

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE

ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА ЗООВЕТЕРИНАРНА АКАДЕМІЯ
KHARKIV STATE ZOOVETERINARY ACADEMY



**ПРОБЛЕМИ ЗООІНЖЕНЕРІЇ ТА
ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ**
***PROBLEMS OF ZOOENGINEERING
AND VETERINARY MEDICINE***

Збірник наукових праць
Випуск 32, Частина 1,
Сільськогосподарські науки

*Proceedings, issue 32, part 1,
Agricultural science*

Харків – 2016
Kharkiv - 2016

Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Збірник наукових праць Харківської державної зооветеринарної академії. – Х.: РВВ ХДЗВА, 2016. – Випуск 32, Ч.1, «Сільськогосподарські науки», 362 с.

Виходить два рази на рік.

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ №180116861 Р від 06.06.2011 р.

Збірник видавався з 1889 по 1960 роки, відновлено видавництво з 1996 року.

Випуск збірника наукових праць розглянуто і рекомендовано до друку Вченою радою ХДЗВА протокол № 5 від 27.04.2016 р.

Збірник наукових праць є фаховим науковим виданням з сільськогосподарських наук. (Наказ МОН України № 1328 від 21.12.2015).

**Редакційна колегія збірника наукових праць ХДЗВА, частина 1
«Сільськогосподарські науки»:**

- **Барановський Д.І.**, доктор філософії, ректор (головний редактор) – Харківська державна зооветеринарна академія;
- **Приходько Ю.О.**, доктор ветеринарних наук, чл.-кор. НААН України, професор, перший проректор (заступник головного редактора) – Харківська державна зооветеринарна академія;
- **Маменко О.М.**, доктор сільськогосподарських наук, чл.-кор. НААН України, професор (редактор) – Харківська державна зооветеринарна академія;
- **Портянник С.В.**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент (секретар) – Харківська державна зооветеринарна академія;
- **Бреславець В.О.**, доктор сільськогосподарських наук, професор, ННЦ «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини»;
- **Волошук В.М.**, доктор сільськогосподарських наук, професор, директор Інституту свинарства і агропромислового виробництва НААН України;
- **Гноєвий І.В.**, доктор сільськогосподарських наук, професор – Харківська державна зооветеринарна академія;
- **Кандиба В.М.**, доктор сільськогосподарських наук, чл.-кор. НААН України, професор – Харківська державна зооветеринарна академія;
- **Повод М.Г.**, доктор сільськогосподарських наук, Сумський національний аграрний університет;
- **Поліщук А.А.**, доктор сільськогосподарських наук, професор, декан біотехнологічного факультету Полтавської державної аграрної академії;
- **Помітун І.А.**, доктор сільськогосподарських наук, заступник директора з наукової роботи – Інститут тваринництва НААН України;
- **Прудніков В.Г.**, доктор сільськогосподарських наук, професор – Харківська державна зооветеринарна академія;
- **Хвостик В.П.**, доктор сільськогосподарських наук, Інститут птахівництва НААН України;
- **Хохлов А.М.**, доктор сільськогосподарських наук, професор – Харківська державна зооветеринарна академія;
- **Чигринов Є.І.**, доктор сільськогосподарських наук, професор – Харківська державна зооветеринарна академія;
- **Чорний М.В.**, доктор ветеринарних наук, професор, Заслужений працівник сільського господарства України - Харківська державна зооветеринарна академія;
- **Трішин О.К.**, доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН України – Інститут тваринництва НААН України;
- **Лемешева М.М.**, доктор біологічних наук, професор – Харківська державна зооветеринарна академія.

UDK 636+619 P78

Problems of zooengineering and veterinary medicine: Proceedings of Kharkiv State Zooveterinary Academy. – Kh.: PID KhSZVA, 2016. – issue 32, part 1, «Agricultural science», 362 p.

Published twice a year.

Certificate of State registration KV № 180116861 R of 06.06.2011.

Issued from 1889 to 1960, then since 1996 up to the present.

The volume was considered and recommended for publication by the Academic Council of KhSZVA, protocol № 5 of 27.04.2016 p.

The book is a professional publication in agricultural science. (Order Ministry of Education and Science of Ukraine № 1328 of 21.12.2015).

**Editorial staff of the proceedings of KhSZVA, issue 1
«Agricultural science»:**

- **Baranovskiy D.I.**, doctor of philosophy, Rector {chief editors} – KhSZVA;
- **Prychodko Yu.O.**, doctor of veterinary science, professor, first vice-rector {vice-editor} - KhSZVA;
- **Mamenko O.M.**, doctor of agricultural science, professor, {editor} - KhSZVA;
- **Portjannik S.V.**, candidate of agricultural science, associate professor {secretary} – KhSZVA;
- **Breslavets V.O.**, doctor of agricultural science, professor, NSC «Institut of experimental and clinical veterinary medicine» NAAS of Ukraine;
- **Voloschuk V.M.**, doctor of agricultural science, professor, director Institut of pig breeding and agricultural production NAAS of Ukraine;
- **Gnoyevoy I.V.**, doctor of agricultural science, professor - KhSZVA;
- **Kandyba V.M.**, doctor of agricultural science, professor - KhSZVA;
- **Povod M.G.**, doctor of agricultural science, Sumy National Agrarian Universit;
- **Polischuk A.A.**, doctor of agricultural science, professor, Dean faculty of technology Poltava State Agrarian Academy;
- **Pomitun I.A.**, doctor of agricultural science, vice-director – Institute of animal science, NAAS of Ukraine;
- **Prudnikov V.G.**, doctor of agricultural science, professor - KhSZVA;
- **Khostik V.P.**, doctor of agricultural science, Institute of poultry NAAS of Ukraine;
- **Khokhlov A.M.**, doctor of agricultural science, professor - KhSZVA;
- **Chigrinov Ye.I.**, doctor of agricultural science, professor - KhSZVA;
- **Chornyy M.V.**, doctor of veterinary science, professor - KhSZVA;
- **Trischyn O.K.**, doctor of agricultural science, professor - KhSZVA;
- **Lyemescheva M.M.**, doctor biological science, professor – KhSZVA.

**Address: 62341, KhSZVA, Mala Danilovka, Dergachy district, Kharkov region,
telephone: {057-63} 57-443; {057-63} 57-000.**

ЗМІСТ

1.	БАРАНОВСЬКИЙ Д. 165 РОКІВ СТАБІЛЬНОСТІ.	11
2.	КАНДИБА В.М., МАМЕНКО О.М., ГНОЄВИЙ В.І., ГНОЄВИЙ І.В. ІБАТУЛЛІН І.І. ТВОРЧИЙ ВНЕСОК ВЧЕНИХ ХАРКІВСЬКОЇ НАУКОВОЇ ШКОЛИ В МЕТОДОЛОГІЮ І НОРМУВАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ГОДІВЛІ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ ТВАРИН В СУЧАСНИХ І ЕКСТРЕМАЛЬНИХ УМОВАХ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА І ЯЛОВИЧИНИ В ГОСПОДАРСТВАХ УКРАЇНИ.	16
3.	KANDYBA V.M., MAMENKO O.M., GNOYEVYY V.I., GNOYEVYY I.V., IBATULLIN I.I. THE CREATIVE CONTRIBUTION OF KHARKIV SCIENTIFIC SCHOOL IN METHODOLOGY, AND TECHNOLOGY OF FEEDING HIGH PERFORMANCE ANIMALS IN MODERN AND EXTREME CONDITIONS OF MILK AND BEEF FARMS IN UKRAINE.	23
ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ СКОТАРСТВА		
4.	ФАДЕЄНКО Я.Ю. РОЗВИТОК І ВІДТВОРЮВАЛЬНІ ЯКОСТІ РЕМОНТНИХ ТЕЛИЦЬ ЗА РІЗНИХ СЕЗОНІВ НАРОДЖЕННЯ.	28
5.	ЗАНДАРЯН В.А., КРИВОРУЧКО Ю.І. ІННОВАЦІЙНІ НАПРЯМКИ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА ПРИ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ-ТЕХНОЛОГІВ.	33
6.	ПАЛІЙ А.П. ВПЛИВ ДІЙКОВОЇ ГУМИ В ПРОЦЕСІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ НА МОЛОКОВІДДАЧУ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ КОРІВ.	44
ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ СВИНАРСТВА		
7.	ХОХЛОВ А.М., БАРАНОВСЬКИЙ Д.І. МОДЕЛИРОВАНИЕ КРУГЛОДОВОЙ ПОТОЧНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СВИНИНЫ НА ИНДУСТРИАЛЬНОЙ ОСНОВЕ.	50
8.	ХОХЛОВ А.М., БАРАНОВСКИЙ Д.И. СОЗДАНИЕ ПООПЕРАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СВИНИНЫ НА ИНДУСТРИАЛЬНОЙ ОСНОВЕ.	57
9.	УСЕНКО С.О., ШОСТЯ А.М., БІРТА Г.О., БУРГУ Ю.Г., ЦИБЕНКО В.Г. ОСОБЛИВОСТІ ДИНАМІКИ ТИРОКСИНУ І ТРИЙОДТИРОНІНУ В СИРОВАТЦІ КРОВІ СВИНЕЙ РІЗНОЇ СТАТІ.	65
10.	ШИГИМАГА В.А., ФАЙЗУЛЛІН Р.А. ПРИМЕНЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МЕТОДОВ РН-МЕТРИИ МЯСА СВИНЕЙ.	73
11.	БАНЬКОВСЬКА І.Б. БІОЛОГІЧНА І ХАРЧОВА ЦІННІСТЬ М'ЯСА СВИНЕЙ РІЗНИХ ПОРІД ТА ВАГОВИХ КОНДИЦІЙ.	82
12.	ЧАЛИЙ О.І., ЦЕРЕНЮК О.М., ШАБЛЯ В.П., Акімов О.В. ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ВІДТВОРНОЇ ЗДАТНОСТІ СВИНОМАТОК ПОРОДИ УЕЛЬС.	89
ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ ВІВЧАРСТВА		
13.	ПОМІТУН І.А., КОРХ І.В., КОСОВА Н.О., ПАНЬКІВ Л.П., БОЙКО Н.В., ЗОЛОТАРЬОВА С.А., РЯЗАНОВ П.О. ВИКОРИСТАННЯ КРОСБРИДИНГУ ПОРІД МЕРИНОЛАНДШАФ І ПРЕКОС ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ М'ЯСНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ОВЕЦЬ.	97
КОНЯРСТВО ТА КІННОЗАВОДСТВО		
14.	ЛУЦЕНКО М.В., ПЕТРУШКО Н.П. ВЛИЯНИЕ СТРЕССОВОЙ НА-	

	ГРУЗКИ НА ДИНАМИКУ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛОШАДЕЙ.	108
15.	КАБАСОВА І.О., ПЕТРУШКО Н.П. ВИДИ СТРЕСУ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА СПОРТИВНИХ КОНЕЙ.	113
16.	НІКІТЧЕНКО А.А. ВИКОРИСТАННЯ КІННИХ ТРЕНАЖЕРІВ РУХУ У СПОРТИВНОМУ КОНЬЯРСТВІ.	117
	ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА	
17.	СЛИНЬКО В.Г., СКЛЯРЕНКО О.В. ВЛАСТИВОСТІ КОЗИНОГО МОЛОКА ТА ШЛЯХИ ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ.	125
	ТЕХНОЛОГІЯ ХУТРОВОГО ЗВІРІВНИЦТВА	
18.	ІСІЧЕНКО Н.В., ЗЛОТІН О.З. ВИКОРИСТАННЯ ЛЯЛЕЧОК ШОВКОВИЧНОГО ШОВКОПРЯДА ТА ЛИСТЯ ШОВКОВИЦІ У КРОЛІВНИЦТВІ.	132
19.	ДАНІЛОВА Т.М. ЗАБІЙНІ ТА М'ЯСНІ ЯКОСТІ КРОЛІВ М'ЯСО-ШКУРКОВОГО НАПРЯМКУ ПРОДУКТИВНОСТІ.	143
	ГОДІВЛЯ ТВАРИН І ТЕХНОЛОГІЯ КОРМІВ	
20.	КАНДИБА В.М., МАМЕНКО О.М., ГНОЄВИЙ І.В., ЧИГРИНОВ Є.І., ГНОЄВИЙ В.І., ВОЙТЕНКО Т.С. ПЕРСПЕКТИВНА ІННОВАЦІЙНА МОДЕЛЬ БЕЗВІДХОДНОГО ВИРОБНИЦТВА, ПЕРЕРОБКИ І РЕАЛІЗАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОЇ, З ПІДВИЩЕНОЮ БІОЛОГІЧНОЮ ЦІННІСТЮ ЯЛОВИЧНИНИ В УКРАЇНІ.	149
21.	ТРІШИН О.К., ГНОЄВИЙ В.І., КАНДИБА В.М., ГНОЄВИЙ І.В., КОТЕЦЬ Г.І. РОЗРОБКА І ВПРОВАДЖЕННЯ У ВИРОБНИЦТВО ЦІЛОРІЧНО ОДНОТИПНОЇ ГОДІВЛІ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ В УКРАЇНІ Етапи наукових досліджень: 2. Великомасштабна технологія цілорічно однотипної годівлі молочної худоби консервованими кормами.	156
22.	ГНОЄВИЙ В.І., ТРІШИН О.К., ГНОЄВИЙ І.В., КАНДИБА В.М., КОТЕЦЬ Г.І. РОЗРОБКА І ВПРОВАДЖЕННЯ У ВИРОБНИЦТВО ЦІЛОРІЧНО ОДНОТИПНОЇ ГОДІВЛІ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ В УКРАЇНІ ЕТАПИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ: 3. ПРОМИСЛОВА ТЕХНОЛОГІЯ ЦІЛОРІЧНО ОДНОТИПНОЇ ГОДІВЛІ КОРІВ ЗА ЧАСТКОВОГО ВИКОРИСТАННЯ ЗЕЛЕНИХ КОРМІВ, СКОШЕНИХ В ОПТИМАЛЬНУ ФАЗУ ВЕГЕТАЦІЇ.	168
23.	ГАЗИЕВ Б.М., СЕДЮК И.Е. К МЕТОДИКЕ КОНСТРУИРОВАНИЯ РЕЦЕПТОВ КОМБИКОРМОВ И БАЛАНСИРУЮЩИХ ДОБАВОК ДЛЯ ЖИВОТНЫХ.	176
24.	КОТЛЯР О.С., МАМЕНКО О.М. БМВД НА БАЗІ БІОМАСИ ВЕРМИКУЛЬТУРИ В ГОДІВЛІ ПОРОСЯТ НА ДОРОЩУВАННІ ТА РЕМОНТНИХ СВИНОК.	181
25.	КОТЛЯР О.С., МАМЕНКО О.М. ПОРІВНЯННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЇ ГУМІНОВИХ КОРМОВИХ ДОБАВОК ТА КОМБІГУМАТИВ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ В ГОДІВЛІ РЕМОНТНИХ СВИНОК.	189
	БІОТЕХНОЛОГІЯ ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ	
26.	ЩЕРБАК Е.В., БАГЛАЙ О.А., НОВИКОВА О.Ю., ЛАВРИК А.А. ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТРОМАЛЬНЫХ КЛЕТОК СВИНЬИ В ВЕТЕРИНАРИИ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ.	203
27.	ТКАЧ М.М., ЩЕРБАК О.В. ВИЗНАЧЕННЯ КОЛОЇДНО-МІЦЕЛЯРНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ДИСПЕРСІЇ БАКТЕРІОФАГІВ ТА ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН.	216

Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

28.	СІЛЬЧЕНКО К.П. РОСЛИННІ БІОСТИМУЛЯТОРИ У МОЛОЧНОМУ СКОТАРСТВІ.	223
29.	МАМЕНКО О.М., ПОРТЯНИК С.В. НЕТРАДИЦІЙНІ ВІДНОВЛЮВАНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА БІОГАЗУ В УМОВАХ ТВАРИННИЦЬКИХ КОМПЛЕКСІВ.	231
30.	ШАТРОВСЬКИЙ О.Г. ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ЕКОЕТОЛОГІЧНОЇ КЛАСИФІКАЦІЇ РИБ.	250
31.	ПАНЧИШНИЙ М.О., БОРОДІН Ю.М., РОКИТЯНСЬКИЙ А.Б. ПРОДУКТИВНІ ПОКАЗНИКИ ТА СТІЙКІСТЬ РАКА РІЧКОВОГО ДОВГОПАЛОГО (<i>ASTACUS LEPTODACTYLUS</i> ESCH.) В УМОВАХ ШТУЧНОГО ВИРОЩУВАННЯ.	258
ЕКОЛОГІЯ ТА ЗООГІГІЄНА		
32.	САДОМОВ Н.А., ХОДЫРЕВА И.А. ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА ПОРОСЯТ-СОСУНОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА «БИОХЕЛП».	266
33.	МАМЕНКО О.М., ЄМЕЦЬ З.В., ХРУЦЬКИЙ С.С. ЯКІСТЬ МОЛОКА ТА ЙОГО ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ПІСЛЯ КОМПЛЕКСНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕМІКСІВ ТА БІОЛОГІЧНО АКТИВНОГО ПРЕПАРАТУ «АВГОР-5».	274
34.	ЛОГАЧОВА Л.А., ПЕТРЕНКО А.М., БОНДАР А.О. ВПЛИВ АБІОТИЧНИХ І ГЕНОТИПІЧНИХ ФАКТОРІВ НА ЗДОРОВ'Я І ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРИВ.	281
35.	РЕШЕТНІЧЕНКО О.П. ДИНАМІКА ЖИВОЇ МАСИ ТА ЯКІСТЬ М'ЯСА МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ ЗА ВИКОРИСТАННЯ В ГОДІВЛІ АНАЛЬЦИМОСОРБЕНТА.	290
36.	ТКАЧУК О.Д., ПОВОД М.Г. ВЗАЄМОЗВ'ЯЗАНІСТЬ САНИТАРНО-ГІГІЄНИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ, ПОКАЗНИКІВ РЕЗИСТЕНТНОСТІ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ СВИНЕЙ ЗА РІЗНИХ УМОВ УТРИМАННЯ.	298
37.	ЧАЛАЯ О.С. ПЕРЕТРАВНІСТЬ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН РАЦІОНІВ СВИНЕЙ НА ВІДГОДІВЛІ ТА ІНТЕНСИВНІСТЬ ЇХ РОСТУ ЗА ДІЇ АБІОТИЧНИХ ЧИННИКІВ.	310
38.	ВОРОНЯК В.В. МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ БЕЗПЕКИ ВОДИ ДЖЕРЕЛ ВОДОПОСТАЧАННЯ І РОЗПОДІЛЬНОЇ МЕРЕЖІ МОЛОЧНО-ТОВАРНИХ ФЕРМ ЛЬВІВЩИНИ.	318
39.	ГРИГОРЬЕВ А.Я. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЙ УПРАВЛЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННОГО КОНТРОЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МАЛЫХ ВОДОЕМОВ И ВОДОТОКОВ В СВЕТЕ СОВРЕМЕННЫХ ПРОБЛЕМ БИОБЕЗОПАСНОСТИ.	325
ЕКОНОМІКА В АПК. ОСВІТА В АПК.		
40.	МАМЕНКО О.М. МОЖЛИВОСТІ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ ІННОВАЦІЙНОГО ПРОВАЙДІНГУ ДЛЯ РОЗВИТКУ АГРОПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА.	335
41.	КРИВОБОК В.Ю. ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ.	349
42.	МАМЕНКО О.М. ПРОБЛЕМИ «АКТУАЛІЗАЦІЇ» НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ (сторінка редактора).	356
43.	ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО ПУБЛІКАЦІЇ У ЗБІРНИКУ НАУКОВИХ ПРАЦЬ.	357

CONTENT

1.	BARANOVSKI D. 165 YEARS OF STABILITY.	11
2.	KANDYBA V.M., MAMENKO O.M., GNOYEVYY V.I., GNOYEVYY I.V., IBATULLIN I.I. THE CREATIVE CONTRIBUTION OF KHARKIV SCIENTIFIC SCHOOL IN METHODOLOGY AND TECHNOLOGY OF FEEDING HIGH PERFORMANCE ANIMALS IN MODERN AND EXTREME CONDITIONS OF MILK AND BEEF FARMS IN UKRAINE.	16
3.	KANDYBA V.M., MAMENKO O.M., GNOYEVYY V.I., GNOYEVYY I.V., IBATULLIN I.I. THE CREATIVE CONTRIBUTION OF KHARKIV SCIENTIFIC SCHOOL IN METHODOLOGY AND TECHNOLOGY OF FEEDING HIGH PERFORMANCE ANIMALS IN MODERN AND EXTREME CONDITIONS OF MILK AND BEEF FARMS IN UKRAINE.	23
CATTLE HUSBANDRY		
4.	FADEENKO Y.U. DEVELOPMENT OF THE REPRODUCTIVE QUALITIES HEIFERS DIFFERENT SEASONS OF BIRTH.	28
5.	ZANDARYAN V.A., KRIVORUCHKO Y.I. INNOVATIVE DIRECTIONS TO IMPROVE MILK PRODUCTION TECHNOLOGIES WHEN TRAINING TECHNOLOGISTS.	33
6.	PALIY A.P. INFLUENCE LINERS DURING OPERATION ON LACTATION OF MILK COWS.	44
SWINE HUSBANDRY		
7.	HOHLOV A.M., BARANOVSKI D.I. MODELING YEAR-ROUND IN-LINE TECHNOLOGY OF PORK PRODUCTION ON INDUSTRIAL BASIS.	50
8.	KHOHLOV A.M., BARANOVSKI D.I. CREATION OF OUT FUNCTIONAL PRODUCTION TECHNOLOGY OF SWINE ON THE INDUSTRIAL BASE.	57
9.	USENKO S.O., SHOSTIA A.M., BIRTA H.O., BURGU YU.G., TSYBENKO V.H. PECULIARITIES OF THE DYNAMICS OF THYROXIN AND TRIIODOTYRONIN IN BLOOD SERUM OF PIGS OF THE DIFFERENT SEX.	65
10.	SHIGIMAGA V.A., FAIZULLIN R.A. APPLICATION AND DEVELOPMENT PROSPECTS METHODS PH-METRY OF PIGS MEAT.	73
11.	BANKOVSKA I.B. BIOLOGICAL AND NUTRITIONAL VALUE OF PIGS' MEAT OF DIFFERENT BREEDS AND WEIGHT CONDITIONS.	82
12.	CHALIY O.I., TSERENYUK O.N., SHABLYA V.P., AKYMOV O.V. IMPROVMENT OF REPRODUCTIVE ABILITY RATE IN SOWS OF WELSH BREED.	89
SHEEP HUSBANDRY		
13.	POMITUN I.A., KORH I.V., KOSOVO N.O., PANKIV L.P., BOYKO N.V., ZOLOTAREV S.A., RYAZANOV P.O. USE OF MERINOLAND-SHAFT AND PRECOS CROSSBREEDING TO INCREASE MEAT PRODUCTIVITY OF SHEEP.	97
HORSE HUSBANDRY		
14.	LUTSENKO M.V. INFLUENCE OF STRESS LOAD ON DYNAMICS OF HORSES' PHYSIOLOGY INDICES.	108
15.	KABASOVA I.O. KINDS OF STRESS AND ITS INFLUENCE ON SPORT HORSES.	113

16.	NIKITCHENKO A. USE OF EXERCISE EQUIPMENT FOR SPORT HORSE BREEDING.	117
TECHNOLOGY OF ANIMAL PRODUCT PROCESSING		
17.	SLYNKO B.G., SKLYARENKO O.V. PROPERTIES OF GOAT'S MILK AND WAYS OF ITS USE.	125
TECHNOLOGY OF FUR-BEARING ANIMAL FARMING		
18.	ISICHENKO N.V., ZLOTIN A.Z. THE USE OF PUPAS OF MULBERRY SILKWORM AND LEAVES OF MULBERRY IS IN RABBIT BREEDING. ..	132
19.	DANILOVA T.M. SLAUGHTER AND MEAT QUALITIES OF RABBITS OF MEAT AND SKIN TYPE OF PRODUCTIVITY.	143
ANIMAL FEEDING AND FODDER PRODUCTION		
20.	KANDYBA V.M, MAMENKO O.M., GNOYEVYY I.V., CHIGRINOV E.I., GNOYEVYY V.I., VOYTENKO T.S. PERSPECTIVE INNOVATIVE MODEL OF ZERO-WASTES PRODUCTION, PROCESSING AND REALIZATION ECOLOGICALLY OF SAFE, WITH AN ENHANCEABLE BIOLOGICAL VALUE, BEEF IN UKRAINE.	149
21.	TRISHIN O.K., GNOYEVYY V.I., KANDYBA V.M., GNOYEVYY I.V., KOTETS G.I. DEVELOPMENT AND APPLYING IN ANIMAL INDUSTRY OF WHOLE-YEAR OF THE SAME TYPE FEEDING OF DAIRY CATTLE IN UKRAINE STAGES OF SCIENTIFIC RESEARCHES : 2. LARGE-SCALE TECHNOLOGY OF THE WHOLE-YEAR OF THE SAME TYPE FEEDING OF DAIRY CATTLE WITH THE CANNED FORAGES.	156
22.	TRISHYN O.K., GNOYEVYY V.I., KANDYBA V.M., GNOYEVYY I.V., KOTETS G.I. DEVELOPMENT AND INTRODUCTION OF THE WHOLE-YEAR ROUND AND THE SAME TYPE FEEDING OF DAIRY CATTLE INTO ANIMAL INDUSTRY OF UKRAINE STAGE OF SCIENTIFIC RESEARCH: 3. LARGE-SCALE TECHNOLOGY OF THE WHOLE-YEAR ROUND AND THE SAME TYPE FEEDING OF DAIRY CATTLE WITH THE GREEN ROUGHAGE MOWED DOWN IN THE OPTIMAL PHASE OF VEGETATION.	168
23.	GAZITV B., SEDYUK I.E. TO THE METHODIC OF THE CONSTRUCTING OF MIXED FOOD AND BALANCED ADDITIVES RECEPTION FOR ANIMAL FEEDING.	176
24.	KOTLYAR O.S., MAMENKO O.M. PROTEIN, MINERAL AND VITAMIN FOOD ADDITIVES BASED ON WORM CULTURE BIO MASS IN GROWING PIGLETS AND GILT FEEDING.	181
25.	KOTLYAR O.S., MAMENKO O.M. COMPARING OF ACTION EFFECTIVENESS OF HUMIC FOOD ADDITIVE AND MICRO ELEMENT COMBY HUMATES IN GILT FEEDING.	189
BIOTECHNOLOGY AND NATURE MANAGEMENT		
26.	SHERBAK E.V., BAGLAY O.A., NOVIKOVA O.YU. APPLICATION PROSPECTS PORCINE MESENCHYMAL STROMAL CELLS IN VETERINARY MEDICINE AND AGRICULTURAL BIOTECHNOLOGY.	203
27.	TKACH M., SHCHERBAK E.V. STUDY OF COLLOIDAL AND SPAWN PROPERTIES OF BACTERIOPHAGE AND SURFACTANT DISPERSION. .	216
28.	SILCHENKO E.P. VEGETABLE BIOSTIMULANT IN DAIRY STOCK RAISING.	223
29.	MAMENKO O.M., PORTIANNYK S.V. NON-TRADITIONAL RENEW-	

	ABLE ENERGY SOURCES AND PERSPECTIVES OF BIOGAS PRODUCTION IN CONDITIONS OF THE LIVESTOCK COMPLEXES.	231
30.	SHATROVSKIY A. PRACTICAL APPLICATION OF ECO-ECOLOGICAL CLASSIFICATION OF FISHES.	246
31.	PANCHYSHNYI M.O., BORODIN YU.M., ROKYTYANSKY A.B. PRODUCTIVE PERFORMANCES AND VIABILITY OF CRAYFISH (ASTACUS LEPTODACTYLUSESCH.) IN THE CONDITIONS OF ARTIFICIAL CULTIVATION.	258
ECOLOGY AND ZOOHYGIENICS		
32.	SADOMOV N.A., KHODYRAVA I.A. INTENSITY OF HEIGHT OF PIG-LETS AT THE USE OF PROBIOTIC PREPARATION OF «BIOHELP».	266
33.	MAMENKO A.M., YEMETS Z.V., KHRUTSKIY S.S. THE QUALITY OF MILK AND ITS ENVIRONMENTAL SAFETY COMPLEX AFTER USE PREMIXES AND BIOLOGICALLY ACTIVE DRUG "AVHOR-5".	274
34.	LOGACHEVA L.A., PETRENCO A.N., BONDAR A.A. INFLUENCE ABIOTICAL AND THE GENOTYPICAL OF FACTOS ON HELTH AND DAI RY PRODUCTIVITI OF COWS.	281
35.	RESHETNICHENKO O.P. DYNAMICS OF BODY WEIGHT AND QUALITY OF MEAT OF YOUNG PIGS AT USE IN FEEDING ANALTSIMOSORBENTA.	290
36.	TKACHUK O.D. POVOD M.G. INTERDEPENDENCE SANITATION PARAMETERS, INDICES OF RESISTANCE AND PRODUCTIVITY OF PIGS UNDER DIFFERENT HOUSING CONDITIONS.	298
37.	CHALAYA O.S. DIGESTIBILITY OF NUTRIENTS IN THE RATION OF SWINE ON FATTENING AND INTENSITY OF SWINE GROWTH UNDER THE INFLUENCE OF ABIOTIC FACTORS.	310
38.	VORONJAK V.V. MICROBIOLOGICAL INDICATORS OF WATER SAFETY OF WATER SUPPLY SOURCES AND DISTRIBUTION NETWORK OF DAIRY FARMS OF LVIV REGION.	318
39.	GRIGORYEV A.YA. PROCESS DEVELOPMENT OF MANAGEMENT AND REMOTE CONTROL OF ECOLOGICAL CONDITION OF SMALL PONDS AND WATER COURSES CONSIDERING MODERN BIO-SAFETY ASPECTS.	325
ECONOMICS AND EDUCATION IN AIC		
40.	MAMENKO A.M. OPPORTUNINIES OF SOLVING A PROBLEM OF INNOVATION PROVIDING IN AGRO-INDUSTRY DEVELOPMENT.	335
41.	KRYVOBOK V.YU. PECULIARITIES OF DEVELOPMENT OF ECONOMY IN UKRAINE.	349
42.	MAMENKO A.M. THE PROBLEM OF "ACTUALIZATION" RESEARCH. .	356
43.	BASIC REQUIREMENTS FOR PUBLICATION IN PROCEEDINGS.	357

ПРИСВЯЧУЄТЬСЯ 165-РІЧЧЮ ХАРКІВСЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ ЗООВЕТЕРИНАРНОЇ АКАДЕМІЇ



Головний корпус



КОРПУС №5



Гуртожиток №1

УДК 378.1(091)

165 РОКІВ СТАБІЛЬНОСТІ

Д. Барановський, ректор ХДЗВА

У спектрі складного і важливого історичного періоду, коли змагаються за нове життя соціально-економічні формації, коли стрімко змінюється наша ментальність і погляди на об'єктивний світ, коли відчутний і не зовсім зрозумілий динамізм освітніх і наукових питань – досить стабільно, уже впродовж 165 років, демонструє свою функціональну діяльність аграрний вищий навчальний заклад, ім'я якого – Харківська державна зооветеринарна академія.

Наш вищий навчальний заклад здійснює підготовку фахівців, які реалізують свої професійні здібності в аграрному секторі економіки України та багатьох країн світу. Наші випускники створюють продовольчу безпеку людству. Тому ці компетентності нашої освітньої діяльності і є нашою гордістю і місією в життєіснуванні людини.

Батьками нашого навчального закладу є Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна та Харківський національний медичний університет. Історичним джерелом є 1805 рік, коли професором Федором Васильовичем Пільгером в Харківському університеті на відділенні лікарських і медичних наук була створена **кафедра художнього лікування**.

У 1839 році завдяки енергії і наполегливості професора Карла Флоріановича Вишневського була створена ветеринарна школа, яка існувала до 1851 року, а потім була реформована в Харківське ветеринарне училище першого розряду, тобто вищий навчальний заклад. З цього часу і йде відлік наших літ, як окремого, самостійного навчального закладу.

Першим директором училища став професор Наполеон Дем'янович Галицький.

У 1873 році ветеринарне училище було реформовано у Харківський ветеринарний інститут, який самостійно існував до 1960 року. Інститут був розміщений у приміщенні будинку, що знаходиться у сьогодиньньому центрі міста Харків. Ми не претендуємо на історичну майнову справедливість, ми констатуємо факт і розвиваємося далі в нових реаліях і на інших територіях.

ях.

У 1847 році на цій святій Лозовеньківській землі в сипучих пісках створюється Південно-Західна ферма, як навчальний заклад. Мета створення - підготовка з числа сільських дітей управителів для приватних землекористувачів. Навчальний заклад було урочисто відкрито 30 січня 1851 року. Історичний збіг років заснування та спільна доля цих навчальних закладів сталася в 1960 році.

Ферма в 1854 році трансформувалася в землеробне училище, в 1970 році - у вище сільськогосподарське училище зі строком навчання 5,5 років і одного року практики.

Визначну роль у розвитку навчального закладу відіграв Олександр Андрійович Колесов, що розробив науковий метод посадки саджанців сосни на піщаних ґрунтах під «садильний меч» власної конструкції, який і донині використовується в лісовій справі як «меч Колесова». Це він організував та разом з учнями школи осушив болото, побудував навчальні приміщення та створив рукотворний оазис - Лозовенківський гай.

А паралельно у ветеринарному інституті під керівництвом Аркадія Олександровича Раєвського створюється гігієнічна лабораторія та бактеріологічна станція, які були зразковими на той час, як наукові установи.

Суттєвий вклад у розвиток терапевтичної та хірургічної клінік зробив професор Олександр Петрович Остапенко. Він є засновником кафедри патологічної анатомії.

Професор Григорій Йосипович Гумілевський був директором, розбудовником інституту, як матеріальної бази, так і гістологічних досліджень.

В 1914 році інституту було **присвоєно почесне, на той час, звання «імператорський»**.

Великий вклад у розвиток практичної ветеринарії вніс директор, професор Олександр Васильович Дедюлін, який заснував Український НДІ експериментальної ветеринарії та був організатором холодильної справи України.

В 1886 році на теренах Лозовенківської землі в училищі відкриваються бонітерські курси. Тут працює Павло Миколайович Кулешов, випускник ветеринарного інституту, який є визнаним класиком зоотехнічної науки.

Яскравою сторінкою історії Харківського землеробного училища була підготовка фахівців, які в майбутньому стали

видатними вченими, винахідниками, відомими діячами української і російської культури. Це академіки Михайло Федорович Іванов, Андрій Петрович Редькін, Михайло Іудович Дьяков, Василь Степанович Пустовой. Винахідники Володимир Іванович Ломакін, письменник і драматург Костянтин Андрійович Трен'юв, український поет Олександр Іванович Олесь (Кандиба), письменник-драматург Яків Андрійович Мамонтов, письменники Олекса Андрійович Слісаренко та Гнат Васильович Михайличенко.

Пороги наших навчальних закладів переступали і працювали в студентських аудиторіях слава і гордість академії, **лауреати Нобелівських премій**, почесні члени Харківського ветеринарного інституту **Іван Петрович Павлов і Ілля Ілліч Мечніков**.

Тут працював видатний український письменник, фольклорист, етнограф, музикант і перший президент України Гнат Мартинович Хоткевич.

В складні довоєнні і післявоєнні роки зоотехнічним інститутом керував випускник 1932 року **Володимир Володимирович Мацкевич**, кращий міністр сільського господарства, політик, дипломат, якому щойно відкрили меморіальну дошку.

В 1960 році вищі навчальні заклади - Харківський ветеринарний інститут і Харківський зоотехнічний інститут були об'єднані з утворенням нового зооветеринарного інституту. Таким чином, вже більше півстоліття колишні два окремі виші під одним дахом. Але дух певної біполярності відчутний ще і сьогодні. Це посил тим новаторам, які намагаються поєднувати непоєднуване. Не всяке об'єднання є доцільним та ефективним. Тільки дякуючи мудрим керівникам, які очолювали інститут, ця біполярність не набула гострих протиріч.

Першим ректором зооветеринарного інституту став директор зоотехнічного інституту Мусій Іванович Книга. Це був організатор високого ґатунку, який суттєво зміцнив матеріальну базу навчального закладу.

Вагомий внесок у розбудову навчального закладу зробили ректори - Іван Олексійович Калашник, Григорій Олександрович Богданов, Іван Францович Храбустовський, Євген Петрович Наймитенко, Микола Іванович Карташов.

Важливу роль у сучасному розвитку навчального закладу, зміни назви на академію, збільшення профільності належить

Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

академіку НААН України Валерію Олексійовичу Головку, який упродовж 15 років очолював наш колектив.

165-річну хронологію всіх подій і людей важко перерахувати. Дуже багато імен і заслуг всіх тих, хто був дійсним патріотом свого фаху, свого навчального закладу і свого народу, для кого працював, здійснював трудові, наукові і освітні подвиги.

Ми пишаємося нашими випускниками, героями війни і трудового фронту. Це Степан Трохимович Крамар - герой війни, Олександр Андрійович Кудревич, Микола Миколайович Лисий, Віталій Якович Опришко, Іван Михайлович Остапенко, Іван Юхимович Руденко, Михайло Павлович Савченко, Леонід Захарович Шабинський, Лідія Іванівна Шевченко.

Гордістю нашої академії є лауреати державних премій, заслужені діячі науки і техніки, заслужені працівники освіти, заслужені працівники сільського господарства, заслужені зоотехніки і ветеринарні лікарі.

Наші випускники ставали академіками та членами-кореспондентами НААН України та інших академій. Серед них Анатолій Миколайович Головка, Валерій Олексійович Головка, Віктор Миколайович Кандиба, Олексій Михайлович Маменко, Борис Тимофійович Стегній, Микола Іванович Карташов та інші.

Багато випускників стали відомими державними діячами. Серед них Володимир Володимирович Мацкевич — міністр, Марк Сидорович Співак - міністр, Петро Іванович Вербицький - директор департаменту ветеринарної медицини, заступник міністра.

Висловлюємо шану 12 директорам ветеринарного інституту. Дякуємо 25 директорам землеробного училища і зоотехнічного інституту, 7 ректорам зооветеринарного інституту і зооветеринарної академії, які успішно поєднували наукову, освітню і організаційну роботу на благо своєї alma-mater.

Сьогодні в ХДЗВА сформувалася і успішно продовжується діяльність 17 наукових шкіл, засновниками яких стали відомі вчені, професори, випускники нашого навчального закладу: вісім основних шкіл на факультеті ветеринарної медицини і дев'ять шкіл на факультеті технології тваринництва та менеджменту.

Дуже вдячні живим легендам нашої академії, професорам,

академікам, досвідченим доцентам, перспективним асистентам, аспірантам, які сьогодні на своїх робочих місцях виконують свої професійні обов'язки. Це професори ХДЗВА Олексій Михайлович Маменко, Микола Васильович Чорний, Валерій Олексійович Головка, Юрій Олександрович Приходько, Віктор Миколайович Кандиба, Віктор Іванович Гноєвий, Анатолій Михайлович Хохлов, Геннадій Федорович Жегунов, Віктор Павлович Кошовий, Василь Григорович Прудніков, молоді і перспективні доктори наук Валентина Іванівна Корнієнко, Ірина Олексіївна Жукова, Ігор Вікторович Гноєвий, Іван Володимирович Яценко.

Особлива вдячність нашим співробітникам старшого покоління, які віддають свою енергію і талант на благо розвитку нашої академії - це наші заслужені пенсіонери - колишні декани Леонід Іванович Юрченко, Микола Іванович Машкін, Борис Максимович Кузьмін, Борис Федорович Галат, Юрій Федорович Прохватулов, Леонід Миколайович Іванов, родина Штихів – Василь Юхимович і Олександра Сергіївна, яких особливо поважали студенти, Василь Іванович Симоненко, Валентина Степанівна Бирка та багато інших. Всі вони заслуговують високої подяки...

А найвища вдячність нашим студентам за правильний вибір професії. За всі роки навчальний заклад підготував понад 40 тисяч випускників. Всі вони чесно віддавали себе професійній справі, вирощували і лікували домашніх і сільськогосподарських тварин. Сумлінно працювали і працюють на тваринницьких фермах, птахофабриках, у племінних і переробних підприємствах. Більше 80 країн світу делегували своїх громадян навчатися до нашого навчального закладу. Тому весь світ і знає про Лозовенківську землю, славний Дергачівський район, Харківську державну зооветеринарну академію, якій виповнилося 165 років, і яка стабільною ходою, через тернисті шляхи та чари впевнено йде вперед.

**ТВОРЧИЙ ВНЕСОК ВЧЕНИХ ХАРКІВСЬКОЇ НАУКОВОЇ ШКОЛИ
В МЕТОДОЛОГІЮ НОРМУВАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ГОДІВЛІ ВИ-
СОКОПРОДУКТИВНИХ ТВАРИН В СУЧАСНИХ І ЕКСТРЕМАЛЬ-
НИХ УМОВАХ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА І
ЯЛОВИЧИНИ В ГОСПОДАРСТВАХ УКРАЇНИ**

**Кандиба В.М., д. с.-г. н., професор, член-кореспондент НААН України,
Маменко О.М., д. с.-г. н., професор, член-кореспондент
НААН України,
Гноєвий В.І., Гноєвий І.В., д. с.-г. н., професори,
Харківська державна зооветеринарна академія
Ібатуллін І.І., д. с.-г. н., професор, академік НААН України[©]
Національний університет біоресурсів і природокористування України**

***Анотація.** У статті представлені основні пріоритетні розробки і досягнення Харківської наукової школи вчених і її продовжувачів в нормуванні та технології годівлі високопродуктивних тварин в сучасних і екстремальних умовах виробництва молока і яловичини в господарствах України. Визначено пріоритетні напрями розвитку науки про нормовану годівлю сільськогосподарських тварин та зростання продуктивності і рентабельності тваринництва в Україні у наступні 10-20 років.*

***Ключові слова:** методологія, логістика, нормування годівлі, високопродуктивні тварини, виробництво молока і яловичини.*

Актуальність проблеми. Актуальність, вдатну роль і пріоритетне значення наукових шкіл в розвитку аграрної науки в Україні неможливо переоцінити, зокрема, учених Харківської наукової школи (Бельговський І.В., Пшеничний П.Д., Богданов Г.О., Максаков В.Я.) і їх послідовників з нормування та технології годівлі сільськогосподарських тварин упродовж останніх 50-60 років.

Мета досліджень. Узагальнення творчого внеску вчених Харківської наукової школи в методологію і логістику нормування та технологію годівлі високопродуктивних тварин в сучасних і майбутніх екстремальних умовах виробництва молока і яловичини в господарствах України.

Матеріали і методи досліджень. Використано концептуальні положення і висновки з нормування і технології годівлі високопродуктивних тварин, представлені в монографії «Теорія і практика нормованої годівлі великої рогатої худоби» за редакцією В.М. Кандиби, І.І. Ібатулліна,

[©] Кандиба В.М., Маменко О.М., Гноєвий В.І., Гноєвий І.В. Ібатуллін І.І., 2016

В.І. Костенка (2012 р.).

Результати досліджень. Визнання важливості розробок і досягнень вчених Харківської наукової школи та її продовжувачів в Україні, її внесок в розвиток науки про технології нормованої годівлі сільськогосподарських тварин цитується із ювілейного «Віснику аграрної науки №12 за 2006 рік, присвяченого 75-річчю Української академії аграрних наук: “Великий внесок вчених Академії в розробку вітчизняних технологій виробництва і переробки продукції тваринництва. Фундаторами вітчизняних технологій великотоварного виробництва продукції тваринництва в молочному скотарстві є вчені Інституту тваринництва: Й.А. Даниленко, О.К. Трішин, В.М. Кандиба, Є.І. Адмін, В.П. Савран. Сформовано племінну базу, розроблено породні селекційні програми і породні технології годівлі та інтенсивного вирощування бичків, енерго- та ресурсоощадного ведення м'ясного скотарства на Поліссі України (М.В. Зубець, Г.О. Богданов, В.П. Буркат, В.М. Кандиба, Ф.І. Осташко, І.І. Ібатуллін).

Визначальний вплив на формування національних постулатів годівлі сільськогосподарських тварин мали наукові праці видатних українських вчених І.В. Бельговського і П.Д. Пшеничного та продовжувачів їхніх наукових шкіл, зокрема, Г.О. Богданова, Т.В. Горба, В.Я. Максакова, Г.Т. Кліценка, В.П. Дем'янчука, В.М. Кандиби, О.М. Маменка, Ю.І. Савченка, В.П. Славова, І.М. Савчука, М.С. Гавриленка, І.В. Костенка, В.І. Гноєвого, І.В. Гноєвого.

Розвиваючи теоретичні основи і прикладні положення, послідовники наукової школи І.В. Бельговського і П.Д. Пшеничного І.І. Ібатуллін, Г.О. Богданов, В.Я. Максаков, Т.В. Горб, Г.Т. Кліценко, В.М. Кандиба, О.І. Зверєв, О.Є. Привало, В.Ф. Караващенко та інші зробили значний внесок у розвиток вчення про годівлю сільськогосподарських тварин і технологію кормів, зокрема:

- розроблено теоретичні основи і практичні методи повноцінної годівлі сільськогосподарських тварин;
- обґрунтовано основні закономірності енергетичного, протеїново-амінокислотного, мінерального і вітамінного живлення великої рогатої худоби, свиней і овець;
- удосконалено нормативи годівлі сільськогосподарських тварин, що опубліковані в різні роки в підручниках і відповідних довідниках;
- обґрунтовано закономірності споживання і використання сухої речовини і обмінної енергії відгодівельним молодняком молочних, комбінованих і м'ясних порід України за умов інтенсивного вирощування до високих вагових кондицій;
- вперше в Україні і країнах СНД розроблено і експериментально обґрунтовано породні технології годівлі, які дають змогу прогнозувати

ефективність інтенсивної відгодівлі і м'ясну продуктивність бичків молочних, комбінованих і м'ясних порід;

➤ розроблено і впроваджено у виробництво високоефективні технології заготівлі кормів, кормових добавок і преміксів, а також таблиці визначення їхньої поживної цінності.

Наукові здобутки з питань годівлі тварин і оцінки поживності кормів із залученням матеріалів вітчизняних вчених з біохімії і фізіології травлення та обміну речовин висвітлені у відповідних підручниках, що відіграє велику роль у підготовці спеціалістів вищої кваліфікації і наукових кадрів.

Впродовж останніх 35-40 років авторами підручників з годівлі сільськогосподарських тварин для студентів вищих сільськогосподарських навчальних закладів республік колишнього СРСР були українські вчені (А.П. Дмитроченко і П.Д. Пшеничний «Кормление сельскохозяйственных животных», 1975, Г.О. Богданов, В.М. Кандиба, О.І. Зверев, О.Є. Привало, 1981, 1990 pp.)».

Пріоритетними напрямками сучасного і перспективного розвитку науки про нормовану годівлю сільськогосподарських тварин та зростання продуктивності і рентабельності тваринництва в Україні у наступні 10-20 років слід вважати:

➤ Комплексна лабораторна оцінка і деталізація складу, поживності і біологічної цінності усіх наявних кормових ресурсів і кормів України у зональному аспекті за 25-30 і більше елементами новітніх норм та подальше уточнення потреб високопродуктивних тварин в комплексі поживних і біологічно активних речовин для практичного досягнення генетичного потенціалу продуктивності, відтворної здатності, продуктивного довголіття, профілактики імунодефіциту та захворювань аліментарного походження;

➤ Уточнення норм годівлі високопродуктивних тварин з урахуванням породних потреб, зоогігієнічних умов утримання, технологічних і стресових факторів, екстремальних температурних і погодних змін;

➤ Експериментальне обґрунтування норм фізіологічно максимального споживання сухої речовини кормів на 100 кг живої маси у зв'язку з концентрацією обмінної енергії в сухій речовині, породною величиною живої маси, фазами лактації, рівнем продуктивності, технологією підготовки і згодовування кормів у складі кормосумішей та у поєднанні з автоматизованими годівницями для підгодівлі енергетичними і білково-вітамінно-мінеральними добавками супервисокопродуктивних сучасних порід;

➤ Експериментальне уточнення норм нерозщеплюваного і розщеплюваного протеїну в раціонах високопродуктивних корів, ремонтних телиць у зв'язку з продуктивністю, структурою раціонів, технологією обробки, зберігання, консервування і згодовування кормів;

- Наукове обґрунтування норм амінокислотного живлення високопродуктивної молочної і м'ясної худоби та розробка ефективних методів і технологій захисту протеїну і незамінних амінокислот від розщеплення у рубці і пролонгованого засвоєння в кишковику;
- Оптимізація норм протеїнового живлення в напрямку їх зниження за рахунок уточнення рівня нерозщеплюваного протеїну і захищених незамінних амінокислот в раціонах корів;
- Обґрунтування оптимальних параметрів енерго-амінокислотного відношення в раціонах високопродуктивних корів з урахуванням продуктивності і фаз лактації;
- Оптимізація норм вуглеводного живлення високопродуктивних корів в контексті обґрунтування оптимальних рівнів нейтрально-детергентної та кислотно-детергентної клітковини в кормах і раціонах;
- Розробка рецептури і організація широкомасштабного практичного використання вітчизняних зональних і адресних преміксів нового покоління з підвищеною біологічною, продуктивною дією, антистресовими, імуностимулюючими антирадіонуклідними, метанінгібіруючими властивостями стосовно фактичного складу кормів;
- Розробка і впровадження у виробництво зональних рецептів доступних для господарств, економічно вигідних білково-вітамінно-мінеральних добавок (БВМД) з широким використанням місцевих протеїнових кормів, повільнорозщеплюваного в рубці протеїну синтетичних джерел та термооброблених зернобобових.

Враховуючи надзвичайну актуальність і життєву необхідність, на рівні національної безпеки, забезпечення населення України продуктами тваринництва за Європейськими і світовими стандартами,

Вченими Харківської державної зооветеринарної академії вперше розроблено і опубліковано «Інформаційну базу даних для інноваційного розвитку тваринництва» (2012 р.), що повністю охоплює всі сучасні нормативні технологічні вимоги, стандарти, новітні вітчизняні норми годівлі сільськогосподарських тварин, птиці та визначає основні напрями і умови динамічного збільшення виробництва молока, м'яса, яєць до рівня медичних норм харчування населення за рахунок інноваційного інтенсивного розвитку усіх галузей тваринництва в Україні в наступні 10-20 років.

Висновки

1. Узагальнено основні пріоритетні розробки і досягнення Харківської наукової школи вчених і її продовжувачів в нормуванні та технологіях годівлі високопродуктивних тварин в сучасних і майбутніх екстремальних умовах виробництва молока і яловичини в господарствах України. Представлено пріоритетні напрями сучасного і перспективного розвитку науки

про нормовану годівлю сільськогосподарських тварин та зростання продуктивності і рентабельності тваринництва в Україні.

2. Практичне освоєння нових деталізованих норм і технологічних рішень з годівлі високопродуктивних тварин в наступні 20-30 років забезпечить одержання екологічно безпечної тваринницької продукції з підвищеною біологічною повноцінністю, скорочення на 20-30% земельних площ під кормові культури, виключення щорічних втрат 20-40% поживних речовин при зберіганні силосу, сіна; скорочення на 30-40% інвестицій на будівництво кормосховищ та на 50-80% на закупівлю і виробництво вітамінних препаратів, преміксів; зростання на 20-30% молочної, м'ясної продуктивності та репродуктивної здатності тварин на промислових фермах і комплексах нового покоління ХХІ століття.

Література

1. Кандиба В.М., Трішин О.К. Пріоритетні напрями і технологічні рішення біологічно повноцінної годівлі корів для досягнення молочної продуктивності 6-8 тис. кг у господарствах України. Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: (збірник наукових праць). – 2012. – Випуск 23. – Частина 1. – Сільськогосподарські науки. – С. 186–193. Фахове видання

2. Богданов Г.О., Кандиба В.М., Ібатуллін І.І. і ін. Теорія і практика нормованої годівлі великої рогатої худоби. / Монографія. – За редакцією В.М. Кандиби, І.І. Ібатулліна, В.І. Костенка. Житомир. – ПП «Рута». – 2012. – 860 с.

3. Богданов Г.О., Кандиба В.М., Ібатуллін І.І. і ін. Норми і раціони повноцінної годівлі високопродуктивної великої рогатої худоби. / Довідник-посібник – За редакцією Г.О. Богданова, В.М. Кандиби. – К.: Аграрна наука, 2012. – 296 с.

4. Богданов Г.О., Руденко Є.В., Кандиба В.М. і ін.. Рекомендації з нормованої годівлі свиней. / За редакцією Є.В. Руденка, Г.О. Богданова, В.М. Кандиби. – К.: Аграрна наука, 2012. – 112 с.

ТВОРЧЕСКИЙ ВКЛАД УЧЕНЫХ ХАРЬКОВСКОЙ НАУЧНОЙ ШКОЛЫ В МЕТОДОЛОГИЮ И ЛОГИСТИКУ НОРМИРОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИИ КОРМЛЕНИЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ В СОВРЕМЕННЫХ И ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА И ГОВЯДИНЫ В ХОЗЯЙСТВАХ УКРАИНЫ

Кандыба В.Н., д.с.-х.н., профессор, член-корреспондент НААН,

Маменко А.М., д.с.-х.н., профессор, член-корреспондент НААН,

Гноевой В.И., д.с.-х.н., профессор,

Гноевой И.В., д.с.-х.н., профессор,

Харьковская государственная зооветеринарная академия

Ибатуллин И.И., д.с.-х.н., профессор, академик НААН

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины

Аннотация. В статье представлены основные приоритетные разработки и достижения Харьковской научной школы ученых и ее продолжателей в нормировании и технологиях кормления высокопродуктивных животных в современных и экстремальных условиях производства молока и говядины в хозяйствах Украины. Определены приоритетные направления развития науки о нормированном кормлении сельскохозяйственных животных и повышении продуктивности и рентабельности животноводства в Украине в предстоящие 10-20 лет.

Определяющее влияние на формирование национальных концепций кормления сельскохозяйственных животных оказали научные труды выдающихся украинских ученых И.В. Бельговского и П.Д. Пшеничного и их научные школы, в том числе Г.А. Богданова, Т.В. Горба, В.Я. Максакова, Г.Т. Клиценка, В.П. Демьянчука, В.Н. Кандыбы, А.М. Маменка, Ю.И. Савченка, В.И. Гноевого, В.П. Славова, И.М. Савчука, Н.С. Гавриленка, И.В. Костенка, И.В. Гноевого.

Развивая теоретические основы и практические методы, последователи научных школ И.В. Бельговского и П.Д. Пшеничного – И.И. Ибатуллин, Г.А. Богданов, В.Я. Максаков, Т.В. Горб, Г.Т. Клиценко, В.Н. Кандыба, А.И. Зверев, О.Е. Привало, В.Ф. Каравашенко и другие способствовали развитию науки о кормлении сельскохозяйственных животных и технологий кормов:

разработаны теоретические основы и практические методы полноценного кормления сельскохозяйственных животных; обоснованы основные закономерности энергетического, протеинового, аминокислотного, минерального и витаминного питания крупного рогатого скота, свиней и овец; усовершенствованы нормы кормления сельскохозяйственных животных, опубликованные в разные годы в учебниках и соответствующих справочниках; обоснованы закономерности потребления и использования сухого вещества и обменной энергии молодняком молочных, комбинированных и мясных пород Украины при интенсивном выращивании до высоких весовых кондиций; впервые в Украине и странах СНГ разработаны и экспериментально обоснованы породные технологии кормления, обеспечивающие возможность прогнозировать эффективность интенсивного откорма и мясную продуктивность бычков молочных, комбинированных и мясных пород; разработаны и внедрены в производство высокоэффективные технологии заготовки кормов, кормовых добавок и премиксов, таблицы их состава и питательной ценности.

Ключевые слова: методология, логистика, нормирование кормления, высокопродуктивные животные, производство молока и говядины.

THE CREATIVE CONTRIBUTION OF KHARKIV SCIENTIFIC SCHOOL
IN METHODOLOGY AND TECHNOLOGY OF FEEDING HIGH PER-
FORMANCE ANIMALS IN MODERN AND EXTREME CONDITIONS OF
MILK AND BEEF FARMS IN UKRAINE

Kandyba V.M., d. a.-s., prof., corr. member NAAS Ukraine

Mamenko O.M., d. a.-s., prof., corr. member NAAS Ukraine

Gnoyevyy V.I., d. a.-s., professor

Gnoyevyy I.V., d. a.-s., professor,

Kharkiv state zooveterinary academy

Ibatullin I.I., d. a.-s., prof., academician NAAS of Ukraine

National university of bioresources and natureuse of Ukraine

Summary. In the article the main priorities of developments and achievements of the Kharkiv scientific school of scientists and its successors in norms and technology of feeding animals in modern and extreme conditions of dairy and beef high performance farms in Ukraine, the priority directions of development of modern science normalized feeding farm animals and increase the productivity and profitability of livestock in the Ukraine in the next 10-20 years have been presented.

Decisive influence on the formation of national conceptions of feeding farm animals had scientific works of outstanding Ukrainian scientists I.V. Belgovskyy and P.D. Pshenychnyy and their successors research schools, including G.O. Bogdanov, T.V. Gorb V.J. Maksakov, G.T. Klitsenko, V.P.Demyanchuk, V.M. Kandyba, O.M. Mamenko, Y.I. Gnoyevyy, I.V. Gnoyevyy.

Developing theoretical basis and applied the provisions followers scientific school I.V. Belgovskyy, P.D. Pshenychnyy, I.I. Ibatullin, G.A. Bogdanov, V.J. Maksakov, T.V. Gorb, G.T. Klitsenko, V.M. Kandyba, O.I. Zverev, O.E. Pryvalo, V.F. Karavashenko and others have contributed to the development of the doctrine of feeding livestock and feed technology, including:

The theoretical basis and practical methods of fullvalue feeding farm animals; The basic regulararitys of energy, protein, amino acid, mineral and vitamin nutrition of cattle, pigs and sheep; Improved standards of feeding farm animals, published in different years in textbooks and relevant references; Be-graunded regulararitys of consumption and utilization of dry matter and metabolizable energy at feeding of young stock, of dairy combined and beef breeds of Ukraine at intensive growth to high weight condition; First in Ukraine and former USSR countries developed and experimentally proved breed feeding technology that provides to predict the effectiveness of intensive fattening of dairy bulls and beef performance of dairy. combined and beef breeds.

Key words: methodology, logistics, norms of feeding, highly-performance animals, production of milk and beef.

UDC 378.12: 636.22 / .28.084

**THE CREATIVE CONTRIBUTION OF KHARKIV SCIENTIFIC
SCHOOL IN METHODOLOGY AND TECHNOLOGY OF FEEDING
HIGH PERFORMANCE ANIMALS IN MODERN AND EXTREME
CONDITIONS OF MILK AND BEEF FARMS IN UKRAINE**

Kandyba V.M., d. a.-s., prof., corr. member NAAS Ukraine
Mamenko O.M., d. a.-s., prof., corr. member NAAS Ukraine
Gnoyevyy V.I., d. a.-s., professor
Gnoyevyy I.V., d. a.-s., professor,
Kharkiv state zooveterinary academy
Ibatullin I.I., d. a.-s., prof., academician NAAS of Ukraine[©]
National university of bioresources and nature use of Ukraine

Summary. *In the article the main priorities of developments and achievements of the Kharkiv scientific school of scientists and its successors in norms and technology of feeding animals in modern and extreme conditions of dairy and beef high performance farms in Ukraine, the priority directions of development of modern science normalized feeding farm animals and increase the productivity and profitability of livestock in the Ukraine in the next 10-20 years have been presented.*

Key words: *methodology, logistics, norms of feeding, highly-performance animals, production of milk and beef.*

Problems urgency. Outstanding role and priority scientific schools in the development of agricultural science in Ukraine can not be overestimated, particularly scientists Kharkiv scientific school (Belgovskyy I.V., Pshenychnyy P.D., Bogdanov G.O., Maksakov V.J.) and their followers with standardization and technology of feeding farm animals in the last 50-60 years.

The purpose of research. Generalization of the creative contribution of scientists of Kharkiv scientific school in valuation methodology and logistics and high-performance technology feeding the animals in the present and future extreme conditions of dairy and beef farms in Ukraine.

Materials and methods of research. Used conceptual and conclusions of norms and feeding technology of high performance animals presented in the monograph "Theory and practice of normalized feeding cattle," edited by V.M. Kandyba, I.I. Ibatullin V.I. Kostenko (2012).

Results of research. Recognition of the importance of the developments and achievements of scientists of Kharkiv scientific school and its successors in

[©] Kandyba V.M., Mamenko O.M., Gnoyevyy V.I., Gnoyevyy I.V., Ibatullin I.I., 2016

Ukraine, its contribution to the development of science technology normalized feeding farm animals cited from the anniversary of the "Journal of Agricultural Science" №12, 2006, dedicated to the 75th anniversary of the Ukrainian Academy of Agrarian Sciences "Important of Academy scientists contribute to the development of native technology production and processing of animal products. Founders of domestic technologies of industry livestock production in dairy farming are the scientists of the Institute of Livestock: Y.A. Danilenko, O.C. Trishin, V.M. Kandyba, E.I. Admin, V.P. Savran. Formed breeding base, breeding programs developed and breeds feeding technology intensive growths of bulls, energy and resourcesaving beef in Polesye Ukraine (M.V. Zubets, G.O. Bogdanov, V.P. Burkat, V.M. Kandyba, F.I. Ostashko, I.I. Ibatullin).

Decisive influence on the formation of national conceptions of feeding farm animals had scientific works of outstanding Ukrainian scientists I.V. Belgovskyy and P.D. Pshenychnyy and their successors research schools, including G.O. Bogdanov, T.V. Gorb V.J. Maksakov, G.T. Klitsenko, V.P. Demyanchuk, V.M. Kandyba, O.M. Mamenko, Y.I. Gnoyevyy, I.V. Gnoyevyy.

Developing theoretical basis and applied the provisions followers scientific school I.V. Belgovskyy, P.D. Pshenychnyy, I.I. Ibatullin, G.A. Bogdanov, V.J. Maksakov, T.V. Gorb, G.T. Klitsenko, V.M. Kandyba, O.I. Zverev, O.E. Pryvalo, V.F. Karavashenko and others have contributed to the development of the doctrine of feeding livestock and feed technology, including:

- The theoretical basis and practical methods of fullvalue feeding farm animals;
- The basic regulararitys of energy, protein, amino acid, mineral and vitamin nutrition of cattle, pigs and sheep;
- Improved standards of feeding farm animals, published in different years in textbooks and relevant references;
- Begraunded regulararitys of consumption and utilization of dry matter and metabolizable energy at feeding of young stock, of dairy combined and beef breeds of Ukraine at intensive growth to high weight condition;
- First in Ukraine and former USSR countries developed and experimentally proved breed feeding technology that provides to predict the effectiveness of intensive fattening of dairy bulls and beef performance of dairy. combined and beef breeds;
- Developed and put into production higheffective technologies of forage, feed additives and premixes, as well as table determining their nutritional value.

Scientific achievements in animal feeding and nutritional evaluation of feed materials involving native scientists in biochemistry and physiology of digestion and metabolism covered in relevant textbooks that plays an important role in training highly qualified specialists and scientific personnel.

During the last 35-40 years, authors of books on feeding farm animals for students agricultural in higher educational institutions of the former Soviet Union were Ukrainian scientists (A.P. Dmytrochenko and P.D. Pshenychnyy "Feeding of agricultural animals", 1975, G.O. Bogdanov, V.M. Kandyba, O.I. Zverev, O.E. Pryvalo, 1981, 1990). "

The priorities of present and future development of the science of normalized feeding farm animals and increase the productivity and profitability of livestock in the Ukraine in the next 10-20 years should be considered:

➤ A comprehensive laboratory evaluation and detailed composition, nutritional and biological value of all available feed resources and feed of Ukraine in zonal aspect for 25-30 or more elements of new norms and further correction of the needs of animals in complex nutrients and bioactive substances for the practical achievement of the genetic potential productivity, reproductive capacity, productive longevity, prevention of immune and nutritional origin diseases;

➤ Correction norms of feeding of highlyproducing animals with considering breeds needs, zoohygienic housing conditions, technological and stress factors, extreme temperature and weather changes;

➤ Experimental study norms of physiologically maximum dry matter intake of feed per 100 kg of live weight in relation to the concentration of metabolizable energy in the dry matter, the size of the body weight, lactation phases, the level of productivity, technology of preparations and feeding forages, forage mixtures and combined with automatic feeders for feeding energy and protein-vitamin-mineral additives superhighproductive modern breeds;

➤ Experimental correction norms of degradable and non-degradable protein in the rations of highly productive cows, heifers dependent on ration structure, technology, processing, storing, preserving and feeding of feed;

➤ Scientific substantiation norms of amino acid supply for highly productive dairy and beef cattle and development of effective methods and technologies to protect protein and essential amino acids from degradable in rumen and prolonged assimilation in the gut;

➤ Optimization of protein supply standards towards their decline due to correction of non-degradable protein and essential amino acids protected in the diets of cows;

➤ Begrounding of optimal parameters of energy-related amino acid in the diets of highly productive cows on the basis of performance and lactation phases;

➤ Optimization of norms carbohydrate supply highly productive cows in the context of the study of optimal levels of neutral – detergent and acid – detergent fiber in food and diets;

➤ Develop of content and organization of large-scale practical use of domestic premixes, zonal and address of the new generation of high biological,

productive action, anti-stress, immune-stimulating antyradionuclids, metanin-hibired properties on actual of feed;

➤ Development and introduction of zonal recipes available to farms, effective protein-vitamin-mineral additives (BVMA) with use of local protein feed with slow degradable in the rumen synthetic protein sources and legumes heat-treated.

In relation to the extreme urgency and vital need, at the level of national security, the providing of the population of Ukraine animal products on the European and world standards, scientists of Kharkiv state veterinary academy was first developed and published "Information database for innovative development of livestock" (2012), which fully covers all the latest norms and technological requirements, standards, new national standards of feeding livestock, poultry and defines the main directions and provided dynamic increase the production of milk, meat and eggs to the standards of medical nutrition through innovative development of all intensive livestock industries in Ukraine over the next 10-20 years.

Conclusions

1. The main priority developments and achievements of the Kharkiv scientific school of scientists and its successors in norms and technology of feeding highlyproductive animals in modern and future conditions of dairy and beef farms in Ukraine, priority areas of current and future development of the science of normalized feeding animals and increase the productivity and profitability of livestock in Ukraine have been presented.

2. Practical providing of new detailed norms and technological solutions with high performance animals feeding in the next 20-30 years to ensure production of environmentally safe animal products with high biological usefulness, reduction of 20-30% of the areas under forage crops, exception annual losses of 20-40% nutrients during storage of silage, hay; reduction of 30-40% of the investment for the construction of forage warehouses and 50-80% for the purchase and production of vitamins, premixes; an increase of 20-30% of dairy, meat productivity and reproductive ability of animals on farms and industrial complexes of the new generation of the XXI century.

Literature

1. Кандиба В.М., Трішин О.К. Пріоритетні напрями і технологічні рішення біологічно повноцінної годівлі корів для досягнення молочної продуктивності 6-8 тис. кг у господарствах України. Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : (збірник наукових праць). – 2012. – Випуск 23. – Частина 1. – Сільськогосподарські науки. – С. 186–193. Фахове видання

2. Богданов Г.О., Кандиба В.М., Ібатуллін І.І. і ін. Теорія і практика нормованої годівлі великої рогатої худоби. / Монографія. – За редакцією

В.М. Кандиби, І.І. Ібатулліна, В.І. Костенка. Житомир. – ПП «Рута». – 2012. – 860 с.

3. Богданов Г.О., Кандиба В.М., Ібатуллін І.І. і ін. Норми і раціони повноцінної годівлі високопродуктивної великої рогатої худоби. / Довідник-посібник – За редакцією Г.О. Богданова, В.М. Кандиби. – К.: Аграрна наука, 2012. – 296 с.

4. Богданов Г.О., Руденко Є.В., Кандиба В.М. і ін.. Рекомендації з нормованої годівлі свиней. / За редакцією Є.В. Руденка, Г.О. Богданова, В.М. Кандиби. – К.: Аграрна наука, 2012. – 112 с.

**ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ
СКОТАРСТВА**

УДК 636.2.053.055:591.543.4

**РОЗВИТОК І ВІДТВОРЮВАЛЬНІ ЯКОСТІ РЕМОНТНИХ
ТЕЛИЦЬ ЗА РІЗНИХ СЕЗОНІВ НАРОДЖЕННЯ**

Фадєєнко Я.Ю., аспірант*[©]

Інститут тваринництва НААН України, Харків

Анотація. *Приведено результати досліджень ретроспективних даних за 2005-2014 роки на поголів'ї корів української чорно-рябої молочної породи в ДГ «Гонтарівка» Інституту тваринництва НААН щодо аналізу ефективності вирощування та відтворювальної здатності телиць народжених у різні сезони року. Встановлено, що телиці, які народжені взимку вірогідно перевищували за живою масою, як при народженні, так і у 18-місячному віці своїх одноліток, народжених влітку. Вік їхнього запліднення становив 16,7 місяців, розтелення – 25,7 місяців, що на місяць менше проти телиць народжених влітку. Різниця між телицями народженими весною та восени була не вірогідною.*

Ключові слова: *телиця, жива маса, середньодобовий приріст, вік осіменіння, вік отелення, сезон року.*

Актуальність досліджень. Молочне скотарство є однією з провідних галузей тваринництва, але його ефективність знаходиться на дуже низькому рівні. Одним з основних факторів, які сприяють формуванню високої продуктивності у корів молочного типу на рівні 6-8 тис. кг молока за рік, є тільність ремонтних телиць у більш ранньому віці у 15-16 міс, що гарантує досягнення живої маси при осіменінні 380-400 кг. та 500-550 кг при розтеленні у 24-25 міс. [1,2].

В усіх категоріях господарств України за останні роки простежується чітка щорічна тенденція збільшення виробництва молока у літні місяці року у 1,5 – 2 рази проти зимових, тобто, сезонний характер розтелення корів та виробництва молока. Так, на травень, червень і липень припадає 32,7 % отелень корів, а на січень, лютий та березень – 17,7 %, або у 2 рази менше [3].

Метою досліджень було визначити вплив сезону народження на інтенсивність росту, розвитку ремонтних телиць, їх відтворювальну здат-

* Науковий керівник доктор с.-г. наук Михальченко С.А.

© Фадєєнко Я.Ю., 2016

ність.

Матеріали та методи досліджень. На основі ретроспективних даних за 2005-2014 роки на поголів'ї корів української чорно-рябої молочної породи проведено дослідження в ДГ «Гонтарівка» Інституту тваринництва НААН України.

Для цього сформовані 4 групи теличок по 15 голів в кожній.

I група (осінь) – народження теличок в жовтні-листопаді місяці;

II група (зима) – народження теличок в січні-лютому місяці;

III група (весна) – народження теличок в березні-квітні місяці;

IV група (літо) – народження теличок в червні-липні місяці.

Результати досліджень. Умови утримання у всіх групах були однаковими, повноцінність годівлі також знаходилась на однаковому рівні у відповідності до деталізованих норм годівлі для вирощування корів-первісток живою масою 500-550 кг.

В результаті проведених досліджень (табл. 1) встановлено, що жива маса теличок при народженні найвищою була взимку – 37,5 кг, що вірогідно більше проти телят, які народилися влітку на 5,5 % та не вірогідно від народжених весною на 3,8 %. Жива маса телиць I групи, які народилися восени більше проти III групи на 2,9 % ($0,90 < P < 0,95$) різниця не вірогідна, але спостерігається тенденція та більше проти IV групи на 4,7 % і різниця вірогідна. Різниця між III і IV та I і II групами не вірогідна і склала 1,6 % та 0,8 % відповідно.

Жива маса телиць у всі вікові періоди найбільшою була у II групі, які народилися взимку, що вірогідно більше (на 4,3-9,7 %) відносно телиць IV групи, які народилися влітку. Вірогідну різницю також встановлено між тваринами I та IV груп – 3,1-7,1 %. А різниця між III і IV групами не вірогідна і склала 0,9-3,1 %.

Таблиця 1

Вікова динаміка живої маси телиць за різних сезонів народження, кг ($M \pm m$; $n=15$)

Вік телиць, міс.	Група			
	I	II	III	IV
При народженні	37,2 $\pm$ 0,53*	37,5 $\pm$ 0,62*	36,1 $\pm$ 0,60	35,1 $\pm$ 0,78
6 місяць	167,3 $\pm$ 3,40*	170,2 $\pm$ 4,02*	163,14 $\pm$ 3,40	155,2 $\pm$ 3,53
9 місяць	233,1 $\pm$ 5,29*	240,4 $\pm$ 5,53*	221,7 $\pm$ 6,61	216,7 $\pm$ 5,94
12 місяць	293,8 $\pm$ 6,45*	300,9 $\pm$ 7,30*	279,8 $\pm$ 5,87	274,3 $\pm$ 9,42
15 місяць	352,8 $\pm$ 8,0*	362,0 $\pm$ 8,1*	342,6 $\pm$ 9,03	338,7 $\pm$ 12,41
18 місяць	414,5 $\pm$ 9,07*	422,2 $\pm$ 9,45*	410,2 $\pm$ 10,83	396,3 $\pm$ 13,29

Примітка: * $P > 0,95$

Аналіз середньодобових приростів показав, що у період від народження до 18-місячного віку найбільшими вони були у телиць, які народилися взимку – 725,9 г, а найменшими – 681,5 г – у телиць, які народилися влітку, тобто вірогідно менше на 6,5 % проти перших ($P<0,95$). Телиці народжені восени вірогідно перевищували своїх одноліток народжених влітку на 4,4 % ($P<0,95$), та не вірогідно весняних – на 0,9 %.

Аналіз відтворних якостей телиць (табл. 2) показав, що жива маса телиць при осіменінні в усіх групах була приблизно однаковою, тому що оптимальною живою масою при першому осіменінні телиць чорно-рябої української молочної породи є 385 кг, проте рекомендований вік осіменіння повинен бути найменшим і знаходитися в межах 16-18 міс. Проте найбільша жива маса була у телиць II групи, які народилися взимку – 391,6 кг, а найменшою у III групі, які народилися весною – 385,2 кг та влітку – 387,3 кг.

Вік осіменіння телиць, які народилися восени вірогідно був меншим на 13 днів відносно аналогів IV групи та не вірогідно – проти телиць III групи. Різниця між тваринами III і IV груп була не вірогідною – 1,8 %. Вік телиць при осіменінні вірогідно найменшим був у телиць II групи проти народжених взимку – на 41 день та відносно III групи на 22 дні (4,15 %), але не вірогідно менше на 1,8 % відносно I групи.

Таблиця 2

Відтворні якості телиць за різних сезонів народження, ($M\pm m$; $n=15$)

Показник	Група			
	I	II	III	IV
Жива маса при осіменінні, кг	388,9 $\pm 5,09$	391,6 $\pm 4,82$	385,2 $\pm 8,58$	387,3 $\pm 4,25$
Вік при осіменінні: днів	521,3 $\pm 10,94$	502,4 $\pm 7,06^*$	524,9 $\pm 9,77$	543,6 $\pm 9,01^*$
місяців	17,38 $\pm 9,82$	16,7* $\pm 7,74$	17,5 $\pm 8,89$	18,1 $\pm 10,12^*$
Жива маса при отеленні, кг	506,5 $\pm 9,62$	519,7 $\pm 7,33^*$	498,4 $\pm 4,70^*$	497,0 $\pm 6,60^*$
Тільність, дн.	278 $\pm 3,21$	282 $\pm 2,61$	276 $\pm 2,93$	274 $\pm 2,04$
Вік при отеленні: днів	799,3 $\pm 12,39$	784,4* $\pm 8,07$	800,8 $\pm 10,29$	808,6* $\pm 8,46$
місяців	26,2 $\pm 10,28$	25,7 $\pm 8,63^*$	26,3 $\pm 10,42$	26,5 $\pm 7,45^*$

Примітка: * $P>0,95$

Жива маса при отеленні найбільшою була у первісток зимового народження (II група) – 519,7 кг, що вірогідно перевищувало одноліток з III

та IV груп на 4,1 та 4,5 % та не вірогідно – I групу (2,5 %).

Тривалість тільності у тварин всіх груп суттєво не відрізнялася і склала 274-282 дні. Відповідно вік первісток при першому отеленні найменшим був також у II групі (784 дні), що вірогідно менше на 24 дні, ніж у IV групі тварин. Різниця між тваринами інших груп була не вірогідною.

Висновки

За результатами проведених досліджень встановлено, що найбільш ефективним є вирощування ремонтних телиць української чорно-рябої молочної породи, які народилися взимку. Вони досягли найбільшу інтенсивність росту до 18-місячного віку, що сприяло більш ранньому їх осіменінню за умови досягнення оптимальної живої маси – 422 кг. Найнижча інтенсивність росту встановлена у телиць, які народилися влітку, відповідно і більш пізніє їх осіменіння – на один місяць пізніше проти зимових аналогів.

Література

1. Рубан Ю.Д. Технологія виробництва молока і м'яса: Монографія / Ю.Д. Рубан, С.Ю. Рубан. – К.: Видавничий центр «Академія», 2011. – 392 с.
2. Федорович В. Відтворювальна здатність корів молочних та комбінованих порід за віком / В. Федорович // Тваринництво України. – № 1-2. – 2015. – С. 18-24.
3. Статистичний збірник: Сільське господарство України за 2014 рік / Відп. за вип. Прокопенко О.М. – К.: Держстат України, 2015. – 386с.

РАЗВИТИЕ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК РАЗНЫХ СЕЗОНОВ РОЖДЕНИЯ

Фадеев Я.Ю., аспирант

Институт животноводства НААН Украины, Харьков

Аннотация. Приведены результаты исследований ретроспективных данных за 2005-2014 годы на поголовье коров украинской черно-пестрой молочной породы в ОХ «Гонтаровка» Института животноводства НААН Украины по анализу эффективности выращивания и воспроизводительной способности телок, рожденных в разные сезоны года. Установлено, что телки, рожденные зимой, достоверно превышали по живой массе, как при рождении, так и в 18-месячном возрасте своих ровесниц, рожденных летом. Возраст их оплодотворения составил 16,7 месяцев против 17,8 – у летних телок. Разница между телками, рожденными весной и осенью была не вероятной.

Ключевые слова: телка, живая масса, среднесуточный прирост, возраст осеменения, возраст отела, сезон года.

**DEVELOPMENT OF THE I REPRODUCTIVE QUALITIES HEIFERS
DIFFERENT SEASONS OF BIRTH**

Fadeenko Y.U., a graduate student, Institute of animal Science, Kharkiv

Summary. The results of studies of historical data for the years 2005-2014 the number of cows in the Ukrainian Black Pied dairy breed in EP "Gontarovka" Institute of Animal NAAS of Ukraine to analyze the efficiency of breeding and reproductive ability of heifers born in different seasons of the year. It is established that heifers born in winter were significantly higher than on live weight, both at birth and at 18 months of age their peers who were born in the summer.

Significant difference is also set between animals was born autumn and summer, and the difference between the spring and autumn was not likely.

Live weight at the first insemination probably more to 8,2 % in heifers born in winter and fall by 4,2 % compared to the summer.

The insemination age heifers born in winter was 16,7 months about 17,8 – born in the summer. The difference between heifers born in spring and autumn was not likely.

The duration of pregnancy in animals of all groups did not differ significantly and amounted to 274-282 days. Accordingly, the age of the heifers at first calving was also the lowest in group II (784 days), which was significantly less than for 24 days than in the IV group of animals. The difference between animals of the other groups was not significant.

Key words: calf, live weight, average daily gain, age insemination , age cows calving, season.

УДК 636.221.28.08:330.341.1

ІННОВАЦІЙНІ НАПРЯМКИ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА ПРИ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ-ТЕХНОЛОГІВ

**Зандарян В.А., к. с.-г. н., доцент,
Криворучко Ю.І., к. с.-г. н., доцент** ©

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків

Анотація. Розглянуті напрямки інноваційного розвитку технологій виробництва молока при вивченні дисципліни «Інноваційні технології виробництва продукції тваринництва (розділ «Молочне скотарство»». Наведено приклади впровадження інноваційних розробок при інтенсивному виробництві молока.

Ключові слова: тваринництво, навчальний процес, інновації, розвиток, молочне скотарство.

Актуальність проблеми. Логічним завершенням вивчення дисципліни «Технологія виробництва молока» стало включення в навчальний план зі спеціальності 204 -Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва освітньо-кваліфікаційного рівня «Магістр» дисципліни «Інноваційні технології виробництва продукції тваринництва», одним із складових якої є розділ «Інноваційні технології виробництва молока».

2015 рік для молочної галузі України, як стверджує ініціатор створення асоціації виробників молока А. Дикун [1], був найважчим роком за всю новітню історію. Станом на 01.01. 2016 р. в Україні утримувалось 2172,3 тис. корів, що на 4% менше, ніж за аналогічну дату торік. Після трьох років затишшя вирізання худоби почалося з новою силою. Частка сільськогосподарських підприємств у сукупному національному стаді зростає і на початок 2016 року становить 23,22%. За 12 місяців 2015 року в Україні було вироблено на 4% менше молока ніж за аналогічний період 2014 року – 10682, 4 тис. т [2].

Низький рівень виробництва і споживання молока значно послаблює продовольчу безпеку держави і становить загрозу для здоров'я нації. Ситуацію, що склалася, можна змінити лише на основі вирішення комплексу проблем, пов'язані з використанням існуючих та впровадженням у виробництво нових, що набагато ефективніших інноваційних технологій, які передбачають впровадження у виробничий процес досягнень світового науково-технічного прогресу в цій галузі. Носіями цих досягнень має стати

професійність науковців та спеціалістів, що працюють і будуть працювати в цій галузі.

Матеріал і методика досліджень. Метою досліджень слугувала необхідність узагальнення і висвітлення особливостей вивчення навчальної дисципліни «Інноваційні технології виробництва продукції тваринництва (розділ «Молочне скотарство»), яка запроваджена у навчальний план підготовки магістрів у 2015-2016 навчальному році. Вказаний розділ містить у собі 60 годин, у т. ч. 12 годин лекцій, 18 годин практичних занять, та 30 годин, що відведені на самостійну роботу. При підготовці нових тем лекцій та практичних занять використані наукові технологічні розробки, що стосуються оцінки, удосконалення існуючих та впровадження новітніх інноваційних технологій виробництва молока, що є в Україні та світі. Робота проводилась на основі системно-нормативного підходу, застосуванні методів моделювання, вибору оптимальних варіантів рішень, законів поліпшення управління і підвищення ідеальності процесу.

Результати досліджень. Розділ «Інтенсифікація молочного скотарства на інноваційній основі – перспектива відродження і розвитку галузі» вивчає інноваційні вектори удосконалення технології виробництва молока як системи: напрями світового науково-технічного прогресу в селекції молочної худоби і його використання для удосконалення вітчизняного молочного скотарства; особливості організації відтворення та вирощування високопродуктивних корів в Україні та світі; інноваційні методи організації біологічно повноцінної годівлі високопродуктивних корів та інтенсивного кормовиробництва; порівняння технології виробництва молока в Україні і країнах з розвинутим молочним скотарством; проведення реконструкції тваринницьких приміщень як способу впровадження передових технологій і сучасної доїльної техніки, напрямків нового будівництва молочних ферм в Україні; організація органічного виробництва.

При проведенні практичних занять ключовими темами є: оцінка оптимальності технології виробництва молока за основними факторами ефективності; вимоги до тварин бажаного типу при інтенсивному виробництві; моделювання потоково-фазової технології вирощування високопродуктивних корів; моделювання технологічного процесу виробництва молока і його економічне оцінювання; реконструкція ферм та удосконалення операційних технологій; організація технології виробництва молока в селянських (фермерських) господарствах; енергетична оцінка технологічних процесів, соціальні та екологічні наслідки від їх впровадження.

Самостійна робота складається із проведення розрахунків з моделювання технологічного процесу цеху вирощування та цеху виробництва молока з потоково-фазовою організацією виробництва за індивідуальним завданням та написання реферату на одну із запропонованих тем з його за-

хистом. Теми рефератів стосуються аналізу та оцінки новітніх технологій виробництва молока у кращих господарствах України, різних країнах світу з розвинутим молочним скотарством. Заплановані виїзні заняття у кращі господарства, навіть Харківщини, поки що не вдається організувати через матеріальні ускладнення (відсутність транспорту, коштів), а також хотілося б впровадити в навчальний процес комп'ютерні програми «Управління молочним стадом та його здоров'ям», «Виробництво молока як бізнес», «Стратегічного планування» та інші.

Методично нова дисципліна забезпечена робочою програмою, розробкою нового курсу лекцій з мультимедійними фрагментами та фільмами, методичними вказівками проведення практичних занять та самостійної роботи студентів. Для контролю знань студентів розроблена базова контролююча програма на основі тестів, що охоплюють увесь навчальний матеріал.

При вивченні дисципліни основна увага звертається на те, що ефективного виробництва молока можна досягти за наявності поголів'я з високим генетичним потенціалом продуктивності, науково-обґрунтованої кормової бази, створення комфортних умов утримання тварин, використання засобів механізації, кваліфікованих кадрів, які забезпечують фізіологічно і технічно надійний режим виробництва [3].

Інноваційні методи організації біологічно повноцінної годівлі високопродуктивних корів та інтенсивного кормовиробництва в господарствах України наступні: забезпечення нормативної, оптимально високої концентрації обмінної енергії, протеїну, вуглеводів, мінеральних речовин (макро і мікроелементів), вітамінів в 1 кг сухої речовини кормів; диференційована, нормована годівля корів з врахуванням їх фізіологічного стану, надоїв по фазам лактації, живої маси та періоду сухостою; підвищення якості кормів (силосу, сінажу, сіна) до рівня вимог стандарту першого класу завдяки освоєнню вирощування сої на зелену масу для силосування разом з зеленою масою кукурудзи, а також завдяки збагаченню кукурудзяного силосу під час силосування синтетичними джерелами протеїну (карбамід, діамонійфосфат) в комплексі з солями дефіцитних в кормах мікроелементів та дотримання оптимальних термінів та вимог технології заготівлі силосу, сіна та сінажу; оптимізація структури та балансування раціонів згідно з новими деталізованими нормами годівлі для високопродуктивних корів за 24-25 показникам поживності; використання концентратів, протеїнових і мінеральних добавок виключно в складі повноцінних комбикормів, що заготовлені в господарствах на базі власної зернової, протеїнової сировини та адресних вітамінно-мінеральних преміксів; згодовування усіх видів кормів і балансуючих добавок в складі напіввологих повнораціонних кормосумішей, збалансованих за 24-25 показниками норм годівлі, виготовлених

в універсальних мобільних змішувачах - роздавачах типу «Секо», «Кун» та інших модифікацій, які роздаються на кормові столи замість годівниць. Перехід на однотипову годівлю молочної худоби - невід'ємний елемент новітніх технологій в молочному скотарстві. Перспективними земле-енерго-ресурсо-зберігаючими, екологічно безпечними технологіями виробництва біологічно повноцінних кормів та продуктів тваринництва є принципово нові, альтернативні технології виробництва молока на базі системи цілорічного конвейєрного вирощування та згодовування зелених кормів, зернофуражних культур, що отримані методом гідропоніки (без ґрунту) [4].

В Україні розвиток рентабельного молочного тваринництва здійснюється впровадженням у виробництво комплексно-механізованих технологічних процесів прив'язного і безрив'язного утримання корів із затратами праці 1,8-2,5 і 1,4-1,7 люд./ год.; електроенергії – 4,1-7,9 і 1,8-2,1 квт-год. на 1 ц молока за річної продуктивності 6000 кг. Механізація виробничих процесів і операцій забезпечується комплексом машин і обладнання, основу якого становлять 17 найменувань та 37 типорозмірів [5].

Через відсутність у господарствах необхідних коштів машини і обладнання на фермах часто не відновлюють, через що значна частина технологічних операцій, які раніше були механізовані, виконуються вручну. Особливо це стосується одноосібних господарств. На індустріальних фермах з виробництва молока різних типорозмірів, при річних надоях на корову в рік 6000 кг молока, найбільш рентабельними є ферми з кількістю 256 голів і більше корів.

При роботі ферм індустріального типу і промислових комплексів технологічний процес розглядається як система, яка складається із сукупності машинних і трудових, прямих і непрямих впливів на тварину – корову. При цьому важливе значення має матеріально-технічне забезпечення, управління та планування. Основними ланками системного підходу до процесу виступають п'ять складових: корова, корма, комфорт утримання, комплекс машин, що в сукупності створює складну біотехнічну систему «людина – машина – тварина – комфорт» виробництва молока [6].

Рішення проблеми відновлення поголів'я корів, підвищення їх продуктивності, коли виникає потреба в коректуванні розмірів ферм-виробників молока, потребує розробки сучасних техніко-економічних основ проектування типорозмірних рядів ферм, машин і обладнання, нормативної документації у вигляді проектів реконструкції і нового будівництва, розробки нормативних документів і стандартів. При цьому реалізація проектів повинна забезпечувати прибуткове конкурентноздатне виробництво.

Конкурентноздатність виробництва потребує, щоб діючі нормативи були гармонізовані з нормативними положеннями і правилами міжнарод-

них стандартів, які визначають показники затрат праці, енергії і вимоги до якості молока та молочних продуктів. Отримати молоко і продукти його переробки високої якості можливо за умови, коли показники першопродукта – молока – гарантують і забезпечують параметри комфорту утримання тварин, кормовий раціон, технологічні і конструктивні параметри і режим роботи засобів механізації, зокрема, підготовку і роздачу кормів, параметри і режим роботи доїльної техніки, рівень підготовки виконавців операцій процесу виробництва [7]. При розробці нових проектів ферм, комплексів з виробництва молока та їх впровадженні у виробництво необхідно керуватися науковими принципами управління проектами.

Першим науковим принципом управління проектами розвитку ферм є принцип системності [8]. В ручному режимі системою управляє людина, в автоматизованому – система автоматизованого управління. Для того, щоб система працювала ефективно її алгоритм повинен мати всі п'ять складових. Основними поточковими лініями проекту виробництва молока являються: підготовка та роздача кормів; доїння та первинна обробка молока; прибирання, видалення та екологічне збереження гною; водопостачання та поїння тварин; система засобів комфорту утримання і створення мікроклімату.

Другим науковим принципом є принцип технологічності. Згідно якого технологічний процес розглядається як система узгоджених, залежних окремих процесів та операцій, реалізація яких направлена на отримання прибуткової, конкурентноздатної продукції. При цьому збільшення виробництва молока і зменшення затрат досягається завдяки розробки екологічно безпечних ресурсозберігаючих технологій прив'язного та безприв'язного регламентованого утримання і доїння корів в стійлах або в доїльній залі, розробки та використання нового покоління засобів механізації, створення розмірного ряду індустріальних ферм і комплексів. При цьому до проектування комплексу необхідно підходити і розуміти виробництво як суму складових факторів, одним із яких є забезпечення кваліфікованими кадрами [8].

Основними принципами інноваційної діяльності є: пріоритетність; сталість (стабільність, безперервність); системність; комплексність; економічна обґрунтованість; екологічна доцільність.

О.М. Маменко [9] підкреслює, що складність впровадження інновацій в сільському господарстві полягає в тому, що цей процес є довготривалим, вимагає фахового наукового супроводження і здійснюється через коопераційний технологічний план, функцію аналізу, функцію прогнозування, функцію координації, що виконуються кваліфікованими спеціалістами. Переведення тваринницьких підприємств на інноваційну модель розвитку можливе на основі впровадження енергоресурсозберігаючих тех-

нологій, комплексу науково-дослідних, виробничих, організаційних, фінансових, комерційних, ринково- та соціально-орієнтовних заходів, що забезпечують проблеми інтенсифікації галузей тваринництва.

Надалі технічне переоснащення молочного тваринництва буде супроводжуватись шляхом зменшення поголів'я в індивідуальних господарствах, стандартизації систем та способів утримання тварин, проектування і впровадження у виробництво індустріальних технологічних комплексів, які будуть охоплювати існуючі реконструйовані і нові оптимізовані за розмірами приміщення, машини і обладнання для заготівлі, приготування і роздачі кормів, водозабезпечення, напування, доїння, зберігання і транспортування, первинної обробки і переробки молока, видалення і екологічного чистого зберігання і переробки гною. Кількісне подрібнення господарств, створення приватного індивідуального сектора, що мало місце в Україні в останні роки суперечать світовій тенденції розвитку технологій виробництва тваринницької продукції [3].

Як приклад, у 2010 році в Ізраїлі налічувалось 951 молочна ферма, з них 773 – малі, на яких всього утримується 120 тис. корів. Крім того, 15 ферм належать сільськогосподарським навчальним закладам. За нашими мірками, навіть великі ферми не такі уже й великі (300–600 корів), як правило, це колективні господарства. Сімейні ферми, переважна більшість яких утримують 40 – 70 корів. Останнім часом кількість ферм зменшується об'єднання і укрупнення сімейних господарств. Проте кількість корів ніяк не впливає на кількість надою – у рекордсмена серед колективних господарств, що доїть 14,4 тис. т молока на корову за рік всього 294 корови, а рекордсмен серед сімейних ферм від кожної зі своїх 59 корів отримує 13,8 тис. т молока за рік. Висока економічна ефективність досягається і невеликою кількістю працюючих. Навіть на фермі у 600 голів усю худобу обслуговують 5–6 осіб. Природно, що витрати з розрахунку на 1 корову у великих господарствах нижчі. Щоб виробництво молока на сімейних фермах не програвало гонку собівартості з фермами великих колективних господарств, широко застосовується кооперація: у одному селі може бути до 20 сімейних ферм, які об'єднуються для ветеринарного обслуговування, закупівлі нової техніки, тощо. Така кооперація здешевлює витрати, і тому навіть 40 корів утримувати рентабельно. Втім, якби надої були меншими ніж 10 тис. літрів від корови, молочним тваринництвом ніхто б не займався. Не впливають на виробництво молока і кліматичні чинники [10]. Варто перейняти філософію ізраїльських скотарів, яка вивела молочне скотарство цієї країни на перше місце у світі, що дійне стадо – це єдиний організм. Загальна продуктивність складається з надоїв окремих корів. Через це кожна окрема корова представляє собою найвищу унікальну цінність і потребує до себе постійної уваги [11].

В останні десятиріччя в розвинених країнах прискорились темпи укрупнення та спеціалізації фермерських господарств до акціонерних господарств і суперферм, концентрації капіталу, головним чином за рахунок оренди й купівлі збанкрутілих. Так за 50 років в США таких господарств зменшилось на 4 млн. або в 3,1 разів, а в Німеччині – на 1,2 млн. теж в 3,1 разів, кратні зменшення спостерігаються у ряді інших країн світу. В США фермерські господарства з обсягом продаж до 40 тис. доларів визначаються «некомерційними», тому що не забезпечують повну зайнятість фермера. Вони складають більше 70% із 2 млн. усіх сільськогосподарських підприємств з виробництвом біля 10% товарної продукції сільського господарства. Більш половини обсягу виробництва продуктів харчування в США припадає на 4% великих ферм [12,13,14].

В Україні майже 80% молока виробляють приватні сільські селянські господарства. Але на переробку потрапляє менше третини цього молока. Сімейні ферми, більшість яких зареєстровані як фермерські господарства, дають трохи більше 1%. Сільгосп підприємства виробляють наразі 22%. Але це молоко становить майже половину всього обсягу його переробки. Західні фермерські господарства 100-150 років тому утримували одну-дві корови. Просто у них був час для трансформації. Для розвитку тваринництва потрібні значні інвестиції, а вони, на жаль, мають тривалий період окупності [10].

Останні світові інноваційні розробки більшою мірою пов'язані з повною автоматизацією всіх процесів у тваринництві, але придбане інноваційне обладнання не є гарантією різкого підвищення продуктивності, адже потрібні спеціалісти, які б фахово використовували новітні технології і могли їх обслуговувати в разі різного виду поломок та збоїв. Скільки б людство не застосовувало автоматизовані процеси, все одно існуватимуть відносини «людина – тварина – техніка». Першою в цьому ланцюгу стоїть «людина». Працівники сучасної ферми мають поєднувати в собі якості менеджера, зоотехніка й інженера-програміста, тому що людський фактор – це основний фактор успіху [10].

Висновки

1. Впровадження в навчальний процес підготовки фахівців з виробництва і переробки продукції тваринництва нової дисципліни з інноваційних технологій виробництва молока сприяє більш глибокій обізнаності студентами інноваційних розробок (нововведень) в галузі, що забезпечують її інтенсивний розвиток, зростання виробництва і споживання молока і молочних продуктів.

2. Без здійснення докорінної модернізації існуючих технологій виробництва молока на основі використання інноваційних досягнень вітчизняної та світової науки та техніки, неможливо здійснити відродження і роз-

Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

виток галузі молочного скотарства, підвищити ефективність виробництва та вирішити соціальні проблеми села. Ключову роль в цьому відіграє підготовка висококваліфікованих фахівців – технологів.

Література

1. Дикун А. Нові виклики – нові рішення / А.Дикун // Молоко і ферма.- №1. – 2016. – С. 22-25.
2. Музиченко Я. Українське скотарство: що маємо та на що сподіватися /Я.Музиченко // Молоко і ферма. - №1.- 2016. – С. 22-25.
3. Пабат В.О. Концепція відтворення механізованого молочного тваринництва агропромислового комплексу України / В.О. Пабат, А.І Фененко // Теорія і практика розвитку АПК: Матеріали Міжнар. наук- практ. форуму 19-20 09. 2006 р. – т. №2. – Львів, 2006. – С. 66-73.
4. Кандыба В.Н. Актуальные проблемы нормированного кормления высокопродуктивных животных и методы их решения в промышленном скотоводстве Украины / В.Н. Кандыба // Проблемы зооинженерии та ветеринарної медицини: Збірник наукових праць Харківської державної зооветеринарної академії. – Х.: РВВ ХДЗВА, 2013. – Випуск 27, Ч.1 «Сільськогосподарські науки».- С. 130-148.
5. Сидорчук О.В. Обґрунтування комплектів машин і обладнання для виробництва молока на модульних фермах /О.В. Сидорчук, А.І. Фененко, С.П. Москаленко [та ін.] //Вісник аграрної науки. – 2009. - №10. – С. 48-52.
6. Фененко А.И. Типоразмерный ряд индустриальный ферм по производству молока / А.И. Фененко // Молочное дело. – 2005. - №2. – С. 20-21.
7. Сидорчук О.В. Інженерія машинних систем / О.В. Сидорчук // Монографія. –К.: ННЦ «ІМЕСГ» УААН, 2007. – 263 с.
8. Сидорчук А.В. Научные принципы управления проектами развития ферм по производсву молока / А.В. Сидорчук, А.И. Фененко, Д.А. Рымарь // Молочное дело. - №6. – 2009. – С. 23-25.
9. Маменко О.М. Наукове супроводження інноваційних технологій розвитку тваринництва / О.М. Маменко // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Збірник наукових праць Харківської державної зооветеринарної академії. – Х.: РВВ ХДЗВА, 2014. – Випуск 28, Ч. 1, «Сільськогосподарські науки» - С. 54-63.
10. Павличенко М. Молочна галузь України: порівняння із Західною Європою – не на нашу користь /М. Павличенко // Пропозиція. - №4. – 2014 – С. 176-177.
11. Баняк Ю. Інформації про корову забагато не буває / Ю. Баняк // Пропозиція. - №8. – 2012 р. – С. 172-174.
12. Коньгин А.А. Фермерские хозяйства США / Под. Ред. В.Ф. Башмачникова – М.: Агропромиздат, 1989. – 207 с.

13. Оверчук Л. Рост эффективности – магистральный путь развития сельского хозяйства США / Л. Оверчук // Международный сельскохозяйственный журнал, 2002. - №3. - С. 13-19.

14. Современные Соединенные Штаты Америки: Энцикл. Справочник. — М.: Политиздат, 1988. -542 с.

15. Янишин Я.С. Розвиток вітчизняного молочного скотарства в контексті світових тенденцій ринку молока / Я.С. Янишин, Ю.П. Кашуба // Економіка АПК. - №4. – 2013. – С.82-85.

ИННОВАЦИОННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ-ТЕХНОЛОГОВ

Зандарян В.А., канд. с.-х. наук, доцент,

Криворучко Ю.И., канд. с.-х. наук, доцент

Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков

Аннотация. В статье рассмотрены направления инновационного развития при изучении дисциплины «Инновационные технологии производства продукции животноводства (раздел «Молочное скотоводство»)), которая была включена в учебный план подготовки магистров в 2015-2016 учебном году. Указанный раздел состоит из 60 часов в т. ч. 12 ч. лекций, 18 ч. практических занятий и 30 часов отведены на самостоятельную работу студентов.

При написании новых тем лекций и практических занятий использованы новые научные технологические разработки, которые касаются оценки, совершенствования существующих и внедрения новейших инновационных технологий производства молока в Украине и за рубежом. При этом был использован системно-нормативный подход, методы моделирования, методы выбора оптимальных вариантов решений, законы улучшения управления и повышения идеальности процесса.

Раздел изучает инновационные векторы совершенствования технологии производства молока как системы: направление мирового научно-технического прогресса в селекции молочного скота и его использование для совершенствования отечественного молочного скотоводства; особенности организации воспроизводства и выращивания высокопродуктивных коров; инновационные методы организации биологически полноценного кормления и интенсивного кормопроизводства; сравнение технологии производства молока в Украине и странах с развитым молочным скотоводством; проведение реконструкции животноводческих помещений как способ внедрения передовых технологий.

При проведении практических занятий основное внимание уделено оценке оптимальности технологии производства молока по основным фак-

торам её эффективности; изучению требований к животным желательного типа при интенсивном производстве; моделированию поточно-фазовой технологии выращивания высокопродуктивных коров, производства молока с экономическим обоснованием; организации технологии производства молока в крестьянских (фермерских) хозяйствах на инновационной основе; социальным и экологическим последствиям от внедрения новых решений.

При изучении дисциплины основное внимание уделяется тому, что без коренной модернизации существующих технологий производства молока на основе использования инновационных достижений отечественной и мировой науки и техники, нельзя осуществить возрождение и развитие отрасли молочного скотоводства, повысить её эффективность и решить проблему села. Главную роль при этом играет подготовка квалифицированных специалистов-технологов.

Ключевые слова: животноводство, учебный процесс, инновации, развитие, молочное скотоводство.

INNOVATIVE DIRECTIONS TO IMPROVE MILK PRODUCTION TECHNOLOGIES WHEN TRAINING TECHNOLOGISTS

Zandaryan V.A., candidate of agricultural science, reader

Krivoruchko Y.I., candidate of agricultural science, reader

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv

Abstract. Innovative development directions in the discipline study “Innovative technologies of animal production” (section “Dairy stock – breeding”) that was included in the curriculum of master's degree in 2015-2016 academic year have been considered in the article. The above mentioned part consists of 60 hours including 12 hours of lectures, 18 hours of practical classes and 30 hours of students independent work.

New scientific and technological projects connected with the estimation, improvement and introduction of new innovative milk production technologies in Ukraine and abroad have been used for the preparation of new lecture themes and practical classes. The system and normative approach, modelling methods, methods of choice of optimal variants of decisions, the laws to improve management improvement and increase the ideality of the process have been used.

The sections study the innovative vectors of improvement in milk production technologies as a system: the direction of the world scientific and technical progress in the dairy cattle selection and its use for the improvement of the native dairy cattle breeding; the peculiarities of the organization of reproduction and growing of highly productive cows; innovative methods in the organization of the biologically valuable feeding and intensive forage production; comparison of milk production technology in Ukraine and in the countries with the developed dairy cattle breeding; the realization of the reconstruction of housing for

livestock as a method to introduce progressive technologies.

When conducting practical classes special attention has been paid to the assessment of the optimality of milk production technology by the main factors of its efficacy; to the study of the requirements to the animals of the desired type at the intensive production; to modeling of line and phase technology of rearing of highly productive cows, milk production with economic substantiation; to the organization of milk production technology on farmer's enterprises on the innovation basis; to the social and ecological consequences of the implementation of new decisions.

When studying the discipline the attention has been focused on the native modernization of the existing milk production technologies on the basis of drawing on innovative accomplishments of home and world science and technique, it is impossible to carry out a revival and development of dairy cattle breeding industry, to promote its efficiency and to decide the problem of a village. The leading role is played by the preparation of skilled specialists-technologists.

Key words: stock-raising, educational process, innovations, development, dairy cattle breeding.

ВПЛИВ ДІЙКОВОЇ ГУМИ В ПРОЦЕСІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ НА МОЛОКОВІДДАЧУ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ КОРІВ

Палій А.П., к. с.-г. н., доцент[©]
Paliy.andriy@ukr.net

Харківський національний технічний університет сільського господарства ім. П. Василенка, м. Харків

Анотація. Використання доїльних апаратів з найкращими технічними характеристиками дійкової гуми, які здатні підтримати рефлекс молоковіддачі під час доїння високопродуктивних корів на досить високому рівні, є невід'ємним резервом підвищення молочної продуктивності дійного стада.

Встановлена тенденція зниження жорсткості дійкової гуми по мірі її експлуатації, що має прямий вплив на інтенсивність молоковіддачі.

Ключові слова: доїння, дійкова гума, жорсткість, молоковіддача.

Актуальність проблеми. Доїння корів – це складний біотехнологічний процес, де вплив оператора направлений на живий організм і від повноцінності контакту між ним залежить повнота вилучення молока з вимені за доїння і продуктивність за лактацію. Для отримання високої продуктивності молока необхідно три умови: високий генетичний потенціал молочності корів, повноцінна збалансована годівля та високоефективне доїння. Поряд з цим, навіть при наявності високого генетичного потенціалу молочності і повне забезпечення корів кормами, висока молочна продуктивність не може бути досягнута без правильно організованого процесу доїння [1].

Доїльний апарат – один з основних елементів доїльної установки. Незалежно від конструктивних особливостей, він призначений для вилучення молока з вимені під дією вакууму. Доїльні стакани, укомплектовані дійковою гумою, є виконавчими механізмами апарату. Від ефективності роботи гуми залежить не тільки якість видоювання корів, а й стан їх здоров'я. Корова «віддає» молоко не просто в результаті механічного процесу його відсмоктування доїльним апаратом, а в результаті «включення» фізіологічних процесів, якими керує мозок тварини. Наскільки ефективними будуть ці процеси, скільки гормону окситоцину виділиться в кров і як довго він буде діяти, багато в чому залежить від функціональної активності дійкової гуми [2, 3].

Гума повинна щільно охоплювати сосок, щоб уникнути потрапляння повітря в установку і забезпечити ефективний процес доїння. Коли гума старіє, то її поверхню грубіє і на ній з'являються мікроскопічні тріщини. Мікротріщини самі по собі під час пульсацій гуми негативно впливають на сосок вимені. Але набагато шкідливіше вони тим, що є хорошим місцем для різних відкладень, створюючи ідеальне поживне середовище для бактерій.

Аналіз численних експериментів свідчить про те, що конструкція дійкової гуми більше, ніж будь-який інший чинник, впливає на характеристики доїння (інтенсивність молоковіддачі, тривалість доїння, якість механічного впливу на соски, стан вимені тварини). Отже, щоб доїння здійснювалося ефективно, і при цьому сосок вимені не ушкоджувався, гума повинна бути високої якості і правильно експлуатуватися [3 – 6].

Незалежно від типу дійкової гуми до всіх типів виробу пред'являються одні і тіж вимоги. Деякі з вимог є суворо визначеним, але є вимоги, до яких виражають лише загальні положення.

З точки зору технології доїння, гума не повинна під час експлуатації змінювати свої розміри, еластичність та розтяжимість. В той же час, дивлячись з боку гігієни доїння, вона повинна мати ідеально гладку поверхню в тій частині, яка контактує з молоком. Чим довше дійкова гума буде утримуватися в цьому стані, тим позитивніше вона буде оцінюватися з точки зору на простоту миття [7 – 10].

Отже, для підвищення ефективності використання дійкової гуми, зниження затрат при її експлуатації, підвищення продуктивності процесу доїння високопродуктивних корів необхідно здійснити дослідження зміни робочих параметрів гуми, що створить передумови до контрольованого та прогнозованого технологічного процесу видоювання.

Мета роботи – дослідження процесу зміни якості дійкової гуми під час експлуатації та встановлення впливу цих змін на інтенсивність молоковіддачі високопродуктивних корів під час доїння.

Матеріал і методи дослідження. Поставлена мета вирішувалася з використанням аналітичних, теоретичних і зоотехнічних методів дослідження.

Науково-господарські дослідження проводили на базі ТОВ “Волочиськ-агро” Волочиського району Хмельницької області.

Були сформована група з 20 корів-первісток на 2 – 3 місяці лактації по принципу аналогів.

Пристроєм для дефектації та комплектування дійкових гум доїльних стаканів (патент № 76318) визначали жорсткість 200 дійкових гум доїльних апаратів марки ДД 00 041 – А.

Для встановлення можливої залежності інтенсивності молоковіддачі від жорсткості дійкової гуми провели комплектування чотирьох доїльних

Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

апаратів новими дійковими гумами та виробами від 1-го до 6-ти місяців експлуатації.

Результати дослідження. Дійкова гума безпосередньо контактує з вим'ям тварини. У порівнянні з іншими деталями доїльної машини її робота протікає в важких умовах. Під час доїння вона розширюється та стискається 60 – 70 разів за хв, а за 5 – 6 хв (середній час доїння у більшості корів) вона стискається 300 – 420 разів.

Науково-господарськими дослідженнями встановлена тенденція зниження жорсткості дійкової гуми по мірі її експлуатації. В таблиці 1 представлена інтенсивність молоковіддачі під час доїння високопродуктивних корів дійковою гумою різної жорсткості та різним терміном експлуатації.

Таблиця 1

Залежність інтенсивності молоковіддачі від жорсткості дійкової гуми

Показники	Термін експлуатації						
	нова	1 міс.	2 міс.	3 міс.	4 міс.	5 міс.	6 міс.
Жорсткість дійкової гуми, Н/м	3120,46 ±0,06	2970,28 ±0,05	2822,39 ±0,04	2707,25 ±0,04	2642,13 ±0,04	2597,41 ±0,04	2567,23 ±0,04
Інтенсивність молоковіддачі, кг/хв	1,98 ±0,05	1,97 ±0,04	1,92 ±0,04	1,89 ±0,04	1,84 ±0,05	1,81 ±0,04	1,76 ±0,03
Lim	1,41- 2,16	1,40- 2,00	1,42- 2,00	1,36- 1,93	1,32- 1,84	1,30- 1,73	1,27- 1,63

Дослідженнями встановлено, що між жорсткістю дійкової гуми та інтенсивністю молоковіддачі існує взаємозв'язок: при доїнні корів новою дійковою гумою середня інтенсивність молоковіддачі по групі корів-первісток склала $1,98 \pm 0,05$ кг/хв.

Під час експлуатації дійкової гуми відбувається її подовження, що призводить до зниження жорсткості виробу. Так, якщо у нових дійкових гум жорсткість склала $3120,46 \pm 0,06$ Н/м, то після 6 місяців її використання вищезазначений показник знизився до $2567,23 \pm 0,04$ Н/м, що негативно позначилося на інтенсивності молоковіддачі.

Висновки

1. В процесі експлуатації дійкова гума доїльних стаканів втрачає свою жорсткість, що має прямий вплив на інтенсивність молоковіддачі.
2. Систематична діагностика стану дійкової гуми з визначенням її жорсткості – важливий чинник підвищення ефективності машинного доїння високопродуктивних корів.

Література

1. Ужик О.В. Техничко-технологическое обеспечение молочного ско-

товодства / О.В. Ужик // Вестник ВНИИМЖ. – 2013. – № 2 (10). – С. 195 – 204.

2. Палій А.П. Що до питання ролі дійкової гуми у процесі її роботи / А.П. Палій // Тези доповідей держав. наук.-практ. конф. “Новітні технології виробництва та переробки продукції тваринництва”. – Біла Церква, 2015. – С. 18 – 19.

3. Курак А.С. Режимы выдаивания и эффективность доения / А.С. Курак // Главный зоотехник. – 2004. – № 10. – С. 75 – 76.

4. Палій А.П. Дослідження фізико – механічних властивостей дійкової гуми доїльних стаканів / А.П. Палій // Науково – технічний бюлетень. – Харків, 2013. – № 109, Ч. 2. – С. 86 – 90.

5. Руденко Л.В. В фокусе внимания – сосковая резина / Л.В. Руденко // Животноводство России. – 2003. – № 5. – С. 30 – 33.

6. Борознин А.В. Влияние свойств сосковой резины на эффективность процесса молокоотдачи / А.В. Борознин // Актуальные проблемы развития АПК: сб. науч. тр. ВГСХА. – Волгоград, 2005. – С. 13 – 15.

7. Палій А.П. Исследование доильной резины на основе применения инновационных технологий / А.П. Палій // Motrol. Commission of motorization and energetics in agriculture. An international journal on operation of farm and agri-food industry machinery. – Lublin – Rzeszow, 2016. – Vol. 18, No 7. – С. 9 – 13.

8. Палій А.П. Інноваційний підхід щодо визначення натягу дійкової гуми доїльних стаканів / А.П. Палій // Збірник наукових праць: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Біла Церква, 2015. – № 2 (120). – С. 32 – 35.

9. Галичева М.С. Влияние эластичности сосковой резины доильного аппарата на функцию молочной железы коров / М.С. Галичева, В.Т. Головань, Ю.Г. Дахужев // Новые технологии. – 2009. – № 1. – С. 26 – 29.

10. Палій А.П. Технические решения для проведения диагностики физико – механических свойств доильной резины доильных стаканов / А.П. Палій // Motrol. Commission of motorization and energetics in agriculture. An international journal on operation of farm and agri-food industry machinery. – Lublin – Rzeszow, 2014. – Vol. 16, No 7. – С. 28 – 32.

ВЛИЯНИЕ СОСКОВОЙ РЕЗИНЫ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ НА МОЛОКООТДАЧУ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

Палій А.П., к. с.-х. н., доцент

Paliy.andriy@ukr.net

Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства им. П. Василенко, г. Харьков

Аннотация. Доильный аппарат – один из основных элементов доильной установки. Независимо от конструктивных особенностей, он предна-

Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

значен для извлечения молока из вымени под действием вакуума. Доильные стаканы, укомплектованные сосковой резиной, являются исполнительными механизмами аппарата. От эффективности работы резины зависит не только качество выдаивания коров, но и состояние их здоровья. Коровы «отдают» молоко не просто в результате механического процесса его извлечения доильным аппаратом, а в результате «включения» физиологических процессов, которыми руководит мозг животного. Насколько эффективными будут эти процессы, сколько гормона окситоцина выделится в кровь и как долго он будет действовать, во многом зависит от функциональной активности сосковой резины.

Целью работы было исследование процесса изменения качества сосковой резины при эксплуатации и установление влияния этих изменений на интенсивность молокоотдачи высокопродуктивных коров во время доения.

Научно-хозяйственными исследованиями установлена тенденция снижения жесткости сосковой резины по мере ее эксплуатации. Так, если у новых сосковых резин жесткость составила $3120,46 \pm 0,06$ Н/м, то после 6 месяцев ее использования вышеупомянутый показатель снизился до $2567,23 \pm 0,04$ Н/м, что негативно сказалось на интенсивности молокоотдачи.

Таким образом установлено, что в процессе эксплуатации сосковая резина доильных стаканов теряет свою жесткость, что имеет прямое влияние на интенсивность молокоотдачи.

Ключевые слова: доение, сосковая резина, жесткость, молокоотдача.

INFLUENCE LINERS DURING OPERATION ON LACTATION OF MILK COWS

Paliy A.P., cand. of agricul. sciences, docent

Paliy.andriy@ukr.net

Kharkiv Petro Vasylenko National Technical University of Agriculture, Kharkiv

Summary. Milking machine – one the main elements of milking machines. Regardless of the design features, it is designed to extract milk from the udder under vacuum. Milking cups, equipped with teatcup liner are actuators apparatus. From the performance of liner depends not only the quality cows milking, but the state of their health. Cow gives milk is not just a result the mechanical process of its extraction milking machines, as a result of “inclusion” physiological processes operated by the brain of animal. How effective are these processes, how would release the hormone oxytocin into the bloodstream and how long it will operate largely dependent on functional activity teatcup liner.

The purpose of study was the change process as teatcup liner during operation and establish the impact of these changes on the intensity milk during the milking cow of high performance.

Scientific and economic studies found that during operation teatcup liner rubber is its extension, which reduces the hardness of the product. So, if the new teatcup liner stiffness was $3120,46 \pm 0,06$ N/m, after 6 months of using the aforementioned figure dropped to $2567,23 \pm 0,04$ N/m, which adversely affected the intensity milk excretion.

Thus, in the operation teatcup liner loses its rigidity, which has a direct impact on the intensity of milk.

Key words: milking, teatcup liner, stiffness, milk yield.

**ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ
СВИНАРСТВА**

УДК 636.4.084

**МОДЕЛИРОВАНИЕ КРУГЛОДОВОЙ ПОТОЧНОЙ ТЕХНОЛОГИИ
ПРОИЗВОДСТВА СВИНИНЫ НА ИНДУСТРИАЛЬНОЙ ОСНОВЕ**

**Хохлов А.М., д. с.-х. н., профессор,
Барановський Д.И., к. с. -х. н., доцент[©]**

Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков

***Аннотация.** Основу интенсивного ведения свиноводства составляет поточное производство, которое состоит из следующих организационно-технологических принципов: равномерные, круглогодовые опоросы свиноматок в течении года, последовательность формирования технологических групп свиней, ритмичность производства, отдельно-цеховая организация труда, комплексная механизация и автоматизация производственных процессов и стандартизация выпускаемой продукции.*

Основной структурной единицей при организации поточного производства свинины является технологическая группа, которая формируется при осеменении свиноматок и проходит все фазы производственного цикла до реализации откормочного молодняка на мясокомбинат. Особенности технологической группы – ее целостность и высокая степень стандартизации поголовья. Это значительно упрощает уход за поголовьем и предъявляет к нему одинаковые требования технологии. При поточной технологии производственные процессы разрабатываются в течении строго определенного промежутка времени – ритма производства. Ритм производства зависит от мощности предприятия и величины технологической группы свиноматок в период подсоса. Поточная технология рекомендуется к применению в свиноводческих хозяйствах с годовым объемом производства не менее 12 тысяч голов откормочного молодняка. При меньшем объеме невозможно получить равномерные круглогодовые опоросы свиноматок в течении года.

На крупных промышленных предприятиях ритм производства колеблется от 1 до 4 дней. Для хозяйств меньшей мощности наиболее целесообразен ритм в 7-10 дней.

Объем производства при поточной системе сохраняется постоянным в течении всего периода эксплуатации предприятия. Период содер-

жания свиней на всех участках от момента отъема свиноматок до реализации откормочного молодняка называется циклом производства. Производственный цикл состоит из цикла воспроизводства, цикла доращивания и цикла откорма.

Поточность и ритмичность производства свинины на промышленных предприятиях основываются на расчете поголовья и потребности в станкомкомплексе. Для расчета потребности количества станкомест к периоду (фазе) содержания животных необходимо прибавить время, которое необходимо для санитарного разрыва. Число секции для размещения технологических групп животных определяется путем деления числа дней, в течении которых секция занята (с учетом времени на дезинфекцию, ремонт и пр.), на ритм производства. При организации этих работ в качестве исходных данных используются плановые производственные показатели: мощность предприятия, величина технологической группы в подсосный период, многоплодие свиноматок, число опоросов от одной свиноматки в год, процент браковки свиноматок, процент перегулов свиноматок, отход молодняка, продолжительность циклов воспроизводства, доращивание, откормы молодняка, среднесуточные приросты, живая масса поросенка при постановке на откорм, живая масса реализуемого откормочного молодняка.

***Ключевые слова:** технология, поток, ритм, цикл, свиноматка, откорм.*

Актуальность темы. В условиях ограниченности материальных ресурсов необходимо использовать новые, современные, научно обоснованные технологии производства свиноводческой продукции. Для этого, на основании накопленного опыта, изучения технологических разработок, особенно в промышленности, используя прогрессивные методы ведения свиноводства, нами была предложена пооперационная технология производства свинины, которая предусматривает единый технологический процесс производства, взаимосвязанный во времени и во взаимодействии.

Методика исследований. С этой целью нами была разработана (на примере специализированных свиноводческих хозяйств «Колос» Зачепиловского и «Маяк» Двуречанского районов Харьковской области) технологическая документация, которая состоит из циклограмм, схем и графиков, сводных технологических, операционно-технологических, маршрутных, операционных и дополнительных карт, актов и форм учета.

Результаты исследований. Технологическая цепь при содержании свиней в специализированном свиноводческом, хозяйстве «Маяк» Двуречанского района Харьковской области приведена на схеме.

Первоначально определяем количество эксплуатируемых животно-

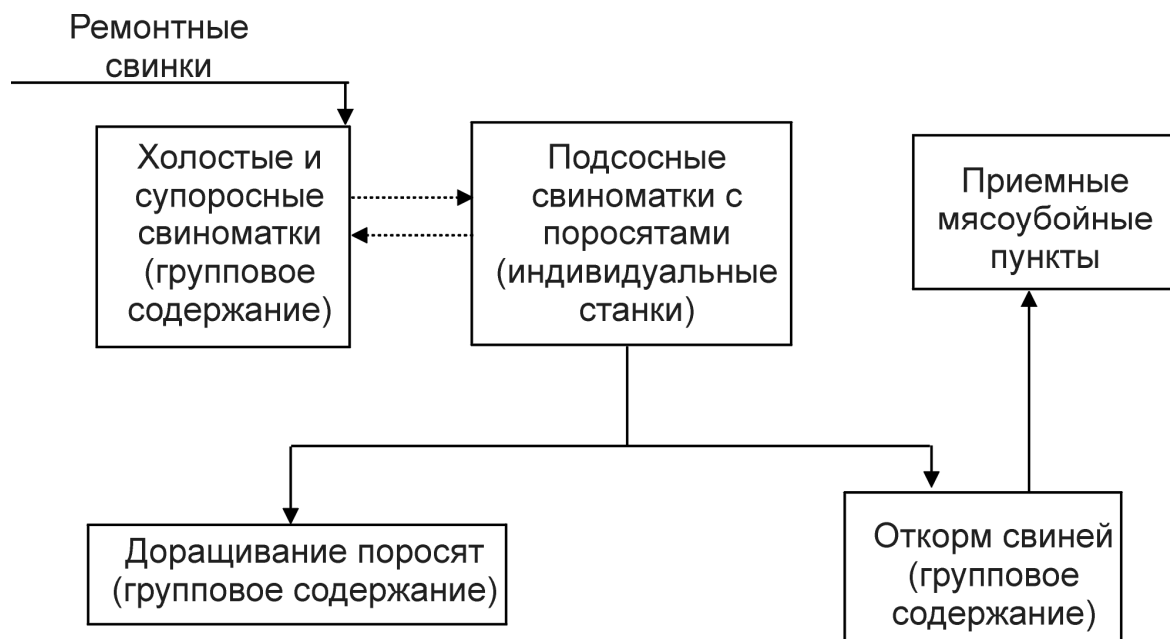


Схема пооперационной технологии на комплексе

водческих помещений (или групп животных) за время пребывания партии животных в ритмичной равномерной нагрузке:

$$N = \frac{T - t}{r} + 1$$

где T - время эксплуатации всех помещений одной загрузкой животных (время одного отбора групп животных в цехе, т.е. цикл):

t - время эксплуатации одного помещения (секции) определенной группой животных;

r - шаг (ритм) потока.

Но при $T = 2t - r$ будет соблюдаться ритмичность во всех цехах, то-

гда имеем зависимость $N = \frac{t}{r}$.

На свиноводческом комплексе хозяйства, расположенном на одном производственном участке, организовано поточное воспроизводство, дорастивание и откорм с ритмом $r = 10$ дней. Преимущество поточной системы производства заключается в исключении сезонности воспроизводства, рациональном использовании кормов, постоянной занятости помещений, повышении квалификации рабочих, специализированных на однородных операциях, рациональной организации труда и т.д. Чтобы рационально использовать помещения, нужно рассчитывать поголовье свиней для одновременного их содержания. Все стадо свиней разделено на следующие цехи:

1 холостых и супоросных маток; 2 подсосных маток; 3 дорастивания; 4 откорма.

Цех холостых и супоросных свиноматок делится на подцехи: подцех холостых и супоросных до 35 дней со сроком супоросности 35-110 дней.

За основную технологическую единицу принимается группа подсосных свиноматок в 30 гол.

Цех холостых и супоросных маток. В первом подцехе (1-35 дней супоросности) должна быть группа осемененных маток в 40 гол, из которых после выявления прохолостевших маток остается 30 гол, 9 гол прохолост (30%) и 1 гол. - производственный брак. Время занятости помещений одной группой - 40 дней.

$$t_{in} = t_1 + t_c = 35 + 5 = 40 \text{ дней.}$$

где t_1 - время пребывания группы свиноматок в первом подцехе (35 дней)

t_c - время санитарного разрыва (5 дней).

Время циклической эксплуатации первого подцеха для холостых, проверяемых и осемененных свиноматок находим из выражения:

$$T_{1n} = 2t_{1n} - \Gamma = 2 \times 40 - 10 = 70 \text{ дней.}$$

где Γ — ритм заполнения групп свиноматок, при этом число групп животных

$$N_1 = \frac{T_{1n} - t_{1n}}{\Gamma} + 1 = \frac{70 - 40}{10} + 1 = 4$$

В первом подцехе одновременно содержится 160 гол осемененных маток (40х4). В этом же цехе, кроме того, содержится 80 гол холостых свиноматок, из которых на начало декады имеется всегда постоянный резерв холостых маток (40 гол), а остальные 40 гол холостых свиноматок комплектуются с потока (прохолост - 5 гол, с опороса 1 гола, после отъема - 25 гол, и ремонтные свинки - 9 гол).

Во втором подцехе содержится супоросные свиноматки от 36 до 110 дней. Время занятости помещений одной группой:

$$t_{2n} = t_2 + t_c = 75 + 5 = 80 \text{ дней.}$$

где t_2 - время супоросности (75 дней).

t_c - время санитарного разрыва (5 дней);

Время циклической эксплуатации второго подцеха супоросных маток составляет $T_{2n} = 2t_{2n} - \Gamma = 2 \times 80 - 10 = 150$ дней. В этом подцехе поголовье разделено на следующее количество однопородных групп:

$$N_{2n} = \frac{T_{2n} - t_{2n}}{\Gamma} + 1 = \frac{150 - 80}{10} + 1 = 8$$

В каждой группе содержится по 30 супоросных маток. Всего в этом подцехе содержится: $p_{2n} = 30 \times 8 = 240$ гол. Следовательно, в цехе холостых и супоросных маток будет содержаться всего 480 маток (240 гол.+80 гол.+160 гол.). Все поголовье будет размещаться в двух свинарниках по 240 гол.

Цех подсосных свиноматок. Время занятости помещения - 80 дней: 5 дней содержатся глубокосупоросные матки до опороса, 65 дней – подсосный период, 5 дней содержатся поросята после отъема от свиноматок и 5 дней отводится на санитарный разрыв. Время циклической эксплуатации це-

Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

ха составляет:

$$T_2 = 2t_2 - \gamma = 2 \times 80 - 10 = 150 \text{ дней.}$$

В цехе постоянно содержится 8 групп животных:

$$N_2 = \frac{T_2 - t_1}{r} + 1 = \frac{150 - 80}{10} + 1 = 8$$

, из которых 7 групп свиноматок с поросятами -сосунами и группа поросят отъемышей. Всего содержится: свиноматок 210 гол (30 гол.х7групп), одна группа поросят отъемышей в количестве 240 гол (30 гол. свиноматокх8 гол поросят). Все поголовье размещается в четырех свинарниках — маточниках.

Цех дорастивания. Время цикличной эксплуатации цеха:

$$T = 2t_3 - \gamma = 2 \times 80 - 10 = 150 \text{ дней.}$$

Время занятости помещения - 80 дней. Имеется 8 групп поросят. Количество поросят при отъеме рассчитывается исходя из того, что под свиноматкой при отъеме содержится 8 гол. От каждой группы получаем 240 гол. поросят, всего за время прохождения технологического процесса во всех группах: 240 гол.х8групп = 1920 гол. Имеющееся поголовье размещается в двух помещениях по 1000 -1200 гол в каждом.

Цех откорма. Время занятости помещения 160 дней (155 дней + 5 дней). Время цикличной эксплуатации цеха: $T_4 = 2t_4 - \gamma = 2 \times 160 - 10 = 310$ дней. Количество групп в цехе:

$$N_4 = \frac{T_4 - t_4}{r} + 1 = \frac{310 - 150}{10} + 1 = 16$$

В цехе дорастивания от группы маток в 30 гол получено 240 гол поросят. За время дорастивания отход по группе составляет: 4 -5%, что равно около 10 гол. Поэтому в цехе откорма одновременно содержится 3680 гол (230 гол.х 16 групп), которые размещаются в четырех помещениях. В год хозяйство получает 36 групп откормленных свиней:

$$N = \frac{t_{220}}{r} = \frac{365}{10} = 36; \text{ всего животных с учетом } 1 \text{ —} 2\% \text{ отхода за вре-}$$

мя откорма: $n = (230 - 5) \times 36 = 8100$ гол. Время технологического цикла на свиноводческом комплексе: $T_{\text{ц}} = 35_{\text{д.}} + 75_{\text{дн}} + 75_{\text{дн}} + 75_{\text{дн}} + 155_{\text{дн.}} = 415_{\text{д.}}$ На основании приведенных расчетов составлен сводный технологический график (циклограмма), позволяющий в любое время контролировать выполнение технологических процессов по цехам свиноводческого комплекса, своевременно и качественно выполнять зооветеринарные мероприятия.

Длительная производственная проверка предложенной методики оптимизации технологических процессов в свиноводстве позволяет нам рекомендовать ее для широкого внедрения в производство свиноводческих хозяйств.

**МОДЕЛЮВАННЯ РІЧНОЇ ПОТОКОВОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА
СВИНИНИ НА ІНДУСТРІАЛЬНІЙ ОСНОВІ**

Хохлов А.М., д. с.-г. н., професор,
Барановський Д.І., к. с.-г. н., доцент

Харківська державна зооветеринарна академія

Анотація. Основу інтенсивного ведення свинарства становить поточе виробництво, яке складається з наступних організаційно-технологічних принципів: рівномірні, цілорічні опороси свиноматок протягом року, послідовність формування технологічних груп свиней, ритмічність виробництва, роздільно-цехова організація праці, комплексна механізація і автоматизація виробничих процесів і стандартизація продукції, що випускається продукції.

Ключові слова: технологія, потік, ритм, цикл, свиноматка, відгодівлю.

**MODELING YEAR-ROUND IN-LINE TECHNOLOGY OF PORK
PRODUCTION ON INDUSTRIAL BASIS**

Hohlov A.M., Baranovski D.I.

Kharkov state zoo veterinary academy, Kharkov

Annotation. Basis of intensive pig-breeding management compose in-line production, that consists from following organizational and technological principles: equable, year-round farrowing of sows, sequence of swine technology group formation, production rhythm, separately-guild work organization, complex mechanization and automation of production processes and standardization of manufactured production.

Basis structure unit at organization in-line pork production is technological group, that forms at insemination of sows and passes all phases of production rhythms unto fattening young implementation to meat processing plant. Feature of technological group is its integrity and high rate of livestock standardization. Its greatly simplifies care of livestock and make same demands of technology. At in-line technology production processes developed during well-defined period of time is production rhythm. Production rhythm depends from plant capacity and value of sows technological group in during suction. In-line technology is recommended to application in pig-breeding farms with annual volume no less than twelve thousands heads of fattening young. It is impossible to get equable year-round farrowing of sows all year with less production.

In large industrial enterprises production rhythm is ranges one to four days. For rams with less production the most expedient is rhythm in seven to ten days.

Volume of production in in-line technology remains constant at all time of enterprise operation period. Period of swine keeping at all sectors from sows

weaning to fattening young implementation is named a production cycle. Production cycle consists of reproduction cycle, rearing cycle and fattening cycle.

In-line and rhythm of pork production on industrial enterprise are based on livestock payment and the need for stalls. For calculation of stall need to period of allowed is needed to add time, that need to health gap. The number of sections for animal technological groups placement is determined by division number of days, in that section is busy, to production rhythm. At organization of this works as initial data are used planned performance indicators: plant capacity, value of technological group in suckling period, farrow sows, number of farrows from one sow in a year, percent of sow rejection, percent of sow impregnation, of young retreat, the duration of the production cycle, rearing, fattening young, daily gain, live weight of the pig at posing for fattening, live weight of the realizable fattening young.

Key words: technology, in-line, rhythm, cycle, sow, fattening.

УДК 636.4.083

СОЗДАНИЕ ПООПЕРАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СВИНИНЫ НА ИНДУСТРИАЛЬНОЙ ОСНОВЕ

**Хохлов А.М., д. с.-х. н., профессор,
Барановский Д.И., к. с.-х. н., доцент[©]**

Харьковская государственная зооветеринарная академия

***Аннотация.** В процессе породообразования и селекции свиней ведётся постоянный поиск оптимальных условий содержания, кормления и воспроизводства животных с учётом их биологических и хозяйственно полезных признаков. Продукция на промышленных свиноводческих комплексах должна вырабатываться поточно с определённой ритмичностью работы. Основой поточного производства свинины является чётко разработанная циклограмма. Циклограмма представляет собой общий технологический план потока на животноводческом комплексе, обеспечивающий ритмичное выполнение производственной программы. С помощью правильно составленной циклограммы определяется потребность и назначение производственных помещений и их число по цехам, количество групп животных для одновременного содержания и движения их по корпусам цехов во времени. Перемещение животных между подразделениями, поступление ресурсов, получение свиноводческой продукции должно производиться в строго установленные сроки. Технологические процессы должны быть согласованными во времени и взаимодействии и не нарушать процесс технологических поточных линий и работу операторов, выполняющих важнейшие производственные процессы. При этом поставлена новая качественная задача – приблизить труд оператора-свиновода по организованности и последовательности к труду индустриального рабочего на промышленном предприятии.*

Производственный цикл состоит из цикла воспроизводства, цикла доращивания и цикла откорма. Цикл воспроизводства состоит из времени непродуктивного (холостого) содержания свиноматок, продолжительности супоросности и подсосного периода. Сокращение цикла воспроизводства возможно только за счёт уменьшения подсосного периода и времени непродуктивного (холостого) состояния свиноматок. Цикл доращивания определяется временем от отъёма поросят до перевода их на откорм.

Цикл откорма определяется временем от постановки поросят на откорме до их реализации. Главное условие поточного метода производства свинины – разделение свиней внутри половозрастных групп на от-

[©] Хохлов А.М., Барановский Д.И., 2016

Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

дельные технологические группы, которые, перемещаясь в специализированных секциях, проходят все стадии цикла воспроизводства, выращивания и откорма.

Величину технологической группы свиноматок в различные фазы цикла воспроизводства определяют следующим образом. При получении в течении года 2,2 опороса от одной свиноматки, цикл воспроизводства составит 166 дней.

В течении этого периода времени она пройдет все фазы цикла воспроизводства: холостой период, условно-супоросный, супоросный и подсосный. Важнейшим условием обеспечения поточного производства свинины является организация осеменения свиноматок которая определяет нормальное течение всего технологического процесса на предприятии промышленного типа. Осеменение свиноматок на комплексе, т.е. формирование исходной группы холостых свиноматок, должно проводиться в течении того количества дней, которое соответствует величине принятого ритма производства.

Ключевые слова: циклограмма, цех, технологическая карта, свиноматка, хряк, технолог.

Актуальность проблемы. В условиях индустриализации производства необходим поиск рациональных, экономически выгодных технологий по производству свинины, как на крупных промышленных комплексах, так и в фермерских хозяйствах. В этих целях предлагаем, ранее разработанную нами совместно со специалистами хозяйства пооперационную технологию производства свинины на базе ПСП "Колос" Зачепиловского района Харьковской области.

Эта технология предусматривает единый технологический процесс производства, взаимосвязанный во времени и в действии. При этом была разработана технологическая документация, которая состоит из циклограмм, схем и графиков, сводных технологических, операционно-технологических, маршрутных, операционных и дополнительных карт, актов и форм учета. Оперативность работ требует четкого компьютерного контроля на всех этапах селекционно-технологических работ.

Материал и методика исследований. Составление технологической документации начинается с разработки циклограммы воспроизводства, движения и размещения свиней на комплексе в зависимости от их физиологического состояния и возраста Исходя из максимального использования помещений и продуктивности свиней, в циклограмме определена производственная мощность комплекса, размер равномерного получения поросят и передачи их на откорм в установленные сроки. После этого разрабатывают схемы и графики, в которых отражена принципиальная структура

технологических процессов, их очередность и взаимосвязь, исполнители определенных видов работ.

Перед составлением технологических карт проводится двухдневный хронометраж и "фотография" рабочего времени всех работников и процессов на комплексе, маркировка машин, оборудования, инвентаря, материалов и рабочих мест. Оборудованию, машинам и механизмам присваивается условный знак, состоящий из буквенных символов и цифр. Символы означают условное наименование оборудования, а цифры - его порядковый номер. Например: ГС-20 означает групповой станок, порядковый номер которого 20. Инструментам, материалам, инвентарю присваивается индекс, состоящий из буквы, означающей условный знак группы и присвоенный порядковый номер из трехзначной цифры. В каждой группе нумерация начинается с 001. Условное обозначение групп материалов принято следующее: **И** - инструменты, инвентарь, приборы, аппараты; **К** - корма и добавки; **М** - медикаменты, биопрепараты, дезсредства и др.; **З** - запчасти и стройматериалы; **С** - спецодежда.

Результаты исследований. Месту выполнения операций, процессов присваивается шифр производственной площадки. Затем формируются технологические процессы, которые определяют формы технологических карт. Процессы по воспроизводству и содержанию свиней составляют шесть технологических групп, которые взаимно увязаны производственной последовательностью: **I** группа - работа на пункте искусственного осеменения свиней; **II** группа - содержание и использование хряков; **III** группа - содержание и использование холостых и супоросных свиноматок; **IV** группа - содержание подсосных свиноматок и поросят 0-2 месяца; **V** группа - выращивание молодняка в возрасте 2-4 месяца; **VI** группа - содержание ремонтных свинок. Службы сгруппированы по принципу организации и обеспечения технологии **ЗВС** - зооветеринарная служба; **ИТС** - инженерно-техническая служба; **АХС** - административно-хозяйственная служба. Шесть технологических групп в организационном построении принадлежат 6-ти производственным цехам, которые являются исполняющей частью технологии и размещены в корпусах: цех №1 - "пункт искусственного осеменения свиней; размещен в корпусе №6; Цех №2 "хрячник" размещен в корпусе №6; Цех №3 - "холостые и супоросные матки", состоит из двух корпусов №8 и 9; Цех №4 - "подсосные матки" размещены в четырех корпусах N 1,2,3,4; Цех №5 - "молодняк 2-4 месяца", состоит из корпусов № 10,11; Цех №6 - "ремонтный молодняк", размещается в корпусе №7.

Кормоцех, как самостоятельная производственная единица, организационно входит в инженерно-техническую службу, так как обеспечивает процесс кормления в пяти технологических группах. Распределив процессы по технологическим группам, определив службы и цеха на комплексе,

Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

приступають к разработке форм технологических карт. В зависимости от' объема содержания карты имеют определенный размер листов.

Разработав формы технологических карт, их группируют в следующем порядке: **а-с** водные технологические карты - определяют последовательность операций всего процесса в технологической группе за цикл, производственное задание и т.д.; **б**-операционно-технологические - охватывают последовательный набор операций за сутки, или ограниченный во времени период; **в**-маршрутные - объединяют выполнение исполнителем аналогичных операций одного процесса по установленному для него маршруту; **г**-операционные - расшифровывают детально каждую операцию или технологический прием во времени, очередности переходов, объеме, материально-техническом обеспечении и способе выполнения исполнителем операции.

После составления форм карт и объединения в группы приступают к их заполнению. Содержание карт формируют кратко, но четко, подробно и понятно. В них указывается способ выполнения процессов или операций, их последовательность и кто выполняет. Прежде всего, заполняются сводные технологические карты процессов. С помощью их, а также графиков и схем, устанавливается система взаимосвязей и совмещения работ по всем цехам комплекса, маршруты движения транспорта, обеспечение микроклимата, подготовки помещений, ветеринарно-санитарных и других работ.

Заполнение документов общефермерского значения позволяет подготовить последовательный набор технологических операций, согласованных во времени внутри всей фермы, установить количество и объем разовых работ, особые условия периода. После установления обоснованной системы взаимосвязи и совмещения всех работ на комплексе заполняются операционно-технологические карты и на их основе - операционные. В последнюю очередь заполняются специфические карты, по технологическим группам и службам, которые не требуют координации их содержания в общефермском масштабе.

Для заполнения карт, их содержание вначале отрабатывается на основе современной описательной и инструктивной литературы, данных хронометража и фотографии рабочего времени, группируется по очередности выполнения операции, увязывается во времени и после окончательной сверки переносится на чистый бланк формы карты. Обязательным условием при заполнении карт является набор операций на каждого работника фермы в расчете на полное рабочее время. В каждой карте должно быть предусмотрено материальное обеспечение операций, нормативы по времени, труду и оплате. С целью сокращения текстового описания аналогичных операций, повторяющихся несколько раз, всем операциям присваивается свой шифр, который в последующем заменяет собой описательный текст.

Технологическая документация свиноводческого комплекса составляет картотеку. В схеме картотеки связь карт шести технологических групп осуществляется по вертикали, а карты служб идут на связь с картами технологических групп по горизонтали.

В системе карт установлена взаимообусловленность и связь между технологическими группами и соответствующими службами обеспечения. Например, операционная карта выбраковки свиней **Св.14**, которая находится в наборе документов пяти технологических групп **II-VI** связана со сводной картой выбраковки свиней **Св.59**, находящейся в наборе **ЗВС**, и с операционной картой концентрации брака и реализации свиней **Св.84**, которая находится в ведении **АХС**. Следовательно, во взаимосвязи карт отражается система руководства, снабжения и исполнения по тому или иному процессу или операции. Из 25 унифицированных карт, размещенных по технологическим группам, 10 имеют прямую связь с 12 специфическими картами служб: **ЗВС** - по 6 картам, **ИТС** - по 3 картам, **АХС** - по 3 картам.

Таким образом, в схеме подчинения и принадлежности карт создается связь по вертикали и горизонтали.

В целях сокращения общего количества карт принят принцип возможной унификации форм. В результате особенностей и сути равноценных технологических операций, в разных цехах созданы унифицированные формы 25 карт, которые могут быть использованы во всех технологических группах. Остальные карты в наборе технологической группы являются специфическими и отражают способы выполнения операций, характерных только для одного конкретного технологического процесса. Один экземпляр технологической документации состоит из 9 комплектов карт, из них 6 - по технологическим группам и 3 — по службам. Каждый комплект технологической группы и службы отражается набором карт, графиков, схем, который по принципу принадлежности и исполнения размещается в соответствующем цехе или находится у конкретной службы.

В **III, IV, V**-ой технологических группах комплекты технологических документов готовятся для каждого цеха с согласованным временем операций, выполненных по скользящему графику. Карты, графики, схемы, акты и другая технологическая документация имеют определенную форму, формат бумаги и им присваивается шифр формы.

Шифр состоит из четырех частей:

1. Первые две буквы "**Св**" означают, что эти карты принадлежат к комплекту технологической документации отрасли "свиноводство".

2. После "**Св**": **а**-римская цифра **-I, II, III, IV, V, VI** - означает принадлежность карты к установленной технологической группе, **б**-заглавные буквы "**З**", "**И**", "**А**" к службам; "**З**" - зооветеринарный, "**И**" - инженерно-технологической, "**А**" - административно-хозяйственной.

3. Третья двузначная цифра от **01** до **99** означает присвоенный форме порядковый номер, который не зависит от очередности выполнения технологических процессов или операций.

4. Последняя буква "**а**" - означает незначительно измененную основную форму или дополнение к ней.

Формы карт от "**Св.05**" до "**Св.34**" являются общими для всех шести технологических групп, но содержание их составляется в соответствии с принадлежностью к группе. Например, карта "**Св.107**" означает, что эта сводная технологическая карта" пункта искусственного осеменения, "**Св.111,07**" - "сводная технологическая карта" цеха подсосных маток. Формы карт от **СВ...35** до **СВ...57** являются специфическими по отдельным технологическим группам.

Формы карт от **Св. 01** до **Св. 04** и **Св.05А**, от **Св.58** до **Св. 99** - общие и относятся к службам, зооветеринарной (**ЗВС**), инженерно-технической (**ИТС**), административно-хозяйственной (**АХС**). В хозяйстве имеется 3 экземпляра полной картотеки: экземпляр **№1** - архивный, экземпляр **№2** – главного технолога-зооинженера хозяйства и экземпляр **№3** - у исполнителей. Экземпляр **№3** является руководством к работе исполнителей, которые под расписку получают карты у главного технолога хозяйства. Карты находятся на рабочем месте исполнителя и служат руководством к действию. Для удобства эксплуатации карты закрепляются на картоне или плексиглазовых пластинах и размещаются в каталожных ящиках. Исполнитель не имеет права выносить карты из производственного корпуса, а пользуется ими только в процессе выполнения тех или иных операций.

Главный технолог свиноводческого комплекса, заведующий комплексом и соответствующий специалист службы, организуют внедрение технологических операций и процессов в целом и при точном соблюдении исполнителем разработанной последовательности операции процесса принимают их, оформляя актом на внедрение техпроцесса **Св.А34**. В период внедрения технологической операции процесса исполнитель постоянно пользуется необходимыми картами, с повышением его квалификации и безупречным выполнением всех приемов, предусмотренных картой, исполнителю разрешается работать без карты, но строго их соблюдать. Ввод изменений в технологическую операцию, процесс или аннулирование их осуществляется главным технологом комплекса специальной карточкой **Св.А89**, вносимой в каждый экземпляр картотеки.

Для создания общей культуры производства и содействия выполнению технологии производства изготавливаются стенды, указатели, этикетки и размещаются в местах, предусмотренных картами **Св.29** и **Св.А88**. Ответственность за их состояние, заполнение, а при необходимости и за обновление возлагается на **АХС**.

Оперативный систематический контроль над выполнением производственных заданий и соблюдением технологии по цехам осуществляется по картам контроля операций **Св.27** и сводной карте контроля **Св.66** главным технологом комплекса.

Выводы

Разработанная нами пооперационная технология производства свинины позволяет в условиях крупных свиноводческих комплексов обеспечить взаимосвязь и рациональное выполнение производственных процессов, экономии рабочего времени, более полное использование биологических и хозяйственных особенностей животных, а также при рациональном использовании помещений и кормов - получать дешевую и качественную продукцию.

СТВОРЕННЯ ПООПЕРАЦІОННОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА СВИНИНИ НА ІНДУСТРІАЛЬНІЙ ОСНОВІ

Хохлов А.М., д. С.-г. н., професор,

Барановський Д.І., к. С.-г. н., доцент

Харківська державна зооветеринарна академія

Анотація. Технологічні процеси на великому свинарському комплексі повинні бути узгоджені в часі і взаємодії і не порушувати процес технологічних поточних ліній і роботу операторів у цеха. При цьому поставлена нова якісна задача - наблизити працю оператора-свинаря з організованості і послідовності до праці індустриального робітника на промисловому підприємстві.

Ключові слова: циклограма, цех, технологічна карта, свиноматка, кнур, технолог.

CREATION OF OUT FUNCTIONAL PRODUCTION TECHNOLOGY OF SWINE ON THE INDUSTRIAL BASE

Khohlov A.M., doctor of agricultural science, professor

Baranovsky D.I., candidate of agricultural science, reader

Summary: Constant search of optimal conditions in keeping, feeding, and animal reproduction with the registration of their biological and useful features have been conducted in the process of breeds rearing and swine selection. Products at industrial swine breeding complexes must be produced with the definite work rhythm. Elaborated cyclogram is the base of swine production. The cyclogram presents the total technological plan of mass line at animal breeding complex supplying rhythmic performance of production cyclogram. Necessity and purpose of industrial buildings and their number in sections, the number of animal groups for simultaneous keeping and their motion in section blocks in time have been determined with the help of presented cyclogram. The motion of ani-

mals between subunits, resources flow, receiving the swine products must be conducted in definite terms. Technological processes must be approved in time, in cooperation without disturbances in technological mass lines and operators' work performing important industrial processes. New qualitative objective is to bring closer the operator's work with organization and sequence in work of industrial worker at manufacturing enterprise.

The production cycle consists of a cycle of reproduction, rearing and fattening cycle cycle. reproduction cycle consists of non-productive time (idle) sows, the duration of gestation and suckling period. Reducing the reproduction cycle is only possible by reducing the suckling period and unproductive time (idle) state sows. rearing cycle is determined by the time from weaning to transfer them to fattening.

feeding cycle is determined by the setting of piglets for fattening prior to their implementation. The main condition line method pork production - the separation of pigs within age and gender groups in the individual process groups that moving of specialized sections to pass all stages of the reproduction cycle, rearing and fattening.

The magnitude of the process group of sows in different phases of the cycle of reproduction is determined as follows. When you receive throughout the year from a 2.2 farrowing sows, reproductive cycle will be 166 days.

During this period of time it will take all the phases of reproduction cycle: a blank period, conventionally-gestating, gestation and suckling. The most important prerequisite for mass production of pork is the organization of insemination of sows which determines the normal flow of the entire process to industrial-type plant. Insemination of sows in the complex, ie, the formation of the original group of idle sows, must be carried out within the amount of days that corresponds to the adopted production rhythm.

Key words: cyclogram, section, technological map, sow, boar, technologist.

УДК 636.4:612.014

ОСОБЛИВОСТІ ДИНАМІКИ ТИРОКСИНУ І ТРИЙОДТИРОНІНУ В СИРОВАТЦІ КРОВІ СВИНЕЙ РІЗНОЇ СТАТІ

Усенко С.О., к. б. н., с.н.с.,
sveta_usenko@ukr.net

*Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН,
м. Полтава*

Шостя А.М., д. с.-г. н., с.н.с.,
shostay@ukr.net

Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава

Бірта Г.О., д. с.-г. н., професор,
birta-gabrieihlla@rambler.ru

*ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»,
м. Полтава*

Бургу Ю.Г., к. с.-г. н., доцент,
byrgy-y12@yandex.ru

*ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»,
м. Полтава*

Цибенко В.Г., к. с.-г. н.[©]
pigbreeding@ukr.net

*Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН,
м. Полтава*

Анотація. Досліджено вміст гормонів щитовидної залози в сироватці крові свиней різних статевовікових груп. Встановлено переважачу їх кількість у кнурів порівняно з свинками і кастратами. Виявлено постійне зростання рівня цих гормонів у свинок протягом першої половини поросності та спад їх до настання опоросу.

Ключові слова: щитовидна залоза, тироксин (T_4), трийодтиронін (T_3), поросність, кнуриці, кастрати, свинки.

Актуальність проблеми. Гормони щитовидної залози (тироксин (T_4) і трийодтиронін (T_3)) здійснюють значний вплив на функціонування організму, безпосередньо впливаючи на метаболізм у різних тканинах і органах. Під їхньою дією посилюється утворення енергії, тим самим росте теплопродукція і прискорюється використання тканинами кисню, відбувається стимуляція роботи серцевого м'язу, моторики кишківника та еритропоезу [3,4,7]. Нормальний рівень тиреоїдних гормонів є важливим

© Усенко С.О., Шостя А.М., Бірта Г.О., Бургу Ю.Г., Цибенко В.Г., 2016

фактором у синтезі білків організму. У фізіологічних кількостях гормони щитовидної залози посилюють анаболічні процеси, а зниження їх вмісту стимулює катаболізм [3,4,5,7].

Тиреоїдні гормони регулюють ріст і розвиток тварин, швидкість основного обміну, обмін білків і жирів, відіграють важливу роль в розвитку організму у цілому або його окремих систем [2,6].

В нормі гормон T_4 продукується щитовидною залозою в значно більшій кількості (90%), ніж T_3 (10%). Останній володіє більш високою специфічною фізіологічною активністю, ніж T_4 [1,7], прискорюючи окислювально-відновні процеси ліпідного обміну, підвищуючи теплоутворення, гальмує утворення глікогену в печінці, збільшуючи його розчеплення [3,4,5,7].

Незважаючи на провідне значення тиреоїдних гормонів в процесах метаболізму і, особливо, захисних функцій організму залишається недостатньо вивченим їх вміст у сироватці крові свиней в різні періоди постнатального розвитку.

Встановлення динаміки вмісту гормонів щитовидної залози може слугувати розробленню новітніх методів із підвищення продуктивності свиней.

Завдання дослідження. Метою роботи було дослідження вмісту тироксину (T_4) і трийодтироніну (T_3) у свиней різної статі та віку в процесі росту, статевого дозрівання і поросності в умовах регіону достатньо забезпеченого йодом.

Матеріал і методи дослідження. Робота виконана на клінічно здорових кнурцях (4), кастратах (4) і свинках (5) великої білої породи. Утримання тварин було групове: по 2–3 голови в станку. Годівля здійснювалась згідно кормових норм Інституту свинарства і АПВ НААН. Кров для досліджень у свиней відбирали щомісячно із передньої порожнистої вени в 4-, 5-, 6- і 7-місячному віці та при досягненні їх маси 100 кг. У статевозрілих свинок відбирали кров у період статевого спокою, охоти, на 15, 30, 60, 90, 104, 113 доби поросності та через 12 годин після опоросу. Вміст тироксину (T_4) і трийодтироніну (T_3) в сироватці крові визначали радіоімуннологічним методом за ТУ РБ 02906029.001-95 та ТУ РБ 02906029.003-95.

Результати дослідження. Визначення вмісту T_4 в сироватці крові піддослідних тварин показало високу різницю в кінетиці цих показників у кнурців, кастратів і свинок (табл. 1). У кнурців виявлено монотонне зменшення з віком вмісту T_4 в крові від 95,04 до 58,02 нмоль/л. Для кастратів характерно зростання кількості його в інтервалі часу 4–6 місяців, а потім зменшення. У свинок виявлено зменшення вмісту цього гормону з 78,61 до 50,87 нмоль/л, послідовним зростанням після 7-місячного віку.

Таблиця 1

Динаміка вмісту тироксину (T_4) і трийодтироніну (T_3) в сироватці крові свиней різних статевовікових груп, нмоль/ л

Вік тварин, міс.	Стать			Порівняно з 4-місячним віком, %		
	кнурці, n=8	кастра-ти, n=8	свинки, n=8	кнурці	кастрати	свинки
T_4						
4	95,04 $\pm 2,16$	51,35 $\pm 3,05$	78,61 $\pm 4,67$	100,00	100,00	100,00
5	77,37 $\pm 2,66$	54,66 $\pm 2,09$	62,34 $\pm 2,66$	81,41***	106,46	79,30
6	70,12 $\pm 2,07$	67,13 $\pm 3,35$	70,92 $\pm 2,09$	73,78***	130,73**	90,22
7	62,01 $\pm 1,71$	56,04 $\pm 1,28$	50,87 $\pm 3,31$	65,25***	109,13	64,71***
100 кг	58,02 $\pm 3,14$	59,04 $\pm 1,32$	53,47 $\pm 1,94$	61,05***	114,98	68,02***
T_3						
4	1,85 $\pm 0,14$	0,95 $\pm 0,05$	1,59 $\pm 0,137$	100,00	100,00	100,00
5	1,31 $\pm 0,06$	0,87 $\pm 0,08$	1,24 $\pm 0,97$	70,81**	91,58	77,99
6	1,39 $\pm 0,05$	0,99 $\pm 0,04$	1,39 $\pm 0,09$	75,14*	104,21	87,42
7	1,02 $\pm 0,07$	0,83 $\pm 0,05$	1,06 $\pm 0,11$	55,14***	87,37	66,67*
100 кг	1,29 $\pm 0,06$	0,68 $\pm 0,03$	1,19 $\pm 0,08$	69,73***	71,58**	74,87

*- $p < 0,05$ **- $p < 0,01$ ***- $p < 0,001$

Таким чином рівень цього гормону в крові кнурців і свинок знижувався зі збільшенням віку тварин, а у кастратів – зменшувався.

У крові кастратів кількість T_4 була значно нижчою ніж у кнурців.

Встановлено незначне зростання його вмісту з 4- до 6-місячного віку із подальшим зниженням.

У сироватці крові свинок найвища концентрація данного гормону спостерігалась у 4-місячному віці з послідовним зменшенням на 5 місяць постембріонального розвитку. В період статевих дозрівання в 6-місячному віці концентрація T_4 знову зростала, хоч не досягла рівня 4-місячних свинок. В подальшому до досягнення живої маси 100 кг кількість гормону різко зменшувалась.

Концентрація T_3 у сироватці крові досліджуваних статевих груп була значно меншою ніж T_4 . У кнурців його рівень впродовж дослідного періоду був в межах 1,02–1,85, кастратів – 0,68–0,99, свинок 1,06–1,59 нмоль/л. В процесі росту тварин зміни концентрацій T_3 були несуттєвими, однак, аналогічними динаміці гормону T_4 . Так у 6-місячних підсвинків усіх статей відмічено підвищення концентрації T_3 , як це спостерігалось у свинок і кастратів відносно вмісту T_4 .

Переважаючий вміст тироксину над трийодтироном є свідченням того, що перший, очевидно, виконує депонуючу функцію [7].

У статевозрілих свинок вміст T_3 в сироватці крові в період охоти порівняно зі статевим спокоєм зменшувався у 1,3 раза (табл. 2). Не виключено, що збільшення концентрації естрогенів під час охоти [7] викликає пригнічення функції щитовидної залози.

Таблиця 2

Динаміка концентрації тироксину (T_4) і трийодтироніну (T_3) в сироватці крові свинок впродовж відтворювального циклу, нмоль/л, n=10

Періоди відтворювального циклу	Вміст гормонів $M \pm m$		Порівняно з періодом статевих спокою, %	
	T_4	T_3	T_4	T_3
1	2	3	4	5
Статевий спокій	53,47±1,94	1,19±0,08	100,00	100,00
Охота	60,51±2,05	0,89±0,09	113,17*	74,79*
Доби поросності:				
15	64,22±1,59	1,30±0,14	120,10**	109,24***
30	70,33±2,39	1,44±0,08	131,53** *	121,01*
60	80,61±1,48	1,49±0,03	150,76** *	125,21**

Продовження таблиці 2

1	2	3	4	5
90	49,60±2,77	1,04±0,06	92,76	87,39
104	38,98±3,65	0,93±0,06	72,90**	78,15*
113	26,28±4,29	0,97±0,08	49,15***	81,51
Ч/з 12 годин після опоросу	36,53±1,27	1,29±0,05	68,32***	108,40

*- $p < 0,05$ ** - $p < 0,01$ *** - $p < 0,001$

Після запліднення концентрація T_3 у сироватці крові зростає і досягає найбільших значень на 60 добу з послідуєчим різким спадом кількості гормону до закінчення поросності. Така динаміка, можливо, обумовлюється тим, що щитовидна залоза у плода свині формується до 52 доби ембріогенезу, а становлення її функції відбувається на 75 добу [8]. Крім того, вміст тиреоїдних гормонів у сироватці крові поросних маток у першій половині поросності зростає у зв'язку з підвищенням швидкості їх метаболізму шляхом розпаду вуглеводів, жирів, потім білків і сприяючи виведенню з організму йоду і солей [2].

Після опоросу кількість T_3 поступово зростає, наближуючись до періоду статевого спокою.

Незважаючи на те, що концентрація T_4 більша в десятки разів від T_3 , все ж динаміка вмісту першого, в основному, аналогічна останньому, за виключенням періоду охоти, коли кількість його збільшується порівняно з вмістом T_3 . Очевидно, це свідчить про те, що T_3 є активною формою, а T_4 – лише його запасною формою. Тому стрімке підвищення рівня естрогенів у сироватці крові свиней під час охоти першочергово зменшує рівень T_3 [3].

Висновки

1. Вміст тироксину і трийодтироніну в сироватці крові підсвинків в значній мірі обумовлюється статтю – найбільша їх кількість відмічена у кнурців, а найменша – у кастратів.

2. В процесі росту і розвитку молодняка свиней після 4-місячного віку спостерігається поступове зниження T_3 і T_4 .

3. У свинок протягом відтворювального циклу найбільша кількість трийодтироніну і тироксину спостерігається на 60 добу поросності з подальшим зменшенням до настання опоросу. Однак, під час охоти рівень першого зменшується, а другого збільшується.

Література

1. Гудилин И. Содержание гормонов в крови свиней / И. Гудилин, Л. Лазарева // Свиноводство. – 2008. – № 2. – С. 27–28.

2. Дежаткина С.В. Эффект тиреоидных гормонов и инсулина у свиноматок и поросят на фоне применения БУМВД – соевой окары / С.В. Дежаткина, Н.А. Любин, М.Е. Дежаткин // Весник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 1 (33). – С. 46–49.

3. Мосин В.А., Пташкин В.А. Влияние концентрации тиреоидных гормонов на газоэнергетический обмен у ягнят // Бюл. ВНИИ физиологии, биохимии и питания сельскохозяйственных животных. Боровск, - 1984 –С. 24–27.

4. Сидоренко Р.П. Изменение активности тиреоидных гормонов у свиней, получавших добавку L-карнитина / Р.П. Сидоренко // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2012. – № 36. – С. 20–25.

5. Сомова О.В. Вплив ундевіту на перекисне окислення ліпідів за умов різного тиреоїдного стану організму / О.В. Сомова // Ендокринологія. – 1999. – №2. – Т.4. – С. 287.

6. Федотов Д. Функциональная активность щитовидной железы у свиноматок в период лактации / Д. Федотов // Свиноводство. – 2008. – № 2. – С. 24–25.

7. Физиология сельскохозяйственных животных / А.Н. Голиков [и др.]; под ред. А.Н. Голикова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат. –1991. – 432 с.

8. Cole D.J. Control of pig reproduction. Butterworths. / Cole D.J., Foxcroft G.R. – 1982. – 664 p.

ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ ТИРОКСИНА И ТРИЙОДТИРОНИНА В СЫВОРОТКЕ КРОВИ СВИНЕЙ РАЗНОГО ПОЛА

Усенко С.А., к. б. н., с. н. с., sveta_usenko@ukr.net

Институт свиноводства и агропромышленного производства
НААН, г. Полтава

Шостя А.М., д. с.-х. н., с. н. с., shostay@ukr.net

Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава

Бирта Г.А., д. с.-х. н., профессор, birta-gabrieihlla@rambler.ru

Бургу Ю.Г., к. с.-х. н., доцент, byrgy-y12@yandex.ru

ВУЗ Укоопсоюза «Полтавский университет экономики
и торговли», г. Полтава

Цибенко В.Г., к. с.-х. н., pigbreeding@ukr.net

Институт свиноводства и агропромышленного производства
НААН, г. Полтава

Анотация. Исследовано содержание гормонов щитовидной железы в сыворотке крови свиней разных половозрастных групп. Установлено превосходящее их количество у хряков, относительно свинок и кастратов. Выявлено постоянное возрастание уровня этих гормонов у свинок на

протяжении первой половины супоросности и спад их до наступления опороса.

Ключевые слова: щитовидная железа, тироксин (T₄), трийодтиронин (T₃), супоросность, хрячки, кастраты, свинки.

PECULIARITIES OF THE DYNAMICS OF THYROXIN AND TRIIODOTYRONIN IN BLOOD SERUM OF PIGS OF THE DIFFERENT SEX

Usenko S.O., candidate of biological sciences, senior research worker,
sveta_usenko@ukr.net

Institute of Pig Breeding and agroindustrial production of NAAS, Poltava
Shostia A.M., doctor of agricultural sciences, senior research worker,
shostay@ukr.net

Poltava State Agrarian Academy, Poltava

Birta H.O., doctor agricultural sciences, professor, birta-gabrieihlla@rambler.ru

VUZ Ukoopsoiuza "Poltava University of Economics and Trade", Poltava

Burgu Yu.G., candidate of agricultural sciences, assistant professor,
byrgy-y12@yandex.ru

VUZ Ukoopsoiuza "Poltava University of Economics and Trade", Poltava

Tsybenko V.H., candidate agricultural sciences, pigbreeding@ukr.net

Institute of Pig Breeding and agroindustrial production NAAS, Poltava

Summary. It has been studied the content of thyroxin (T₄) and triiodotyronin (T₃) in animals of the different sex and age in process of the growth, the sex maturation and pregnancy in conditions of the region where there is enough iodine.

The study of a level T₃ in blood serum of experimental animals showed the high difference in the kinetics of these indexes in boars, castrates and gilts. In boars it was found out the constant decreasing the content of T₄ in blood from 95.04 to 58.02 nmol/l with the age. For castrates it is typically to have increasing the amount of it during 4-6 months and then the decreasing. In gilts it was found out the decreasing the content of this hormone from 78.61 to 50.87 nmol/l, with the following increasing after the 7th month of age.

In blood of castrates the amount of T₄ was lower then in boars. It has been determined small increasing this hormone from 4 to 6 month age from following decreasing.

In the serum of gilts the highest concentration was observed in 4 month age with the following decreasing to 5 month of post embryonal development. In the period of sex maturation in 6 month age the concentration of T₄ was increased again. At the achievement of live weight of 100 kg the amount of hormone in gilts was very decreased.

The concentration T₃ in blood serum of experimental sex age groups was less then T₄. In boars the level T₃ was within the confines of 1.02-1.85, in cas-

trates – 0.68-0.99, in gilts 1.06-1.59 nmol/l. In process of the growth of animals the changes of the concentrations of T3 were small, however analogical to the dynamics of hormone T4. Thus in 6 month young pigs of all sexes it was noted the increasing the concentration T3 as it was observed in gilts and castrates concerning the content of T4.

In sex matured gilts the content T3 in blood serum in the period of estrus comparatively with the sex rest is decreased in 1.34 times.

After fertilization the concentration T3 in blood serum increased and achieved the most significations on the 60th day with the next sharp abatement of concentration of hormone to the end of pregnancy.

After pregnancy the amount of T3 increased gradually, comes nearer to the period of sex rest. The carried out researches testify about the fact, that contain of thyroxine and triiodotyronine in blood serum of young pigs in significant extent is stipulated in the article and the most their amount was in boars and the less one was in castrates. During growth and development of young pigs after 4 month age it is observed gradual decreasing T3 and T4. In gilts during the reproductive cycle the most amount of triiodo tyronine and thyroxine is observed on the 60th day of pregnancy with decreasing to farrow. However, during estrus the level T3 decreased and T4 increased.

Key words: thyroid, thyroxine (T4), tyronine (T3), pregnancy, boar, castrates, sows.

УДК 636.4:637.5:072

ПРИМЕНЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МЕТОДОВ pH-МЕТРИИ МЯСА СВИНЕЙ

Шигимага В.А., д. т. н., доцент,

*Харьковский национальный технический университет сельского
Хозяйства им. П.Василенко*

Файзуллин Р.А., к. с.-х. н., ведущий научн. сотр. ©

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
"Удмуртский научно-исследовательский институт сельского хозяйства"*

Аннотация. В статье рассмотрены в сравнении методы pH-метрии, применяемые для определения качества мяса свиней. Предложен способ определения качества мяса свиней по скорости естественного падения его pH. Показаны перспективы развития рассмотренных методов pH-метрии мяса на перерабатывающих предприятиях и в селекции свиней.

Ключевые слова: мясо свиней, pH, методы определения, качество, перспективы.

Актуальность проблемы. История исследований свойств и состава животных тканей насчитывает уже не одно десятилетие, однако, в прикладном аспекте изучение физико-химических характеристик мяса, в частности, свинины началось сравнительно недавно в связи с развитием промышленной технологии ее производства и массовой селекцией животных на повышение мясности. В настоящее время эти характеристики приобретают особое значение, поскольку они могут служить исходными данными для разработки методов оценки показателей, используемых в селекционно-племенной работе по улучшению качества мяса животных мясного направления [1,2]. Отсюда и возникла необходимость в разработке простых, достоверных и достаточно быстрых методов определения показателей качества мяса. Интенсивное внедрение таких экспресс-методов и средств измерений началось в 80-90-х годах XX в. и сейчас они широко распространены на мясоперерабатывающих предприятиях передовых в промышленном свиноводстве стран мира [3-6].

При определении качества такого сложного в физико-химическом отношении продукта, как мясо, невозможно учесть сразу все его свойства. Поэтому необходимо выбрать наиболее существенные показатели, характеризующие качество мяса в целом. Важнейшим показателем качества считается pH, поскольку концентрация водородных ионов в мясе зависит

от содержания гликогена и молочной кислоты в мышцах в момент убоя и, следовательно, является производной физиологического состояния животного перед убоем, а также отражает течение послеубойных процессов в туше [7]. С этим показателем тесно связаны цвет, влагоемкость, нежность и другие показатели качества мяса [8,9]. Отклонение pH мяса в тушах от нормы ведет к существенным экономическим потерям, которые складываются из снижения цен на туши и их выбраковки, как не пригодных в пищу. Кроме того, установлено, что pH мяса на 40% зависит от генетических факторов [2], то есть имеет значительную обусловленность, что может являться основой для успешного выполнения тех или иных селекционных программ. Особенно это важно теперь, когда повсеместное внедрение интенсивной технологии производства свинины, односторонняя селекция животных на повышение мясности туш, привнесли в практику свиноводства такие нежелательные последствия, как пороки развития, приводящие к суперчувствительности свиней к стрессам, нарушению нормального процесса послеубойного гликолиза мяса и появлению до 40-50% случаев некондиционной свинины, что известно под названием синдрома PSE/DFD [1,3,7].

Необходимо отметить, что ранее некоторые зарубежные исследователи высказывали мнение о недостаточной информативности pH-метрии мяса в свиноводстве [3,10] и предложили ввести ее в комплекс методик по определению качества, включающих в первую очередь электро- и/или колориметрию. Тем не менее, учитывая несомненную важность и значимость показателя pH в программах оценки качества мяса, зарубежными и отечественными исследователями разработаны и продолжают совершенствоваться различные методы его измерения [5-9]. Среди них и традиционная pH-метрия с помощью ионоселективного стеклянного электрода [8,11] и относительно новый метод измерения pH в туше совмещенным электродом [4,6].

Задачи и методика исследований. Не претендуя на окончательное решение проблемы измерения pH мяса и определения связанного с ним качества, мы предлагаем усовершенствованный способ оценки качества мяса по pH [12], касающийся принципиального изменения методики измерений. При этом следует заметить, что предлагаемая нами методика использует некоторые элементы уже известных методов, поэтому становится необходимым кратко рассмотреть основные из них. Для простоты дальнейшего изложения заменим словосочетание "определение качества мяса по показателю pH" на "определение pH мяса", причем, количественных пределов pH мяса и установления на их основе качества мы не будем здесь подробно рассматривать, поскольку это не входит в задачу настоящей статьи.

1. Определение pH мяса по водно-мясной вытяжке или в фарше.

Определение pH мяса основано на измерении концентрации (подвижности) водородных ионов в мясном фарше или его водном экстракте с помощью иономера или pH-метра [8,11,13]. Образец мяса измельчают (гомогенизируют), берут 15-20г фарша, помещают в стакан, заливают дистиллятом в отношении 1:4, выдерживают 30 минут, периодически помешивая. Фильтруют содержимое и затем измеряют pH фильтрата. Существуют различные модификации этого метода, касающиеся количества и вида образца (только фарш), времени измерения, введения отдельных технологических приемов, однако, не изменяющие самого принципа определения pH [9,11]. Несовершенство этого метода очевидно - оно следует из названия - измеряют фактически pH не нативного образца, а гомогенизата мяса или его водного раствора (вытяжки), что сдвигает изоэлектрическую точку белков мышечной ткани, искажая истинный pH мяса.

2. Определение pH мяса по мясному соку.

Принцип определения основан на измерении pH мясного сока, полученного из дефростированного образца мяса путем прессования последнего с калиброванным усилием [14]. Мясной сок получают посредством холодового лизиса мышечных клеток образца мяса, замораживая его в морозильной камере холодильника. Из образцов полым сверлом вырезают цилиндрические пробы диаметром 20 и высотой 12-15мм. Пробы помещают во фторопластовую чашку с канавкой для сбора сока и сжимают с постоянным усилием 1кг. Полученный сок отбирают в объеме около 25мкл в микроэлектрод pH-метра ОР-213 (Венгрия). Далее по методике работы с pH-метром измеряют pH мясного сока. Перед измерением очередной пробы фторопластовую чашку протирают и промывают дистиллятом микроэлектрод. Несмотря на некоторое усложнение методики измерения pH, связанное с получением сока, основные преимущества данного метода заключаются в следующем. Он позволяет во-первых, исключить влияние pH разбавителя (дистиллята), который используется для получения вытяжки из мясного фарша и/или гомогенизации, согласно традиционному лабораторному методу определения pH мяса, во-вторых, метод открывает возможность определять pH мяса животного еще прижизненно (поскольку минимально необходимый в методике измерения объем образца мяса составляет около 1см³, что позволяет взять его с помощью биопсии), а это особенно важно при селекции свиней на мясность.

3. Определение pH мяса в туше.

Принцип определения состоит в измерении pH мяса в разрезе спинной части туши совмещенным ножевым электродом через 45-60 минут (pH₄₅-pH₆₀) после убоя [4,6]. Совмещение достигается конструктивным объединением двух электродов измерительного и вспомогательного (опорного) в одном заостренном плоском чехле, способном проникать в толщу

туши. Методика измерений крайне проста. На спинной части туши над длиннейшей мышцей делают глубокий разрез с помощью ножевого электрода, который вводят вглубь до плотного касания с мясом и снимают показания прибора. Преимущество этого метода также очевидно, как и несовершенство первого. Однако, простота методики измерения оборачивается недостаточной достоверностью определения качества мяса в тушах. Дело в том, что из опыта измерений pH_{45} следует, что среди туш, квалифицированных низким качеством, около 10% могут быть отнесены к хорошему качеству после созревания мяса. Это связано с различными скоростями гликолиза при созревании мяса, которые обуславливают разные скорости падения pH [3,10], не учитываемые в этом методе. Вследствие ошибочного определения pH мяса применение этого метода на производстве и косвенно в селекции может сопровождаться технологическими потерями и неоправданной выбраковкой ценных племенных животных.

4. Корректировка качества мяса в туше по pH .

Известен также метод определения pH мяса в туше после убоя, предусматривающий воздействие внешней силой на предварительно отобранные туши по pH выше нормы, повторное измерение в них pH с последующей сортировкой, причем, в виде внешней силы используют напряжение промышленной частоты, пропуская через тушу электроток определенной периодичности и длительности, а качество устанавливают по измеренной разности pH до и после воздействия током [15].

Однако и этот метод не обеспечивает достоверного определения pH мяса из-за разрушающего воздействия на мышечные клетки переменного тока, который путем электролиза значительно ускоряет течение гликолиза в мышцах, искажая естественное снижение его pH . По этой причине данный метод можно отнести к корректировке качества мяса в туше, что известно на производстве под названием электростимуляции мяса [15]. Кроме того, методика выполнения требует больших затрат времени, труда и электроэнергии с применением специального электробезопасного оборудования. Это ограничивает ее применение в производственных условиях.

Наконец, рассмотрим усовершенствованную нами методику определения качества, интегрирующую сильные стороны описанных выше методов.

5. Определение качества мяса в туше по производной pH .

В основу разработанной нами методики положено определение скорости естественного снижения pH (скорости падения или производной pH) при созревании мяса. Определение качества мяса включает двукратное измерение величины pH в туше после убоя, причем, согласно предлагаемой методике, повторное измерение pH проводят спустя несколько минут после первого и затем определяют скорость естественного падения pH мяса в

интервале между двумя измерениями [12]. Для этого используют рН-метр с ножевым электродом [13], который вводят в разрез туши. Через 5-15 минут в зависимости от чувствительности электрода прибора производят повторное измерение рН. По этим данным рассчитывают скорость падения рН, после чего мясо относят к соответствующей категории качества. Конкретно: при значениях скорости $(0.4-1.2) \cdot 10^{-2}$ ед.рН/мин мясо считают хорошего качества, а при значениях скорости выше $1.2 \cdot 10^{-2}$ ед.рН/мин и ниже $0.4 \cdot 10^{-2}$ ед.рН/мин - низкого качества. Определение качества мяса по скорости естественного падения рН в интервале между двумя измерениями позволяет исключить влияние внешних воздействий (например, тока или гомогенизации) на собственный рН мяса и тем самым повысить достоверность определения его качества, используя естественный процесс созревания мяса и доступные средства измерения, при небольших затратах материальных ресурсов и труда как в производственных условиях мясокомбинатов, так и в селекции свиней на мясность.

Результаты исследований. Идея разработки предлагаемой методики по скорости падения рН возникла по следующим мотивам. Известно, что после убоя рН мяса в туше самопроизвольно падает вследствие гликолиза [3,6,7,10]. Установлено, что в интервале времени 40-70 минут после убоя рН мяса в любой туше падает линейно и это целесообразно использовать для определения скорости падения рН. Скорость падения рН в тушах разная и заранее практически полностью определяет качество мяса, которое созревает 24-48 часов. Начальные значения рН при этом могут быть одинаковыми в пределах погрешности измерительного прибора или отличаться друг от друга в сторону, прямо противоположную качеству созревшего мяса, согласно приведенной ниже таблице.

Таблица 1

Скорость падения рН мяса в связи с его качеством

Номер туши	Измерение рН мяса		Скорость падения рН мяса $\cdot 10^{-2}$ рН/мин	Качество мяса после созревания
	первое 45 мин	второе 60 мин		
1	6.34	6.21	0.87	хорошее
2	6.19	6.06	0.87	хорошее
3	6.26	6.15	0.73	хорошее
4	6.41	6.33	0.53	хорошее
5	6.55	6.50	0.33	низкое
6	6.31	6.10	1.40	низкое
7	6.70	6.67	0.20	низкое
8	5.97	5.81	1.11	хорошее
9	5.75	5.55	1.33	низкое
10	6.69	6.67	0.13	низкое

Как видно из таблицы, знать абсолютное значение рН образца далеко не достаточно для того, чтобы установить качество мяса (например, образцы 1 и 6 или 3 и 6) согласно классификации [12]. Измерение скорости естественного падения рН позволяет учесть разную скорость посмертного гликолиза в мышцах и в конечном итоге практически полностью выявить те самые 10% туш, о которых упоминалось выше (см. третий метод). Последнее обеспечивается измерением производной рН, т.е. дифференцированием этой переменной по времени. В перспективе возможно разработать на этом принципе прибор, непрерывно измеряющий производную $d(pH)/dt$, который поможет непосредственно наблюдать динамику снижения рН, тем более, что современное состояние микропроцессорной электроники позволяет легко это осуществить. Тогда, вероятно, можно будет понять некоторые нераскрытые причины досрочного изменения рН, ведущие к выбраковке туш по PSE/DFD признакам и породные особенности развития животных в селекционном процессе. Более того, предложенный подход может быть применен и к измерениям других показателей качества мяса (например, влагоемкости), что даст ценную информацию об индивидуальных особенностях животных (в ходе селекции) и позволит принципиально модернизировать имеющиеся методы.

Выводы

Итак, можно заключить, что среди рассмотренных основных, существующих в настоящее время, методов определения рН мяса свиней наиболее удобным для практики, по-нашему мнению, является третий. Хотя он и недостаточно достоверен. Остальные либо довольно сложны (второй), либо исчерпали все возможности какой бы то ни было модернизации (первый) и поэтому не имеют перспективы развития, либо относятся к несколько другой области (четвертый), подразумевающей активное направленное изменение качества мяса, хотя и с использованием практически любой из описанных здесь методик. Предложенный нами метод имеет наилучшие, с нашей точки зрения, перспективы применения и развития в мясоперерабатывающей промышленности и селекции, поскольку содержит вполне здравую мысль об индивидуальном подходе к определению качества мяса в туше.

Литература

1. Бараников А.И., Тариченко А.И., Козликин А.В. и др. Продуктивность и технологические характеристики мясного сырья свиней специализированных пород и типов / А.И. Бараников, А.И. Тариченко, А.В. Козликин и др. - ДонГАУ, п. Персиановский, 2010. – 141с.
2. Баньковская И.Б. Мясная продуктивность и качество мяса свиней новых специализированных генотипов / И. Б. Баньковская: автореф. дисс. канд. с.-х. наук: 06.02.01. - Полтава, 1993. - 26 с.

3. Evaluation and control of meat quality in pigs /A Seminar in the CEC Agricultural Research Programme, Dublin, Ireland, 21-22 Nov.1987 // Edited by Tarrant P.V.,Eikelenboom G.,Monin G. - 1987. - 93p.

4. Иванов С., Кишенько И., Крыжова Ю. Исследование качественных показателей сырья мясоперерабатывающей отрасли Украины / С. Иванов, И. Кишенько, Ю. Крыжова // Maisto chemija ir technologija. - 2013. - V.47.- N.1. - С.36-48.

5. Шигимага В.А. Определение качества мяса по биофизическим свойствам / В.А. Шигимага: автореф. дис.... канд. с.-х. наук; 06.02.04. - Харьков, 1994.- 24 с.

6. Кайм Г. Технология переработки мяса. Немецкая практика / - Перевод с немецкого Г.В. Соловьевой, А.А. Куреленкова. — СПб.: Профессия, 2008. — 488 с.

7. Выбор качественных признаков свинины /Ж-л Все о мясе. - 2007.- №1. - с.45-46.

8. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л.В.Антипова, И.А.Глотова, И.А. Рогов. М.: КолосС, 2004. — 571 с.

9. Рогов И.А., Забашта А.Г., Казюлин Г.П. Технология мяса и мясных продуктов. Книга 1. Общая технология мяса / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин // Учебник - М.: Колос, 2009. — 565 с.

10. Feldhusen F.,Neumann-Fuhrmann D.,Wenzel S. Die Leitfähigkeit als Parameter der Fleischbeschaffenheit / F. Feldhusen, D. Neumann-Fuhrmann, S. Wenzel // Fleischwirtschaft. - 1987. — V.67. - N4. -S.455-460.

11. ГОСТ Р 51478-99 (ИСО 2917-74). Мясо и мясные продукты. Контрольный метод определения концентрации водородных ионов (рН). – Введен 2001-01-01. - М.: Стандартиформ, 2010.

12. Спосіб визначення якості м'яса свиней : пат. 21109 Україна: G01N 33/12 / Шигимага В.О.; - №97031207; заявл.18.03.97; опубл. 04.11.97; Бюл. №21.- 3с.

13. рН-метр-милливольтметр типа рН-150 // Паспорт 2.840.858ПС, исполнение рН-150.2 для мясной промышленности.-Гомель.-1990.-53с.

14. Шигимага В.А., Файзуллин Р.А. Метод измерения рН мяса / В.А. Шигимага, Р.А. Файзуллин // Свиноводство. - М. - 1998. - N3. - с.14-16.

15. Дайсс-Хемметер У., Форстер С., Штоле Ф. Качество свинины. Влияние электростимуляции на качество мяса убойных свиней / У. Дайсс-Хемметер, С. Форстер, Ф. Штоле // Ж-л Все о мясе. - 2008. - №2. - С.24-29.

**ЗАСТОСУВАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ
МЕТОДІВ pH-МЕТРІЇ М'ЯСА СВИНЕЙ**

Шигимага В.О., д.т.н., доцент,

Харківський національний технічний університет сільського
господарства ім. П.Василенка

Файзулін Р.А., к.с.-г.н., провідний наук. співр.

Федеральна державна бюджетна наукова установа

"Удмуртський науково-дослідний інститут сільського господарства"

Анотація. У статті розглянуто у порівнянні методи pH-метрії, що використовуються для визначення якості м'яса свиней. Запропоновано спосіб визначення якості м'яса свиней за швидкістю природного падіння його pH. Показано перспективи розвитку розглянутих методів pH-метрії м'яса на переробних підприємствах та у селекції свиней.

Ключові слова: м'ясо свиней, pH, методи визначення, якість, перспективи.

**APPLICATION AND DEVELOPMENT PROSPECTS
METHODS pH-METRY OF PIGS MEAT**

Shigimaga V.A., Dr. Sci (eng), Associate Prof. of

Kharkiv Petro Vasylenko National Technical University of Agriculture

Faizullin R.A., PhD, leading researcher,

Federal state budgetary scientific institution

"Udmurt research Institute of agriculture"

Abstract. The pH-metry role in evaluation of meat quality, especially pork, is extremely high. Suffice it to say that it is only, moreover, easy to measure universal indicator of meat quality in general. In this connection many enterprises of food industry and research laboratories prefer to estimate mainly on this indicator of carcasses quality directly on the line (in the first hour after slaughter - pH45). The widespread adoption intensive technologies of pork production, accelerating the process of animal development introduced in practice of pig production such undesirable effects like malformations resulting in super-constitutional of pigs to stress, disruption normal process of post-slaughter glycolysis of meat and the appearance in 40-50% of cases substandard pork meat known as DFD and PSE meat. Moreover, in the first hours after slaughter the pH value that may not be reflected. Now the rating is only for pH45 or even on the final pH (after aging for 24-48 hours) does not fully reflect the carcass quality, as normal dynamics of falling this indicator has changed significantly.

We suggest that method of meat pH-metry can get a new development, retaining its advantages, only considering the individual characteristics of meat glycolysis in the carcass immediately after slaughter. In other words, in the process of assessing the meat quality should introduce a new element - pH

measurement in the glycolytic processes dynamics in carcass, or rather, determination the rate of pH fall in the initial phase of meat maturation. The basis of developed by us method allowed to determine the rate of natural decrease in pH (the rate of pH fall) in meat glycolysis. Definition of meat quality includes two-time pH measurement in carcass after slaughter, and repeated pH measurements is carried out after a few minutes after the first and then determine the natural fall of meat pH in interval between two measurements, i.e. pH is measured twice in an interval of 45-60 min after slaughter. To do this, use a pH meter with a combined electrode knife, which is introduced into carcass incision. Next, calculate the rate pH fall, after which meat will belong to relevant quality category. When velocity $(0.4-1.2) \cdot 10^{-2}$ pH/min, meat is considered good quality, and at speeds above $1.2 \cdot 10^{-2}$ pH/min and below $0.4 \cdot 10^{-2}$ pH/min) - low quality. Determination the rate of natural drop in pH allows to increase the accuracy determining quality of pork in the carcass, using the available means of measurement at a low cost materials and labor in terms production of meat and pigs breeding for meat content.

Key words: pigs meat, pH, methods of determining, quality, prospects.

БІОЛОГІЧНА І ХАРЧОВА ЦІННІСТЬ М'ЯСА СВИНЕЙ РІЗНИХ ПОРІД ТА ВАГОВИХ КОНДИЦІЙ

Баньковська І.Б., к. с.-г. н., с. н. с. ©
gloryir@mail.ru

Інститут свинарства і агропромислового виробництва Національної академії аграрних наук, м. Полтава, Україна

Анотація. Подано результати аналізу вмісту незамінних і замінних амінокислот, амінокислот «смаку», а також харчової цінності м'яса свиней вітчизняних порід різного напрямку продуктивності та передзабійної маси. Зроблено висновок про те, що формування біологічних і смакових якостей м'яса у свиней має певний рівень максимального прояву, що залежить від генотипу та вагової кондиції.

Ключові слова: свині, породи, м'ясо, амінокислоти, біологічна цінність, жива маса.

Актуальність проблеми. Споживча якість свинини поряд з рівнем технологічної переробки м'ясної сировини перш за все визначається якістю тварин, що надходять до переробних підприємств. Серед важливих харчових характеристик м'яса, увага сучасних досліджень зосереджена на оцінці біологічної цінності м'ясної сировини для виробництва продуктів з прогнозованими функціональними і споживчими властивостями, що відповідають вимогам здорового харчування людини [1, 2].

Відомо, що якість м'яса свиней, і зокрема його біологічна повноцінність, формується під впливом комплексу онтогенетичних та паратипових факторів [3-6]. Вивчення дії і взаємодії цих факторів на амінокислотний склад м'яса свиней є актуальним для розробки та оптимізації відповідних технологій виробництва високоякісної і біологічно повноцінної продукції свинарства, а також для обґрунтування систем ефективного використання свиней вітчизняних порід, що відрізняються високим рівнем якості м'яса.

Завдання дослідження. Провести комплексний аналіз амінокислотного складу та харчової цінності м'яса свиней вітчизняних порід різного напрямку продуктивності та живої маси.

Матеріал і методи дослідження. Вміст амінокислот визначали в м'язовій тканині свиней великої білої, миргородської і полтавської м'ясної порід, що відгодовувалися до живої маси 100 і 125 кг в умовах експериментальної бази інституту свинарства і АПВ НААН. Використовували ме-

тод іонообмінної хроматографії на амінокислотному аналізаторі ААА-339, що призначений для якісного і кількісного визначення амінокислот в гідролізатах білків та пептидів. Відношення вмісту незамінних амінокислот в зразках до відповідного вмісту незамінних амінокислот в «ідеальному білку» (АКС) в % та біологічну цінність протеїну м'яса розраховували за [7, 8].

Обробку результатів експериментальних досліджень здійснювали з використанням методів описової статистики та факторного дисперсійного аналізу за допомогою сучасних пакетів прикладних програм Microsoft Excel 2007 (Office XP).

Результати дослідження. Двохфакторний дисперсійний аналіз результатів досліджень свідчить про те, що існує невисока, але вірогідна сила впливу живої маси на показник суми незамінних амінокислот у м'ясі піддослідних свиней (12,6%, $p \leq 0,05$). М'ясо тварин живою масою 125 кг мало вищий показник вмісту лізину. Відповідно вплив живої маси на вміст лізину для свиней великої білої породи був на рівні 38,2%, $p \leq 0,05$, миргородської – 47,7%, $p \leq 0,05$, полтавської м'ясної – 32,0%, $p \leq 0,05$.

Фактор генотипу впливав на вміст незамінних амінокислот в м'язовій тканині на рівні 28,0%, $p \leq 0,01$. Цікаво, що міжпородна різниця була більше виражена для тварин живою масою 125 кг ($\eta^2 = 45,5\%$, $p \leq 0,01$), ніж для аналогів, що відгодовувалися до 100 кг ($\eta^2 = 22,9\%$, $p \leq 0,14$). Це свідчить про коротший термін «біологічного» дозрівання м'язової тканини у свиней миргородської породи порівняно з великою білою і полтавською м'ясною породами. Тобто, формування найвищої біологічної повноцінності протеїну м'яса у свиней м'ясних генотипів припадає на період до 125 кг, а у сальних до 100 кг. Вплив породи був вірогідним для ізолейцину $\eta^2 = 17,0\%$, $p \leq 0,05$, лейцину – $\eta^2 = 22,4\%$, $p \leq 0,05$, лізину – $\eta^2 = 14,8\%$, $p \leq 0,05$, фенілаланіну – $\eta^2 = 36,6\%$, $p \leq 0,001$.

Слід відмітити аналогічну тенденцію щодо зростання кількості замісних амінокислот в м'язовій тканині з підвищенням живої маси та м'ясної продуктивності свиней досліджуваних генотипів. При цьому, фактор живої маси впливав на суму замісних амінокислот на рівні 13,6%, $p \leq 0,01$. Підвищення відбувалося переважно за рахунок змін вмісту аспарагінової кислоти $\eta^2 = 20,7\%$, $p \leq 0,01$, глютамінової кислоти $\eta^2 = 31,0\%$, $p \leq 0,001$, серіну $\eta^2 = 16,6\%$, $p \leq 0,01$, а також гліцину $\eta^2 = 10,8\%$, $p \leq 0,05$ для м'яса свиней полтавської м'ясної породи.

Вплив фактору породи на суму замісних амінокислот склав 38,0 %, $p \leq 0,001$. Різниця між породними групами спостерігалася, як при живій масі 100 кг $\eta^2 = 48,9\%$, $p \leq 0,001$, так і при 125 кг – $\eta^2 = 42,6\%$, $p \leq 0,001$. Тобто, замісні амінокислоти є базовою складовою протеїну м'язової тканини і їх вміст визначається напрямком продуктивності свиней. Різниця між породни-

ми групами залежала переважно від вмісту аргініну $\eta^2 = 27,3\%$, $p \leq 0,01$, аспарагінової кислоти $\eta^2 = 25,0\%$, $p \leq 0,01$, глютамінової кислоти $\eta^2 = 24,9\%$, $p \leq 0,001$, тирозину $\eta^2 = 27,1\%$, $p \leq 0,01$.

Відомо, що підчас дозрівання м'язової тканини, в складному біохімічному процесі формування смаку м'яса важливу роль відіграють амінокислоти: валін, гистидин, ізолейцин, лейцин, метіонін + цистин, треонін, аланін та глютамінова кислота [2, с. 238]. Наші дослідження засвідчили, що вплив живої маси та генотипу свиней на суму амінокислот «смаку» відповідно склав $\eta^2 = 12,10\%$, $p \leq 0,05$ та $\eta^2 = 23,5\%$, $p \leq 0,01$ (рис. 1). Різниця між породами за цим показником була більш значущою для тварин живою масою 125 кг – $\eta^2 = 37,8\%$, $p \leq 0,05$. Особливо виділяється глютамінова кислота, вміст якої був вірогідно вищим в м'ясі відгодівельного поголів'я великої білої ($\eta^2 = 47,0\%$, $p \leq 0,05$) та полтавської м'ясної порід ($\eta^2 = 49,1\%$, $p \leq 0,05$) живою масою 125 кг.

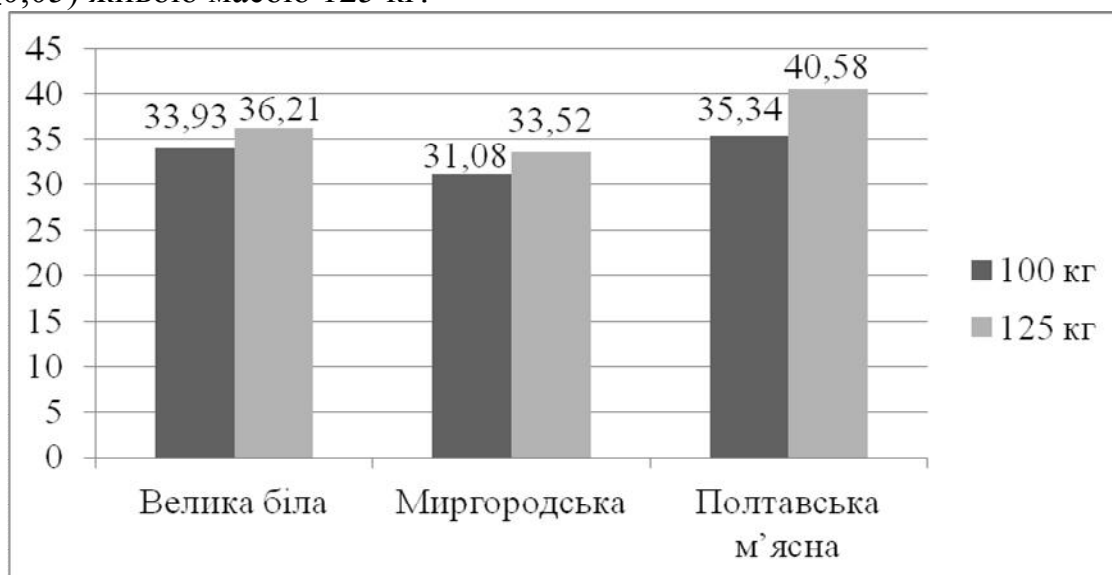


Рис. 1. Вміст амінокислот «смаку» в м'ясі свиней різних порід та вагових кондицій, г в 100 г протеїну

Це також свідчить про особливості «біологічного дозрівання» м'язової тканини, а саме про формування біологічних і смакових якостей м'яса свиней універсальної і м'ясної породи в більш пізні строки відгодівлі – 120-125 кг.

Біологічна цінність протеїну м'яса залежить не тільки від вмісту в ньому незамінних амінокислот, але й від їх співвідношення. Чим менша різниця цих співвідношень порівняно з еталонним білком, тим краща біологічна цінність. Отже, для оцінки змін біологічної цінності м'яса свиней різних порід і вагових категорій нами було проведене порівняння результатів вмісту амінокислотного складу протеїну досліджуваних зразків з відповідним складом «ідеального білку» методом оцінки амінокислотного

скора (АКС).

Амінокислотний скор, або процентний вміст кожної незамінної амінокислоти в досліджуваному зразку м'яса по відношенню до її вмісту в «ідеальному білку», подано в табл. 1.

Таблиця 1

Показники відношення вмісту незамінних амінокислот в м'ясі свиней різних порід та вагових кондицій до «ідеального білку», %

Назва амінокислоти	«Ідеальний» білок*	Породи					
		Велика біла		Миргородська		Полтавська м'ясна	
		100 кг	125 кг	100 кг	125 кг	100 кг	125 кг
Валін	3,9	84,7	79,5	78,8	87,3	104,2	86,8
Гистидин	1,5	264,4	290,2	303,1	244,9	240,6	327,1
Ізолейцин	3,0	94,9	98,8	87,1	99,8	110,2	113,4
Лейцин	5,9	87,6	86,6	78,2	81,1	88,4	99,6
Лізин	4,5	130,4	159,6	113,6	149,9	144,6	166,0
Метіонін+ Цистин	2,2	101,3	89,2	80,6	93,2	89,9	108,9
Треонін	2,3	118,9	127,8	112,8	123,3	113,0	142,9
Триптофан	0,6	455,0	450,3	451,7	442,8	426,4	445,6
Фенілаланін + Тирозин	3,8	226,0	233,9	199,6	233,9	258,6	266,8
Сума амінокислот	27,7	135,2	141,5	125,0	137,3	143,2	157,2
КРАС		41,1	41,2	41,5	40,2	37,5	39,9
Біологічна цінність		58,9	58,8	58,5	59,8	62,5	60,1

Примітка: * – г, в 100 г «ідеального білку» за шкалою (WHO/FAO/UNU, 2007).

Аналіз свідчить про різницю вмісту незамінних амінокислот відносно фізіологічної потреби людини. Це можна пояснити тим, що в протейні сирого м'яса вміст амінокислот обумовлюється видовими особливостями свиней і характеризує рівень амінокислотного складу м'ясної сировини для подальшого направленої виробництва готового продукту відповідної харчової цінності.

Враховуючи даний аспект, оцінка біологічної повноцінності м'яса свиней різних генотипів і вагових кондицій була проведена методом розрахунку коефіцієнту розходження амінокислотного скор (КРАС). Відомо, що чим менше величина КРАС, тим вища біологічна цінність і якість

протеїну м'яса відносно фізіологічної потреби людини [8, с.308 - 324].

Отже, порівняно кращий рівень біологічної цінності мало м'ясо свиней полтавської м'ясної породи, відгодованих до живої маси 100 кг (див. табл. 1).

Висновки

1. Формування біологічних і смакових якостей м'яса у свиней має певний рівень максимального прояву, що залежить від фактору генотипу та живої маси.

2. Існує вірогідне зростання загальної суми незамінних і замінних амінокислот в м'ясі свиней з підвищенням живої маси до 125 кг.

3. Тварини полтавської м'ясної породи перевищували аналогів миргородської і великої білої порід за вмістом амінокислот та біологічною повноцінністю м'яса.

Література

1. Тимошенко Н.В. Технология хранения, переработки и стандартизация мяса и мясных продуктов / Н.В. Тимошенко // Учебное пособие. – М.: ВНИИМП, 2008. – Т. 1. – 379 с.

2. Павловский П.Е. Биохимия мяса / П.Е. Павловский, В.В. Пальмин. – М.: Пищевая промышленность, 1975. – 344 с.

3. Остапчук П.П. Породи свиней та їх використання / П.П. Остапчук. – Київ: Урожай, 1980. – 193 с.

4. Effect of lean meat proportion and gender on amino acid content in pork / Okrouhlá M., Stupka R., Čítek J. [et. al.] // Research in pig breeding. – 2013. – V. 7. – P.12-14.

5. Величко В.А. Влияние генотипа на пищевую ценность мяса свиней / В.А. Величко, А.М. Патиева // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар: КубГАУ, 2011. – № (4) 31. – С. 254-259.

6. Яременко В.И., Белая Т.А. Аминокислотный состав мяса свиней разных генотипов // Таврійський науковий вісник. – Херсон, 1996. – Вип.1. – ч.1. – С.119-122.

7. WHO/FAO/UNU Expert Consultation. Proteins and amino acid requirements in human nutrition / World Health Org. Tech. Rep. Ser., 2007. – V. 935. – 265 p.

8. Антипова Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов. – М.: Колос, 2001. – 371 с.

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ И ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ МЯСА СВИНЕЙ
РАЗНЫХ ПОРОД И ВЕСОВЫХ КОНДИЦИЙ**

Баньковская И.Б., к. с.-х. н., с. н. с.

Институт свиноводства и агропромышленного производства
Национальной академии аграрных наук, г. Полтава, Украина

Аннотация. В статье представлены результаты анализа содержания незаменимых и заменимых аминокислот, аминокислот «вкуса», а также уровень биологической и пищевой ценности мяса свиней отечественных пород разного направления продуктивности и предубойной массы. Выявлено достоверное увеличение общей суммы незаменимых и заменимых аминокислот в мясе свиней с повышением живой массы до 125 кг. Животные мясного направления продуктивности превышали аналогов универсальных и сальных пород по содержанию аминокислот и биологической полноценности мяса. Сделан вывод о том, что формирование биологических и вкусовых качеств мяса у свиней имеет определенный уровень максимального проявления, которое зависит от генотипа и живой массы.

Ключевые слова: свиньи, породы, мясо, аминокислоты, биологическая ценность, живая масса.

**BIOLOGICAL AND NUTRITIONAL VALUE OF PIGS' MEAT OF
DIFFERENT BREEDS AND WEIGHT CONDITIONS**

Bankovska I.B. – candidate of agricultural sciences, senior research worker,
chief of the laboratory, Institute of Pig Breeding and agroindustrial production
of National Academy of Agrarian Sciences, Poltava, Ukraine

Summary. In the article it is presented an analysis of the content of essential and nonessential amino-acids, amino acids of "taste" and the level of biological and nutritional value of meat of domestic breeds with different directions of the productivity and before slaughter weight. The complex research of amino acid composition of pigs' meat is topical for the elaboration and the optimization of corresponding technologies of production of the high quality and biological and full value products of pig breeding and also for the substantiation of systems of effective using pigs of domestic breeds, which are differed by the high level of meat quality.

The content of amino acids was determined in muscular tissue of pigs of the Large White and Myrgorod and the Poltava Meat breeds which were fattened to live weight of 100 and 125 kg under conditions of the experimental base of Institute of Pig Breeding and AIP NAAS. It was used the method of iono exchange chromatography.

The dispersion analysis of results of researches confirmed the reliable capacity of the influence of live weight ($\eta^2= 12.6\%$, $p\leq 0.05$) and genotype ($\eta^2= 28.0\%$, $p\leq 0.01$) on the index of sum of nonessential amino acids in meat of ex-

perimental pigs. Between breeds difference was more expressed for animals with live weight of 125kg ($\eta^2= 45.5\%$, $p\leq 0.01$), than for analogs which were fattened to 100kg ($\eta^2= 22.9\%$, $p\leq 0.14$). It was found out the analogical tendency of increasing the number of essential amino acids in muscular tissue with increasing live weight of pigs. In pigs of Myrgorod breed, the term “biological” maturation of muscular tissue was shorter comparatively with the Large White and the Poltava Meat breeds.

Animals of meat direction of the productivity exceeded analogs of universal and fat breeds for the contain of isoleucine, leucine, lysine, phenylalanine and arginine, tyrosine, aspartic and glutamic acids. The difference between breeds for the contain of glutamine acid in meat was reliable for fattening livestock with live weight of 125kg. For the Large White breed the influence of weight condition was 47.0%, $p\leq 0.05$, for the Poltava Meat breed – 49.1%, $p\leq 0.05$.

Meat of pigs of the Poltava Meat breed fattened to live weight of 100kg has comparatively better level of food value.

It is concluded that the formation of biological and taste qualities of meat in pigs has a maximum level of display, depending on the genotype and live weight.

Key words: pigs, breeds, meat, amino acids, biological value, live weight.

УДК: 636.4.082

ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ВІДТВОРНОЇ ЗДАТНОСТІ СВИНОМАТОК ПОРОДИ УЕЛЬС

Чалий О.І., к. с.-г. н., доцент,
Харківська державна зооветеринарна академія
Церенюк О.М., к. с.-г. н., доцент,
Шабля В.П., д. с.-г. н., ст. наук. співробітник,
Акімов О.В., к. с.-г. н., ст. наук. співробітник[©]
tserenyuk@mail.ru
Інститут тваринництва НААН України

Анотація. *Наведено результати роботи з підвищення рівня відтворної здатності свиноматок породи уельс за використання індексу СІВЯС. Вивчено продуктивність матерів та дочок, розраховано індекси СІВЯС, КПВЯ та І. Отримані результати вказують на зменшення ефективності добору за збільшення кількості добраних для подальшого селекційного вирощання тварин. Встановлено ефективність добору за індексом СІВЯС та подальшого розподілу на класи М+, Мо та М-.*

Ключові слова: *свині, уельс, СІВЯС, відтворення, відтворна здатність.*

Свинарство відіграє важливу роль в забезпеченні населення планети повноцінним білком тваринного походження. У той же час, потенційних можливостей вихідних порід свиней ще повністю не досягнуто [1]. Така ситуація у більшості промислових порід свиней в Україні. Не є виключенням і порода свиней уельс. Тварини цієї породи подібні як за зовнішнім виглядом, так і за типом і рівнем продуктивності до ландрасів. Відзначаються високим рівнем генетичного потенціалу продуктивності, тому потребують створення відповідних умов утримання та годівлі для реалізації цього генетичного потенціалу в продукцію.

Давно відомо та підтверджено наукою і практикою, що від рівня відтворювальних якостей свиноматок залежить загальна ефективність виробництва продукції свинарства [2-4]. При цьому, В.І. Халак (2015) зазначає, що питання використання в селекційно-племінній роботі інтегрованих показників оцінки племінної цінності свиней та визначення критеріїв відбору високопродуктивних тварин є малодослідженим [5]. Враховуючи те, що відтворна здатність свиноматок належить до ознак з низьким ступенем успадковування – ефективної системи добору свиноматок у вітчизняних сви-

[©] Чалий О.І., Церенюк О.М., Шабля В.П., Акімов О.В., 2016

нарських підприємствах впроваджено не було. Отже, враховуючи актуальність даного напрямку досліджень, метою було оцінити ефективність ведення селекційної роботи за індексом СІВЯС у породі уельс.

Методика дослідження. Проведено оцінку відтворної здатності свиноматок породи уельс на основі даних у вітчизняній популяції. Окрім оцінки абсолютних показників проведено розрахунок селекційних індексів СІВЯС, КПВЯ та І (В. А. Пищолка, А. М. Литовченко, М. Д. Березовський та ін., 2004).

Селекційний індекс відтворної здатності (відтворювальних якостей) свиноматок (**СІВЯС**), (Церенюк О.М., 2010) [6], розраховано за формулою (1):

$$\text{СІВЯС} = 6X_1 + 9,34(X_2/X_3), \quad (1)$$

де: **СІВЯС** – селекційний індекс відтворної здатності (відтворювальних якостей) свиноматок;

X_1 – багатоплідність, гол.;

X_2 – маса гнізда при відлученні, кг;

X_3 – доба відлучення, діб.

Комплексний показник відтворної здатності (відтворювальних якостей) (**КПВЯ**) визначали за формулою (2), запропонованою В. А. Коваленко (1972) [7]:

$$\text{КПВЯ} = 1,1X_1 + 0,3X_2 + 3,3X_3 + 0,35X_4, \quad (2)$$

де X_1 – багатоплідність, гол.;

X_2 – молочність, кг;

X_3 – кількість поросят при відлученні у 60 діб, гол.;

X_4 – маса гнізда при відлученні, кг.

Оціночний індекс (В. А. Пищолка, А. М. Литовченко, М. Д. Березовський та ін., 2004) [8], за формулою (3):

$$I = B + 2W + 35G, \quad (3)$$

де B – кількість поросят при народженні, гол.;

W – кількість відлучених поросят, гол.;

G – середньодобовий приріст поросят до відлучення, кг;

На основі індексів, що розраховані за показниками матерів, проведено моделювання добору до груп «племінна» і «брак». Добір здійснено шляхом виділення до племінної групи маток з більшими значеннями індексів (або СІВЯС, або КПВЯ, або І). Також проведено добір шляхом виділення маток з більшими значеннями за однією ознакою – багатоплідністю. Моделювання добору проведено на рівні 20, 40, 60 та 80 %.

Результати досліджень опрацьовані методом варіаційної статистики [9-10].

Результати досліджень. Виявлено зменшення ефективності добору за збільшення кількості тварин, які добрані для подальшого селекційного

використання. Подібні результати отримані як за оцінки ознаки багатоплідності дочок, що отримані від добраних маток, так і за ознакою маси гнізда при відлученні. Максимальні значення за багатоплідністю дочок отримано при доборі за індексом СІВЯС на рівні 20 % від чисельності матерів, що оцінені. Тварини цієї групи відзначались на 0,51 поросля більшою багатоплідністю, порівняно з рештою свиноматок (дочок) та на 0,06-0,13 поросля більшою багатоплідністю порівняно з свиноматками (дочками), які добрані за іншими індексами. При цьому відносно групи свиноматок (дочок) від добраних лише за ознакою багатоплідності маток, різниця була на рівні 0,12 поросля. Разом з тим, різниці між групами та у різних групах стосовно всієї популяції були не вірогідними.

За масою гнізда при відлученні за збільшення відсотка добраних матерів, у їх дочок також спостерігалось зменшення середніх значень ознак. Відповідно найвищі значення маси гнізда при відлученні у дочок отримані за добору на рівні 20%. Також у всіх варіантах добору за показниками маси гнізда при відлученні у дочок, використання індексів приводило до вищих показників порівняно з добром за одним показником – багатоплідністю, хоча різниця між групами була не вірогідною.

Окрім оцінки абсолютних показників ознак багатоплідності та маси гнізда при відлученні також проведено комплексний аналіз рівня відтворної здатності дочок (за допомогою розрахунку індексу СІВЯС) різних селекційних груп.

Визначення рівня різниць між групами, що добрані за різними селекційними індексами, побічно вказує на специфічність цих індексів за рахунків відсутності залежностей за збільшення тиску (рис. 1).

Окрім оцінки абсолютних показників та розрахунку індексів, розраховані рівняння регресії селекційних ознак дочок на аналогічні ознаки їхніх матерів. Встановлено, що ці рівняння описують від 2,7 % до 10,5 % мінливості вивчених ознак за вірогідності $p < 0,001$.

Відповідно, за індексом СІВЯС отримано наступне рівняння регресії:

$$\bar{y}_x = 58,7795 + 0,3869x;$$

За ознакою багатоплідності отримано наступне рівняння регресії:

$$\bar{y}_x = 6,9333 + 0,3785x;$$

За ознакою маси гнізда при відлученні отримано наступне рівняння регресії:

$$\bar{y}_x = 157,8083 + 0,1509x;$$

Висновки

1. Встановлено, що максимальні значення за багатоплідністю та масою гнізда при відлученні дочок отримано за добору за індексом СІВЯС на рівні 20 % від оціненої чисельності матерів, що свідчить про ефективність

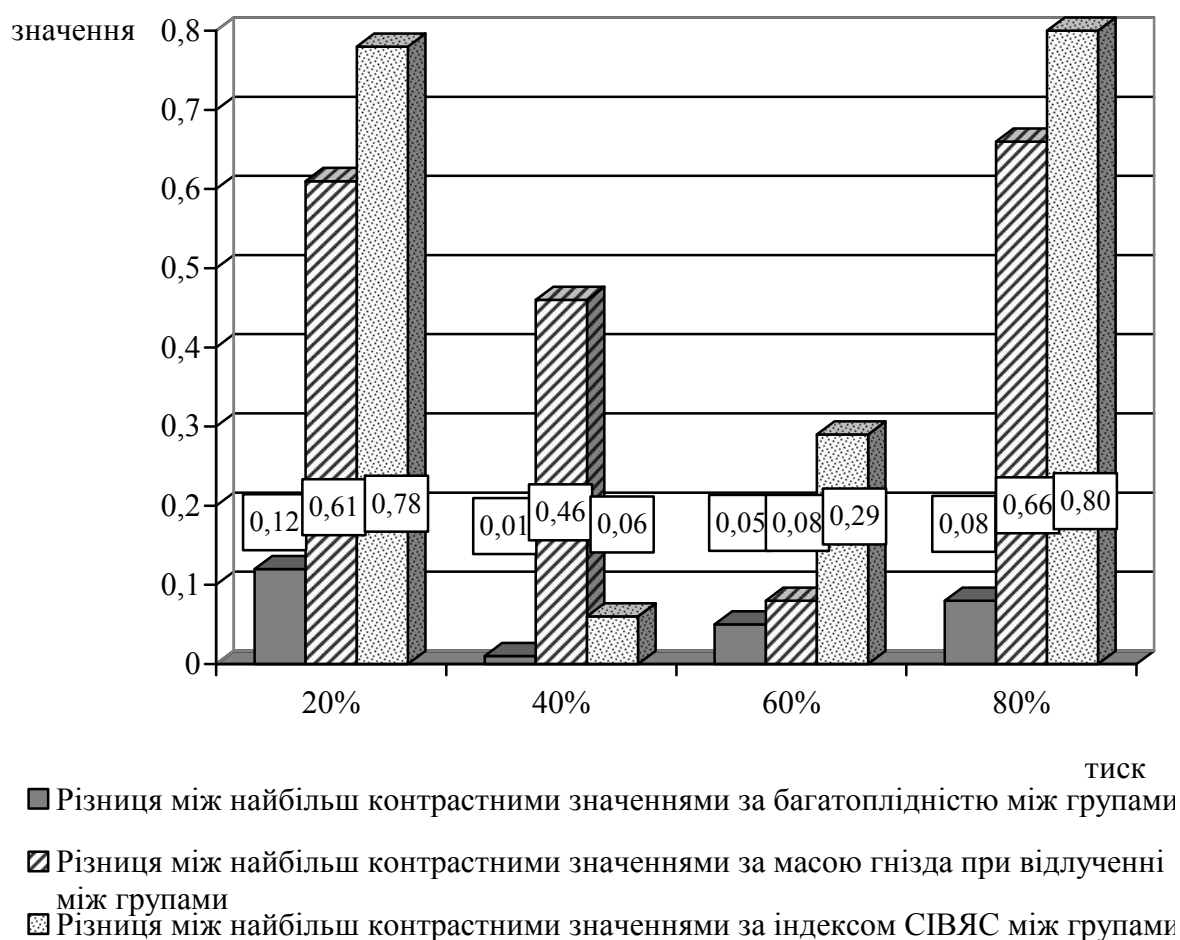


Рис. 1. Різниця між найбільш контрастними групами за значеннями багатоплідності, маси гнізда при відлученні та індексом СІВЯС

селекції з використанням індексу СІВЯС.

Отримані результати підтверджують поступове зменшення рівня продуктивності за відтворююю здатністю за збільшення відсотку добраних тварин з 20 до 80 %. Як і за абсолютними показниками при доборі матерів за індексом СІВЯС максимальні значення у дочок за індексом СІВЯС отримані за добору на рівні 20 %.

Література

1. Рибалко В.П. Селекція та гібридизація у свинарстві / В.П. Рибалко, В.П. Буркат. – Київ, БМТ, 1996. – 144 с.
2. Організація відтворення свиней методом штучного осіменіння: науково-практичні рекомендації / О.М. Церенюк та ін. // ІТ НААН.- Х., 2015.- 55 с.
3. Церенюк О.М. Модифікація імпортного генетичного матеріалу в Україні: монографія. – ІТ УААН. – Х., 2010. – С. 21-31.
4. Медведєв В.А. Улучшить работу с породами свиней / В.А. Медведєв // Наук.-техн. бюлетень / УААН, Ін-т тваринництва. – Х., 1992. – №

61. – С. 39 - 45.

5. Халак В.І. Критерії відбору свиней за деякими інтегрованими показниками та їх економічна оцінка // Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. – 2015. – №. 9. – С. 118-124.

6. Церенюк О.М. Ефективність селекційних і оцінних індексів материнської продуктивності свиней / О.М. Церенюк, А.І. Хватов, Т.А. Стрижак // Наук.-техн. бюлетень № 102 / НААНУ, Ін-т тваринництва. - Х., 2010. - С. 173 - 181.

7. Коваленко В.А. Индекс племенной ценности – показатель для оценки свиней / В.А. Коваленко // Сб. науч. тр. / Донской СХИ. – Ростов–на–Дону, 1972. – Т. 7, Вып. 1. – С. 145–146.

8. Програма селекції великої білої породи свиней в Україні на 2003-2012 роки / В.А. Пищолка, А.М. Литовченко, М.Д. Березовський [та ін.]. – К.: Атмосфера, 2004. – 99 с.

9. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 352 с.

10. Меркурьева Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е.К. Меркурьева. – М.: Колос, 1970. – 423с.

ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ СВИНОМАТОК ПОРОДЫ УЭЛЬС

Чалый А.И.,

**Харьковская зооветеринарная академия,
Церенюк А.Н., Шабля В.П., Акимов А.В.,
Институт животноводства НААН Украины**

Анотация. Проведена оценка воспроизводительной способности свиноматок пород Уэльс на основе данных по отечественной популяции. Кроме оценки абсолютных показателей проведен расчет селекционных индексов СИВКС, КПВК и I.

На основе индексов рассчитанных по матерям, проведено моделирование отбора в группы «племенная» и «брак». Отбор осуществлен путем выделения в племенную группу маток с большими значениями индексов. Также проведен отбор путем выделения маток с большими значениями по одному признаку – многоплодию. Моделирование отбора проведено на уровне 20, 40, 60 и 80 %.

Выявлено уменьшение эффективности отбора при увеличении количества животных, отобранных для дальнейшего селекционного использования. Подобные результаты получены как при оценке признака многоплодия дочерей, полученных от отобранных маток, так и по признаку массы гнезда при отъеме. Максимальные значения по многоплодию дочерей получены при отборе по индексу СИВКС на уровне 20 % от оцененного

количества матерей. Животные этой группы отличались на 0,51 поросенка большим многоплодием по сравнению с остальными свиноматками (дочерьми) и на 0,06-0,13 поросенка большим многоплодием по сравнению с свиноматками (дочерьми) отобранными по другим индексам. При этом, относительно группы свиноматок (дочерей) от отобранных только по показателю многоплодия маток разница была на уровне 0,12 поросенка. Вместе с этим, разница между группами и по разным группам относительно всей популяции была не достоверной.

По массе гнезда при отъеме, при увеличении процента отобранных матерей, по их дочерям также наблюдалось уменьшение средних значений показателей. Соответственно наивысшие значения массы гнезда при отъеме у дочерей получены при отборе на уровне 20%. Также по всем вариантам отбора по показателям массы гнезда при отъеме у дочерей, использование индексов приводило к повышению показателей по сравнению с отбором по одному показателю – многоплодию. Вместе с этим, разница между группами была не достоверной.

Кроме абсолютных показателей признака многоплодия и массы гнезда при отъеме также проведен комплексный анализ уровня воспроизводительной способности дочерей (при помощи расчета индекса СИВКС) разных селекционных групп.

Определение уровня различий между группами, отобранными по разным селекционным индексам, косвенно указывает на специфичность этих индексов за счет отсутствия зависимостей при увеличении давления.

Кроме оценки абсолютных показателей и расчета индексов, рассчитаны уравнения регрессии селекционных показателей дочерей на аналогичные признаки у матерей. Установлено, что эти уравнения описывают от 2,7 % до 10,5 % изменчивости изученных признаков при достоверности $p < 0,001$.

Полученные данные подтверждают постепенное уменьшение уровня продуктивности по воспроизводительной способности при увеличении процента отобранных животных с 20% до 80%. Как и по абсолютным показателям при отборе матерей по индексу СИВКС, максимальные значения у дочерей по индексу СИВКС получены при отборе на уровне 20 %.

Ключевые слова: свиньи, ландрас, уэльс, СИВКС, воспроизводство, воспроизводительная способность.

**IMPROVMENT OF REPRODUCTIVE ABILITY
RATE IN SOWS OF WELSH BREED**

Chaliy O.I.,

Kharkiv state zooveterinary academy

Tserenyuk O.N., Shablya V.P., Akymov O.V.,

Institute of Animal Science, NAAS of Ukraine

The assessment of the reproductive ability of sows of Welsh breed has been conducted by the data on the national population. In addition to the assessment of the absolute parameters the calculation of the selection indices SIRQS, CIRQ and I has been done.

On the basis of the indices calculated by the mothers the modelling of the selection in the groups "pedigree stock" and "culled animals" has been conducted. The selection has been carried out by the placement of the sows with high values of indices into the group of pedigree sows. The selection has also been done by the placement of the sows with high values of indices by one parameter – multiple birth. The modelling of the selection has been performed at the level of 20, 40, 60 and 80%.

The reduction of the efficiency of the selection has been revealed when the number of animals for further selection use increased. The similar results have been received by both the assessment of the parameter of the multiple birth of daughters produced from the selected sows and by the number of piglets in the litter at weaning. The maximum values by the multiple birth of daughters have been obtained when index SIRQS was used for the selection at the level of 20% of the estimated number of mothers. The animals in the above group differed by 0.51 piglet - larger number of multiple births as compared to the other sows (daughters) and by 0,06-0,13 piglet – larger number of multiple births as compared with the sows (daughters) selected by other parameters. At the same time, as for the group of the sows (daughters) selected only by the multiple birth of the sows (mothers) the difference was at the level of 0.12 piglet. Alongside, the difference between the groups and the different groups inside the total population was not trustworthy.

By the weight of the litter at weaning, at the increase in the percentage of the selected sows (mothers) the decrease in the average values of the parameters has also been observed in their daughters. Accordingly, the highest values of the weight of the litter at weaning in the daughters have been obtained in the selection at the level of 20%. Also, by all the options of the selection by the weight of the litter at weaning in the daughters, the use of the indices led to the increase in the performances as compared to the selection by one parameter - number of multiple birth. The difference between the groups was not significant.

In addition to the absolute values of the sign of multiple birth and the weight of the litter at weaning the comprehensive analysis of the level of the re-

productive ability of the daughters (by the calculation of the index SIRQS) of different selection groups has also been conducted.

The determination of the level of the differences between the groups selected by various selection indices indirectly indicates the specificity of the above indices due to the lack of the dependencies when the pressure increases.

In addition to the assessment of the absolute indicators and the calculation of the indices, the regression equations of the selection indicators of daughters to the similar parameters in mothers have been calculated. It has been found out that the above equations describe from 2.7% to 10.5% of the variability of the studied traits ($p < 0.001$).

The data obtained confirm the gradual decrease in the level of productivity as for the increase in the reproductive ability at the increase in the percentage of the selected animals from 20% to 80%. The maximum values in the daughters by the index SYVYAS have been obtained at the selection at the level of 20%.

Key words: swine, Landras, Wales, SIRQS, reproduction, reproductive ability.

УДК 636.32/.38.035.082

**ВИКОРИСТАННЯ КРОСБРИДИНГУ ПОРІД МЕРИНОЛАНДШАФ
І ПРЕКОС ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ М'ЯСНОЇ
ПРОДУКТИВНОСТІ ОВЕЦЬ**

**Помітун І.А., д. с.-г. н., професор,
Корх І.В., к. с.-г. н., старший науковий співробітник,
Косова Н.О., к. с.-г. н., старший науковий співробітник,
Паньків Л.П., к. с.-г. н., старший науковий співробітник,
Бойко Н.В., к. с.-г. н., старший науковий співробітник,
Золотарьова С.А., к. с.-г. н., старший науковий співробітник,
Рязанов П.О., науковий співробітник[©]**

*Інститут тваринництва НААН, м. Харків,
pomitun@ukr.net*

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків.

Анотація. В статті викладено результати оцінки м'ясної продуктивності молодняку овець породи прекоз та помісейдвох поколінь з породою мериноландшаф. Встановлено, що найвищою передзабійною живою масою характеризувалися баранчики генотипу $\frac{1}{2}$ Мл $\times$ $\frac{1}{2}$ П, які перевершували за цим показником ровесників $\frac{1}{4}$ Мл $\times$ $\frac{3}{4}$ П на 2,35 кг або 5,3 %. Відмінність між ними і чистопородним молодняком породи прекоз складала 5,55 кг або 13,5 % і була вірогідно вищою ($p < 0,001$).

За масою парної туші перевага помісей генотипу $\frac{1}{2}$ Мл $\times$ $\frac{1}{2}$ П, порівняно з ровесниками генотипу $\frac{1}{4}$ Мл $\times$ $\frac{3}{4}$ П, становила 1,20 кг або 6,5 %, а щодо чистопородних баранчиків прекоз - 2,35 кг або 13,7 % ($p < 0,05$). Аналогічно до абсолютної маси парної туші виявлено переваги помісей щодо показника маси охолодженої туші, при ($p < 0,05$). Відносно кращим виявився склад туш помісних тварин за показниками співвідношення їстівної частини туші до кісток та співвідношенням вмісту білка та жиру.

Ключові слова: м'ясна продуктивність, баранина, якість, кросбридинг, мериноландшаф, прекоз.

Актуальність проблеми. Забезпечення населення незамінними продуктами харчування, включаючи і м'ясо сільськогосподарських тварин, є важливою складовою частиною аграрної політики держави. Адже якість

[©] Корх І.В., Косова Н.О., Паньків Л.П., Бойко Н.В., Золотарьова С.А., Рязанов П.О., 2016

харчування визначає рівень відтворюваності трудових ресурсів та продуктивність праці, а також здоров'я громадян. Наразі в Україні відзначається недостатній рівень виробництва та споживання населенням м'яса усіх видів сільськогосподарських тварин. За 2014 р. середньорічне споживання м'яса склало близько 52 кг, а за минулий рік цей показник ще скоротився на 4% , досягнувши лише 50 кг. Крім цього в структурі споживання переважають більш дешеві види м'яса та ковбасних виробів. При цьому, частка курятини перевищує 50% [1]. Відзначається подальше скорочення виробництва яловичини. Складною залишається ситуація в галузі свинарства у зв'язку з загрозами розповсюджених епізоотій. В цій ситуації доволі перспективним вбачається нарощування виробництва м'яса баранини. Основними аргументами на користь збільшення виробництва цього виду м'яса в Україні виступають такі фактори як: наявність значних площ природних неефективно, або взагалі не використовуваних сільськогосподарських угідь, значні обсяги відходів при виробництві зернових культур та прямих втрат при їх збиранні, значний дефіцит внутрішнього виробництва та споживання, а також наявність квоти на баранину, яка забезпечує можливість для її постачання на зовнішній ринок [2,3].

Основними шляхами розв'язання проблеми збільшення виробництва високоякісної молоді баранини є удосконалення існуючих порід овець м'ясо-вовнового напрямку продуктивності за ознаками, що визначають м'ясну продуктивність - інтенсивністю росту в ранньому віці, здатністю до інтенсивної відгодівлі та оплатою корму, забійним виходом, м'ясністю туш та основними параметрами якості м'яса, а також створення порід спеціалізованого м'ясного напрямку продуктивності.

В якості поліпшуючих батьківських форм для проведення роботи з удосконалення місцевих овець можуть слугувати найбільш конкурентоздатні, доволі поширені за кордоном породи: суффольк, шароле, олибс, меріноланшаф, допер та ін.[2,6].

Важливо також істотно покращувати багатоплідність і материнські якості овець та удосконалювати технології інтенсивного виробництва продукції вівчарства [4,5]. Наразі ці питання є актуальними для розвитку галузі та потребують подальших досліджень.

Завдання дослідження. Роботу було спрямовано на вивчення ефективності застосування кросбридингу порід овець прекос та меріноланшаф за параметрами м'ясної продуктивності та якості баранини.

Матеріал і методи дослідження. Дослідження було проведено на баранцях 9-місячного віку після їх 60-денного періоду відгодівлі. Для контрольного забою було дібрано по 4 голови аналогів, жива маса яких відповідала середнім величинам у межах кожної з порівнюваних груп. В дослідженнях було використано ягнят породи прекос та помісей першого

покоління, одержаних від маток цієї ж породи та баранів породи мериноландшаф, а також другого покоління, одержаних внаслідок підбору напівкровних маток до чистопородних баранів породи прекос (зворотнє схрещування). Роботи виконували в умовах Державного підприємства дослідного господарства «Гонтарівка», лабораторії селекційно-технологічних досліджень у вівчарстві та випробувального центру з оцінки якості кормів та продуктів тваринництва Інституту тваринництва НААН з застосуванням загальноприйнятих методичних підходів [7,8].

Результати дослідження. При виявленні закономірностей формування і реалізації потенціалу м'ясної продуктивності молодняку овець різних генотипів у процесі виробництва молодшої баранини одним із важливих критеріїв стала оцінка забійних показників. Для порівняння забійних якостей молодняку різних генотипів у кінці відгодівлі по чотири голови із кожної групи піддали контрольному забою (табл. 1).

Аналізуючи одержані дані встановлено, що за більшістю досліджених показників помісі помітно різняться від материнської породи. Зокрема, найвищою передзабійною живою масою характеризувалися баранчики генотипу $\frac{1}{2}$ Мл $\times$ $\frac{1}{2}$ П, які перевершували за цим показником ровесників $\frac{1}{4}$ Мл $\times$ $\frac{3}{4}$ П на 2,35 кг або 5,3 %. Натомість відмінність між ними і чистопородним молодняком породи прекос була більшою на рівні 5,55 кг або 13,5 % і вірогідно вищою ($p < 0,001$).

Таблиця 1

Показники контрольного забою баранчиків 9-місячного віку

Показник	Генотип, $M \pm m$		
	$\frac{1}{4}$ Мл $\times$ $\frac{3}{4}$ П	$\frac{1}{2}$ Мл $\times$ $\frac{1}{2}$ П	П
Передзабійна жива маса, кг	44,30 $\pm$ 2,51	46,65 $\pm$ 0,74***	41,10 $\pm$ 0,33
Маса парної туші, кг	18,35 $\pm$ 1,54	19,55 $\pm$ 0,41*	17,20 $\pm$ 0,51
Вихід парної туші, %	41,4	41,9	41,8
Маса охолодженої туші, кг	17,73 $\pm$ 1,48	18,93 $\pm$ 0,48*	16,65 $\pm$ 0,56
Вихід охолодженої туші, %	40,0	40,6	40,5
Маса внутрішнього жиру, кг	0,84 $\pm$ 0,08	0,92 $\pm$ 0,11	0,68 $\pm$ 0,12
Забійна маса, кг	19,19 $\pm$ 1,49	20,47 $\pm$ 0,37**	17,88 $\pm$ 0,56
Забійний вихід, %	43,3	43,9	43,5
Маса парної шкури, кг	4,65 $\pm$ 0,27	5,18 $\pm$ 0,35	4,26 $\pm$ 0,22
Вихід парної шкури, %	10,5	11,1	10,4
Маса голови, кг	2,49 $\pm$ 0,08	2,62 $\pm$ 0,14	2,41 $\pm$ 0,04
Маса ніг, кг			
у т.ч.: передніх	0,62 $\pm$ 0,03	0,66 $\pm$ 0,08	0,54 $\pm$ 0,05
задніх	0,64 $\pm$ 0,01	0,64 $\pm$ 0,08	0,64 $\pm$ 0,07

Примітка: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ – вірогідність різниці П групи щодо П групи

Маса парної туші виявилася також більшою у помісєй генотипу $\frac{1}{2}$ Мл $\times$ $\frac{1}{2}$ П, порівняно з ровесниками генотипу $\frac{1}{4}$ Мл $\times$ $\frac{3}{4}$ П, але різниця між цими групами за досліджуваним показником зменшилася до 1,20 кг або 6,5 %, а щодо чистопородних баранчиків прекос вона становила 2,35 кг або 13,7 % ($p < 0,05$). Аналогічно до абсолютної маси парної туші змінювалася й маса охолодженої туші, при ($p < 0,05$).

Збільшення маси парної туші та відкладення внутрішнього жиру в тушах баранчиків генотипу $\frac{1}{2}$ Мл $\times$ $\frac{1}{2}$ П зумовило їх перевагу за забійною масою порівняно з ровесниками генотипу $\frac{1}{4}$ Мл $\times$ $\frac{3}{4}$ П на 1,28 кг або 6,7 % і чистопородним молодняком на 2,59 кг або 14,5 %, при цьому критерій вірогідності зріс до другого рівня значимості ($p < 0,01$).

За відносним виходом парної і охолодженої туш, шкури, забійним виходом та масою ніг баранчики різних груп були досить подібними.

У той же час забійні показники у молодняку генотипу $\frac{1}{4}$ Мл $\times$ $\frac{3}{4}$ П мали лише характер тенденції щодо їх підвищення порівняно з чистопородними ровесниками породи прекос, оскільки ступінь їх виразності був незначним.

Сортове розрубання напівтуш на торгові відруби, проведене після їх охолодження, підтверджує аналогічну послідовність переваги помісєй обох груп над чистопородними ровесниками (табл. 2).

Таблиця 2

Сортовий склад правої напівтуші

Показник	Генотип, $M \pm m$		
	$\frac{1}{4}$ Мл $\times$ $\frac{3}{4}$ П	$\frac{1}{2}$ Мл $\times$ $\frac{1}{2}$ П	П
Маса охолодженої правої напівтуші, кг	9,08 $\pm$ 0,74	9,78 $\pm$ 0,29*	8,67 $\pm$ 0,27
Маса відрубів за сортами, кг			
у т. ч.: I сорт	7,59 $\pm$ 0,69	8,29 $\pm$ 0,25	7,36 $\pm$ 0,33
зокрема тазостегнова частина	4,03 $\pm$ 0,36	4,33 $\pm$ 0,10*	3,91 $\pm$ 0,11
%	44,4	44,3	45,1
грудна частина	3,56 $\pm$ 0,33	3,96 $\pm$ 0,15	3,45 $\pm$ 0,23
%	39,2	40,5	39,8
II сорт	1,49 $\pm$ 0,13	1,49 $\pm$ 0,15	1,31 $\pm$ 0,11
Питома частка окремих сортів, %			
перший	83,6	84,8	84,9
другий	16,4	15,2	15,1

Примітка: * $p < 0,05$ – вірогідність різниці II групи по відношенню до III групи

Вищий вміст відрубів I сорту зафіксований у напівтушах молодняку генотипу $\frac{1}{2}$ Мл $\times$ $\frac{1}{2}$ П, які переважали баранчиків генотипу $\frac{1}{4}$ Мл $\times$ $\frac{3}{4}$ П і

чистопородних ровесників породи прекос відповідно на 0,70 і 0,93 кг або 9,2 і 12,6 %, однак в межах піддослідних груп різниця була статистично не вірогідною.

Тоді як за масою тазостегнової частини відрубів відмінність між цими групами, і, перш за все, з чистопородними ровесниками набула чіткої залежності від загальної маси відрубів І сорту. Зокрема, серед помісей вона становила 0,3 кг або 7,4 %, а проти чистопородного молодняку – 0,42 кг або 10,7 % ($p < 0,05$) на користь генотипу $\frac{1}{2}$ Мл $\times$ $\frac{1}{2}$ П.

Більша маса відрубів І сорту в правих напівтушах баранчиків генотипу $\frac{1}{2}$ Мл $\times$ $\frac{1}{2}$ П містилася й у грудних частинах на 0,40 і 0,51 кг або 11,2 і 14,8 %, ніж у ровесників генотипу $\frac{1}{4}$ Мл $\times$ $\frac{3}{4}$ П і чистопородного молодняку породи прекос.

При визначенні якості напівтуш за сортовим співвідношенням окремих відрубів з'ясовано загальну закономірність, а саме: питома частка окремих сортів у відрубках баранчиків варіювала незначно і найбільш цінний у харчовому відношенні перший сорт займав більшу питому частку від 83,6 % до 84,9 %, другий – меншу від 15,1 % до 16,4 %.

Для більш повної оцінки м'ясних якостей піддослідних баранчиків провели обвалювання триреберних відрубів напівтуш із подальшим визначенням їх морфологічного складу (табл. 3).

Таблиця 3

Морфологічний склад триреберного відрубу

Показник	Генотип, М $\pm$ м		
	$\frac{1}{4}$ Мл $\times$ $\frac{3}{4}$ П	$\frac{1}{2}$ Мл $\times$ $\frac{1}{2}$ П	П
Маса триреберного відрубу, кг	0,39 $\pm$ 0,05	0,45 $\pm$ 0,06	0,36 $\pm$ 0,01
у ч. ч.: м'якоті, кг	0,31 $\pm$ 0,03	0,36 $\pm$ 0,04	0,28 $\pm$ 0,02
%	79,5	80,0	77,8
кісток, кг	0,08 $\pm$ 0,01	0,09 $\pm$ 0,03	0,08 $\pm$ 0,01
%	20,5	20,0	22,2
Коефіцієнт м'ясності	3,88 $\pm$ 0,52	4,00 $\pm$ 1,32	3,50 $\pm$ 0,95

Результати обвалювання свідчать про наявність у відрубках баранчиків усіх груп високої частки їстівної частини, яка знаходилася в межах від 77,8 % до 80,0 % і була дещо вищою на 0,5 % у помісей $\frac{1}{2}$ Мл $\times$ $\frac{1}{2}$ П, ніж у ровесників $\frac{1}{4}$ Мл $\times$ $\frac{3}{4}$ П та на 2,2 % – відносно чистопородного молодняку породи прекос.

Розрахунок співвідношення між м'якоттю і кістками, як узагальнюючого показника, що характеризує м'ясні якості, доповнює оцінку морфологічного складу відрубів. Встановлено, що підвищення вмісту м'якоті за майже однакового вмісту кісток у помісей $\frac{1}{2}$ Мл $\times$ $\frac{1}{2}$ П супроводжувалося його зростанням на 3,1 % щодо ровесників генотипу $\frac{1}{4}$ Мл $\times$

$\frac{3}{4}$ П і на 14,3 % – чистопородних баранчиків породи прекос. Це вказує на кращу якість баранини, одержаної від них.

Піддослідні баранчики мали нормальний розвиток і стан внутрішніх органів (табл. 4).

Таблиця 4

Абсолютна та відносна маса внутрішніх органів баранчиків

Показник	Генотип, М±m		
	$\frac{1}{4}$ Мл × $\frac{3}{4}$ П	$\frac{1}{2}$ Мл × $\frac{1}{2}$ П	П
Абсолютна маса внутрішніх органів, кг	2,53±0,25	2,69±0,30	2,38±0,13
у т.ч.: печінка	0,86±0,07	0,87±0,09	0,82±0,04
селезінка	0,27±0,05	0,24±0,05	0,25±0,01
серце	0,40±0,06	0,44±0,08	0,33±0,34
легені	0,70±0,03	0,80±0,10	0,70±0,06
нирки	0,30±0,06	0,34±0,05	0,28±0,02
Сім'яники	0,73±0,11	0,77±0,10	0,70±0,06
Відносна маса внутрішніх органів до передзабійної живої маси, %	5,71	5,76	5,79
у т. ч.: печінка	1,92	1,86	1,99
селезінка	0,62	0,52	0,62
серце	0,91	0,94	0,80
легені	1,58	1,71	1,70
нирки	0,68	0,73	0,68
Сім'яники	1,65	1,65	1,70

Між тим як абсолютна маса внутрішніх органів напряду залежала від передзабійної живої маси, і, у більшості випадків, порівняння розвитку окремих органів по відношенню до неї не виявило суттєвої міжгрупової різниці, хоча певна тенденція щодо їх збільшення у помісей обох груп порівняно з чистопородними баранчиками все ж таки мала місце.

Показники морфологічного складу триреберного відрубу суттєво доповнюють дані хімічного складу, калорійності та біологічної цінності баранини (табл. 5).

Звертає на себе увагу те, що у хімічному складі сухої речовини баранини генотипу $\frac{1}{2}$ Мл × $\frac{1}{2}$ П спостерігалася збільшення масової частки білка на 0,59 і 0,99 %, ніж у зразках, відібраних із напівтуш баранчиків генотипу $\frac{1}{4}$ Мл × $\frac{3}{4}$ П і чистопородного молодняку.

Тоді як за масовою часткою жиру вони, навпаки, поступалися їм на 1,96 і 4,45 %. Підвищення масової частки жиру в зразках баранини чистопородного молодняку супроводжувалося пропорційним зниженням масової частки вологи на 1,91 і 3,33 % порівняно з помісями. При цьому

Таблиця 5

Хімічний склад, калорійність та біологічна цінність баранини.

Показник	Генотип, М±m		
	¼ Мл × ¾ П	½ Мл × ½ П	П
Масова частка вологи, %	62,97±1,76	64,39±0,61	61,06±2,72
Масова частка сухої речовини, %	37,03±1,76	35,61±0,61	38,94±2,72
у. т. ч.:			
масова частка білка	16,02±0,97	16,61±0,64	15,62±1,37
масова частка жиру	19,82±2,52	17,86±1,10	22,31±3,84
масова частка золи	1,20±0,14	1,15±0,11	1,01±0,22
Співвідношення:			
білок/жир	0,81 : 1	0,93 : 1	0,70 : 1
волога/суха речовина	1,7 : 1	1,8 : 1	1,6 : 1
Калорійність 1 кг м'яса, ккал	2516,13±196,49	2358,18±77,69	2730,53±302,29
Вміст триптофану, мг/%	1,31±0,09	1,40±0,01	1,13±0,09
Вміст оксипроліну, мг/%	0,65±0,03	0,68±0,03*	0,69±0,03
Співвідношення триптофан/оксипролін	2,16±0,10	2,07±0,10	2,04±0,08

Примітка: * $p < 0,05$ – вірогідність різниці II групи по відношенню до III групи

співвідношення масової частки білка до жиру в зразках виявилось невисоким і близьким до 1 : 1, але дещо ширшим у помісей - 0,81–0,93 : 1 проти чистопородних - 0,70 : 1. Разом із цим зразки баранини, що були одержані з напівтуш баранчиків усіх піддослідних груп, відповідають високим споживчим властивостям.

Підвищення енергетичної цінності баранини, одержаної від чистопородних баранчиків, перш за все, залежало від наявності в ній масової частки жиру. І як наслідок, за сукупністю білка, жиру і золи калорійність їстівної частини їх туш виявилася на 214,4 і 372,4 ккал або 8,5 і 15,8 %вищою, ніж у помісей. Однак, таке підвищення вмісту жиру в м'ясі призводить до зниження його смакових якостей та засвоюваності в організмі.

Між тим вірогідне підвищення вмісту оксипроліну в зразках баранини генотипу ½ Мл × ½ П не забезпечило зростання білково-якісного показника (співвідношення триптофану до оксипроліну) і вони займали проміжне місце між двома крайніми групами. Тоді як максимальне значення біологічної повноцінності (2,16) спостерігали у зразках баранини, одержаної від помісей генотипу ¼ Мл × ¾ П, а у зразках чистопородних баранчиків величина цього показника була мінімальною – 2,04.

За визначення фізико-технологічних показників у зразках баранини відмічається неоднозначна картина (табл. 6).

Таблиця 6

Фізико-технологічні показники баранини

Показник	Генотип, М±m		
	¼ Мл × ¾ П	½ Мл × ½ П	П
Площа загальної плями, см ²	6,78±0,55	7,60±0,60	7,08±0,57
у т.ч.: м'ясної	2,18±0,22	2,30±0,27	2,10±0,19
вологоді	4,60±0,81	5,30±0,74	4,98±0,71
Вологоутримувальна здатність, %	50,09±1,25	49,55±2,16	47,13±3,52
Активна реакція середовища, рН	5,67±0,04	5,50±0,07	5,60±0,05

Встановлено, що за площею загальної плями, яка утворилася при пресуванні баранини, помісі ½ Мл × ½ П займають краще положення, чистопородні баранчики – проміжне, а найменша її площа притаманна зразкам баранини, яка була відібрана з напівтуш молодняку генотипу ¼ Мл × ¾ П.

Втім за величиною м'ясної плями можна стверджувати, що баранина помісних баранчиків є ніжнішою, так як вона має більшу її площу.

Значення вологоутримувальної здатності та активної реакції середовища не виходили за межі оптимальних показників. За вищої вологоутримувальної здатності баранина, одержана від помісей, характеризувалася кращою консистенцією, що має ключове значення при виробництві ковбас і копченостей.

Висновки

Кросбридинг з використанням в якості материнської форми овець породи прекос та батьківської – мериноландаф забезпечує вірогідне збільшення показників передзабійної живої маси, маси парної туші та покращує у помісних тварин сортовий і морфологічний склад туші, біологічну повноцінність м'яса та деякі фізико-технологічні його показники.

Література

1. Жарко А. Ринок м'яса в Україні: підсумки 2015 року, погляд у майбутнє / А. Жарко. – Тваринництво сьогодні. - №9. -2015. -С. 38-41.
2. Помітун І.А. Процеси породоутворення у вівчарстві: напрями, методи та результати (Україна, ближнє зарубіжжя, світ) / І.А. Помітун, Н.О. Косова, С.А. Золотарьова, П.О. Рязанов, Н.В. Бойко // Аграрний тиждень. Україна –. 2014№13 (5) – С. 68–69.
3. Гадзало Я.М. Стратегії розвитку тваринництва України до 2020 року / Я.М. Гадзало, М.І. Башенко, О.М. Жукорський, М.В. Гладій і ін. // – К.:

Аграрна наука, 2016. - С. 81-83.

4. Петрович М.П. Некоторые данные о новой породе овец Сербии–мисовца / М.П. Петрович, В.Ц. Петрович, Д.Р. Мусич, Н. Максимович и др. // Овцы, козы и шерстяное дело. – 2015. -№2. - С. 17-19.

5. Кравченко Н.И. Особенности весового роста мериносовых овец и их помесей от прямого и реципрокного скрещивания с овцами романовской породы / Н.И. Кравченко // Овцы, козы и шерстяное дело. – 2016. -№2. –С. 2-4.

6. Помитун И.А. Методические подходы к оценке овец мясного направления продуктивности / И.А. Помитун, Н.А. Косова, С.А. Золотарева, Л.П. Панькив // Сб. науч. тр. «Зоотехническая наука Беларуси. Генетика, разведение, биотехнология размножения и воспроизводства. Технология кормов и кормления, продуктивность. – Жодино, 2016. Т.51.-Ч.1. – С.143-154.

7. Микитюк Д.М. Оцінка м'ясної продуктивності овець. Методичний посібник / Д.М. Микитюк, О.В. Білоус, В.І. Похил // Дніпропетровськ, ВКФ “Оксамит –текст.” - 2006. – 55 с.

8. Вениаминов А.А. Изучение м'ясний продуктивности овец. Методические рекомендации. / А.А. Вениаминов, С.В. Буйлов, Р.С. Хамицаев, Н.И. Винников и др. // - М.: - ВАСХНИЛ. -1978. – 45с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КРОССБРИДИНГА ПОРОД МЕРИНОЛАНДШАФ И ПРЕКОС ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ МЯСНОЙ ПРО- ДУКТИВНОСТИ ОВЕЦ

Помитун И.А., д.с.-х.н., профессор,
Корх И.В., к.с.-х.н., старший научный сотрудник,
Косова Н.О., к.с.-х.н., старший научный сотрудник,
Панькив Л.П., к.с.-х.н., старший научный сотрудник,
Бойко Н.В., к.с.-х.н., старший научный сотрудник,
Золотарева С.А., к.с.-х.н., старший научный сотрудник,
Рязанов П.О., научный сотрудник.

pomitun@ukr.net

Институт животноводства НААН, г. Харьков

Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков

Аннотация. В статье изложены результаты оценки мясной продуктивности молодняка овец породы прекос и помесей двух поколений с породой мериноландшаф. Установлено, что наивысшей предзабойной живой массой характеризовались баранчики генотипа $^{1/2}$ Мл $\times$ $^{1/2}$ П, которые превосходили по этому показ телю ровесников $^{1/4}$ Мл $\times$ $^{3/4}$ П на 2,35 кг, или 5,3 %. Отличие между ними и чистопородными прекосами составило 5,55 кг, или 13,5 % и было достоверными ($p<0,001$).

По массе парной туши преимущество помесей генотипа $\frac{1}{2}$ Мл $\times$ $\frac{1}{2}$ П, сравнительно с ровесниками генотипа $\frac{1}{4}$ Мл $\times$ $\frac{3}{4}$ П, составило 1,20 кг (6,5 %), а относительно чистопородных баранчиков прекоз - 2,35 кг, или 13,7 % ($p < 0,05$). Аналогично массе парной туши, выявлено преимущество помесей относительно показателя массы охлажденной туши, при ($p < 0,05$). Лучшим также оказался состав туш помесных животных по показателям соотношения съедобной части туш к костям и соотношения содержания белка и жира.

Отмечается повышение содержания мякоти при почти одинаковом содержании костей в туше у помесей $\frac{1}{2}$ Мл $\times$ $\frac{1}{2}$ П наряду с превышением на 3,1 % в сравнении с ровесниками с генотипом $\frac{1}{4}$ Мл $\times$ $\frac{3}{4}$ П и на 14,3 % – чистопородных баранчиков породы прекоз, что свидетельствует о более высоком качестве баранины от них.

В химическом составе сухого вещества баранины генотипа $\frac{1}{2}$ Мл $\times$ $\frac{1}{2}$ П наблюдалось увеличение массовой доли белка на 0,59 и 0,99 %, в сравнении с полутушами баранчиков генотипа $\frac{1}{4}$ Мл $\times$ $\frac{3}{4}$ П и чистопородного молодняка.

Максимальное значение биологической полноценности (2,16) наблюдали в образцах от помесей генотипа $\frac{1}{4}$ Мл $\times$ $\frac{3}{4}$ П, а в чистопородных образцах величина этого показателя была минимальной – 2,04. Повышение энергетической ценности баранины зависело от наличия массовой доли жира. И как следствие, по совокупности белка, жира и золы калорийность съедобной части их туш оказалась на 214,4 и 372,4 ккал или 8,5 и 15,8 % выше, чем у помесей. Однако, такое повышение содержания жира в мясе приводит к снижению его вкусовых качеств и усвояемости в организме.

Кроссбридинг с использованием в качестве материнской формы овец породы прекоз и родительской – мериноландашф обеспечивает достоверное увеличение показателей предзабойной живой массы, массы парной туши, улучшает у помесных животных сортовой и морфологический состав туши, биологическую полноценность мяса и некоторые физико-технологические его показатели.

Ключевые слова: мясная продуктивность, баранина, качество мяса, кроссбридинг, мериноландашф, прекоз.

USE OF MERINOLANDSHAFT AND PRECOS CROSSBREEDING TO INCREASE MEAT PRODUCTIVITY OF SHEEP

Pomitun I.A., Korh I.V., Kosovo N.O., Pankiv L.P.,
Boyko N.V., Zolotarev S.A., Ryazanov P.O.

Abstract. The results of the evaluation of meat productivity of the young of Precos breed sheep and the hybrid of two generations with Merinolandschaft breed. have been presented in the article. It has been found out that the bucklings

of the genotype $\frac{1}{2}$ Ml x $\frac{1}{2}$ P were characterized by the highest pre-slaughter live weight, they exceeded their single-age flock of $\frac{1}{4}$ Ml x $\frac{3}{4}$ P by 2,35 kg or 5,3 % by the above parameter. The difference between them and the purebred Precos sheep was 5,55 kg or 13,5 % and it was trustworthy ($p < 0,001$).

The advantage of the genotype $\frac{1}{2}$ Ml x $\frac{1}{2}$ P over the single-age flock of $\frac{1}{4}$ Ml x $\frac{3}{4}$ P by the weight of the fresh carcass was 1,20 kg (6,5 %) and in relation to the bucklings of Precos breed – 2,34 kg or 13,7 % ($p < 0,05$). Similarly to the weight of fresh carcass the advantage of the hybrids has been revealed as for the indices of the weight of the cooled carcass ($p < 0,05$). The composition of hybrid animal carcasses was also the best by the parameters of the ratio of the edible part of the carcass to the bones and the content of protein and fat.

It has been revealed the content of flesh with the same content of bones in the carcasses of the hybrids $\frac{1}{2}$ Ml x $\frac{1}{2}$ P was higher alongside with the increase by 3,1 as compared to the single-age flock of the genotype $\frac{1}{4}$ Ml x $\frac{3}{4}$ P and 14,3 % purebred bucklings of Precos breed that proves the higher quality of mutton produced from them.

The increase in the content of protein by 0,59 and 0,99 % has been revealed in the chemical composition of dry matter of the mutton produced from the genotype $\frac{1}{2}$ Ml x $\frac{1}{2}$ P as compared to the bucklings of the genotype $\frac{1}{4}$ Ml x $\frac{3}{4}$ P and purebred young.

The maximum index of the biological value (2,16) was observed in the samples from the hybrids of the genotype $\frac{1}{4}$ Ml x $\frac{3}{4}$ P and in the purebred samples the above index was minimum – 2,04. The increase in the energetic value of mutton depended on the content of fat. Thus, by the total amount of protein, fat and ash the caloricity of the edible part of their carcasses was by 214,4 and 372,4 kkal and 8,5 and 15,8 % higher as compared to the hybrids. However, the above increase in the content of fat in the mutton led to the decrease in the palatability and digestibility of meat.

Crossbreeding with the use of Precos breed sheep as a female line and Merinolandschaft as a male provides the trustworthy increase in the performances of pre-slaughter live weight, the weight of fresh carcass, it improves the rate and morphological composition of the carcass, biological value of meat and some physical and chemical parameters of meat.

Key words: meat productivity, mutton, meat quality, crossbreeding, Merinolandschaft, Precos.

КОНЯРСТВО ТА КІННОЗАВОДСТВО

УДК 636.1:612.176

**ВЛИЯНИЕ СТРЕССОВОЙ НАГРУЗКИ НА ДИНАМИКУ
ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛОШАДЕЙ**

Луценко М.В., учебный мастер,
m.lucenko21@mail.ru

Петрушко Н.П., к. с.-х. н., доцент[©]

Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков

***Анотація.** У цій статті проаналізовані особливості динаміки показників частоти пульсу та дихання коней під впливом стресу залежно від напрямку їх використання. На підставі цього зроблені висновки відносно стійкості коней різних груп до стресових навантажень, що необхідно враховувати при роботі з ними.*

***Ключові слова:** кінь, стрес, пульс, дихання, напрям використання.*

Актуальность проблемы. Стресс – совокупность неспецифических адаптационных реакций организма на воздействие различных неблагоприятных факторов-стрессоров (физических или психологических), нарушающих его гомеостаз, а также соответствующее состояние нервной системы или организма в целом.

Стереотипные адаптивные реакции имеют, прежде всего, защитно-приспособительное значение, но в ряде случаев они становятся одним из ведущих факторов в механизмах возникновения и развития нервных, сердечнососудистых, респираторных, желудочно-кишечных и других заболеваний. Повторяющиеся стрессы негативно влияют на рост и развитие животных, особенно молодняка, снижают продуктивность и работоспособность [2]. Вместе с тем, умеренное воздействие стресс-факторов может быть полезным, тренирующим, способным обеспечивать высокую резистентность и конституциональную крепость животных [4].

Степень и глубина стрессовых «возмущений» в организме лошадей, их своеобразная «устойчивость» к воздействию стресса различна и зависит от многих факторов [1, 3].

В связи с этим актуальным вопросом остается изучение степени устойчивости лошадей различных групп к воздействию стресс-факторов, основываясь на физиологических показателях организма.

Задание исследования. Сделать выводы относительно устойчивости лошадей различного направления использования к стрессовым нагрузкам на основании анализа динамики показателей частоты пульса и дыхания.

Материал и методы исследования. Опыт проведен на лошадях Дергачевской детско-юношеской конно-спортивной школы при Харьковской государственной зооветеринарной академии, задействованных в одной или нескольких сферах использования.

Частота пульса и дыхания определялась у лошадей в состоянии относительного покоя, сразу после воздействия стресса (показательные выступления) и через 30 мин. после него.

Пульс прощупывали на подчелюстной артерии, дыхание определяли визуально по движению брюшной стенки.

Результаты исследования. Для проведения опыта лошади были разделены на 4 группы в зависимости от сферы использования: группа конкур (n=5), группа выездки (n=3), учебная группа (n=4) и группа лошадей конного театра (n=5).

Динамика физиологических показателей лошадей различного направления использования под воздействием стрессовой нагрузки изображена на рисунке.

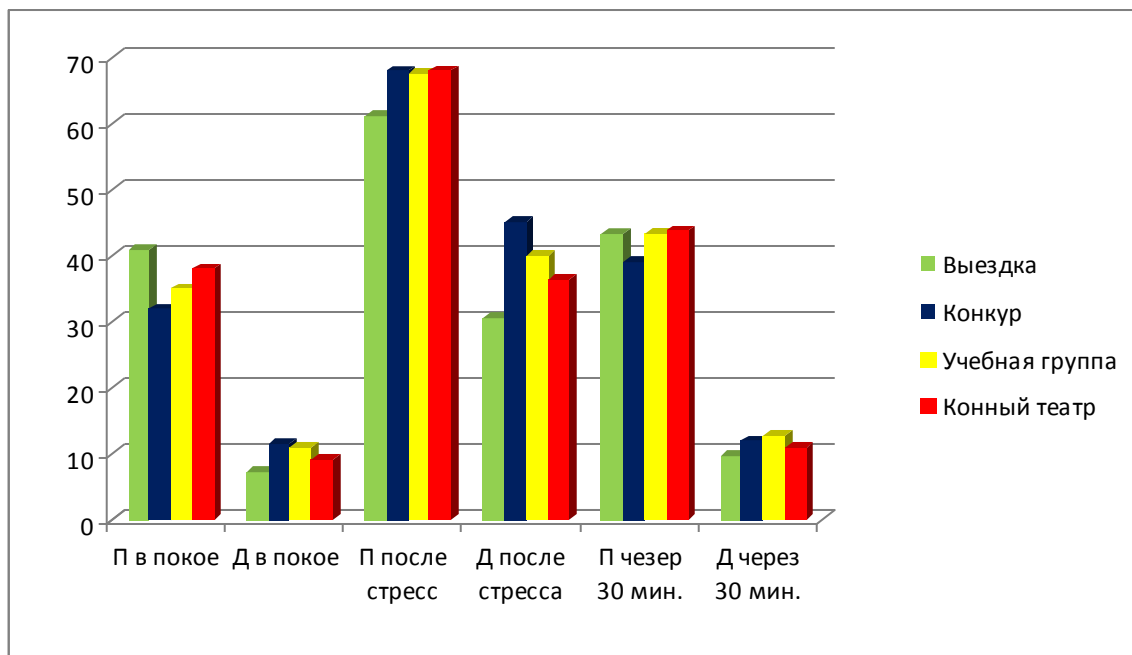


Рис. Изменение частоты пульса и дыхания у лошадей различного направления использования под влиянием стресса, уд./мин. (дыхательных движений/мин.)

П – частота пульса в среднем по группе, уд./мин.;

Д – частота дыхания в среднем по группе, дыхательных движений/мин.

Наименьшее влияние стрессовая нагрузка оказала на физиологиче-

ские показатели лошадей группы выездки и конного театра: частота пульса сразу после воздействия стресса составляет $61,3 \pm 3,71$ уд./мин. (увеличилась на 33,1% по сравнению с показателями в состоянии относительного покоя) и $68 \pm 3,16$ уд./мин. (увеличилась на 44,1%) соответственно; частота дыхания – $30,7 \pm 0,67$ дыхательных движений/мин. (увеличилась на 76,2%) и $36,4 \pm 2,23$ дыхательных движений/мин. (увеличилась на 75,3%) соответственно ($P < 0,999$ относительно показателей покоя). Для сравнения частота пульса и дыхания у лошадей группы конкурра после стресса составляет $68 \pm 3,16$ уд./мин. (на 53% превышает показатель в покое) и $45,2 \pm 6,25$ дыхательных движений/мин. (на 74,3% превышает показатель в покое) ($P < 0,999$) соответственно.

Через 30 минут после воздействия стресса частота пульса также быстрее всего восстановилась у лошадей группы выездки и конного театра: $43,3 \pm 1,33$ уд./мин. (на 5,3% выше данного показателя в покое) и $43,8 \pm 2,37$ уд./мин. (на 13,2% выше показателя в покое) соответственно ($P < 0,95$).

Причиной этого может быть устойчивость лошадей группы выездки и конного театра к действию стресс-факторов в связи со спецификой их использования в конных шоу и соревнованиях. Лошади конкурной группы, в отличие от группы выездки, на наш взгляд, хуже переносят стресс из-за динамического анаэробного характера нагрузок в данном виде спорта, который приводит к возбуждению нервной системы.

Выводы

1. Стресс вызывает в организме лошадей физиологические реакции сходные с теми, что происходят при физической нагрузке. Степень изменения физиологических показателей и скорость их нормализации зависят от многих факторов и отличаются у лошадей различных групп.

2. По данным динамики частоты пульса и дыхания под влиянием стресса установлено, что лошади группы выездки и конного театра меньше реагируют на стресс и быстрее восстанавливаются после него, чем лошади учебной группы и группы конкурра.

Литература

1. Мансурова Л.Р. Влияние возраста и физической нагрузки на адаптационные ресурсы организма лошадей: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.13 / Л.Р. Мансурова. – Троицк, 2009. – 35 с.

2. Меерсон Ф.З. Адаптация к стрессорным и физиологическим нагрузкам / Ф.З. Меерсон, М.Г. Пшенникова. – М., 1987. – 256 с.

3. Надоленко С.В. Поведенческие реакции, обменные процессы, работоспособность и качество потомства рысистых лошадей в связи со стрессовой чувствительностью: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.13 / Надоленко Светлана Викторовна. – Троицк, 2007. – 131 с.

4. Сапожникова О.Г. Влияние стрессовых ситуаций на организм

спортивных лошадей и разработка методов их коррекции: автореф. дис. ...
канд. биол. наук: 06.02.01 / О.Г. Сапожникова. – Ставрополь, 2010. – 23 с.

**ВЛИЯНИЕ СТРЕССОВОЙ НАГРУЗКИ НА ДИНАМИКУ
ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛОШАДЕЙ**

Луценко М.В., учебный мастер,
m.lucenko21@mail.ru

Петрушко Н. П., к. с.-х. н., доцент

Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков

Аннотация. В данной статье проанализированы особенности динамики показателей частоты пульса и дыхания лошадей под влиянием стресса в зависимости от направления их использования. На основании этого сделаны выводы относительно устойчивости лошадей различных групп к стрессовым нагрузкам, что необходимо учитывать при работе с ними.

Опыт проведен на лошадях Дергачевской детско-юношеской конно-спортивной школы при Харьковской государственной зооветеринарной академии, используемых в одной или нескольких различных сферах.

Частота пульса и дыхания определялась у лошадей в состоянии относительного покоя, сразу после воздействия стресса (показательные выступления) и через 30 мин. после него.

Пульс прощупывали на подчелюстной артерии, дыхание определяли визуально по движению брюшной стенки.

Для проведения опыта лошади были разделены на 4 группы в зависимости от сферы использования: группа конкура, группа выездки, учебная группа и группа лошадей конного театра.

В ходе исследования установлено, что лошади группы выездки и конного театра меньше реагируют на стресс и быстрее восстанавливаются после него, чем лошади учебной группы и группы конкура.

Ключевые слова: лошадь, стресс, пульс, дыхание, направление использования.

**INFLUENCE OF STRESS LOAD ON DYNAMICS OF HORSES`
PHYSIOLOGY INDICES**

Lutsenko M.V., training instructor,
m.lucenko21@mail.ru

Petrushko N. P., candidate of agricultural science, associate professor
Kharkov State Zooveterinary Academy, Kharkov

Summary. The features of the dynamics of heart and breath rate indices of horses under the influence of stress, depending on the direction of horses` use have been analyzed in the article. On the basis of it the conclusion has been made about the resistance of horses of different groups to the stress load that

must be taken into account when working with horses.

The experiment has been carried out on the horses of Dergachy child and youth horse racing school at Kharkov state zooveterinary academy. The experimental horses have been used in one or more different spheres.

Heart and breath rates have been determined in the horses in a state of relative rest, immediately after stress influence (demonstration performances) and 30 minutes after that.

The pulse was felt at the submandibular artery, the respiration was determined visually by the movement of the abdominal wall.

For carrying out the experiment the horses have been divided into 4 groups depending on the sphere of their use: jumping group, dressage group, training group and a group of horses of equestrian theater.

It has been found out during the investigation that the horses of the dressage group and equestrian theatre react less to the stress and recover quicker after that, than the horses of the training and jumping groups.

УДК 636.1.088:612.176

ВИДИ СТРЕСУ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА СПОРТИВНИХ КОНЕЙ

Кабасова І.О., аспірант,

Kabasova@ukr.net

Петрушко Н.П., к. с.-х. н., доцент[©]

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків

Анотація. У роботі описані різні види стресів, які зустрічаються у конярстві, стадії розвитку стрес-реакції та її вплив на здоров'я та функціональний стан спортивного коня, його роботоздатність під час тренінгу та надані пропозиції щодо підвищення стресостійкості коней під час участі у змаганнях.

Ключові слова: кінь, стрес, спортивна роботоздатність, тренінг спортивних коней.

Актуальність проблеми. У той час, коли вимоги до спортивних коней неухильно зростають, нервова система спортивних коней знаходиться в постійному стресі [2]. Елементи виїждження вимагають все більшої відпрацьованості і чистоти виконання, курс-дизайнери ускладнюють маршрути конкуру за рахунок «гри з відстанями», кроси триборства вимагають від коней високого рівня координації та ідеального підкорення та інше. У зв'язку з цим, найчастіше виходять з ладу найбільш слабкі ланки організму, а саме: серцево-судинна та дихальна системи, нервово-рефлекторні механізми координації рухів, сухожильно-зв'язковий апарат та інші.

Мета дослідження. Описати різні види стресів які зустрічаються у конярстві, стадії розвитку стрес-реакції та її вплив на здоров'я та функціональний стан спортивного коня, його роботоздатність під час тренінгу та участі у змаганнях. Надати рекомендації щодо підвищення стресостійкості спортивних коней у період підготовки та участі у змаганнях.

Матеріал та методи дослідження. В якості матеріалу для проведення дослідження були використані результати різних методик тренінгу спортивних коней, матеріали досліджень щодо видів стресу які зустрічаються у конярстві та їх впливу на спортивних коней під час підготовки та участі у змаганнях.

Результати дослідження. Поняття стресу ввів канадський вчений Ганс Сельє в 1936 році. Під стресом він розумів особливий стан організму при дії на нього різних чинників навколишнього середовища. Копіткі дослідження показали, що незалежно від виду стрес-агента в організмі ви-

никають дуже схожі у відповідь реакції [1]. При дії стрес-агента тварина або пристосовується до нових умов, або захворює та навіть гине після зіткнення з ним. Ганс Сельє підрозділяє відповідні реакції на три стадії:

- Стадія тривоги або мобілізації – відбувається загальна мобілізація захисних механізмів організму, здійснюється транспортування запасів глюкози і резервного жиру до мозку і м'язів. Ця фаза триває від 6 до 48 годин.

- Стадія резистентності або адаптації – ця стадія характеризується нормалізацією всіх функцій організму на новому адаптаційному рівні. Вона триває до декількох тижнів. Якщо стрес-чинник продовжує свою інтенсивну дію, то виникає наступна стадія.

- Стадія виснаження – вона настає, коли, не дивлячись на посилене функціонування всіх систем організму, стрес-агент виявляється «сильнішим». Наступає «дистрес», організм тварини «ламається» в найслабкішому місці, захворює. Якщо стрес-чинник продовжує діяти, то зрештою він викликає загибель тварини.

Впродовж всього життя коні, як і люди, схильні до впливу багатьох чинників, здатних викликати стрес. Перебування тварин у стресовому стані на 70 - 80% залежить від систем утримання, вирощування та тренінгу і лише на 20 - 30% від генетичного матеріалу [4].

Таким чином, можна перерахувати наступні чинники, що впливають на стресовий стан організму: зоотехнічні стреси (температура та вологість повітря, світло, шум), кормові стреси, транспортний стрес, технологічні стреси [3]. До останніх можна віднести маленький розмір стайні, незручне обладнання годівниць, зміна часу годування, виходу і тренінгу, переміщення коня із денника у денник та інше. До технологічного стресу так само можна віднести неадекватний тренінг, завищені вимоги до коня, коли він фізично або морально не готовий до дій вершника.

Оптимальними умовами тренування спортивних коней є знаходження їх у стадії адаптації, коли організм вже пристосувався до нових умов, і надалі тільки коректує «у відповідь» реакції на той або інший подразник, що знов поступає. Також треба звернути окрему увагу на цілу групу стрес-факторів з якими стикаються коні під час участі у змаганнях. Це і транспортування, і порушення режиму годування, і нова конюшня та сусіди, «чужі» тренувальні та змагальні майданчики, натовп людей, гомін, гучна музика та інше. Не кожен кінь може зосередитись на виконанні вправ змагальної програми під впливом цих факторів. Тому важливим елементом у програмі підготовки до змагань є зниження реакції коня на подразнюючі чинники, що надалі дасть можливість отримати об'єктивну оцінку робото-здатності для проведення більш точної селекційної роботи.

Висновки

Під час тренінгу та участі у змаганнях організм коня постійно стикається із впливом різноманітних стрес-факторів, що негативно впливає на його здоров'я, функціональний стан та спортивну роботоздатність.

З метою підвищення стресостійкості коней в умовах змагальної діяльності необхідно: чітко та неухильно дотримуватись всіх зоотехнічних умов утримання; під час тренінгу коней поступово збільшувати навантаження, складність вправ; враховувати необхідність розвинення не тільки фізичних якостей коней, але приділяти увагу також питанням психологічної підготовки до змагань.

Література

1. Вогралик М.В. Механизм стрессорных реакций у спортивных лошадей / М.В. Вогралик, Г.А. Послов // Ветеринария. – 1981. – №4. – С. 59 – 60.
2. Полозков А.И. Влияние тренинга в среднегорье и препаратов аутогенной крови на функциональное состояние и работоспособность быстроаллюрных лошадей: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.13 / Полозков Александр Иванович. – ВНИИК, 1985. – 166 с.
3. Сапожникова О.Г. Влияние стрессовых ситуаций на организм спортивных лошадей и разработка методов их коррекции: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 06.02.01 / О.Г. Сапожникова. – Ставрополь, 2010. – 23 с.
4. Судаков К.В. 60 лет классической концепции стресса: ее новые аспекты / К.В.Судаков // Тез. докл. I Росс, конгр. по патофизиологии. – М. – 1996. – С. 218.

ВИДЫ СТРЕССА И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА СПОРТИВНЫХ ЛОШАДЕЙ

Кабасова И.А., аспирант,
Kabasova@ukr.net

Петрушко Н.П., к. с.-х. н., доцент

Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков

Аннотация. В работе описаны различные виды стрессов которые встречаются в коневодстве, стадии развития стресс-реакции и ее влияние на здоровье и функциональное состояние спортивной лошади, ее работоспособность во время тренинга и участия в соревнованиях. Разработаны рекомендации по повышению стрессоустойчивости лошадей во время участия в соревнованиях.

В качестве материала для проведения исследований были использованы результаты различных методик тренинга спортивных лошадей, материалы исследований по видам стресса которые встречаются в коневодстве и их влияния на спортивных лошадей во время подготовки и участия в соревнованиях.

В ходе исследования было установлено, что во время тренинга и участия в соревнованиях организм лошади постоянно сталкивается с воздействием различных стресс-факторов, которые негативно влияют на его функциональное состояние и спортивную работоспособность.

С целью повышения стрессоустойчивости лошадей в условиях соревновательной деятельности необходимо: четко и неуклонно придерживаться всех зоотехнических условий содержания; во время тренинга лошадей постепенно увеличивать нагрузки, сложность упражнений; учитывать необходимость развития не только физических качеств лошадей, но уделять внимание также вопросам их психологической подготовки к соревнованиям.

Ключевые слова: лошадь, стресс, спортивная работоспособность, тренинг спортивных лошадей.

KINDS OF STRESS AND ITS INFLUENCE ON SPORT HORSES

Kabasova I.O., post-graduate student,

Kabasova@ukr.net

Petrushko N.P., candidate of agricultural science, associate professor

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv

Summary. The different types of stress that are common in horse-breeding, stages of stress-reaction and its influence on sport horses' health and functional state, their efficiency during trainings and competitions have been described in the article. The suggestions on the stress resistance improvement during competitions have been given.

We have used the results of different sport horses' training methods, information on the kinds of stress that are common in horse-breeding and its influence on sport horses during horse preparations for competitions and during the participation in the competitions.

It has been found out during the investigation, that there are different stress-factors while training and taking part in competitions, that have a negative influence on the functional state and sport efficiency of horses.

It is necessary to improve stress resistance during the competitions: to follow all the zootechnical rules of horse-breeding; to improve gradually the sport requirements and complexity of exercises during trainings; to pay attention to the psychological training of horses before competitions.

Key words: horse, stress, sporting capacity, training of sport horses.

УДК 636.1.088

ВИКОРИСТАННЯ КІННИХ ТРЕНАЖЕРІВ РУХУ У СПОРТИВНОМУ КОНЯРСТВІ

Нікітченко А.А., аспірантка^{*©}
anikitchenko@ukr.net

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків, Україна

Анотація. *Проведення динамічних досліджень, аналіз і узагальнення результатів, що відображають різний рівень тренуваності спортивних коней, дозволяє отримати дані для розробки функціональних модельних характеристик з урахуванням специфіки кінного спорту.*

Ключові слова: *тваринництво, конярство, тренінг, кінь, верхові породи, спортивний напрямок, кінні тренажери.*

У технології вирощування повноцінних племінних коней дуже важливе значення має спеціалізований спортивний тренінг, який є невід'ємною частиною селекційної роботи. Основне завдання тренінгу – підготовка коней до прояву максимально високої, потенційно можливої для них працездатності. Біологічна суть тренінгу полягає у виробленні корисних рефлексів, синхронності ритмів дихання і руху, пристосуванні м'язової, дихальної і серцево-судинної систем до виконання необхідних функцій при певних фізичних навантаженнях. Тренінг, що систематично проводиться з покоління в покоління – це не тільки один з видів направленої дії на організм окремого коня, але і шлях до вдосконалення всієї породи.

Об'єкт дослідження – поголів'я спортивних порід коней старшого віку, які беруть участь в кінноспортивних змаганнях України.

Предмет дослідження – племінні і продуктивні якості коней спортивних порід.

Методи дослідження: *Генеалогічний аналіз* базується на обліку продуктивності породи, веденні племінних книг, складанні родоводів та їх традиційному аналізі.

Зоотехнічний метод дослідження охоплює собою вивчення документації племінного обліку, вивчення екстер'єру та типу будови тіла, визначення працездатності, аналіз раціонів годівлі та системи тренінгу коней.

Правильно організований, з точки зору фізіологічних особливостей коня, тренінг веде до всебічного розвитку всіх систем організму і створення бажаного типу коня. Важливою умовою ефективного управління трену-

* Науковий керівник доктор с.-г. н. Чигринов Є.І.

© Нікітченко А.А., 2016

вальним процесом є розробка функціональних модельних характеристик. Зоотехнічні характеристики дуже важливі для початкового відбору і ранньої спеціалізації коней, але на кінцевих етапах підготовки до змагань важливе значення набувають характеристики, які відображають рівень розвитку функціональних систем і рухових якостей.

При створенні функціональних моделей основна трудоемкість міститься у великій різноманітності індивідуальних варіантів забезпечення рухової діяльності на різних етапах підготовки. Важливе значення набувають аналіз і узагальнення накопичених даних про функціональний стан спортивних коней при реалізації річних і багатолітніх тренувальних циклів.

Різниця в характері змін фізіологічних функцій, в залежності від періоду тренувань, перш за все пов'язана з направленістю тренувального процесу, співвідношенням об'єму та інтенсивності м'язових навантажень. У зв'язку з цим функціональні модельні характеристики можуть служити раціональною системою управління тренувальним процесом.

Кінні тренажери руху («водилка», «шагалка», бігова доріжка, акватренажер) застосовують для тренінгу і реабілітації коней, підтримки здоров'я, гарного самопочуття і фітнесу; гармонійно розвивають силу, координацію і загальні кондиції коня. Ветеринари використовують кінні тренажери для подолання м'язових і кісткових проблем опорно-рухового апарату коня. При виборі тренажерів руху для коней, а їх виробництво здійснюють більше 25 фірм, слід брати до уваги функціональність, ціну з урахуванням доставки і монтажу, матеріали виготовлення, термін служби, економічність експлуатації (витрати на електроенергію, витрати на обслуговування, запчастини і т.д.), місце і площа їх розміщення і т.п.

Види кінних тренажерів руху.

«Водилка». За популярністю «водилка» для коней займає 1 місце серед кінних тренажерів руху і присутні в багатьох кінноспортивних комплексах, іподромах, кінних заводах, великих і малих кінних господарствах. Конструкція кінних водилок з використання принципу каруселі з розділеними відсіками, для обертання якої можна встановлювати необхідну швидкість (до 35 км / год) на будь-який заданий час і автоматично змінювати напрямок руху (рис. 1)



Рис. 1. Електрична «водилка» на 6 конемісць

Перевагою кінних «водилок» є можливість одночасного тренування кількох коней – до 15 голів в залежності від обраної моделі. Діаметр карусельних «водилок» для коней - від 10 до 50 м. Основи універсальної конструкції такі, що, при наявності 15-метрової «водилки» на 4 голови, в подальшому без проблем можна збільшити діаметр до 20 м і розмістити 8 коней. Розрізняють кінні «водилки» за кількістю та місцем розміщення двигунів, а також за типом приводу.

Кінні «водилки» працюють при будь-яких погодних умовах. Вони можуть бути встановлені в приміщеннях, або просто на вулиці, при цьому не вимагають захисного навісу. Потужність електродвигуна карусельних «водилок» для коней становить 0,75 - 1,5 кВт. Крім кінних тренажерів карусельного типу, існують овальні або прямокутні «водилки» для коней, принцип роботи яких заснований на русі ґрат, що розділені та рухаються за допомогою направляючого рельсу (рис. 2).



Рис. 2. Овальна «водилка» з направляючим рельсом

В останні роки знайшли своє поширення водні «водилки» для коней, які успішно поєднують в собі функції традиційного кінного тренажера руху з акватренінгом та акватерапією. У кінних водних «водилках», як і в інших акватренажерах для коней, використовуються механічні і температурні властивості води. У водних «водилках» коні не плавають, вони вільно пересуваються у воді і можуть довільно змінювати свій крок. Комп'ютерний блок управління водної «водилки» дозволяє встановлювати на заданий проміжок часу необхідний ритм і напрям руху коней, а також регулювати вихровий потік і рівень води.

Шагалка

Різновидом кінних «водилок» є шагалки для коней. Відмінність полягає в тому, що кінь не має свободи руху, тому що жорстко фіксується за шию або недоуздок (рис. 3).

Цей варіант кінного тренажера руху економічніший, тому що не вимагає створення внутрішніх та зовнішніх огорож для роботи коней. Кінні шагалки можуть приводитись в рух двигуном або карусель обертають



Рис. 3. Шагалка

самі коні.

Бігова доріжка

Кінна бігова доріжка дозволяє здійснювати тренінг на мінімальній площі (всього 3-5 кв.м) і краще контролювати коня (рис. 4, 5).



Рис. 4. Крокова бігова доріжка



Рис. 5. Швидкісна бігова доріжка

Бігові доріжки для коней можуть встановлюватись як у середині, так і поза приміщеннями, якщо це дозволяють конструкційні особливості та використані при виготовленні матеріали. Деякі моделі кінних бігових доріжок розраховані тільки на ходьбу коней зі швидкістю до 12 км / год, інші - також і на біг до 25 км / год. В якості додаткової опції може бути встановлена одно- або двостороння гідравлічна система нахилу бігового полотна. Вага бігових доріжок для коней, в залежності від обраної моделі, становить від 1,4 до 2,0 т. Потужність електродвигуна кінних бігових доріжок - від 5,5 до 8,0 кВт / 380 В.

Акватренажер для коней - це поєднання кінної бігової доріжки і басейна-джакузі для коня (рис. 6). Рівень води в кінному водному тренажері може регулюватись в залежності від необхідного режиму тренінгу, або реабілітації коні. Система насосів дозволяє наповнювати (або зливати) воду протягом 1-2 хв. Споживаний обсяг води кінного акватренажера, який може зберігатися в спеціальному резервуарі і багаторазово використовуватися, - до 6-8 куб.м



Рис. 6. Акватренажер

«Водилки» належать до пристроїв для тренування коней. За допомогою них можна розім'яти коня перед роботою і безпечно охолодити після. «Водилки» також використовують для реабілітації, відновлення коней після фізичних травм. У країнах Європи їх можна зустріти в багатьох кінноспортивних комплексах, іподромах, конезаводах, деяких кінних господарствах. Деякі скептично налаштовані критики вважають водилки нудними, монотонними. Однак саме у водилці коня можна водити з довільною швидкістю стільки часу, скільки на це буде потрібно. Тобто для необхідного відшагування і призначені водилки. Покриття водилок при будь-яких погодних умов повинно залишатися міцним. При намоканні покриття не повинно ковзати. Додатково до цього покриття також повинно бути безаброзивним. У разі забруднення персонал повинен мати можливість легко про-

мити його. Як компоненти для класичних водилок використовуються сталеві конструкції, гумові мати. Нещодавно на ринок увійшли водні водилки. Там конструкція доріжки відрізняється від класичної. Основна відмінність - частина для проходу коня частково заповнюється водою, маємо своєрідний басейн для коня. Вода в басейні створює додаткове навантаження для відшагування коня. Коні не купаються, а саме крокують у воді, вільно рухаються всередині басейну з водою і можуть довільно змінювати напрямок руху.

Висновки

За умови внесення необхідних коректив у застосування тренувальних засобів, можливе досягнення оптимальних співвідношень у розвиток функціонального забезпечення рухової діяльності. При цьому програма удосконалення індивідуальної підготовки повинна базуватися на кількісних характеристиках фізіологічних і біологічних показників, які відображають з однієї сторони розвиток функціональних можливостей організму, а з іншої – адекватність тренувальних навантажень.

Література

1. Барандич С. Племянна база конярства України, / С. Барандич // Ефективне тваринництво. – 2005. - №7. - С. 20.
2. Гопка Б.М., Конярство: підручник / Б.М. Гопка, М.П. Хоменко, П.М. Павленко - К.: Вища школа, 2004. – 320 с.
3. Урусов С.П. Книга о лошади: настольная книга конезаводчика, коневода, коневладельца. / С.П. Урусов - М.: ЗАО Центрполиграф, 2002. – 1020 с.
4. Камзолов Б.В. История тракененской лошади / Б. Камзолов. - Минск: Кавалер Паблицерс, 2002. – 382 с.
5. Дорофеева Н.В. «История выведения тракенов, их практическое использование» [Електронний ресурс] www.rustrakenen.ru.
6. Методичні рекомендації з оцінки жеребців-плідників верхових порід по спортивній працездатності приплоду. / С.А. Сотникова, Є.І. Зенкович. ВНДІК. -2004. – 12с.
7. Водилки для лошади | Уход за лошастью. [Електронний ресурс] fourhoofs.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОННЫХ ТРЕНАЖЕРОВ ДВИЖЕНИЯ В СПОРТИВНОМ КОНЕВОДСТВЕ.

Никитченко А.А., аспірантка, anikitchenko@ukr.net

Харьковская государственная зооветеринарная
академия, г. Харьков, Украина

Аннотация. Проведение динамических исследований, анализ и обобщение результатов, отражающих разный уровень тренированности спор-

тивных лошадей, позволяет получить данные для разработки функциональных модельных характеристик с учетом специфики конного спорта. В технологии выращивания полноценных племенных лошадей важное значение имеет специализированный спортивный тренинг, который является неотъемлемой частью селекционной работы.

Конные тренажеры движения (водилка, шагалка, беговая дорожка, акватренажер) применяются для тренинга и реабилитации лошадей, поддержания здоровья, хорошего самочувствия и фитнеса; гармонично развивают силу, координацию и общие кондиции лошади. Ветеринары используют конные тренажеры для преодоления мышечных и костных проблем опорно-двигательного аппарата лошади. При выборе тренажеров движения для лошадей, а их производством занимаются более 25 фирм, следует принимать во внимание функциональность, цену с учетом доставки и монтажа, материалы изготовления, срок службы, экономичность эксплуатации, место и площадь их размещения и т.п.

Ключевые слова: животноводство, коневодство, тренинг, лошадь, верховые породы, спортивное направление, конные тренажеры.

USE OF EXERCISE EQUIPMENT FOR SPORT HORSE BREEDING

Anna Nikitchenko, postgraduate student, anikitchenko@ukr.net

Yevgeni Chigrinov, Professor, Science Leader

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv

Summary. Being an essential part of selection, specialized sport training is of great importance for breeding horse's growing. The main training task is to get horses show their most possible working efficiency.

The biological essence of the training is the development of useful reflections, synchronize breathing rhythms and movements, muscular adaptation, respiratory and cardiovascular systems to perform necessary functions in certain physical activities. The systematic training conducted from generation to generation is the way to improve the entire breed.

Organized training leads to general development of the whole body systems and the development of horses of the desired type.

Zootechnical characteristics are very important for primary choice and early sport specialization of horses. However, the characteristics which reflect development level of functional system and quality of movements are very important at the last stages of precompetition training.

While building functional models the main difficulty is to choose the best individual way for providing moving activities at different phases of preparation among a big variety of the ways. When analyzing and generalizing the accumulated data on functional condition of sport horses it is very important when actualizing yearly and long-term planning cycles.

The difference in physiological function changes depending on training period first of all is connected with direction of training process, rate of muscle loading volume and intensity. So functional model characteristics might become rational system of training process management.

Exercise equipment for horses (equine hotwalker, walking machine, treadmills, swimming pool) are used for horse training and rehabilitation, for keeping horses fit and healthy and developing their stamina, coordination and general condition. Vets also use exercise equipment for solve the problems with horse locomotor apparatus.

Key words: livestock, horse breeding, training, sports riding breeds, exercise equipment.

ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА

УДК 636.39-035.57:663.911.3

ВЛАСТИВОСТІ КОЗИНОГО МОЛОКА ТА ШЛЯХИ ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ

Слинько В.Г., к. с.-г. н., доцент,

Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава

Скляренко О.В., ст. викладач[©]

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків

Анотація. У статті досліджено питання харчової цінності козиного молока та виокремлено найбільш перспективні напрямки використання цього продукту у харчовій промисловості.

Ключові слова: козине молоко, харчові якості, лікувальні властивості, дієтичне харчування.

Актуальність проблеми. Серед свійських тварин коза має один із найвищих імунологічних потенціалів, а це означає, що вона наділена відмінною життєздатністю й здоров'ям. Немає сумнівів у тому, що козине молоко корисне, але його промислове виробництво в нашій країні розвинуто недостатньо. Коза майже на 100 % придатна до високотехнологічних умов утримання, годівлі та машинного доїння, тому альтернатива використання козиного молока, досить актуальна в умовах розширення внутрішнього ринку України.

Завдання досліджень. Розкрити харчову цінність козиного молока, зробити порівняння якісного та кількісного складу козиного молока та молока інших тварин і людини, визначити найоптимальніші напрямки використання цього продукту у харчовій промисловості.

Матеріал і методи досліджень. Проаналізовані результати досліджень провідних вчених з питань харчової цінності та лікувальних властивостей козиного молока для визначення основних напрямків використання цього продукту.

Результати досліджень. Про цінні властивості козиного молока вперше згадувалося у працях Аристотеля, Плінія, Геродота. У багатьох країнах Європи його використовували як цінний лікувальний засіб.

Козине молоко належить до казеїнової групи, тобто білок містить не

менше 75% казеїну. За хімічним складом і деякими властивостями воно подібне до коров'ячого, від овечого козине молоко відрізняється меншою кількістю жиру і білку. В 200 г козиного молока міститься більше, ніж в коров'ячому альбумінів на 1,1 г, казеїну — на 2,68 г, молочного жиру на — 4,46 г. Амінокислотний склад козиного молока близький до жіночого молока. У ньому міститься 4,49% тирозину, 1,94% триптофану, 0,83% цистину, 2,02% метіоніну, 5,05% аргініну, 2,78% гістидину, 7,72% лізину [1].

Таблиця 1

Склад молока різних тварин і людини

Компонент	Склад (%) у молоці			
	домашніх кіз	овець	корів	жіночому молоці
Вода	80,30-87,0	83,57	87,30	88,20-87,0
Суша речовина	13,0-19,6	16,43	12,7	11,8-13,0
Загальний білок	4,05-6,03	6,00	3,3	0,9-1,1
Жир	4,4-8,49	6,18	3,9-3,6	3,3-5,3
Молочний цукор	3,2-5,4	4,17	4,7	6,6-6,7
Зола	0,59-1,02	0,93	0,7	1

Характеристика жирових компонентів козиного молока також позитивно відрізняє його від коров'ячого. Так, жирові кульки козиного молока значно меншого розміру. Доброму засвоєнню цих кульок сприяє також присутність в козиному молоці триглицеридів – це жири, які здатні всмоктуватися в кишечнику без участі жовчі – відразу у венозну сітку, минаючи лімфатичні капіляри [2], а велика кількість ненасичених жирних кислот (лінолева і ліноленова) підвищують стійкість організму до інфекційних захворювань і нормалізують холестериновий обмін, тобто мають протиатеросклеротичну дію. Козине молоко містить малу кількість оротової кислоти, що відіграє важливу роль для запобігання синдрому ожиріння печінки.

Основним вуглеводом цього молока є лактоза, яка служить джерелом енергії [1]. У зв'язку з меншим вмістом, ніж у грудному молоці лактози, козине молоко сприяє припиненню диспепсії у дітей з гострою дизентерією на 4-6 день. Використання козиного молока при туберкульозній інтоксикації сприяє мобілізації захисних сил організму, покращенню складу крові, підвищенню кількості гемоглобіну, збільшенню маси тіла і швидкому одужанню дітей. Відмінність у складі білків і жирів обумовлює на різну «поведінку» козиного і коров'ячого молока в організмі людини. Зокрема, при перетравленні у шлунку згусток козиного молока, на відміну від коров'ячого, менш щільний, що полегшує його обробку травними ферментами. Для грудної дитини згусток козиного молока за своєю структурою ана-

логічний згустку, що утворюється із жіночого молока. Необхідно відмітити, що цінність козиного молока поєднана ще і з тим, що в раціоні кози присутні лікарські рослини - кропива, полин, пирій, ракатник, тисячолістник та багато інших, завдяки чому молоко набуває лікувальні властивості [2]. Дослідженнями встановлено, що висока поживна цінність козиного молока зумовлена не тільки амінокислотним складом, але і високим вмістом в ньому фосфору, кальцію, магнію, заліза, марганцю, кобальту, вітамінів А, D, В і аскорбінової кислоти [1, 6], які мають сильні антиінфекційні, антианемічні і антигеморагічні якості. Підвищенню резистентності організму до інфекцій, ослабленню інтенсивності інфекційних захворювань і скороченню їх тривалості сприяє саме вітамін А, що міститься в козиному молоці в значній кількості [8]. Це особливо важливо для дітей в період росту. За вмістом вітаміну А воно перевищує коров'яче молоко в 2 рази, вітаміну С – в 1,5рази, вітаміну РР – в 3 рази. Цей продукт харчування збагачує організм повноцінними білками, жирами, мінералами і мікроелементами, позитивно впливає на нормалізацію обміну речовин [1].

Козине молоко, в порівнянні з коров'ячим, містить в шість разів більше кобальту, який входить до складу антианемічного вітаміну В₁₂ [1]. Крім того, воно багате на кремній, який має тенденцію попереджати розвиток цукрового діабету [7].

Необхідно зазначити, що догляд за козами набагато простіший, ніж за великою рогатою худобою, в результаті – одержання високоякісного молока більш дешевше ніж коров'ячого. Витрати кормів на виробництво 1 ц козиного молока в 1,75 рази (відповідно 0,6 і 1,05 ц корм. од.), а праці у 2,5 рази менші (відповідно 3 і 7,5 люд.-год.), ніж на виробництво коров'ячого. Крім того, коза на 1 ц живої маси дає 18,2 ц молока, а корова – 8 ц [4].

Отже, враховуючи якісні показники, можемо виділити такі найоптимальніші сфери застосування козиного молока у харчовій промисловості:

1. Дієтичне харчування. Козине молоко має м'яко-лужну реакцію, на відміну від злегка-кислої реакції коров'ячого молока, що робить козине молоко незамінним продуктом дієтичного харчування при підвищеній кислотності шлункового соку та дванадцятипалої кишки. В козиному молоці менше лактози, що дозволяє споживати його дітям при лактоземії. Також воно є незамінним джерелом вітаміну А [6].

Вченими доведено, що козине молоко здатне припиняти кровотечу, тому допомагає в загоєнні ран, язв, туберкульозі, артриті, рахіті, порушенні кислотності, знервованості, астмі, сінній лихорадці, алергії, екземі, анорексії, мігрені, кольках, хворобах печінки і жовчного міхура та ін.

Козине молоко благотворно діє на організм людини при порушенні обміну речовин, його систематичне вживання підвищує життєдіяльність

людини, посуває старіння організму. Козиним молоком успішно лікують хвороби щитовидної залози, тобто воно слугує профілактичним засобом проти пухлин [7].

2. Дитяче харчування. Повноцінним замінником материнського молока може стати лише козине. Не зважаючи на те, що в сучасних промислових умовах коров'яче молоко піддається гуманізації, воно не є досконалим аналогом материнського молока, на відміну від козиного. За своїм складом козине найбільш подібне до грудного материнського молока, тому організм дитини засвоює білки та жири козиного молока за 1,5 години, а коров'яче молоко — за 3 години (це пов'язано з тим, що в козиному молоці молочний жир дрібнодисперсний, а казеїнові міцели мають менший розмір, тому в шлунку при їх коагуляції утворюються дрібні пластівці, які легко засвоюються; в той час як казеїн коров'ячого молока формує міцний згусток, що ускладнює перетравлення в організмі). Перетравність козиного молока та молочних продуктів дуже висока – 94-98%. Об'єм 250 мл козиного молока забезпечує добову потребу дитини у вітамінах А і В₁, половину добової потреби у вітаміні В₂, третину потреби у вітаміні С [10].

Козине молоко рекомендується дітям, хворим рахітом та іншими хворобами, що пов'язані з обміном речовин [3].

У перші 2 години після доїння цей продукт має бактерицидні властивості, тому з лікувальною метою, призначають дієту на парному молоці [5].

Вчені Австрії і Німеччини спостерігали взаємозв'язок між ступенем розвитку молочного козівництва, в тій чи іншій місцевості, і дитячою смертністю (вона була значно нижчою в тих округах, де діти вигодовувалися козиним молоком) [9]. Ветеринарними інспекторами ще на початку ХХ ст. було з'ясовано, що кози майже не хворіють на туберкульоз, а отже їх молоко безпечніше вживати і свіжому вигляді, коли в ньому повністю збережені такі біологічно цінні речовини, як вітаміни, ферменти, фосфорнокислі солі та інші компоненти. В наслідок фізіологічної близькості за рядом ознак до жіночого молока, козине молоко з успіхом використовується для годування дітей грудного віку при нестачі материнського молока або сиріт. До того ж для задоволення добової потреби дітей у тваринних жирах козиного молока їм необхідно на 30-40 % менше, ніж коров'ячого [3]. Це цінний, лікувальний і необхідний продукт харчування людей.

Висновки

Козине молоко має високу харчову цінність. Порівняно з коров'ячим, козине молоко має вищі якісно-кількісні показники складу. Козине молоко найбільш подібне до жіночого молока, тому процес гуманізації є менш затратним, при цьому зростає рівень рентабельності виробництва продуктів дитячого харчування у такий спосіб. Врахувавши особливості

козиного молока, поряд з традиційним виготовленням сиру, найоптимальніші напрямки використання цього продукту у харчовій промисловості є дієтичне та дитяче харчування. Саме тому, на сьогодні виникає потреба відродження фермерських господарств галузі козівництва.

Література

1. Дерев'янка О.Ф. Овцеводство, козоводство и технология производства шерсти и мяса: учебник / О.Ф. Дерев'янка. – К.: Вища школа, 1990. – 327с.
2. Забелина М.В. Козоводство – перспективная отрасль животноводства / М.В. Забелина // Овцы, козы, шерстное дело, 2009. - № 3. – С. 25-28.
3. Зеленский Г.Г. Козоводство / Г.Г. Зеленский. – 2-е издание перераб. и доп. – М.: Колос, 1981. –175с.
4. Капралюк О. Молочне козівництво / О. Капралюк // Тваринництво України. - 2009. - № 11. – С.12-14.
5. Квітка Т. Чи є перспективи у козівництва / Т. Квітка // Пропозиція. - 2013. - № 6. – С.160-162.
6. Книга про козу. Князь С.П. Урусов / Редагування та сучасний коментарій Я.В. Гребнева. – К.: ННЦ ІАЕ, 2007. - 322 с.
7. Магия козьего молока // Ветеринария с.-х. животных. - 2011. - № 7. – С.45-47.
8. Мишарев С.С. Козоводство / С.С. Мишарев. – М.: Сельхозиздат, 1963. – 199 с.
9. Олефіренко С.Г. Поради по козівництву / С.Г. Олефіренко, А.Н. Дрипа, В.О. Бусол. – К.: Урожай, 1989. –136с.
10. Овцеводство и козоводство: справочник / У. Х. Арипов, В. М. Виноградова и др. – М.: Агропромиздат, 1990. – 335с.

СВОЙСТВА КОЗЬЕГО МОЛОКА И ПУТИ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Слинько В.Г., к. с.-х. н., доцент,

Полтавская государственная аграрная академия

Скляренко Е.В., ст.преподаватель

Харьковская государственная зооветеринарная академия

Аннотация. Приведенные данные показывают основные преимущества козьего молока в сравнении с коровьим.

Уникальность козьего молока состоит в том, что по своим физико-химическим свойствам и вкусу оно выгодно отличается от молока других видов животных.

Химический состав козьего молока по некоторым показателям превосходит коровье.

Данный продукт не нуждается в термической обработке, так как оно не содержит бактерии туберкулёза: козы им практически не болеют.

Козье молоко по своему составу наиболее сходно с грудным молоком, поэтому рекомендуется детям грудного возраста в качестве прикорма, а иногда в качестве заменителя женского молока. Переваримость козьего молока и молочных продуктов очень высокая – 94-98 %.

Организм ребенка усваивает белки и жиры козьего молока за 1,5 часа, а коровьего – за 3 часа. Объем 250 мл козьего молока обеспечивает суточную потребность ребенка в витаминах А и В₁, половину суточной потребности в витамине В₂, третью часть потребности в витамине С.

Данный продукт обогащает организм человека полноценными белками, жирами, важными для организма минеральными солями и витаминами. Оно улучшает здоровье при различных заболеваниях, кроме того благотворно воздействует на систему пищеварения как для молодых, так и для пожилых людей.

Козье молоко способно останавливать кровотечение, поэтому способствует заживлению ран и язв. Оно благотворно влияет на организм человека при нарушении обмена веществ, его систематическое употребление повышает жизнедеятельность человека, замедляет старение организма. Козьим молоком успешно лечат болезни щитовидной железы, следовательно, оно служит профилактическим средством против опухолей.

Козье молоко имеет слабо-щелочную реакцию, в отличие от слабо-кислой реакции коровьего молока, что делает козье молоко незаменимым продуктом диетического питания при повышенной кислотности желудочного сока и двенадцатиперстной кишки. В козьем молоке меньше лактозы, что позволяет употреблять его детям при лактозэмии.

Учитывая особенности и качественные показатели козьего молока, самыми оптимальными направлениями использования данного продукта в пищевой промышленности является диетическое и детское питание.

Ключевые слова: козье молоко, пищевые качества, лечебные свойства, диетическое питание.

PROPERTIES OF GOAT'S MILK AND WAYS OF ITS USE

Slynko B.G., candidate of agricultural science, reader

Poltava state agricultural academy

Sklyarenko O.V., senior instructor

Kharkiv state zooveterinary academy

Summary. The given data have shown the advantages of goat's milk as compared to the cow's one.

The uniqueness of goat's milk is that it differs from the milk of other kinds of animals by its physical and chemical properties and taste.

The chemical composition of the product under investigation exceeds the cow's milk by some indicators.

During the digestion in the nursing baby the clot of goat's milk by its composition is similar to the clot of breast milk. That is why goat's milk is recommended to the infants as a complementary feeding and sometimes as a breast milk replacer.

The digestibility of goat's milk and dairy products is very high – 94-98%.

It takes the baby's body one hour and a half to digest proteins and fats of goat's milk and three hours to digest cow's milk. 250 ml of goat's milk provide daily requirements in vitamin A and B1, a half of daily demand in vitamin B2, one third of vitamin C demand.

Goat's milk does not need thermal treatment as it does not contain bacteria of tuberculosis: goats do not suffer from the above disease.

Higher content of easily – digestible protein is important for baby nutrition as well as for sick and recovering people.

Goat's milk improves health at different diseases. One of the peculiarities of the above product is the beneficial effect on the digestive system both in young and old people. This product enriches the human body with complete proteins, fat, salts and vitamins that are essential for the organism.

Goat's milk is able to staunch the blood, so it helps to skin wound and ulcers. It beneficially influences the human body when breaking metabolism. Regular use of goat's milk stimulates vital activity of a man, slows down aging. Diseases of thyroid gland can be treated by goat milk, so the milk can serve as a prophylactic means against tumour.

Goat's milk has weak- alkalic reaction as compared to the weak- acidic reaction of cow's milk and it makes goat milk the essential product in dietary feeding at the increased acidity of gastric juice and duodenum. Goat milk has less lactose that allows to use the milk by the children having lactosemia.

Taking into consideration the peculiarities and qualitative indicators of goat's milk the most optimal directions of its use in the food industry are dietary and baby nutrition.

Key words: goat's milk, physical and chemical properties, dietary and baby nutrition.

ТЕХНОЛОГІЯ ХУТРОВОГО ЗВІРІВНИЦТВА

УДК 638.23

**ВИКОРИСТАННЯ ЛЯЛЕЧОК ШОВКОВИЧНОГО ШОВКОПРЯДА
ТА ЛИСТЯ ШОВКОВИЦІ У КРОЛІВНИЦТВІ**

Ісіченко Н.В., к. с.-г. н., с. н. с.,

*ННЦ «ІЕКВМ», лабораторія шовківництва та технічної
ентомології, м. Мерефа,*

Злотін О.З., д. б. н., професор[©]

ХНПУ ім. Г.С. Сковороди, м. Харків

Анотація. В статті викладено результати досліджень впливу дії листя шовковиці та лялечок шовковичного шовкопряда при згодовуванні молодняку та сукрільним самкам кроликів.

Листя шовковиці та лялечки шовковичного шовкопряда є додатковим джерелом білку, жирів та вуглеводів природного походження, що необхідні для росту, розвитку і формування структурних та захисних тканин, органів, м'язів, а тому може бути використане як кормовий додаток до основного раціону молодняку та сукрільних самок кроликів.

Введення до основного раціону молодняку листя шовковиці та лялечок шовковичного шовкопряда сприяє підвищенню загального приросту живої маси кроленят на 1185,33 г, що на 113,33 г більше ніж у контролі.

Додавання до основного раціону сукрільних самок кроликів відходів шовкопродукції сприяє підвищенню загального приросту живої маси на 60,00 г, приросту живої маси за дослід – на 73,33 г.

Встановлено найбільш ефективну добову дозу для молодняку кроликів у розмірі 20 г листя шовковиці з 4 г лялечок; для сукрільних самок – 25 г листя шовковиці з додаванням 8 г лялечок.

Часткове заміщення комбікорму листям шовковиці (12 %) і лялечками шовковичного шовкопряда (2,4 %) за показниками жиру, протеїну та клітковини перевищує комбікорм без домішок, а за вмістом золи знаходиться майже на рівні.

Ключові слова: кролики, молодняк, сукрільні самки, лялечки шовковичного шовкопряда, листя шовковиці, продуктивність, приріст, жива маса, комбікорм.

Актуальність проблеми. В основу збалансованої годівлі кролів в

Україні закладені норми, які передбачають забезпечення щоденної потреби у поживних речовинах і енергії для життєдіяльності та отримання продукції кролівництва [1; 2]. Нормування основних складників раціону для кролів змінилось за останні 5–6 років [3; 4]. Особливо зросли потреби і норми забезпечення в енергії та протеїні, що зумовлено інтенсивнішим використанням та покращенням якісних показників кролів сучасних порід і впровадженням новітніх технологій утримання та годівлі [5]. Основним джерелом енергії для кролів є вуглеводи і жири раціону годівлі [6].

Відомо, що після завершення вигодовіть шовковичного шовкопряда на деревах шовковиці залишається багато листя, що за хімічним складом сухої речовини містить (26–29) % протеїну, (8–10) % розчинних цукрів, (8–9) % моно- та дисахаридів, а також мінеральні речовини: калій, кальцій, фосфор, магній кремній. Після розмотування коконів шовковичного шовкопряда на шовкорозмотувальних фабриках залишаються сухі лялечки, в 100 г яких міститься до 55 % білків, 22 % жирів та 4,3 % вуглеводів та ін. [7; 8].

Таким чином, листя шовковиці та лялечки шовковичного шовкопряда є додатковим джерелом білку, жирів та вуглеводів природного походження, що необхідні для росту, розвитку і формування структурних та захисних тканин, органів, м'язів, а тому може бути використане як кормовий додаток до основного раціону молодняку та сукрільних самок кроликів.

Методика досліджень. Дослідження проводили в 2011–2013 рр. з використанням кроликів порід сірий велетень та радянська шиншила на базі ВАТ «Племінний завод ім. 20-річчя Жовтня», Сахновщинського району, Харківської області.

Виходячи з того, що листя шовковиці у своєму складі містить протеїну у два-три рази менше, ніж лялечки шовковичного шовкопряда, то у своїх дослідженнях використовували суміш листя сортової шовковиці та підвищили його дозу відповідно у два–три рази, відповідно до лялечок.

Для проведення досліджень на молодняку кроликів було сформовано одну контрольну і сім дослідних груп за принципом груп-аналогів з урахуванням породи, віку, статі, фізіологічного стану та живої маси, згідно схеми представлені у табл. 1.

Дослідження було проведено у зимово-весняний та осінній сезони і включали два періоди – зрівняльний, тривалістю 7 діб і обліковий – 55–60 діб упродовж яких проводили постійне спостереження за піддослідними тваринами.

Для проведення досліджень на сукрільних самках кроликів було сформовано одну контрольну і три дослідних груп сукрільних самок також за принципом груп-аналогів з урахуванням породи, віку, статі, фізіологічного стану та живої маси, згідно схеми представлені у табл. 2.

Таблиця 1

**Схема досліду з вивчення продуктивної дії листя шовковиці та
лялечок шовковичного шовкопряда на молодняку кроликів**

Група	Кількість тварин, голів	Доза препарату, г/голову, на добу	Спосіб введення	Кратність введення	Особливості годівлі
I (контрольна)	15	—	—	—	основний раціон (ОР)
II (дослідна)	15	10 г листя шовковиці + 6 г лялечок	згодовування	раз на добу	ОР + листя шовковиці + лялечки
III (дослідна)	15	15 г листя шовковиці + 6 г лялечок	згодовування	раз на добу	ОР + листя шовковиці + лялечки
IV (дослідна)	15	20 г листя шовковиці + 6 г лялечок	згодовування	раз на добу	ОР + листя шовковиці + лялечки
V (дослідна)	15	15 г листя шовковиці	згодовування	раз на добу	ОР + листя шовковиці
VI (дослідна)	15	20 г листя шовковиці	згодовування	раз на добу	ОР + листя шовковиці
VII (дослідна)	15	25 г листя шовковиці	згодовування	раз на добу	ОР + листя шовковиці
VIII (дослідна)	15	6 г лялечок	згодовування	раз на добу	ОР + лялечки

Таблиця 2

**Схема досліду з вивчення продуктивної дії листя шовковиці та
лялечок шовковичного шовкопряда на сукрільних самках кроликів**

Група	Поголів'я	Доза препарату, г на голову, на добу	Спосіб введення	Кратність введення	Особливості годівлі
I (контрольна)	15	—	—	—	основний раціон (ОР)
II (дослідна)	15	20 г листя шовковиці + 10 г лялечок	згодовування	раз на добу	ОР + листя шовковиці + лялечки
III (дослідна)	15	25 г листя шовковиці + 8 г лялечок	згодовування	раз на добу	ОР + листя шовковиці + лялечки
IV (дослідна)	15	30 г листя шовковиці + 6 г лялечок	згодовування	раз на добу	ОР + листя шовковиці + лялечки

Дослідження було проведено згідно календарного плану у зимово-весняний сезон тривалістю 30 діб, упродовж якого постійно спостерігали

за піддослідними тваринами.

Годівлю тварин в обліковий період здійснювали згідно розкладу дня за раціонами змішаного типу годівлі. До основного раціону піддослідного молодняку та сукрільним самкам кроликів додавали сухе подрібнене листя шовковиці та сухих подрібнених лялечок шовковичного шовкопряду.

Живу масу піддослідних тварин визначали після 12-годинної витримки з часу останньої годівлі на початку і в кінці досліду з подальшим розрахунком середньодобового й абсолютного приросту живої маси за період досліду. Індивідуальну живу масу було встановлено шляхом зважування на медичних вагах з похибкою ± 10 г.

Результати продуктивної дії листя шовковиці та лялечок шовковичного шовкопряду на організм молодняку кроликів, залежно від різної дози згодовування наведено у табл. 3 та 4.

Дані таблиці 3 свідчать, що у весняний період найефективнішими виявилися третій, четвертий та сьомий варіанти. Тварини третьої дослідної групи за показником загального приросту живої маси переважали однолітків контрольної групи на 102,66 г ($p < 0,05$), четвертої – на 128,00 г ($p < 0,05$) та сьомої – на 96,00 г ($p < 0,05$).

Дослідження показали, що найкращими показниками характеризувалися варіанти, у яких до раціону кроликів входило листя шовковиці з лялечками шовковичного шовкопряду. Це пояснюється проведеною оцінкою хімічного складу зразків суміші сортового листя шовковиці та суміші лялечок шовковичного шовкопряду, якою встановлено, що лялечки шовковичного шовкопряду містять високий відсоток протеїну (більше на 7,71 %) та жиру (більше на 5,68 %), порівняно з листям шовковиці, але мало клітковини (менше на 20,80 %) та мало містять мінеральних речовин: калію (менше на 0,96 %) та фосфору (менше на 0,21 %), якими, у свою чергу, збагачене листя шовковиці.

Проте, лялечки шовковичного шовкопряду при спеціальному вирощуванню мають високу собівартість. Тому, з метою економії, під час проведення досліджень у осінній період було вирішено зменшити дозу їх додавання до раціону кролів.

Отримані дані свідчать (табл. 4), що тварини третьої та четвертої дослідних груп за показником живої маси у кінці досліду на 113,33 г ($p < 0,05$) та 103,33 г ($p < 0,05$) переважали однолітків контрольної групи. Продуктивність кроликів другої групи знаходилась на рівні контрольної.

Хімічний аналіз сумішей комбікорму з відходами шовкопродукції (табл. 5) показує, що часткове заміщення комбікорму листям шовковиці (12 %) і лялечками шовковичного шовкопряду (2,4 %) за показниками жиру, протеїну та клітковини перевищує комбікорм без домішок, а за вмістом золи знаходиться майже на рівні.

Таблиця 3
Жива маса і інтенсивність росту молодняку кроликів залежно від дози годування листя шовковиці та лялечок шовковичного шовкопряда (весняний період 2011 р.)

Група	Кількість тварин, голів	Доза препарату, г/голову, на добу	Жива маса при постановці на дослід, г	Жива маса у кінці досліду, г	Приріст живої маси за дослід, г	Середньодобовий приріст, г
I (контрольна)	15	–	1130,00±13,42	2724,00±23,90	1600,67±28,46	29,10±28,46
II дослідна	15	10 г листя шовковиці + 6 г лялечок	1124,67±18,74	2750,00±17,59	1625,33±21,69	29,55±0,39
III дослідна	15	15 г листя шовковиці + 6 г лялечок	1100,00±12,91	2803,33±12,41 ²⁾	1703,33±25,57 ¹⁾	30,97±0,47
IV дослідна	15	20 г листя шовковиці + 6 г лялечок	1106,67±11,89	2828,67±14,40 ³⁾	1728,67±21,11 ²⁾	31,43±0,38
V дослідна	15	15 г листя шовковиці	1096,67±17,91	2723,33±9,59	1626,67±25,29	29,58±0,46
VI дослідна	15	20 г листя шовковиці	1083,33±19,31	2726,67±10,76	1643,33±11,82	29,88±0,22
VII дослідна	15	25 г листя шовковиці	1100,00±20,12	2736,67±11,41	1630,00±22,25	29,64±0,41
VIII дослідна	15	6 г лялечок	1106,67±18,17	2803,33±16,52 ¹⁾	1696,67±28,23 ¹⁾	30,85±0,51
Примітки: 1. $p<0,05$; 2. $p<0,01$; 3. $p<0,001$.						

Таблиця 4
Жива маса і інтенсивність росту молодняку кроликів залежно від дози згодовування листя шовковиці та
лялечок шовковичного шовкопряда (осінній період 2011 р.)

Група	Кількість тварин, голів	Доза препарату, г/голову, на добу	Жива маса при постановці на дослід, г	Жива маса у кінці дослід, г	Приріст живої маси за дослід, г	Середньодобовий приріст, г
I контрольна	15	–	1365,33±28,46	2480,00±25,26	1114,67±29,60	18,58±0,49
II дослідна	15	20 г листя шовковиці + 3 г лялечок	1355,33±24,28	2516,00±36,41	1160,67±37,47	19,36±0,62
III дослідна	15	20 г листя шовковиці + 4 г лялечок	1408,00±26,32	2593,33±30,81 ¹⁾	1185,33±22,27	19,76±0,70
IV дослідна	15	20 г листя шовковиці + 5 г лялечок	1384,67±20,86	2583,33±28,28 ¹⁾	1198,66±26,64	20,25±0,56
Примітка: p<0,05.						

Таблиця 5

Хімічний аналіз сумішей комбікорму з відходами шовкопродукції

Назва виду випробування, %	Комбікорм без домішок (контроль), %	Комбікорм до складу якого входить листя шовковиці, %	Комбікорм до складу якого входять лялечки шовковичного шовкопряда, %	Комбікорм до складу якого входить листя шовковиці та лялечки шовкопряда, %
Вологість	12,62	12,55	12,52	12,73
Зола	7,51	7,47	7,31	7,00
Жир сирий	2,94	3,59	4,01	4,27
Протеїн сирий	18,06	17,21	19,76	18,70
Клітковина сира	6,75	8,19	7,24	8,50
БЕР	52,12	50,99	49,16	48,80

Отже, додавання до основного раціону кроликів 20 г листя шовковиці та 4 г лялечок шовковичного шовкопряда сприяє підвищенню загального приросту живої маси кроленят на 1185,33 г, що на 113,33 г більше ніж у контролі.

Результати продуктивної дії листя шовковиці та лялечок шовковичного шовкопряда на організм сукрільних самок кроликів, залежно від різної дози згодовування наведено у табл. 6.

Дані таблиці 6 свідчать, що всі запропоновані дози згодовування є ефективними. Але, найефективнішим виявився третій варіант з дозою згодовування 25 г листя шовковиці та 8 г лялечок. Сукрільні самки цієї дослідної групи за показниками загального приросту живої маси і приросту живої маси за дослід вірогідно переважали контрольну групу на 60,00 г ($p < 0,01$) та 73,33 г ($p < 0,05$), відповідно.

У другому та четвертому варіантах з дозами згодовування 20 г листя шовковиці і 10 г лялечок та 30 г листя шовковиці і 6 г лялечок спостерігається лише тенденція до підвищення аналогічних показників. Загальний приріст живої маси і приріст живої маси за дослід переважали контрольну групу: у другому варіанті на 43,33 г та 70,00 г; у четвертому – на 46,67 г та 50 г, відповідно.

Таким чином, дослідження показали, що найкращими показниками характеризувалися варіанти, у яких до раціону кроликів входило листя шовковиці з підвищеним вмістом лялечок шовковичного шовкопряда. Це пояснюється тим, що лялечки шовковичного шовкопряда містять високий відсоток білків та жирів порівняно з листям шовковиці [8], але мало містять вуглеводів та майже відсутні мінеральні речовини: калій, кальцій, фо-

Таблиця 6
Жива маса і інтенсивність приросту сукрільних самок кроликів залежно від дози згодовування листя шовковиці та лялечок шовковичного шовкопряда (2012 р.)

Ч.ч.	Група	Кількість тварин, голів	Доза препарату, г/голову, на добу	Жива маса при постановці на дослід, г	Жива маса у кінці дослід, г	Приріст живої маси за дослід, г	Середньодобовий приріст, г
I	контрольна	15	–	3576,67±12,79	4340,00±12,15	756,67±12,79	24,41±0,41
II	дослідна	15	20 г листя шовковиці + 10 г лялечок	3556,67±11,82	4383,33±18,04	826,67±21,75 ¹⁾	26,67±0,70
III	дослідна	15	25 г листя шовковиці + 8 г лялечок	3570,00±14,47	4400,00±16,18 ²⁾	830,00±22,78 ¹⁾	26,77±0,74
IV	дослідна	15	30 г листя шовковиці + 6 г лялечок	3580,00±14,47	4386,67±15,79	806,67±16,09	26,02±0,52
Примітки: 1. p<0,05; 2. p<0,01.							

сфор, магній кремній, якими, у свою чергу, збагачене листя шовковиці [4].

Висновки

1. Досліджено продуктивну дію листя шовковиці та лялечок шовкового шовкопряда при згодовуванні молодняку та сукрільним самкам кроликів. Додавання до основного раціону молодняку кроликів відходів шовкопродукції сприяє підвищенню загального приросту живої маси.

Встановлено найбільш ефективну добову дозу для молодняку кролів у розмірі 20 г листя шовковиці+4 г лялечок.

2. Додавання до основного раціону сукрільних самок кроликів відходів шовкопродукції сприяє підвищенню загального приросту живої маси на 60,00 г, приросту живої маси за дослід – на 73,33 г. Встановлено найбільш ефективну добову дозу у розмірі 25 г листя шовковиці з додаванням 8 г лялечок.

Література

1. Богданов Г.О. Довідник по годівлі сільськогосподарських тварин [Текст] / Г.О. Богданов. – К.: Урожай, 1986. – 488 с.

2. Калашников А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие [Текст] / А.П. Калашников. – М.: Агропромиздат, 2003. – 345 с.

3. Лактионов К.С. Физиология питания кроликов и пути повышения степени использования кормов [Текст] / К.С. Лактионов. – Орел: Орел ГАУ, 2007. – 120 с.

4. Санько О.П. Закономірності та особливості росту кролів різних порід [Текст] / О.П. Санько // Науково-технічний бюлетень. – Х., 2005. – № 89. – С.144–148.

5. Вакуленко І.С. Кролівництво [Текст] / І.С. Вакуленко. – Х.: ІТ УААН, 2008. – 282 с.

6. Калугин Ю.А. Кормление кроликов [Текст] / Ю.А. Калугин. – М.: Агропромиздат, 1985. – 320 с.

7. Зязин І.Ф. Довідник по шовківництву [Текст] / І. Ф. Зязін. – К.: Урожай, 1974. – 183 с.

8. Шовківництво [Текст]: Книга для студентів біологічних і сільськогосподарських спеціальностей вузів, викладачів біології шкіл та агрономів-шовківників / В.О. Головка [та ін.]. – Харків : РВП “Оригінал”, 1998. – 416 с.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КУКОЛОК ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА И ЛИСТЬЯ
ШЕЛКОВИЦЫ В КРОЛИКОВОДСТВЕ**

Исиченко Н.В., к. с.-х. н., с.н.с.,
ННЦ «ИЭКВМ», лаборатория шелководства и технической
энтомологии, г. Мерефа,
Злотин А.З., д. б. н., профессор
ХНПУ им. Г.С. Сковороды, г. Харьков

Аннотация. В статье изложены результаты исследований продуктивного действия листьев шелковицы и куколок тутового шелкопряда при скормлинии крольчатам и сукрольным самкам кроликов. Установлено, что добавление к основному рациону кроликов отходов шелкопродукции способствует повышению общего прироста живой массы.

Установлена наиболее эффективная суточная доза для крольчат в размере 20 г листьев шелковицы из 4 г куколок; для сукрольных самок – 25 г листьев шелковицы с добавлением 8 г куколок.

Ключевые слова: кролики, крольчата, сукрольные самки, куколки тутового шелкопряда, листья шелковицы, продуктивность, прирост, живая масса, комбикорм.

**THE USE OF PUPAS OF MULBERRY SILKWORM AND LEAVES OF
MULBERRY IS IN RABBIT BREEDING**

Isichenko N.V.,
NSC "IECVM", laboratory of sericulture and technical
entomologist, Kharkov,
Zlotin A.Z.

KhNPU the name of G.S.Skovoroda, Kharkov

Summary.In the article the results of researches of influence of action of leaves of mulberry and pupas of mulberry silkworm are expounded at keep to the young rabbit and pregnant females of rabbit.

Leaves of mulberry and pupa of mulberry silkworm are the additional source of albumen, grew fat and carbohydrates of natural origin, which are needed for a height, development and forming of structural and protective fabrics, organs, muscles, and that is why can be used as a feed appendix to the basic ration to the young rabbit and pregnant females of crawls.

Introduction to the basic ration to the young rabbit of leaves of mulberry and pupas of mulberry silkworm assists the increase of general increase of living mass of small rabbit on 1185,33 g, that on 113,33 g more than in control.

Adding to the basic ration of pregnant females of crawls of wastes of silk products assists the increase of general increase of living mass on 60,00 g, to the increase of living mass for experience - on 73,33 g.

The most effective day's dose is set for to the young rabbit of crawls in

size of a 20 g of leaves of mulberry from 4 g of pupas; for the pregnant females of – 25 g of leaves of mulberry are with addition 8 g of pupas.

The partial substitution of the mixed fodder on the indexes of fat, protein and cellulose exceeds the mixed fodder the leaves of mulberry (12 %) and pupas of mulberry silkworm (2,4 %) without admixtures, and on maintenance an ash is almost at level.

Key words: rabbit, young rabbit, pregnant females, pupas of mulberry silkworm, leaves of mulberry, productivity, increase, living mass, mixed fodder.

УДК 636.92.03

ЗАБІЙНІ ТА М'ЯСНІ ЯКОСТІ КРОЛІВ М'ЯСО-ШКУРКОВОГО НАПРЯМКУ ПРОДУКТИВНОСТІ

Данілова Т.М., к. с.-г. н., доцент[©]

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків

Анотація. В статті викладені результати оцінки забійних та м'ясних якостей кролів м'ясо-шкуркового напрямку продуктивності двох порід білий велетень та радянська шин шила. В результаті досліджень було встановлено, що молодняк кролів білий велетень в усі вікові періоди мав більшу масу перед забоєм (від 0,08 до 0,13 кг).

Аналіз розвитку кісткової і м'язової тканини показав, що у різні вікові періоди інтенсивність їх була не однаковою: найбільший вихід м'яса в тушах мали кролі породи білий велетень в 4 і 5 місячному віці. В цей період вихід кісток складає не більше 15%. Забійний вихід, починаючи з 4 місячного віку у кролів обох порід складає більше 60%.

Ключові слова: молодняк, кролі, порода, продуктивність.

Актуальність теми. Кролівництво – перспективна галузь тваринництва, що займається розведенням найбільш скоростиглих тварин, від яких отримують м'ясо і іншу продукцію при невеликих витратах кормів, праці і засобів [2].

Завдяки скоростиглості, високій інтенсивності розмноження і іншим біологічним властивостям від кролів можна за короткий період отримати значну кількість дієтичного м'яса. Від однієї кролематки за рік при 4-6 окролах можна виростити 24-30 кроленят і після їх відгодівлі 70-75 кг м'яса. Як дієтичний продукт, м'ясо кролів має велике значення в харчуванні населення [1].

Крольчатина має високу перетравність, високий вміст білку, низький вміст натрію і холестерину, що обумовлює її дієтичність. Підвищений вміст лецитину знижує ризик розвитку атеросклерозу. Крім високих смакових якостей звертає увагу і оптимальне співвідношення м'яса і кісток у туші. У кролів на долю кісток припадає лише 15-17%. Важливим є і те, що м'ясо кролів зазвичай не містить залишків антибіотиків, гормонів і інших лікувальних речовин. Певно завдяки цим особливостям у США, Італії і багатьох інших країнах ціна на крольчатину у 3 рази вища, ніж на курей-бройлерів [3,5].

Матеріали і методи досліджень. Значну роль у підвищенні м'яснос-

ті відіграє відбір кролів. Багатьма дослідниками встановлена висока корелятивна залежність між м'ясністю та екстер'єрними показниками, які є важливими критеріями при оцінці та відборі тварин за їх продуктивністю.

Встановлено, що в 4-місячному віці існує висока корелятивна залежність між забійним виходом, індексом збитості та грудними індексами. При високих показниках м'ясності кролям притаманно збитий, бочкоподібний тулуб, широка і глибока грудна клітка.

В проведених дослідженнях з вивчення формування м'ясних якостей у піддослідних тварин в різні вікові періоди ставилась мета – перевірити в ідентичних умовах м'ясні та забійні якості кролів м'ясо – шкуркових порід. Для цього в 3-, 4- та 5-місячному віці проводили забій кролів по 5 голів кожної породи [4].

М'ясну продуктивність кролів оцінювали за показниками забійної маси (маса тушки без шкурки, голови, кінцівок і внутрішніх органів, крім нирок), за забійним виходом, який визначається процентним відношенням забійної маси кролів до його маси перед забоєм, виходом м'яса в тушах та масою продуктів забою.

Результати досліджень. Аналізуючи результати контрольного забою кролів у різні вікові періоди (табл. 1) можна зазначити, що кролі породи білий велетень в усі вікові періоди мали більшу масу перед забоєм, яка перевершувала радянську шиншилу у 3-місячному віці на 0,08 кг, у 4-місячному віці – на 0,12 кг, у 5-місячному віці – на 0,13 кг.

Кролі м'ясо – шкуркового напрямку продуктивності при відповідних умовах годівлі і утримання майже не поступаються спеціалізованим м'ясним породам.

Нами вивчалась і маса внутрішніх органів піддослідних кролів у різні вікові періоди. Що стосується внутрішніх органів, то вони краще були розвинені у кролів білий велетень легені і печінка у всі вікові періоди і перевершення складає від 3,2 до 9 г та від 12,7 до 16,1 г відповідно. А кролі породи радянська шиншила перевершували за масою серця на 1,5-1,9 г та масою нирок – на 4,3-10,8 г. Кишечник у всі вікові періоди був краще розвинений у кролів білий велетень; шлунок спочатку у кролів породи радянська шиншила, а починаючи з 4 місяців - у породи білий велетень і у 5-місячному віці його маса була удвічі більшою.

Аналіз розвитку кісткової та м'язової тканин показав, що в різні вікові періоди інтенсивність росту їх була не однаковою. Як видно з даних таблиці 2 найбільший вихід м'яса в тушах мають кролі породи білий велетень в 4- та 5-місячному віці. В цей період вихід кісток в тушах становив до 15%. Забійний вихід починаючи з 4-місячного віку складає у обох порід більше 60%.

Таблиця 1

Результати контрольного забою кролів у різні вікові періоди

Порода	Маса перед забоем, кг	Маса шкурки, г	Маса тушки з головою і лівером, кг	Маса тушки без голови і лівера, кг	Маса кише-ч-нику, г	Маса шлунку, г	Маса внутрішніх органів, г			
							серце	легені	печінка	нирки
У 3-місячному віці										
радянська шиншила	2,52±1,0	259,3±4,5	1,49±0,2	1,14±0,1	368±20,7	181±12,1	23,1±0,4	29,2±0,9	106,6±5,6	31,9±1,2
білий велетень	2,61±0,9	241,5±5,8	1,37±0,4	1,01±0,3	421±29,1	174,3±15,4	21,2±0,5	32,4±2,1	120,3±4,8	27,6±2,4
У 4-місячному віці										
радянська шиншила	3,09±0,7	298,4±12,3	1,81±0,3	1,50±0,4	410,5±22,1	198,1±12,4	26,8±1,1	29,4±1,8	121,8±8,6	34,6±1,8
білий велетень	3,21±0,9	151,4±17,6	1,88±0,7	1,61±0,5	449,1±18,6	205,2±13,2	25,3±1,2	38,4±1,9	134,5±9,6	28,8±1,7
У 5-місячному віці										
радянська шиншила	3,67±0,2	432,1±12,4	2,11±1,1	1,71±0,4	461,1±20,3	205,2±12,3	329,1±2,1	33,2±1,8	124,7±10,2	41,3±3,1
білий велетень	3,8±0,8	470,4±10,5	2,33±1,8	1,79±0,7	498,3±18,8	470,1±10,5	27,3±1,9	39,1±1,9	140,8±7,5	30,5±2,7

Таблиця 2

Показники м'ясної продуктивності підслідних кролят

Показники	Вік, міс.							
	2 міс.		3 міс.		4 міс.		5 міс.	
	радян-ська шин-шила	білий велетень	радян-ська шин-шила	білий велетень	радян-ська шин-шила	білий велетень	радян-ська шин-шила	білий велетень
Маса перед забоєм, кг	0,92±1,0	1,01±0,9	2,52±1,0	2,61±0,9	3,09±0,7	3,21±0,9	3,67±0,2	3,8±0,8
Маса тушки з головою і лівром, кг	0,68±0,4	0,73±0,5	1,49±0,2	1,37±0,4	1,81±0,3	1,88±0,7	2,11±1,1	2,33±1,8
Забійний вихід, %	61,1	62,5	75,0	76,6	77,3	78,8	76,3	76,1
Маса тушки без голови, кг	0,51±0,2	0,60±0,3	1,14±0,1	1,01±0,3	1,50±0,4	1,61±0,5	1,71±0,4	1,79±0,7
Забійний вихід, %	41,1	41,7	58,4	59,8	60,1	61,2	61,0	61,8
Маса м'яса в середньому в одній тушці, кг	0,28±0,2	0,35±1,0	1,09±0,5	1,20±0,6	1,02±0,7	1,28±0,8	2,32±0,6	2,43±0,5
Вихід м'яса, %	63,3	68,8	75,7	78,2	85,3	86,0	84,1	86,2
Маса кісток, г.	91,2±1,0	85,6±0,6	206,1±0,9	201,3±1,1	231±0,9	215±0,8	239±0,9	228,4±0,8
Питома вага кісток, %	36,7	31,2	24,3	21,8	14,7	14,0	15,9	13,8

Як видно з даних таблиці 2, вихід м'яса в тушках у чотиримісячному віці досягає 85,3-86 %, а питома вага кісток – 14,7-14,0 %. В той час, як у двомісячному віці вихід м'яса лише 63,3-68,8%, а кісток – 36,7-31,2%. Що стосується забійного виходу, то у чотиримісячному віці у обох порід він становив більше 77%, а у п'ятимісячному віці зменшується до 76,3-76,1%. Це дає підставу рекомендувати здійснення забою кролів у чотиримісячному віці.

Висновки

1. Найбільший вихід м'яса в тушках мають кролі обох порід: у 4-місячному віці коли він становить 85,3-86%, вихід кісток - до 15%, а забійний вихід більше 77%.
2. Високі показники м'ясної продуктивності та оптимальне співвідношення м'язової і кісткової тканин дозволяє здійснювати забій молодняка кролів у 4-місячному віці.

Список літератури

1. Брейтерман С.Б. Признаки мясных качеств / С.Б. Брейтерман // Кролиководство и звероводство. - 2002. - № 10. - С. 11-12.
2. Кролиководство / Н.А. Балакирев, Е.А. Тинаева, Н.И. Тинаев, Н.Н. Шумилина; Под ред. Н.А. Балакирева. - М.: Колос. – С, 2007. – 232 с.
3. Мауринг Х.О. О мясных качествах кроликов / Х.О. Мауринг // Кролиководство и звероводство. - 1998. - № 11. - С. 16.
4. Мирось В.В. Еще раз о мясных и убойных качествах кроликов / В.В. Мирось // Кролиководство и звероводство. - 2001. - № 3. - С. 20.
5. Плотников В.Г. Истоки и составляющие технологической культуры в кролиководстве // Кролиководство и звероводство. – 2005. - №4. – С. 20-22.

УБОЙНЫЕ И МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА КРОЛИКОВ МЯСО-ШКУРКОВОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ

Данилова Т.Н., к. с.-х. н., доцент

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків

Аннотация. В статье изложены результаты убойной оценки мясных качеств кроликов мясо-шкурковых пород: белый великан и советская шиншилла. Убой производили в возрасте 3,4 и 5 месяцев. По результатам контрольного убоя кроликов было установлено, что молодняк породы белый великан во все возрастные периоды имел больше массу перед убоем и превосходство над породой советская шиншилла составляло от 0,08 до 0,13 кг.

При исследовании развития внутренних органов было отмечено, что у кроликов белый великан лучше развиты легкие и печень во все возрастные периоды и превосходство становило от 3,2 до 9 г и от 12,7 до 16,1 г соответственно. У кроликов породы советская шиншилла лучше развито сердце (на 1,5-1,9 г) и почки (на 4,3-10,8 г). Кишечник во все возрастные периоды был

лучше развит у кроликов белый великан, а желудок вначале у кроликов породы советская шиншилла, а начиная с 4 месяцев у породы белый великан.

Анализ развития костной и мышечной ткани показал, что в разные возрастные периоды интенсивность их была не одинаковой: наибольший выход мяса в тушах имели кролики породы белый великан в 4 и 5 месячном возрасте. В этот период выход костей в тушах составляет не более 15%. Убойный выход начиная с 4 месячного возраста у кроликов обеих пород составляет более 60%.

Таким образом, кролики мясо-шкурковых пород при соответствующих условиях кормления и содержания по мясной продуктивности почти не уступают кроликам специализированных мясных пород.

Ключевые слова: молодняк, кролики, порода, продуктивность.

SLAUGHTER AND MEAT QUALITIES OF RABBITS OF MEAT AND SKIN TYPE OF PRODUCTIVITY

Danilova T.M., candidate of agricultural science, associate professor
Kharkiv state zooveterinary academy

Abstract. The results of the slaughter evaluation of meat qualities of the rabbits of meat and skin breeds: White Giant and Soviet Chinchilla have been presented in the article. The slaughter was done at the age of 3,4 and 5 months. By the results of the control slaughter of the rabbits it was established that the weight of the rabbits of the White Giant breed in all age periods was larger before the slaughter as compared to the breed Soviet Chinchilla, the above advantage was from 0,08 to 0,13 kg.

When investigating the development of the internal organs it has been found out that the lungs and liver were better developed in the rabbits of White Giant in all age periods and the advantage was from 3,2 to 9 kg and from 12,7 to 16,1 kg, respectively. The heart was better developed in the rabbits of Soviet Chinchilla breed (by 1,5-1,9 g) and the weight of the kidneys (by 4,3-10,8 g). The intestine was better developed in the rabbits of White Giant in all age periods but at the beginning of the growth the stomach was better developed in the rabbits of Soviet Chinchilla breed and then starting from the age of 4 months it was better developed in the rabbits of the breed White Giant.

The analysis of the development of the bone and muscle tissues has shown that the intensity of the growth was not the same in all age periods: the rabbits of the breed White Giant had the higher content of meat in the carcasses at the age of 4 and 5 months. In this period the content of the bones in the carcasses was not more than 15 %. The slaughter gain was more than 60 % in the rabbits of both breeds starting from the age of 4 months.

Thus, in the proper conditions of feeding and management the rabbits of meat and skin breeds do not yield the rabbits of specialized breeds by meat productivity.

Key words: young growth, rabbits, breed, efficiency.

УДК 636.22/.28.08:631.141:338.43:637.5.05

**ПЕРСПЕКТИВНА ІННОВАЦІЙНА МОДЕЛЬ БЕЗВІДХОДНОГО
ВИРОБНИЦТВА, ПЕРЕРОБКИ І РЕАЛІЗАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНО
БЕЗПЕЧНОЇ, З ПІДВИЩЕНОЮ БІОЛОГІЧНОЮ ЦІННІСТЮ
ЯЛОВИЧИНИ В УКРАЇНІ**

**Кандиба В.М., д. с.-г. н., професор, чл.-кор. НААН України,
Маменко О.М., д. с.-г. н., професор, чл.-кор. НААН України,
Гноєвий І.В., д. с.-г. н., професор,
Чигринов Є.І., д. с.-г. н., професор,
Гноєвий В.І., д. с.-г. н., професор,
Войтенко Т.С., к. с.-г. н., доцент[©]**

Харківська державна зооветеринарна академія

***Анотація.** Представлена перспективна інноваційна модель безвідходного виробництва, переробки і реалізації екологічно безпечної, з підвищеною біологічною цінністю, яловичини, білково-вітамінно-мінеральних кормових добавок, профілактично-лікувальних, імуностимулюючих біокомплексів, сухих фасованих органічних добрив та електроенергії на біокомбінаті нового покоління «Модуль-ЕКО-XXI»*

***Ключові слова:** інноваційна модель, яловичина, екологічна безпечність, біологічна цінність, білково-вітамінно-мінеральні кормові добавки, переробка, реалізація.*

Актуальність проблеми. Функціонуючі в Україні ферми і комплекси з виробництва продуктів тваринництва не повністю відповідають науковим вимогам і міжнародним стандартам, враховуючи наступні принципи недоліки:

- невідповідність головному сучасному критерію безвідходності технологій, що не охоплюють в комплексі виробництво, переробку, підготовку до реалізації тваринницької продукції і вторинних ресурсів – БВМД, імуностимулюючих біокомплексів, замінників молока, фасованих добрив, зкrapленого метану, електроенергії;
- переважно екологічно небезпечне функціонування тваринницьких комплексів внаслідок масового забруднення атмосфери метаном, амоніаком та водних ресурсів нітратними сполуками тваринного походження;

[©] Кандиба В.М., Маменко О.М., Гноєвий І.В., Чигринов Є.І., Гноєвий В.І., Войтенко Т.С., 2016

- виробництво в основному екологічно не адекватних і навіть небезпечних продуктів тваринництва з недостатньою біологічною і харчовою поживністю за вітамінним, амінокислотним, жирнокислотним, мікроелементним складом;

- неконкурентоздатність тваринницької продукції на зарубіжних ринках, внаслідок низької рентабельності її виробництва;

- обмежене комплексне програмне, комп'ютеризоване управління (менеджмент) технологічними процесами і, головне, якістю та біологічною цінністю реалізованої тваринницької продукції.

Ось чому, надзвичайно актуальним і проблемним питанням сьогодення автори вважають наукове обґрунтування і розробку інноваційної моделі безвідходного виробництва, переробки і реалізації екологічно безпечної, з підвищеною біологічною цінністю, яловичини, білково-вітамінно-мінеральних кормових добавок, профілактично-лікувальних, імуностимулюючих біо-комплексів, сухих фасованих органічних добрив та електроенергії на біо-комбінатах нового покоління «Модуль-ЕКО-XXI»

Мета досліджень. Перспективна інноваційна модель безвідходного виробництва, переробки і реалізації екологічно безпечної, з підвищеною біологічною цінністю, яловичини в Україні

Матеріали і методи досліджень. Використано матеріали і методи досліджень, представлених в монографії авторів «Альтернативно-інноваційна, земле-енергозберігаюча система повноцінної годівлі та комфортного утримання високопродуктивних тварин на фермах і комплексах нового покоління XXI століття в звичайних та екстремальних умовах глобального потепління» (Харків, 2014)

Результати досліджень. Концептуальними вимогами до тваринницьких комплексів-біокомбінатів нового покоління в наступні 10-20 років XXI століття, на думку авторів, мають бути:

- безвідходність технологій, що охоплює виробництво, переробку, підготовку до реалізації тваринницької продукції і вторинних ресурсів: БВМД, імуностимулюючих біокомплексів, замінників молока, фасованих добрив, зкращеного метану, електроенергії;

- екологічно безпечне функціонування тваринницьких комплексів, біокомбінатів без забруднення атмосфери метаном, амоніаком та водних ресурсів нітратними сполуками тваринного походження;

- виробництво екологічно безпечних продуктів тваринництва з підвищеною біологічною і харчовою поживністю за вітамінним, амінокислотним, жирнокислотним, мікроелементним складом;

- підвищена рентабельність і конкурентоздатність вітчизняної тваринницької продукції на європейських, азійських та інших ринках;

- програмне комп'ютеризоване управління (менеджмент) техноло-

гічними процесами і якістю продукції.

На рисунках 1,2 представлено розроблену авторами, перспективну інноваційну модель безвідходного, комп'ютеризованого виробництва, переробки і реалізації екологічно безпечної, з підвищеною біологічною цінністю, яловичини, білково-вітамінно-мінеральних кормових добавок, профілак-тично-лікувальних імуностимулюючих біокомплексів, сухих фасованих органічних добрив, зкrapленого метану та електроенергії.

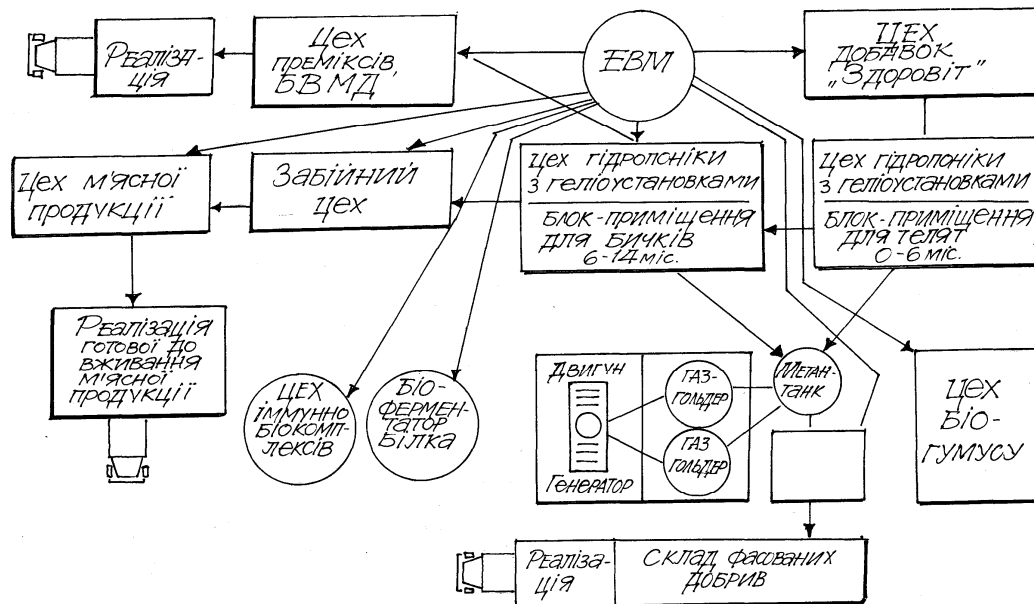


Рис. 1. Інноваційна модель безвідходного виробництва, переробки і реалізації екологічно безпечної, з підвищеною біологічною цінністю яловичини, білково-вітамінно-мінеральних кормових добавок, профілак-тично-лікувальних, імуностимулюючих біокомплексів, сухих фасованих добрив та електроенергії на біокомбінаті «Модуль-ЕКО-XXI»

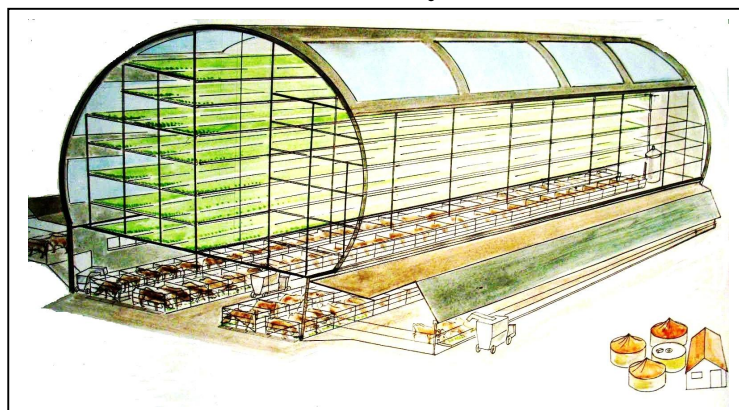


Рис. 2. Загальний вигляд перспективного блоку приміщення для утримання тварин та цеху гідропоніки з цілорічного конвеєрного виробництва зелених вітамінно-мікроелементизованих кормів на біокомбінаті «Модуль-ЕКО-XXI».

Наведеним вище вимогам у найбільшій мірі відповідає представлена на рис. 1 модель тваринницького біокомплексу-біокомбінату з цілорічним конвеєрним вирощуванням зелених гідропонних кормів із зернофуражних культур, їх згодовуванням та частковою їх переробкою у БВМД, інші кормові біодобавки, стартерні комбікорми, замінники молока за розробленою авторами рецептурою. Принципово аналогічними також є схеми перспективних моделей виробництва молока на тваринницьких біокомбінатах нового покоління ХХІ століття.

Висновки

Пропонується перспективна інноваційна модель безвідходного виробництва, переробки і реалізації екологічно безпечної, з підвищеною біологічною цінністю, яловичини, білково-вітамінно-мінеральних кормових добавок, профілактично-лікувальних, імуностимулюючих біокомплексів, сухих фасованих органічних добрив для створення пілотних проектів біокомбінатів нового покоління «Модуль-ЕКО-ХХІ»

Література

1. Теорія і практика нормованої годівлі великої рогатої худоби. Монографія. За редакцією В.М. Кандиби, І.І. Ібатулліна, В.І. Костенка. – Ж. : ПП Рута, 2012. – 860 с.
2. Норми і раціони повноцінної годівлі високопродуктивної великої рогатої худоби Довідник-посібник За науковою редакцією Г.О. Богданова, В.М. Кандиби. – К. : Аграрна наука, 2012. – 296 с.
3. Норми, раціони і технології повноцінної годівлі високопродуктивної великої рогатої худоби : Довідник-посібник / [Богданов Г.О., Зубець М.В., Кандиба В.М., Гноєвий І.В. та ін.] ; за ред. Богданова Г.О., В.М. Кандиби. – Х. : Стиль-Издат, 2011. – 290 с.
4. Кандыба В.Н., Чигринов Е.И. Животноводческая ферма: Патент № 2060003. – М.: Роспатент, 1991.
5. Кандиба В.М., Мащенко О.М., Чигринов Є.І. Тваринницька ферма: патент на винахід № 9764 А. – К.: Держпатент, 1996.
6. Кандиба В.М. Яким бути технологіям виробництва яловичини та інших продуктів тваринництва на фермах ХХІ сторіччя // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Зб. наук. праць /ХЗВІ.- Харків, 1998.- Вип. 3.- С. 7-11.
7. Кандыба В.Н. Актуальные проблемы и приоритетные направления развития науки о кормлении сельскохозяйственных животных в начале ХХІ века // Вісник аграрної науки.-1999,- № 9.- С. 5-11.
8. Кандиба В.М., Олійник І.Є., Чертков Д.Д. Альтернативна енергетика ресурсозберігаюча система виробництва біологічно повноцінних, екологічно безпечних кормів і годівлі тварин на фермах і комплексах України в ХХІ столітті // Проблеми зооінженерії та вет. медицини. Зб. на-

ук. праць ХДЗВА. Вип.. 13 (38), 2006. – с. 116 – 135.

9. Кандиба В.М. Актуальні проблеми і пріоритетні шляхи розвитку науки і практики з нормованої годівлі великої рогатої худоби в Україні до 2010-2020 рр. Ефективні технології та менеджмент у тваринництві : (збірник наукових праць). – 2008. – Випуск 1 (19). – С. 89-98. (фахове видання)

10. Кандиба В.М., Ібатуллін І.І., Михальченко С.А. Стан і пріоритетні напрями розвитку науки про нормовану годівлю сільськогосподарських тварин в Україні. Науково-технічний бюлетень інституту тваринництва НААНУ. – 2010. – Вип. 102. – С. 226-246. (фахове видання)

11. Кандиба В.М. Актуальні напрями розвитку науки про нормовану годівлю сільськогосподарських тварин та зростання виробництва продукції тваринництва в Україні. Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : (збірник наукових праць). – 2010. – Вип. 21. – Ч.1. – С.131–139. (фахове видання)

12. Кандиба В.Н. Приоритетные направления в решении ключевых проблем повышения эффективности кормления высокопродуктивных животных в Украине в предстоящие 10-20 лет. Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : (збірник наукових праць). – 2011. – Випуск 22. – Частина 1. – Том 1. – Сільськогосподарські науки. – С. 379–383. Фахове видання

13. Кандиба В.М. Приоритетные направления в решении ключевых проблем повышения эффективности кормления высокопродуктивных животных в Украине в предстоящие 10-20 лет. Развитие аграрного сектора экономики России: ключевые проблемы и решения : Материалы междунар. научн.-практ. конф., май 2011 г. / ГНУ ВНИИЭиН Россельхоз-академии. – Ростов-на-Дону, 2011. – С. 45–50.

ПЕРСПЕКТИВНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ БЕЗОТХОДНОГО ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕРАБОТКИ И РЕАЛИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ, С ПОВЫШЕННОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТЬЮ ГОВЯДИНЫ В УКРАИНЕ

Кандыба В.Н., д. с.-х. н., профессор, чл.-кор. НААН Украины,
Маменко А.М., д. с.-х. н., профессор, чл.-кор. НААН Украины,
Гноевой И.В., д. с.-х. н., профессор,
Чигринов Е.И., д. с.-х. н., профессор,
Гноевой В.И., д. с.-х. н., профессор,
Войтенко Т.С., к. с.-х. н., доцент

Харьковская государственная зооветеринарная академия

Аннотация. Представлена перспективная инновационная модель безотходного производства, переработки и реализации экологически безопасной, с повышенной биологической ценностью, говядины, белково-

витаминово-мінеральних кормових добавок, профілактичних лічних, імуностимулюючих біокомплексів, сухих фасованих органічних добрив на біокомбінаті нового покоління «Модуль-ЕКО-ХХІ».

Ключеві слова: інноваційна модель, говядина, екологічна безпека, біологічна цінність, білково-вітаміново-мінеральні кормові добавки, переробка, реалізація.

PERSPECTIVE INNOVATIVE MODEL OF ZERO-WASTES PRODUCTION, PROCESSING AND REALIZATION ECOLOGICALLY OF SAFE, WITH AN ENHANCEABLE BIOLOGICAL VALUE, BEEF IN UKRAINE

Kharkiv state zooveterinary academy

Kandyba V.M, d. a.-s., prof., corr. member NAAS Ukraine

Mamenco O.M., d. a.-s., prof., corr. member NAAS Ukraine

Gnoyevyy I.V., d. a.-s., professor,

Chigrinov E.I., d. a.-s., professor,

Gnoyevyy V.I., d. a.-s., professor,

Voytenko T.S., c. a.-s. docent

Summary. By the basic conceptual requirements to stock-raising complexes-biocombinats of new generation in subsequent 10-20 years of XXI of century, in opinion of authors, must be:

- wastelessnesses of technologies, which embrace a production, processing, preparation to realization of stock-raising products and secondary resources : PVMA, immunestimulating biocomplexes, substitutes of milk, packaged fertilizers, liquided methane, electric power;
- ecologically safe functioning of stock-raising complexes, biocombinats without contamination of atmosphere by methane, an ammonia and aquatic resources by nitrate connections of animal origin;
- production ecologically safe foods of stock-raising with an enhanceable biological and food value on vitamin, amino acids, fat acids, microelements composition;
- enhanceable profitability and competitiveness of domestic stock-raising products on European and other markets;
- programmatic computer-assisted management of technological processes and quality of products.

On a fig. 1,2 is presented by authors the worked out, perspective innovative model of wastelessnesses, computer-assisted production, processing and realization ecologically of safe, with an enhanceable biological value, beef, proteinous-vitamin-mineral forage additions, prophylactic-medical immunestimulating biocomplexes, dry packaged organic fertilizers, liquided methanes and electricities.

The requirements indicated higher in a most measure are answered by pre-

sented the model of stock-raising biocomplexes-biocombinates with the whole-year conveyer growing of green hydroponics forage from grains cultures, their feeding and their partial processing in PVMA, other forage bioadditives, starter mixed fodders, substitutes of milk on compounding worked out by authors. On principle analogical are schemes of perspective models of production of milk, pork on the stock-raising biocombinates of new generation of XXI century.

Conclusion

The perspective innovative model of zero- wastes production, processing and realization of ecologically safe, with the increased biological value, beef, proteinous-vitamin-mineral forage additions, prophylactic, immunestimulating biocomplexes, dry packaged organic fertilizers for creation of pilot projects of biocombinates of new generation of «Module-ECO-XXI» have been offered.

Key words: innovative model, beef, ecological safety, biological value, proteinous-vitamin-mineral forage additions, processing, realization.

**РОЗРОБКА І ВПРОВАДЖЕННЯ У ВИРОБНИЦТВО ЦІЛОРІЧНО
ОДНОТИПНОЇ ГОДІВЛІ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ В УКРАЇНІ**
**Етапи наукових досліджень: 2. Великомасштабна технологія цілорічно
однотипної годівлі молочної худоби консервованими кормами**

**Трішин О.К., д. с.-г. н., професор, академік НААН,
Гноєвий В.І., д. с.-г. н., професор, Лауреат премії Ради Міністрів СРСР,
Кандиба В.М., д. с.-г. н., професор, член-кореспондент НААН,
Гноєвий І.В., д. с.-г. н., професор,
godivlya-hgzva@yandex.ua**
Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків
Котець Г.І., к. с.-г. н., доцент[©]
Одеський державний аграрний університет, м. Одеса

Анотація. Наведено результати 7-річних наукових досліджень щодо першого в Україні великомасштабного (молочний комплекс „Кутузівка” на 1100 корів) застосування цілорічно однотипної годівлі молочної худоби консервованими кормами без використання зелених кормів.

Ключові слова: корми, однотипна годівля, корови, молоко.

Актуальність проблеми. У попередній нашій роботі [2] була показана ефективність використання в годівлі молочної худоби малокомпонентних раціонів і кормових сумішок на основі пріоритетних кормів у Західному регіоні України. Також було зроблено висновок про безумовну доцільність застосування таких раціонів і сумішок кормів у виробничих умовах.

Проте, широке застосування раціонів (кормових сумішок) на основі пріоритетних кормів може бути реалізоване, як показали наступні наукові дослідження, лише за умови переведення роботи всього господарства на використання пріоритетних кормових культур і застосування прогресивних технологій виробництва, заготівлі, зберігання і використання кормів. Таку задачу успішно вирішив колектив вчених Інституту тваринництва УААН разом з директором д/г „Кутузівка” Трішиним О.К. під керівництвом директора Інституту, академіка УААН А.О. Омеляненка.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проводились в 1976-1982 роках вченими відділу технологій виробництва, заготівлі, зберігання і використання кормів, лабораторії годівлі великої рогатої худоби, технології вирощування телят, відділу фізіології с.-г. тварин, лабораторії зоохіма-

[©] Трішин О.К., Гноєвий В.І., Кандиба В.М., Гноєвий І.В., Котець Г.І., 2016

налізу кормів, відділу механізації виробничих процесів у тваринництві і відділу економіки виробництва тваринницької продукції на молочному комплексі „Кутузівка”, за яким було закріплено 3800 га землі і утримувалось 1100 корів.

Результати досліджень. На початку наукових досліджень виробництво тваринницької продукції на молочному комплексі „Кутузівка”, як і в усій Україні, мало яскраво виражений сезонний характер. У літній період виробництво зелених кормів було ґрунтоване на використанні зеленого конвеєру – озимих культур, однорічних трав та кукурудзи. У зв’язку з непередбаченістю кліматичних умов, ці культури часто доводилось скошувати у ранні фази вегетації, що різко знижувало вихід поживних речовин з одиниці земельної площі. У зв’язку з цим землі, що були зайняті основними культурами зеленого конвеєру, використовувались малоефективно, втрачалась значна кількість кормів, внаслідок чого зменшувалась їх заготівля. Крім цього, часта заміна в літніх раціонах худоби культур зеленого конвеєру призводила до різких змін режиму годівлі, що дуже ускладнювало регулювання повноцінності раціонів. Так, при згодовуванні зеленої маси озимих тварини страждали від нестачі протеїну, а при згодовуванні багаторічних трав і гороху вони одержували його з надлишком, але при цьому недостатньо забезпечувалися легко перетравними вуглеводами. При переході на зелену масу кукурудзи тварини знову одержували обмаль протеїну за надлишок вуглеводів і т.д. Особливі труднощі в забезпеченні худоби зеленими кормами виникали в дощову погоду. Все разом взяте не дозволяло організувати сталу повноцінну годівлю худоби на протязі року, що негативно впливало на її продуктивність.

Було запропоновано в кормовій сівоzmіні вирощувати найбільш високоврожайні культури, які слід було скошувати тільки у фазу максимального накопичення поживних речовин і використовувати для виробництва високоякісного сіна, трав’яної січки, сінажу і силосу (табл. 1). У поєднанні із зерновими ці корми мали складати основу раціонів для великої рогатої худоби на протязі всього року.

Рекомендована система кормовиробництва забезпечила збільшення виробництва кормів на 25-30% і виходу поживних речовин з одиниці площі – на 15-20%.

Повідомлялось, що перехід спеціалізованих на виробництві молока і яловичини господарств на нову систему виробництва і використання кормів можна здійснити на протязі одного року [3]. Для цього вже в поточному році необхідно збільшити виробництво силосу і сінажу з тим, щоб створити перехідний 1,5-2-місячний запас кормів для згодовування їх в травні-червні наступного року, що дасть змогу запобігти збиранню культур на зелений корм в ранній період вегетації.

Таблиця 1

Ефективність використання посівної площі, зайнятої під кормовими культурами, залежно від фази їх вегетації [1]

Фази вегетації	Врожайність, ц/га	Вихід з 1 га, ц			Вартість 1 ц, крб.*			
		кормових одиниць	кормо-протей- нових оди- ниць	перетравного протеїну	зеленої маси	кормових одиниць	кормо-протей- нових оди- ниць	перетравного протеїну
Озиме жито								
Вихід в трубку	75,7	15,3	17,4	1,62	1,77	8,77	7,7	82,72
Колосіння	90,8	18,7	22,7	2,25	1,48	7,17	5,92	61,67
Озима пшениця								
Вихід в трубку	93,9	18	20,7	2,06	1,43	7,48	6,49	65,3
Колосіння	122,8	26,1	26, 1	2,33	1,1	5,17	5,17	57,9
Кукурудза на силос								
9-10 листків	55,7	7,2	8,4	0,89	3,11	24,1 2	20,62	181,9
Утворення волоті	104,7	16,9	15,7	1,2	1,65	10,2 7	11	144,75
Молочна стиглість	281,3	50,2	39,4	2,8	0,61	3,46	4,35	62,03
Молочно-воскова стиглість	233,7	74,7	53,8	2,8	0,74	2,32	3,21	62,03
Люцерна за чотири укоси								
Гілкування	349,3	65,7	108,3	12,8	0,55	2,93	1,77	15,04
Бутонізація	357	72,1	117,8	14,1	0,55	2,67	1,67	13,66
Початок цвітіння	370,9	80,2	126,1	14,8	0,51	2,35	1,5	13,01
Цвітіння	375,5	82,9	127,7	14,5	0,51	2,32	1,5	13,28

* - у цінах 1980 року

В рік переходу на нову систему культури зеленого конвеєру слід висівати за загально прийнятою схемою, а скошувати тільки в оптимальні строки: озимі – на початку колосіння для виготовлення раннього силосу і в фазі молочно-воскової стиглості зерна для приготування зерносінажу; багаторічні трави – з початку бутонізації до цвітіння для виготовлення сіна, сінажу і трав'яної січки; сумішки однорічних трав – на початку колосіння злаків для виготовлення сіна і трав'яної січки і в фазу молочно-воскової стиглості зерна для виготовлення раннього силосу.

Ранній силос з озимих культур у поєднанні з трав'яною січкою і сіном розпочинати згодовувати наприкінці червня-початку липня, а силос з однорічних трав – у серпні-вересні.

Кукурудзу, що передбачена на зелений корм, уже в рік переходу доцільно збирати у фазі молочно-воскової – початку воскової стиглості для

виготовлення високоякісного силосу, що дасть можливість збільшити заготовлювану кукурудзяного силосу до нового врожаю.

Для більш ефективного використання кормів і підвищення на цій основі продуктивності тварин як в перехідний період, так і в наступному доцільно згодовувати у вигляді повноцінних сумішок. Фактичне помісячне використання кормів для годівлі корів в д/г "Кутузівка", де вперше була застосована цілорічно однотипна годівля худоби, наводиться в таблиці 2.

Таблиця 2

**Помісячні витрати кормів в д/г "Кутузівка" в перехідний період,
кг на одну корову при надої молока 4006 кг за рік [1]**

Місяці	Концентра-ти	Сіно	Солома	Силос (сі-наж)	Кормові бу-ряки	Барда хлібна	Корнаж	Трав'яне борошно	Зелені кор-ми	М'яса
I	159	41	55	730	269	169	41	-	-	2,1
II	142	74	49	708	171	190	37	-	-	0,9
III	137	82	-	238	214	186	80	-	-	-
IV	138	51	-	820	290	105	112	-	-	5,2
V	176	23	40	701	-	265	124	-	-	24
VI	156	-	52	685	-	261	104	-	-	16,8
VII	91	81	81	989	-	259	-	41	-	11,4
VIII	170	54	19	934	270	331	-	49	-	8,7
IX	149	30	-	185	19	175	-	25	923*	8,9
X	164	77	-	915	239	177	44	16	-	2
XI	140	75	-	925	265	162	-	12	-	-
XII	152	82	55	826	256	220	-	26	-	12,0
За рік	1774	670	346	8656	2170	2500	542	169	923	93
За зиму	1038	455	179	5056	1585	1255	354	46	-	22
За літо	736	215	167	3600	585	1245	188	123	923	71

*- кукурудза, що скошувалася на силос

Перехід на нову систему виробництва і використання кормів зумовлювало необхідність деякої зміни в структурі посівних площ, що зайняті під кормовими культурами. Посівні площі під кукурудзою на силос (скошування в молочно-воскову – початок воскової стиглості) мали складати 50-60%, багаторічних трав (для виготовлення сінажу, сіна і трав'яної січки) – до 40-45%, однорічних трав на сіно – 5-6, кормових коренеплодів – до 5%.

Приблизний добовий раціон корів цілий рік складався з кукурудзяного силосу молочно-воскової стиглості – 24 кг, сіна і трав'яної січки – 2,4 кг, соломи (без обмеження), концентратів – 350 г на 1 кг молока. З вересня по квітень коровам згодовували по 10 кг кормових буряків, а з січня по че-

рвень – по 3 кг силосованих качанів кукурудзи воскової стиглості.

В цілому за період застосування у раціонах корів консервованих кормів, коли корми на ферму поступали не з поля, а тільки зі сховищ, підвищилась ефективність використання кормових культур (табл. 3). Так, вихід кормових одиниць з 1 га кормової площі в 1980 році, порівняно з періодом 1973-1976 років, тобто до застосування однотипної годівлі худоби, збільшився з 42,7 ц до 62,0 ц або на 26,5%, а кормо-протеїнових одиниць – на 8,2%, не дивлячись на збільшення кількості корів на 3,8%. Надій на фуражну корову зріс на 595 кг або 17,6%. Виробництво молока з розрахунку на 100 га сільськогосподарських угідь зросло на 27,5%. Підвищився рівень рентабельності виробництва молока.

Таблиця 3

Ефективність системи інтенсивного виробництва кормів і сталої однотипної годівлі тварин [4]

Показники	Стара система		Нова система		Відсоток	
	1973-1976 р.р.	1976 р.	1977-1980 р.р.	1980 р.	1977-1980 до 1973-1976 р.р.	1980 до 1976р.
Вихід з 1 га кормової площі (ц)						
кормових одиниць	42,7	49,0	55,7	62,0	130,4	126,5
перетравного протеїну	5,4	6,4	6,5	6,8	120,4	106,3
кормо-протеїнових одиниць	48,3	63,1	63,1	68,3	130,6	108,2
Кількість корів	1090	1110	1143	1143	104,8	103,8
Надій на корову (кг)	3598	3567	4026	4193	111,9	117,6
Виробництво молока на 100 га с.-г. угідь (ц)	1075	1078	1308	1374	121,7	127,5
Витрачено на 1 ц молока:						
кормів (ц кормових одиниць)	1,24	1,26	1,21	1,15	97,6	91,8
праці (людино-годин)	2,07	2,10	1,87	1,80	90,3	85,7
Собівартість 1 ц (крб.)						
молока	12,03	12,52	13,81	13,47	114,8	107,6
кормових одиниць	6,25	6,85	7,42	7,93	118,7	115,7
Одержано прибутку від реалізації молока (тис. крб.)	357,3	324,7	417,0	530,5	116,5	163,4
Рівень рентабельності виробництва молока (%)	77,3	68,0	68,2	81,7	-	-

Подальше вдосконалення системи виробництва і заготівлі кормів в д/г "Кутузівка", підвищення їх якості дало можливість в 1980-1983 роках ще більше поліпшити кормову базу і на цій основі нарощувати виробницт-

во тваринницької продукції.

Так, площі під кукурудзою, виділені в 1977-1983 роках для виробництва силосу, забезпечили більший збір кормових одиниць на 41,8%, порівняно з періодом комбінованого їх використання на зелений корм і силос (1972-1976 р.р.). Поряд з цим, ефективність однорічних трав зросла на 9,4%, багаторічних трав – на 29,0%. В цілому по кормових культурах вихід корм од. з 1 га підвищився на 30,0% (табл. 4).

Таблиця 4

**Вихід поживних речовин з 1 га кормових культур в
д/г "Кутузівка" [4]**

Корми	Збір кормів з 1 га, ц				1977-1983 у % до 1972-1976
	1972-1976		1977-1983		
	в нату- рі	корм. од.	в на- турі	корм. од.	
Кукурудза на силос і зелений корм	251,2	47,1	284	68,1	141,8
Однорічні трави всього	х	28,7	х	31,4	109,4
в т.ч. на зелений корм	193,5	32,8	276	48,3	146,8
на сіно	38,7	17,4	34,5	15,5	89,1
Багаторічні трави всього	х	35,8	х	46,2	129,0
в т.ч. на зелений корм	260,6	47,3	348	64,8	137,0
на сіно	46,9	23,0	62,0	31,5	136,9
Коренеплоди	495,2	59,4	654	78,4	132,0
В середньому по кормових культурах	х	41,3	х	53,7	130,0

Зокрема, кормозабезпеченість корів підвищилася на 10,6%. Річні надой молока на корову зросли на 21,6%, а витрати кормів на 1 ц молока зменшилися на 8,9%. Зросли прибутки від реалізації молока і рентабельність його виробництва, відповідно, в 2,48 і 1,54 раза (табл. 5).

Покращилась якість ремонтного молодняка (табл. 6). Можна відзначити, що поступово молодняк став нарощувати масу в окремі вікові періоди. Всього лише за два роки застосування цієї технології вік осіменіння телиць знизився на 5,9 %. Підвищилась продуктивність первісток на 20,1% і вихід молочного жиру – на 17,7%.

Характер годівлі не мав негативного впливу на функцію відтворення корів і нетелей (табл. 7). Вихід телят на 100 корів і нетелей зріс майже на 3 теляти, а з розрахунку на 100 корів – на 1,1 голову.

У зв'язку з підвищенням продуктивності первісток і збільшенням виходу телят з'явилась можливість збільшити відсоток введення первісток до стада.

Хімічний склад молока корів, яких утримували виключно на консервованих кормах, мало чим відрізнявся від аналогічних показників молока

Таблиця 5

**Ефективність однотипної системи годівлі в д/г "Кутузівка"
в 1983 році (в середньому за рік) [3]**

Показники	Система годівлі			1983 рік у % до 1972- 1976 р.р.
	традиційна 1972-1976	однотипна 1977- 1983	1983	
Питома маса зелених кормів за поживністю, %	20,6	0,5	-	-
Згодовано на корову за рік, ц корм. од.	46,1	50,3	51,0	110,6
Річний надій молока на корову, кг	3568	4115	4339	121,6
Витрати на 1 ц молока: кормів, ц корм. од.	1,24	1,18	1,13	91,1
праці, людино-годин	2,09	1,82	1,69	80,9
собівартість, крб.	11,84	14,16	14,55	122,9
Прибуток від реалізації молока, тис. крб.	342,6	503,8	851,0	248,4
Рівень рентабельності	76,5	77,4	117,5	153,6

Таблиця 6

**Якість ремонтного молодняку, вирощеного за різних
систем годівлі [3]**

Показники	Традиційна система годівлі (1974-1976 р.р.)	Однотипна стала годівля (1978-1979 р.р.)	Однотипна годівля до традиційної, %
Жива маса телиць (кг):			
при народженні	34,5	34,1	98,8
в 12 місячному віці	236,0	251,0	106,4
при осіменінні	332,0	321,0	96,7
Вік осіменіння телиць (місяців)	18,8	17,7	94,1
При першому отеленні:			
жива маса (кг)	410,0	422,0	102,9
вік (місяців)	27,8	25,6	95,7
Продуктивність первісток за 305 діб лактації (кг):			
надій	3425	4113	120,1
одержано молочного жиру	124	146	117,7
жива маса приплоду	32	32	100

корів д/г „Українка” (відділок ім. Фрунзе), що розташовувалось поряд (табл. 8). Основні показники якості молока були практично однаковими як одержаного від корів д/г "Кутузівка", так і корів відділку ім. Фрунзе.

Таблиця 7

Відтворення молочного стада д/г "Кутузівка" (в середньому за рік) [3]

Показники	1972-1976 р.р. (до нової системи)	1977-1983 р.р. (одно- типна система)
Одержано живих телят всього, голів	1113	1232
в т.ч. від корів	766	837
Вихід приплоду, голів:		
на 100 середньорічних корів	103	107
на 100 корів і нетелей	89,3	92,0
на 100 корів від корів	71,4	72,5
Вибракувано корів, голів	326	406
%	30,4	35,2
Введено первісток, голів	351	406
в т.ч. на 100 корів, голів	32,7	35,2

Таблиця 8

Склад і властивості молока корів при традиційній та однотипній годівлі (в середньому за 1977-1979 р.р.) [4]

Показники	Одиниці виміру	д/г "Кутузівка"	Відділок ім. Фрунзе
Жир	%	3,62	3,78
Загальний білок	%	3,16	3,21
Казеїн	%	2,36	2,37
Молочний цукор	%	4,89	4,79
Кислотність	от	13,7	17,1
Щільність	оА	29,6	29,8
А-вітамінна цін- ність	мг/л	0,256	0,260

Сезонність отелень і виробництва молока в господарстві практично була ліквідована: взимку вироблялось 24% річної кількості молока, весною – 26,5, влітку – 26,5, восени – 23%.

В дослідях на коровах на протязі двох повних лактацій встановлено, що на 1 кг молока влітку при використанні в якості основного корму культур зеленого конвеєру витрачалось на 14% кормових одиниць більше за високого вмісту протеїну, ніж взимку, коли використовуються консервовані корми.

Особливо однотипна годівля худоби ефективна в дощову погоду, коли зелена маса є, а скосити і доставити її тваринам неможливо. Витоптуються посіви, якість трави низька, техніка використовується за високої напруги. Іноді навіть в добре сплановану схему зеленого конвеєру вносять корективи кліматичні умови року: одні культури згодували, а другі ще не дозріли – створюються так звані „вікна”. Своєчасне забезпечення тварин зеленими кормами знову порушується.

Всі ці фактори за старої системи використання кормів не дозволяли організувати сталу, повноцінну годівлю тварин на протязі року, що негативно впливало на їх продуктивність, при цьому знижувалась оплата корму і об'єми виробництва молока і м'яса.

Нерівномірність годівлі на протязі року – головна причина сезонності виробництва молока і одержання приплоду від корів. Достатньо відзначити, що влітку в Україні вироблялось майже в 2 рази більше молока, ніж взимку. Внаслідок того, що неефективно використовуються потужності молокопереробної промисловості, збільшується потреба в складських приміщеннях, спостерігаються перерви у забезпеченні населення молочними продуктами. Стосовно галузі скотарства, сезонність – це нераціональне використання приміщень, машин і обладнання, робочої сили. Промислове виробництво продуктів тваринництва несумісне зі сезонністю.

Висновки

1. Великомасштабна технологія цілорічно однотипної годівлі молочної худоби консервованими кормами є високоефективною, оскільки дає можливість широко застосовувати пріоритетні кормові культури, прогресивні технології виробництва, зберігання і використання кормів, збільшити їх виробництво на 26,5%, вихід поживних речовин з одиниці земельної площі – у середньому на 30%.

2. Цілорічно однотипна годівля корів забезпечила підвищення молочної продуктивності корів на 17,6%, виробництво молока на 100 га с.-г. угідь – на 27,5%, знизилась витрати кормових одиниць на 1 кг молока на 8,9%.

3. Новий характер годівлі тварин мав позитивні наслідки при вирощуванні ремонтного молодняку і негативно не впливав на стан здоров'я тварин і якість молочної продукції.

Література

1. Богданов Г.А. / [Богданов Г.А., Омеляненко А.А., Кузнецов В.А., Кандыба В.Н. и др.]. Рекомендации по организации перехода на новую систему использования кормов в скотоводстве. – К. : Урожай, 1980. – 13 с.

2. Гноєвий В.І. Розробка і впровадження у виробництво цілорічно однотипної годівлі молочної худоби в Україні. Етапи наукових досліджень: 1. Використання в годівлі молочної худоби малокомпонентних раціонів і кормових сумішок на основі пріоритетних кормів у Західному регіоні України / Гноєвий В.І., Трішин О.К., Гноєвий І.В. // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : (збірник наукових праць). – 2015. – Випуск 31. – Частина 1. – Сільськогосподарські науки. – С. 154–165.

3. Омеляненко А.А. Концепция развития животноводства на Украине / А.А. Омеляненко // Животноводство. – 1991. – №7. – С. 2–5.

4. Омеляненко А.А. Круглогодное однотипное кормление скота /

А.А. Омеляненко // Животноводство. – 1981. – №6. – С. 36–38.

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ В ПРОИЗВОДСТВО КРУГЛОГОДИЧНО-
ГО ОДНОТИПНОГО КОРМЛЕНИЯ МОЛОЧНОГО СКОТА В УКРАИНЕ

Этапы научных исследований: 2. Крупномасштабная технология круглого-
дичного однотипного кормления молочного

скота консервированными кормами

Тришин А.К., д. с.-х. н., профессор, академик НААН,

Гноевой В.И., д. с.-х. н., профессор, Лауреат премии

Совета Министров СССР,

Кандыба В.Н., д. с.-х. н., профессор, член-корреспондент НААН,

Гноевой И.В., д. с.-х. н., профессор,

godivlya-hgzva@yandex.ua

Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков

Котец Г.И., к. с.-х. н., доцент

Одесский государственный аграрный университет, г. Одесса

Аннотация. В предыдущей нашей работе [2] была показана эффективность использования малокомпонентных рационов и кормовых смесей на основе приоритетных кормов в кормлении молочного скота в Западном регионе Украины. Тогда был сделан вывод о безусловной целесообразности применения таких рационов и смесей кормов в производственных условиях.

Но, широкое применение рационов (кормовых смесей) на основе приоритетных кормов может быть реализовано, как показали следующие научные исследования, лишь при условии перевода работы всего хозяйства на использование приоритетных кормовых культур и применение прогрессивных технологий производства, заготовки, хранения и использования кормов.

Исследования проводились в 1976-1982 годах учеными отдела технологий производства, заготовки, хранения и использования кормов, лаборатории кормления крупного рогатого скота, технологии выращивания телят, отдела физиологии с.-х. животных, лаборатории зоохиманализа кормов, отдела механизации производственных процессов в животноводстве и отдела экономики производства животноводческой продукции Института Животноводства УААН – на молочном комплексе „Кутузовка“, за которым было закреплено 3800 гектар земли и содержалось 1100 коров.

В начале научных исследований производство продукции животноводства на молочном комплексе „Кутузовка“, как и во всей Украине, имело ярко выраженный сезонный характер. В летний период производство зеленых кормов было основано на применении зеленого конвейера (озимые культуры, однолетние травы и кукуруза). В связи с непостоянством

климатических условий, эти культуры часто приходилось скашивать в ранние фазы вегетации, что резко снижало выход питательных веществ с единицы земельной площади. В связи с этим, земли, которые были заняты основными культурами зеленого конвейера, использовались малоэффективно, теряли значительное количество кормов, что приводило к уменьшению их заготовки. Кроме того, частая замена культур зеленого конвейера в летних рационах приводила к изменениям режима кормления, что очень усложняло контроль полноценности рационов.

Проведенные исследования имели итоговые результаты:

Крупномасштабная технология круглогодичного однотипного кормления молочного скота консервированными кормами являются высокоэффективной, поскольку дает возможность широко применять приоритетные кормовые культуры, прогрессивные технологии производства, хранения и использования кормов, увеличить их производство на 26,5%, выход питательных веществ с единицы земельной площади, в среднем, на 30%.

Круглогодичное однотипное кормление коров обеспечило повышение молочной продуктивности на 17,6%, производство молока на 100 гектар с.-х. угодий – на 27,5%, расход кормовых единиц на 1 кг молока снизился на 8,9%.

Новый характер кормления животных имел позитивные результаты при выращивании ремонтного молодняка и негативно не влиял на состояние здоровья животных и качество молочной продукции.

Ключевые слова: корма, однотипное кормление, коровы, молоко.

DEVELOPMENT AND APPLYING IN ANIMAL INDUSTRY OF WHOLE-YEAR OF THE SAME TYPE FEEDING OF DAIRY CATTLE IN UKRAINE

Stages of scientific researches : 2. Large-scale technology of the whole-year of the same type feeding of dairy cattle with the canned forages

Trishin O.K., d. ag. sc., professor, academician NAAS

Gnoyevyy V.I., d. ag. sc., professor, Laureate of bonus of Council of Ministers of the USSR

Kandyba V.M., d. ag. sc., professor, corresponding member NAAS

Gnoyevyy I.V., d. ag. sc., professor
godivlya-hgzva@yandex.ua

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv

Kotets G.I., k. ag. sc., associate professor

Odesa state agrarian university, Odesa

Annotation. Results over of 7-years-old scientific researches have been brought in relation to the first in Ukraine large-scale (a dairy complex „Kutuzivka" is on 1100 cows) application whole-yearly of the same type feeding of dairy cattle by the canned forage without the use of green forage.

In our previous work [2] there was the shown efficiency of the use in feeding of dairy cattle of littlecomponent rations and forage mixtures on the basis of priority forage in the Western region of Ukraine. It was also drawn conclusion about absolute expediency of application of such rations and mixtures forage in production terms.

However, the wideuse of rations (forage mixtures) on the basis of priority forage can be realized, as next scientific researches showed, only on condition of work at all economy on the use of priority green crops there is application of progressive technologies of production, purveyance, storage and use of forage. Such task was successfully have been worked by the collective of scientists of Institute of stock-raising of NAAS together with director of „Kutuzivka" Trishin O.K. under the management of director of Institute, academician NAAS A.O. Omelyanenko.

Researches were conducted in 1976-1982 years by the scientists of department of technologies of production, purveyance, storage and use of forage, laboratory of feeding of cattle, technology of growing of calves, department of physiology of nutrition animals, laboratories of zoochemical analysis forage, department of mechanization of production processes in a stock-raising and department of economy of production of stock-raising products on a dairy complex „Kutuzivka", after which it used on 3800 hectare earths and 1100 cows.

Large-scale technology whole-yearly of the same type feeding of dairy cattle by the canned forage are high-efficiency, as enables widely to apply priority green crops, progressive technologies of production, storage and use of forage, increase their production on 26,5%, harvesting of nutritives from unit of the landed area in middle on 30%.

Whole-yearly of the same type feeding of cows provided the increase of the milk productivity of cows on 17,6%, production of milk on 100 hectare lands – on 27,5%, of forage units went down on 1 kg of milk on 8,9%.

New character of feeding of animals had positive consequences at growing repair heifers and did not negatively influence on the state of health of animals and quality of dairy products.

Key words: forage, the same type feeding, cows, milk.

УДК 636.22/.28.084.523(477)

**РОЗРОБКА І ВПРОВАДЖЕННЯ У ВИРОБНИЦТВО ЦІЛОРІЧНО
ОДНОТИПНОЇ ГОДІВЛІ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ В УКРАЇНІ**

**Етапи наукових досліджень: 3. Промислова технологія цілорічно од-
нотипної годівлі корів за часткового використання зелених кормів,
скошених в оптимальну фазу вегетації**

Гноєвий В.І., д. с.-г. н., професор, Лауреат премії Ради Міністрів СРСР,

Трішин О.К., д. с.-г. н., професор, академік НААН,

Гноєвий І.В., д. с.-г. н., професор,

Кандиба В.М., д. с.-г. н., професор, член-кореспондент НААН,

godivlya-hgzva@yandex.ua

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків

Котець Г.І., к. с.-г. н., доцент[©]

Одеський державний аграрний університет, м. Одеса

***Анотація.** Встановлена доцільність включення до кормових сумішок для корів з надоями 4-6 тис. кг / рік за цілорічно однотипної їх годівлі зеленою масою пріоритетних кормових культур, що скошені в оптимальну фазу вегетації рослин, у кількості 18-20 % їх енергетичної поживності*

***Ключові слова:** корови, кормові сумішки, зелена маса, молоко*

Актуальність проблеми. У попередній нашій роботі [1] було висвітлено хід наукових пошуків щодо розробки в Україні промислової технології цілорічно однотипної годівлі молочної худоби за використання кормових сумішок на основі пріоритетних кормів. Особливої уваги заслуговують результати наукових досліджень, що проведені в 1976-1982 роках, коли в ІТ УААН в умовах великого промислового молочного комплексу „Кутузівка”, де утримувалось більше 3,0 тис. голів тварин, у тому числі 1100 корів, багаточисельні наукові дослідження були об’єднані в один великомасштабний дослід з метою вивчення різносторонніх аспектів щодо продуктивності тварин, стану їх здоров’я, відтворювальної функції, економічних показників виробництва молока і яловичини, тощо. Тоді було встановлено, що безперебійне забезпечення тварин пріоритетними об’ємистими і концентрованими кормами зі сховищ протягом року без використання зелених кормів, а також комплексна механізація усіх виробничих процесів, в тому числі при виробництві і згодовуванні кормових сумішок, що розроблені стосовно певних виробничих груп тварин з урахуванням їх фізіологічного стану забезпечило підвищення продуктивності тварин, об-

[©] Гноєвий В.І., Трішин О.К., Гноєвий І.В., Кандиба В.М., Котець Г.І., 2016

сягів виробництва тваринницької продукції, ефективності використання земельних ресурсів та економічних показників господарської діяльності молочного комплексу.

Проте, пошук шляхів подальшого прогресу в технології цілорічно однотипної годівлі дійних корів вказував на те, що ця проблема може вирішуватися як підвищенням енергетичної і біологічної цінності об'ємистих кормів, так і зростанням обсягів використання концентрованих кормів, тобто, застосуванням концентратного типу годівлі корів, що зведе нанівець головну перевагу галузі – здатність жуйних тварин використовувати велику кількість клітковини та призведе до підвищення собівартості тваринницької продукції. Тому було вирішено у 1983 році в кормових сумішках для тварин частково використовувати зелені корми, коли рослини скошувалися в оптимальну фазу вегетації.

На користь такої системи годівлі тварин свідчило те, що концентрація енергії в сухій речовині (СР) зелених кормів – 9,5-10,0 МДж/кг – значно вища, порівняно з консервованими кормами (сіно, сінаж, силос) – 8,0-8,5 МДж/кг СР. У зв'язку з цим, часткова заміна в кормових сумішках для корів консервованих кормів на зелені буде сприяти зниженню середньорічної потреби корів у концентрованих кормах, що зумовить зниження собівартості тваринницької продукції, та що дуже важливо, тварини не будуть мати змогу літом перетравлювати зелені корми, що відзначаються високою біологічною цінністю, краще засвоюються та мають низьку собівартість.

Часткове застосування зелених кормів у складі кормових сумішок для корів викликало і застереження. Очікувалось, що зміна зелених кормів по мірі їх надходження приведе до заміни видового складу мікрофлори рубця, її чисельності, що може негативно вплинути на ферментативні процеси у передшлунках і тим самим, знизити продуктивність корів.

Саме вирішення цієї проблеми було метою наукових досліджень на 3 етапі розробки і впровадження у виробництво цілорічно однотипної годівлі молочної худоби в Україні.

Матеріал і методи досліджень. Корів чорно-рябої молочної породи молочного комплексу „Кутузівка” безприв'язно утримували і годували кормовими сумішками, які розробляли у відповідності з рівнем їх продуктивності і фізіологічного стану на вигульно-кормових майданчиках протягом усього року. З 1988 року в склад кормових сумішок, які складалися з сіна, сінажу, силосу і комбікорму у весняно-літній період (травень-серпень) стали вводити зелені корми (озиме жито, люцерна, сумішки тритикале + озима вика, кукурудза + амарант, кукурудза + соя, 4-компонентна сумішка – ячмінь + овес + горох + яра вика, суданська трава) у кількості 18-20% усієї енергетичної цінності раціону. Балансування раціонів за вимог деталізованих норм годівлі корів за згодовування різних зелених кор-

мів проводили частковою зміною кількості об'ємистих кормів і складу комбікорму. Визначення кількості надоеного молока і його жирності проводили за даними квитанцій, що поступали з державного молокозаводу кожен день протягом року.

Результати досліджень. Нова система годівлі корів на молочному комплексі „Кутузівка”, коли у склад кормових сумішок у весняно-літній період стали включати зелені корми, виявилась ефективною. З початку дослідів (1983 рік) до 1990 року включно надой молока у корів за 305 днів лактації у стаді зросли з 4200 кг до 4742 кг або на 12,9 %, а його жирність – з 3,60 % до 3,67 %, тобто, на 0,07 % абсолютних. Якщо в 1982 році корів з продуктивністю 5001-6000 кг нараховувалось лише 114 голів (13,4 %), то в 1990 році їх кількість досягла 254 голів (29,6 %), тобто, збільшилась в 2,2 раза, а корів з надоем молока 6001-7000 кг – зросла з 25 голів (2,9 %) до 84 (9,8 %), збільшившись в 3,4 раза.

В 1999-2006 роках провели спеціальний дослід з визначення продуктивності корів щомісячно в цілому у стаді (рис. 1) [2]. Переконливо видно, що з травня до вересня, коли надходили на комплекс зелені корми, валове виробництво молока кожен рік зростало, порівняно з попередніми і наступними місяцями, що є наслідком підвищення середньодобових удоїв молока. У червні-липні вони є найбільш високими, що зумовлюється високою біологічною цінністю зелених кормів і пристосованістю корів до споживання зелених кормів.

Аналізуючи дані рис. 1 можна також відзначити, що ефективність літньої підгодівлі корів зеленими кормами суттєво залежала і від їх якості. Якщо до 1999 року, коли у складі кормосумішей використовували зелені корми, наприклад, одновидові посіви злакових (озиме жито чи суданська трава) або прості злако-бобові сумішки (овес + горох), а кукурудзяний силос у складі кормосумішок займав 32 %, то з включенням злако-бобових сумішок як зелений корм, більш широким застосуванням сінажу зі злако-бобових сумішок, кукурудзяно-соевого силосу підвищувалась продуктивність корів, в тому числі і в літні місяці. Зокрема, у середньому за 2000-2004 роки, середньодобові надой молока, порівняно з 1999 роком, зросли у травні на 5,23 кг або на 54,4 %, у червні, відповідно, на 4,78 кг і 43,8 %, липні – на 4,26 кг і 37,7 %, серпні – на 2,22 кг і 17,6 %. Тобто, фактор використання зелених кормів у складі кормових сумішок позитивно проявлявся в усі весняно-літні місяці, але найбільше у травні, коли відбувався перехід з умов зимової на літню годівлю корів.

Висновки

1. Часткове використання зелених кормів у складі кормових сумішок для дійних корів (на рівні 18-20 % їх енергетичної цінності) за цілорічно однотипної годівлі і надоями молока 4-6 тис. кг / рік позитивно впливає на

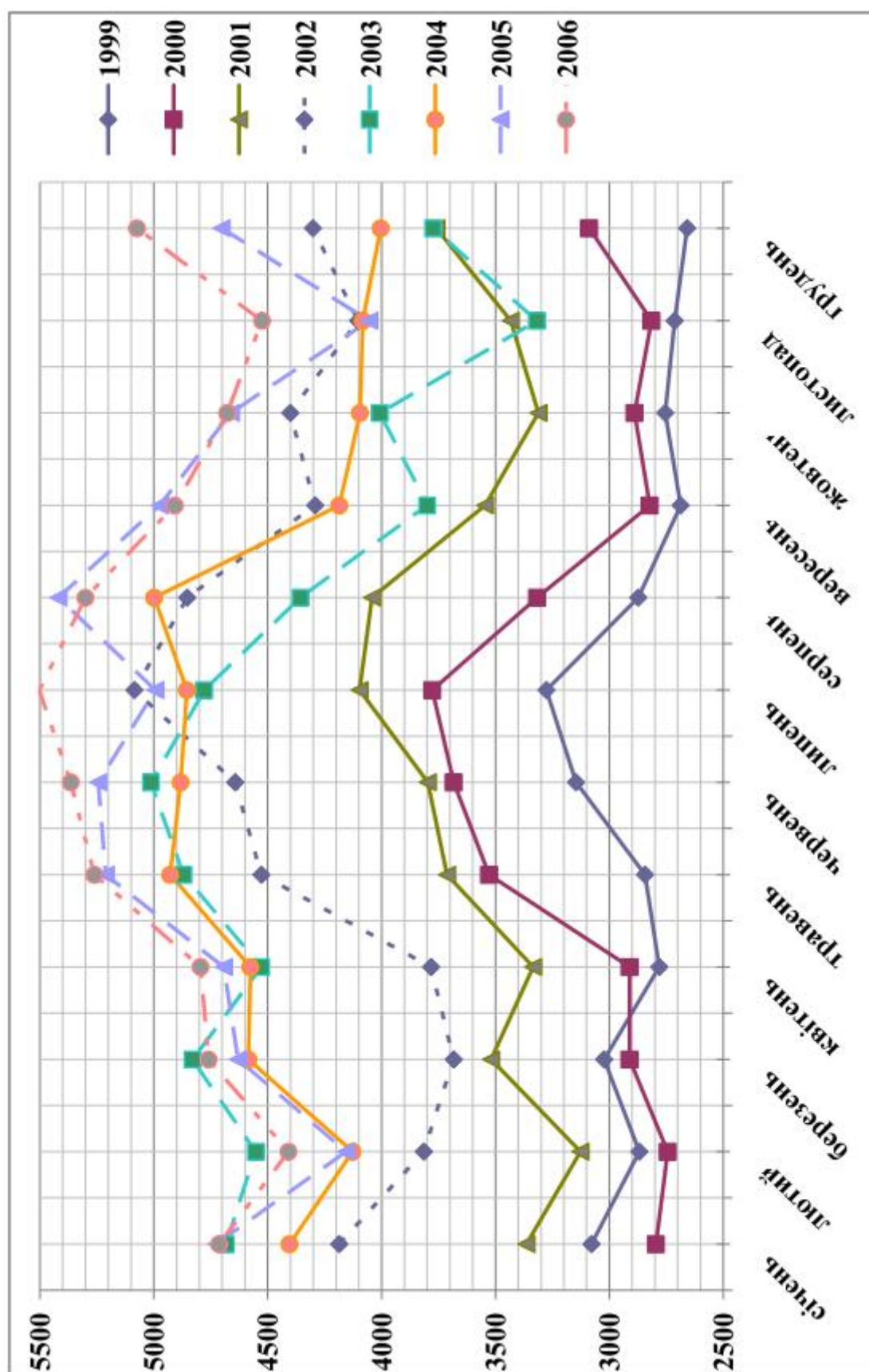


Рис. 1 Помісячне валове виробництво молока на молочному комплексі „Кутузівка”, ц

рівень їх продуктивності і жирномолочності як у весняно-літні місяці, так і в цілому за рік.

2. Висока ефективність застосування зелених кормів досягається за впровадження у виробництво системи злако-бобових сумішок, що використовується як на зелений корм, так і для заготівлі сіна, сінажу і силосу.

3. Для з'ясування доцільності застосування зелених кормів у складі кормових сумішок для корів з надоями більше 6 тис. кг/рік потрібні додаткові наукові дослідження.

Література

1. Гноєвий В.І. Розробка і впровадження у виробництво цілорічно однотипної годівлі молочної худоби в Україні. Етапи наукових досліджень: 1. Використання в годівлі молочної худоби малокомпонентних раціонів і кормових сумішок на основі пріоритетних кормів у Західному регіоні України / Гноєвий В.І., Трішин О.К., Гноєвий І.В. // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : (збірник наукових праць). – 2015. – Випуск 31. – Частина 1. – Сільськогосподарські науки. – С. 154–165.

2. Гноєвий І.В. Система сталого виробництва і ефективного використання кормів за цілорічно однотипної годівлі високопродуктивних корів : [методично-практичний посібник] / І.В. Гноєвий, О.К. Трішин. – Х.: Магда ЛТД, 2007. – 95 с.

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ В ПРОИЗВОДСТВО КРУГЛОГОДИЧНОГО ОДНОТИПНОГО КОРМЛЕНИЯ МОЛОЧНОГО СКОТА В УКРАИНЕ
Этапы научных исследований: 3. Промышленная технология круглогодичного однотипного кормления коров при частичном использовании зеленых

кормов, скошенных в оптимальную фазу вегетации

Гноевой В.И., д. с.-х. н., профессор,

Лауреат премии Совета Министров СССР,

Тришин А.К., д. с.-х. н., профессор, академик НААН,

Гноевой И.В., д. с.-х. н., професор,

Кандыба В.Н., д. с.-х. н., профессор, член-корреспондент НААН,

godivlya-hgzva@yandex.ua

Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков

Котец Г.И., к. с.-х. н., доцент

Одесский государственный аграрный университет, г. Одесса

Аннотация. Установлена целесообразность включения зеленой массы из приоритетных кормовых культур, скошенных в оптимальную фазу вегетации растений, в количестве 18-20 % от энергетической питательности – в кормовые смеси для коров с удоями 4-6 тыс. кг/год при круглогодичном однотипном их кормлении.

Ключевые слова: коровы, кормовые смеси, зеленая масса, молоко.

В предыдущей нашей работе [1] был отражен научный поиск истории разработки в Украине промышленной технологии круглогодичного однотипного кормления молочного скота при использовании кормовых смесей на основе приоритетных кормов.

Однако, поиск путей дальнейшего прогресса в технологии круглогодичного однотипного кормления дойных коров указывал на то, что эту проблему можно решить как повышением энергетической и биологической ценности объемистых кормов, так и ростом объемов использования концентрированных кормов, то есть, применением концентратного типа кормления коров, которое сведет на нет главное преимущество отрасли – способность жвачных животных использовать большое количество клетчатки и приведет к повышению себестоимости животноводческой продукции. Поэтому было решено в 1983 году в состав кормовых смесей для животных частично вводить зеленые корма из сельскохозяйственных культур, которые скашивались в оптимальную фазу вегетации.

Частичное применение зеленых кормов в составе кормовых смесей для коров вызывало и опасение. Ожидалось, что постоянные замены зеленых кормов могут привести к нестабильности видового состава микрофлоры рубца, снижению ее численности, которая может негативно повлиять на ферментативные процессы в преджелудках и, тем самым, снизить продуктивность коров.

Решение этой проблемы было целью научных исследований на третьем этапе разработки и внедрения в производство круглогодичного однотипного кормления молочного скота в Украине.

Коров черно-пестрой породы молочного комплекса „Кутузовка" беспривязно содержали и кормили кормовыми смесями, которые разработали в соответствии с уровнем их продуктивности и физиологическим состоянием, на выгульно-кормовых площадках в течение круглого года. С 1988 года в состав кормовых смесей, которые состояли из сена, сенажа, силоса и комбикорма в весенне-летний период (май-август) стали вводить зеленые корма (озимая рожь, люцерна, смеси тритикале + озимая вика, кукуруза + амарант, кукуруза + соя, 4-компонентная смесь – ячмень + овес + горох + яровая вика, суданская трава) в количестве 18-20% от всей энергетической ценности рациона. Балансирование рационов в соответствии с требованиями детализированных норм кормления при скормливаниях коровам зеленых кормов проводили к частичным изменениям количества объемистых кормов и состава комбикорма. Учет количества надоенного молока и его жирность проводили по квитанциям, которые поступали из государственного молокозавода каждый день на протяжении года.

Частичное использование зеленых кормов в составе кормовых смесей (18-20 % от их энергетической ценности) для дойных коров продук-

тивністю 4-6 тыс. кг/год при круглогодичному однотипному їх кормленні позитивно сказувалося на рівень їх продуктивності і жирномолочності як в весенньо-літні місяці, так і в цілому за рік.

Висока ефективність застосування зелених кормів досягалася при впровадженні в виробництво системи злако-бобових сумішей, які використовувалися як на зелений корм, так і для заготовки сена, сенажу і силосу.

Для в'ясування цілесобразності застосування зелених кормів в складі кормових сумішей для корів продуктивністю понад 6 тыс. кг/год потрібні додаткові наукові дослідження.

DEVELOPMENT AND INTRODUCTION OF THE WHOLE-YEAR ROUND AND THE SAME TYPE FEEDING OF DAIRY CATTLE INTO ANIMAL INDUSTRY OF UKRAINE

Stage of scientific research: 3. Large-scale technology of the whole-year round and the same type feeding of dairy cattle with the green roughage mowed down in the optimal phase of vegetation

Trishyn O.K., D.Agr.Sc., professor, academician, NAAS

Gnoyevyy V.I., D. Agr. Sc., professor, Prize Laureate of the Council of Ministers of the USSR

Kandyba V.M., D. Agr. Sc., professor, corresponding member of NAAS

Gnoyevyy I.V., D. Agr. Sc., professor

godivlya-hgzva@yandex.ua

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv

Kotets G.I., C. Agr. Sc., associate professor

Odesa state agrarian university, Odesa

Abstract. The course of the scientific researches on the development of industrial technology in Ukraine to feed the dairy cattle by the feeds of the same type the whole year round with the use the forage mixtures on the basis of priority forage. was demonstrated in our previous work [1].

Special attention should be paid to the results of the experiments conducted in 1976 – 1982 when more than 3000 heads of cattle including 1100 cows were kept in the conditions of the big industrial dairy complex “Kutuzivka” of the Institute of Animal Science of UAAS and numerous scientific researches were united into one large scale investigation in order to study different aspects of animal productivity, health, reproductive functions, economic performances of milk and meat production, etc. It was found out that the uninterrupted supply of the animals by the priority bulky and concentrated feeds from the depot through the whole year without the use of green roughage as well as the complete mechanization of all industrial processes including the ones used in the feeds mixture production and feeding that were developed for some

groups of animals taking into consideration their physiological state provided the increase in the animal productivity, in the total amount of animal production, in the efficacy of the use of land resources and the economic performances of the work of the dairy complex.

However, the search of the ways for further progress in the technology of the whole-year round and the same type feeding of dairy cows has shown that the problem can be solved by both the increase in the energetic and biological value of bulky feeds and the increase in the total amount of the concentrated feeds use, i. e. the use of the concentrate type of cow feeding will destroy the main advantage of dairy industry - the ability of ruminant animals to use plenty of cellulose and it will also result in the increase of stock-raising unit cost. Therefore, in 1983 it was decided to use green roughage partly in the feeds mixtures when plants were mowed in the optimal phase of vegetation.

The partial use of green roughage in the composition of forage mixtures for cows caused some concern. It was believed, that the change of green roughages would result in the replacement of species composition of microflora in the rumen and its quantity that can have a negative impact on the fermentative processes in the forestomachs and in this way it can reduce the productivity of cows.

The purpose of the 3rd stage of our scientific researches was the decision of the above problem and the introduction into practice of the whole-year round and the same type feeding of dairy cattle in Ukraine.

The cows of the Black and White dairy breed in the dairy farm „Kutuzivka" were kept by the loose housing system and fed by the forage mixtures that were developed in accordance with the rate of their productivity and physiological state in the run-out yards for the whole year round. Since 1988 green roughage (winter-annual rye, alfalfa, triticale mixtures + winter-annual vetch, corn + amaranth, corn + soy, 4-component mixtures - barley + oat + pea + ardent vetch, Sudanese grass) in the amount of 18-20% of all energetic value of ration has been added in the composition of forage mixtures that consisted of hay, silage, silo and mixed fodder in the spring-summer period (May-August). The balance of the rations in accordance with the requirements of the detailed standards of cow feeding when fed different green roughages was done by the partial change of the amount of bulky feeds and the composition of mixed feeds. The determination of the amount of milk yields and the quality of milk was conducted by the certificates given by the state milk processing plant every day for a year.

Key words: forage, the same type of feeding, cows, milk.

**К МЕТОДИКЕ КОНСТРУИРОВАНИЯ РЕЦЕПТОВ
КОМБИКОРМОВ И БАЛАНСИРУЮЩИХ ДОБАВОК
ДЛЯ ЖИВОТНЫХ**

**Газиев Б.М., к. б. н.,
Седюк И.Е., к. с.-х. н. ©**

Институт животноводства УААН

Аннотация. Разработка рецептуры, организация производства и использование комбикормов, заведомо гарантирующих балансирование рационов по детализированным нормам кормления представляется возможным только с учетом особенностей структуры рационов и химического состава кормов конкретных агроклиматических зон страны.

В статье изложена единая для всех зон и регионов Украины методическая основа конструирования рецептов комбикормов. Определены основные методические положения составления рационов и рецептов комбикормов, заведомо обеспечивающих практическую реализацию детализированных норм кормления животных, гарантирующих балансирование рационов по детализированным нормам кормления

Ключевые слова: рецепты, комбикорм, рацион, балансирующие добавки, премикс, сухое вещество, детализированные нормы, эффективность, генетический потенциал.

Актуальность проблемы. Одним из важнейших фактором повышения эффективности использования энергии скормливаемых рационов, следовательно, и продуктивности животных является их сбалансированное по детализированным нормам питание.. Любая несбалансированность рационов ведет к дополнительным затратам энергии, связанным с синтезом одних или выделением других веществ из организма. Поэтому избыток каких-либо элементов питания оказывает такое же отрицательное действие, как и его недостаток.

Детализированные нормы кормления животных, разработанные Институтом животноводства НААН учитывают общебиологические закономерности в обмене веществ. Их отличительная особенность состоит в том, что при оценке питательности кормов и нормировании кормления учитывается широкий комплекс незаменимых факторов питания (22-30 показателей). Это безусловно, дает возможность повысить эффективность использования кормов и полнее реализовать генетический потенциал живот-

ных.

Однако, использование большого числа обязательно контролируемых показателей чрезмерно затруднит как технику балансирования рационов, так и организацию практического кормления в соответствии с нормами, поскольку появляется необходимость включения в рацион большого количества разнообразных добавок.

В связи с этим становится очевидным, что реализовать детализированные нормы кормления животных на практике возможно лишь при условии разработки рецептуры, организации производства и широкого использования комбикормов, заведомо гарантирующих балансирование рационов по всем контролируемым показателям. Разработать рецепты таких комбикормов представится возможным только с учетом особенностей структуры рационов и химического состава кормов конкретных агроклиматических зон Украины.

Целью исследования. Усовершенствование метода конструирования рецептов комбикормов для всех зон и регионов страны. должна быть единой.

Материал исследования. Использования научных разработок и практического опыта специалистов сельского хозяйства для определения основных принципов разработки рецептур полноценных комбикормов, заведомо обеспечивающих балансирование рационов животных по всем контролируемым показателям питания.

Результаты исследования В результате выполнения данной работы определены основные методические положения составления рационов и рецептов комбикормов, обеспечивающих практическую реализацию детализированных норм кормления.

Таковыми положениями являются:

1. Исходным показателем при нормировании кормления должна быть величина возможного потребления сухого вещества корма животным. Так, анализ существующих норм кормления дойных коров и свиноматок с различной продуктивностью и массой тела, а также молодняка крупного рогатого скота и свиней дает основание предложить для расчета возможного потребления сухого вещества рациона следующие формулы:

- для коров - $C.B. = 0,02 Жм + 0,35 Уд.$,
- для молодняка КРС - $C.B. = 0,02 Жм + 2 Пр.$,
- для свиноматок - $C.B. = 0,02 Жм + 0,28 Кп.$,
- для молодняка свиней - $0,02 Жм + 1,5 Пр.$,

где C.B. - сухое вещества, кг;

Жм - живая масса, кг;

Уд- суточный удой, кг;

Пр.-суточный прирост, кг;

Кп - количество поросят под маткой, голов.

В связи с тем, что потребление сухого вещества возрастает по мере увеличения продуктивности, при конструировании практического рациона количества сухого вещества, определенное первым членом формулы, следует обеспечить за счет кормов основного рациона (ОР), т.е. объемистых кормов (для КРС) или концентрированных кормов (для свиней), количество которых при механизированном кормлении в условиях промышленной технологии для всех животных, или группы животных, будет одинаковым.

2. В каждой агроклиматической зоне должна быть четко определена структура основного рациона для каждой производственной группы животных. Так, в зоне Лесостепи Украины оптимальной структурой основного рациона для дойных коров по сухому веществу можно считать:

- силос или зеленые корма – 55 %;
- сенаж люцерновый - 15 % ;
- сено злаково-бобовое - 30 %.

А для свиней :

- зерно злаковых культур (ОР) - 75-80 %;
- зерно-бобовые, белково-витаминно-минеральные добавки - 20-25 %.

3. В связи с тем, что исходным показателем в технике составления рационов берется сухое вещество, таблицы состава и питательности кормов должны содержать сведения о количестве питательных веществ и энергии не в натуральном корме, а в сухом веществе данного корма.

4. В соответствии с принятой структурой основного рациона и данных о химическом составе сухого вещества кормов определяются количественные характеристики, т. е. содержание питательных веществ и энергии в 1 кг сухого вещества основного рациона.

5. В соответствии с предложенной формулой для коров ($0,02 \times \text{Жм}$) и свиноматок ($0,02 \times \text{Жм} + 0,28 \times \text{Кп}$) определяется количество сухого вещества, которое животное может потребить с основным рационом, т.е. с объемистыми кормами (для КРС) и с зерновыми концентрированными кормами (для свиней), и содержание в нем питательных веществ и энергии.

6. По разности между нормой скармливания питательных веществ и энергии и потребления их с кормами основного рациона определяется необходимое их количество, которое должно содержаться в сухом веществе комбикорма, количество которого должно рассчитываться по формуле - ($0,35 \times \text{Уд}$) - для коров и ($2 \times \text{Пр}$) - для молодняка КРС, а для свиноматок и молодняка свиней-по формулам: ($0,02 \times \text{Жм} + 0,28 \times \text{Кп}$) и ($0,02 \times \text{Жм} + 1,5 \times \text{Пр}$), соответственно.

7. Количество питательных веществ и энергии, которое необходимо скармливать животному с комбикормом, делят на количество сухого вещества комбикорма и таким образом определяют качественные характери-

стики комбикорма, т.е. определяют содержание питательных веществ и энергии в 1 кг сухого вещества комбикорма.

8. С учетом особенностей сырьевой базы комбикормовых заводов, цехов или хозяйств и химического состава компонентов разрабатывается рецепт комбикорма. В состав комбикорма должно вводиться 20-30 % (в зависимости от производственной группы КРС или свиней) балансирующей добавки, рецепт которой также определяется с учетом недостатка питательных веществ и энергии в компонентах комбикорма.

9. Добавка должна содержать от 4 до 5 % премикса (в зависимости от содержания добавки в комбикорме), в состав которого вводятся микроэлементы и витамины в количестве, покрывающем недостаток их в объемистых кормах и в комбикормах - для КРС, а для свиней - в концентрированных зерновых кормах основного рациона и в балансирующей белковой добавке.

В соответствии с данной методикой с учетом сырьевой базы Лесостепной зоны Украины разработаны рецепты полноценных комбикормов для различных производственных или кормовых групп крупного рогатого скота и свиней, и апробированных в производственных опытах на большом поголовье животных.

ДО МЕТОДИКИ КОНСТРУЮВАННЯ РЕЦЕПТІВ КОМБІКОРМІВ ТА БАЛАНСУЮЧИХ ДОБАВОК ДЛЯ ТВАРИН

Газієв Б.М., к. б. н.,

Седюк І.Є., к. с.-г. н.

Інститут тваринництва УААН

Анотація. Розробка рецептури, організація виробництва та використання раціонів, які гарантують балансування раціонів за деталізованими нормами годівлі, є можливими лише з врахуванням особливостей структури раціону та хімічного складу кормів конкретних агрокліматичних зон країни.

У статті викладено єдину для усіх зон та регіонів України методична основа конструювання рецептів раціону. Визначені основні методичні положення складання раціонів та рецептів комбікормів, які забезпечують практичну реалізацію деталізованих корм годівлі тварин, що гарантують балансування раціонів за деталізованими нормами годівлі.

Ключові слова: рецепти, комбікорм, раціон, балансуєчі добавки, премікс, суха речовина, деталізованні норми, годівля, ефективність, генетичний потенціал.

**TO THE METHODIC OF THE CONSTRUCTING OF MIXED FOOD AND
BALANCED ADDITIVES RECEPTION FOR ANIMAL FEEDING**

Gazitv B., the candidate of biological sciences

Sedyuk I.E., the candidate of agricultural sciences

The institute of animal science, NAAS

Summary. The prescription design, manufacture formation and mixed feeds use, which guarantees the ration balancing according to the detalized animal feeding standards are possible only taking into consideration ration structures peculiarities and chemical composition of feeds subject to the definite agricultural and climatic zones of the country.

This article highlights the uniform methodological base for the mixed feeds formation in all the agricultural and climatic zones of the country. The basic methods for ration and mixed feeds formation and prescriptions were defined to secure the detailed animal feeding norms implementation.

Key words: mixed feed, balanced supplements, premix, dry matter, detailed norms, feeding, efficiency, genetic resources.

УДК 636.4.87.7/8

БМВД НА БАЗІ БІОМАСИ ВЕРМИКУЛЬТУРИ В ГОДІВЛІ ПОРОСЯТ НА ДОРОЩУВАННІ ТА РЕМОНТНИХ СВИНОК

Котляр О.С., к. с.-г. н.,

Інститут тваринництва НААН України, м. Харків

Маменко О.М., д. с.-г. н., професор, член-кор. НААН України[©]

Харківська державна зооветеринарна академія

***Анотація.** Наведено склад типових БМВД на базі біомаси вермикультури для використання в годівлі поросят на дорощуванні, та ремонтних свинок (залежно від їх типу годівлі, живої маси, періоду годівлі).*

***Ключові слова:** годівля поросят на дорощуванні; годівля ремонтних свинок; БМВД; біомаса вермикультури.*

Потенційними заміниками таких білкових добавок, як рибне борошно, соєвий шріт, м'ясо-кісткове борошно та ін., можуть стати продукти переробки біомаси вермикультури, яка є побічним продуктом вермикомпостування гною с.-г. тварин, зокрема великої рогатої худоби, інокуляцією культури каліфорнійського червоного черв'яка (КЧЧ) у субстрат на базі ферментованого гною. Переробка гною великої рогатої худоби методом вермикомпостування в масштабах України дає кількість біомаси вермикультури, достатню для забезпечення потреб у білкових добавках ряду статевих - вікових груп свиней [1].

Вважалося, що на базі біомаси КЧЧ можна випускати лише борошно з біомаси черв'яків (далі ББЧ) або пульпу (аналог м'ясної пульпи, варений фарш з додатком суміші органічних і мінеральних кислот). ББЧ має переваги перед пульпою з точки зору технологічності змішування з преміксом або комбікормом і з точки зору економічності при перевезенні добавок на значні відстані (вміст вологи в пульпі досягає 70-75 % мас.). Склад типових раціонів підсисних свиноматок з ББЧ для різних видів базових зернових в раціонах (ячменю та кукурудзи) було дано в роботі [2]. Залежно від технології отримання біомаси та від вмісту основних незамінних амінокислот – лізину, метіоніну та триптофану, ББЧ розподіляється на сорти 1, 2 та 3 (хімічний склад наведено у роботах [3,4,5]).

Однак при термічній обробці у складі біомаси КЧЧ знижується біодоступність ряду незамінних амінокислот (зокрема лізину та метіоніну), з'являються умови для утворення сполук вуглеводів з амінокислотами (пігменти Мейларда), серед яких є такі, що погано перетравлюються або на-

[©] Котляр О.С., Маменко О.М., 2016

віть є токсичними. Біомаса КЧЧ багата на вітаміни [6], ферментами (у т. ч. антиокислювальними та такими, що руйнують целюлозу та лігнін) [7]; при термічній обробці частина вітамінів та ферментів втрачається або дезактивується. Актуальною є розробка методів виробництва БМВД на базі біомаси КЧЧ, в яких термічна обробка біомаси мінімальна, а біодоступність амінокислот, вітамінів, ферментів - максимальна.

Мета роботи. Розробка технології виробництва та складу БМВД на базі біомаси КЧЧ з мінімальними вмістом вологи та впливом термічної обробки на показники біодоступності амінокислот, вітамінів та ферментів для поросят на дорощуванні та ремонтних свинок.

Для цього в технологічну схему приготування ББЧ на базі біомаси КЧЧ після стадії охолодження біомаси (при якій біомаса звільняється від вмісту кишкового тракту) і перед (частково замість) операції сушіння додатково введена операція віджимання вологи з «сирої» біомаси КЧЧ, після якої пропонується лише додаткове досушування біомаси для сортів 3,2 та 1: для ремонтних свинок – відповідно до 33,3; 33,3 або 40 % мас. вологи для раціонів на базі кукурудзи) (залежно від живої маси ремонтних свинок) або 33,3-50,0; 55-60; 55-60 мас. вологи (для раціонів на базі ячменю), для поросят на дорощуванні – до вологості 33-35; 33-35 або 40 % мас. (докладно див. Табл.1) Після додаткового досушування вводиться стадія змішування зі смаковими та мінеральними компонентами раціону – підкислювачем, кормовим цеолітовим борошном (та мікроелементними кормовими добавками на його базі з добавками мікроелементів), трикальційфосфатом та з кухонною сіллю; дозування перелічених добавок в БМВД зумовлюється вимогами чинних «Норм...» [8] по окремим показникам (тип годівлі, вид базового зернового корму, вік та жива маса). За підкислювач прийнято розповсюджений у РФ кормовий препарат (суміш лимонної кислоти, бурштинової кислоти, форміату амоніаку, лактату кальцію та сукцинату натрію) [9], в дозі 0,4 % мас.(тут і надалі – від маси комбікорму); який можна замінити лимонною кислотою. У складі цеолітового компоненту БМВД (доза 1,0 % мас.) вводяться мікроелементні добавок виробництва ПП «Кронос-Агро», до якого входять органічні Ферум, Купрум, Манган та Цинк на базі попередників рибофлавіну та носія - цеолітового борошна (його вміст > 90 % мас.); ефективність дії цих добавок Феруму та Купруму в годівлі підсисних свиноматок була перевірена в роботах [10,11]. Перевагою мікроелементних добавок такого типу є можливість знизити дозу мікроелементів, які додатково вводяться в склад основного раціону поросят на дорощування або ремонтних свинок як мінімум удвічі порівняно з сольовою формою мікроелементів, без зниження ефективності їх дії на будь-які показники росту підсисних свиноматок, їх поросят-сисунів, ремонтних свинок і відповідні економічні показники (за рахунок зменшення непроду-

ктивних втрат цих мікроелементів внаслідок окиснення сольових форм та їх переходу у фізіологічно важкодоступні сполуки). Можливо включати до складу БМВД сольові або органічні форми кобальту, селену, йоду, ультрамікроелементів, смакові кормові добавки типу підсолоджувачів (сахарин), ароматизатори (ефіпні олії тощо) та штучні антиокислювачі для поліпшення зберігання ліпідної частини БМВД та жиророзчинних вітамінів (сантохін тощо), при загрозі бактеріального забруднення – також консерванти. Складання таких БМВД для підсисних свиноматок - див. [12], конкретну рецептуру для підсисних свиноматок (залежно від віку, живої маси, кількості підсисних поросят та їх терміну відлучення – див. [13].

Результати досліджень. Максимальні рівні вологості, до яких потрібно віджимати та надалі сушити біомасу КЧЧ, наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

Рівні вологості, до яких треба обезводжувати біомасу КЧЧ для різних статеві-вікових категорій свиней (тут і надалі: сорт 1/сорт 2/ сорт 3)

Поросята на дорощуванні та ремонтні свинки							
Стат.- вік. ка- тегор. % вологи **	Жива маса поросят на дорощуванні та ремонтних свинок, кг						
	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-120
2.1.Комбікормовий тип годівлі							
2.1.1.Раціони на базі ячменю (сорт Вінер)							
Поросята / свинки	35/33/33	40/40/33	55/40/33	60/60/50	60/60/55	60/60/55	55/60/50
2.1.2.Раціони на базі кукурудзи з високим вмістом лізину							
Поросята / свинки	35/33/33	40/35/33	40/33/33	40/33/33	40/33/33	40/33/33	40/33/33
2.2. Літній період годівлі							
2.2.1.Раціони на базі ячменю (сорт Вінер)							
Поросята / свинки	35/35/33	40/35/35	45/40/33	55/55/45	60/60/50	60/60/50	55/55/50
2.2.2.Раціони на базі кукурудзи з високим вмістом лізину							
Поросята / свинки	35/35/33	35/35/33	40/33/33	40/33/33	40/33/33	40/33/33	40/33/33

Примітка. * - для всіх термінів відлучення, кількості поросят та типів раціону ** % вологи у продукті, який отримують після стадій віджимання вологи та сушіння.

Склад БМВД для поросят на дорощуванні та для ремонтних свинок при різній живій масі та різних базових видах зернових наведено у табл. 2 (концентратний тип годівлі) та 3 (літній період годівлі); застосування БМВД на базі біомаси КЧЧ в годівлі ремонтних свинок при концентратно-

корнеплідному та концентратно – картопляному типах годівлі будуть розглядатися окремо.

При годівлі поросят на дорощуванні або ремонтних свинок раціонами, в комбікормовій складовій яких частина зернового компоненту складатися з ячменю, а інша частина – з кукурудзи, слід розраховувати кількість БМВД та їх склад пропорційно відсотку обох компонентів. Наведено приклад для мікроелементного складу раціонів поросят на дорощуванні та ремонтних свинок живою масою 30-120 кг, зернинна частина комбікорму яких на 80 % складеться з ячменю та на 20 % з кукурудзи.

Хелатні добавки мікроелементів повинні складати від 16 до 33 % мас. від маси цеолітового компоненту БМВД, хелат Феруму необхідно вводити для підсисних свиноматок, бажано – для ремонтних свинок (підвищує вихід поросят при першому опоросі) та поросят на дорощуванні.

БМВД для поросят на дорощуванні та ремонтних свинок складає лише від 5 до 22 % мас. від маси комбікорму і за хімічним складом може вироблятися практично без змін для підсисних свиноматок будь-якого віку, живої маси, кількості поросят-сисунів та віку відлучення; різниця полягає у кількості БМВД, яке потрібне для задовільнення потреб свиноматок у поживних та біологічно активних речовинах. При дозуванні кухонної солі для ремонтних свинок, які отримували раціони на базі ячменю, враховували дані [14].

Введення БМВД на базі біомаси вермикультури КЧЧ, приготованих за цими рецептами, до раціонів поросят на дорощуванні та ремонтних свинок дозволяє здійснити:

1. Відмову від дорогих та дефіцитних білкових компонентів раціонів (від рибного та м'ясо-кісткового борошна), заміну їх дешевшими компонентами з біомаси вермикультури;

2. Покриття потреб у макро- та мікроелементах (останні в органічній формі, в кількостях, щонайменше удвічі менших за кількості додатково введених у сольовій формі, без зниження ефективності їх дії порівняно з введенням сольової форми згідно [8]);

3. Поліпшення рН вмісту шлунково-кишкового тракту (ШКТ) і складу кишкової мікрофлори за рахунок введення до раціону підкислювача, який перешкоджає розвитку патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів в кормах та вмісту ШКТ і сприяє більш повному засвоєнню мікроелементів з цеолітових компонентів БМВД;

4. Забезпечення поросят на дорощуванні та ремонтних свинок незамінними амінокислотами, практично без додаткового введення їх в основні раціони;

5. Забезпечення підсисних свиноматок вітамінами, яких не вистачає в раціоні, у т.ч. вітамінами Д, В₂ та В₃, при відмові від додаткового введен-

Таблиця 2

Склад БМВД (%) для поросят на дорощуванні та ремонтних свинок при концентратному типі годівлі

Показники	Поросята на дорощуванні, кг ж. м.		Ремонтні свинки живою масою 40-120 кг, жива маса:				
	20-30 кг	30-40 кг	40-50 кг	50-60 кг	60-70 кг	70-80 кг	80-120 кг
1. Рациони на базі ячменю, сорт «Вінер»							
Загальна кількість «сирой» біомаси на гол на добу	693/465/689	693/465/735	285/299/505	161/135/276	95/93/138	104/108/207	214/221/321
Загальна кількість БМВД, г / свиноматку на добу	150/171/238	167/194/259	173/193/220	171/183/200	145/160/158	147/168/192	196/205/229
- в % від загальної маси комбікорму	11,6/13,2/18,4	10,4/12,0/16,1	8,3/9,2/10,5	7,7/8,3/9,6	6,1/6,8/6,7	6,0/6,8/8,5	8,1/8,5/9,5
Суша речовина біомаси, %	49,8/53,1/56,8	44,7/46,9/55,7	32,3/37,8/45,0	18,5/19,9/27,0	12,9/15,4/17,1	13,4/15,8/21,1	21,3/20,0/27,5
Підкислювач, %	3,5/3,0/1,8	3,9/3,3/2,5	4,9/4,3/3,8	5,2/4,8/4,4	6,5/5,9/6,0	6,5/6,0/5,2	4,9/4,8/4,2
Цеоліт	8,6/7,5/4,5	9,7/8,3/6,2	12,1/10,9/9,5	12,9/12,8/11,1	16,4/14,8/15,0	16,2/14,7/12,9	12,4/11,8/10,6
Трикальційфосфат	8,0/7,0/4,3	8,4/7,2/5,4	15,6/14,0/12,3	25,7/24,0/22,0	31,8/28,8/29,1	30,1/27,5/24,0	23,5/22,4/20,1
Сіль кухонна	3,3/2,9/1,8	3,6/3,1/2,3	8,7/7,8/6,8	9,9/9,3/8,5	13,1/11,9/12,0	13,8/12,5/11,0	11,7/11,2/10,1
Волога	26,8/26,5/28,4	29,8/31,2/27,9	26,4/25,2/22,5	27,7/29,9/27,0	19,3/23,1/20,9	20,1/23,5/25,8	26,1/30,0/27,5
2. Рациони на базі кукурудзи з високим вмістом лізину							
Загальна кількість «сирой» біомаси на гол на добу	427/535/827	451/628/918	475/651/666	498/604/643	427/525/597	418/539/597	479/627/689
Загальна кількість БМВД, г / свиноматку на добу	163/192/278	192/233/314	231/255/260	253/255/266	237/241/262	237/248/265	260/275/293
- в % від загальної маси комбікорму	13,0/14,9/22,1	12,6/15,3/20,7	15,5/17,1/17,4	12,7/12,8/13,3	11,0/11,2/12,2	10,5/11,0/11,7	11,5/12,2/13,0
Суша речовина біомаси, %	51,2/54,6/58,4	46,1/52,7/57,3	40,2/50,0/50,3	38,6/46,5/47,4	35,3/42,8/44,7	34,5/42,6/44,1	36,2/44,7/46,1
Підкислювач, %	3,1/2,6/1,8	3,2/2,6/1,9	2,6/2,3/2,7	3,2/3,1/3,0	3,6/3,6/3,3	3,8/3,6/3,4	3,5/3,3/3,1
Цеоліт	7,7/6,6/4,5	7,9/6,5/4,8	6,5/5,9/5,8	7,9/7,9/7,5	9,1/9,0/8,2	9,5/9,1/8,5	8,7/8,2/7,7
Трикальційфосфат	7,4/6,3/4,3	8,9/7,3/5,4	12,1/11,0/10,8	12,7/12,6/12,0	15,6/15,4/14,1	15,6/14,9/14,0	13,9/13,1/12,3
Сіль кухонна	3,1/2,6/1,8	3,1/2,6/1,9	6,5/5,9/5,8	6,7/6,7/6,3	8,0/7,9/7,3	8,9/8,5/7,9	8,9/8,4/7,9
Волога	27,6/27,3/29,2	30,8/28,4/28,6	32,2/25,0/25,1	30,9/23,3/23,7	28,3/21,4/22,4	27,6/21,3/22,1	28,9/22,4/23,0
3. Приклад розрахунку вмісту мікроелементів в БМВД та в складі цеолітового компонента (раціон з 80 % ячменю та 20 % кукурудзи)							
Кількість цеоліту, г	15,92	19,73	21,69	23,23	24,26	23,86	23,86
Хелат Феруму	1,061(6,67)	1,315(4,58)	1,446(5,29)	1,549(5,63)	1,617(5,76)	1,591(9,24)	1,591(9,24)
Хелат Купруму, г	0,300(1,88)	0,186(0,94)	0,253(1,17)	0,310(1,33)	0,341(1,41)	0,365(1,53)	0,365(1,53)
Хелат Мангану, г	2,425(15,23)	1,679(8,51)	1,887(8,70)	1,976(8,51)	1,996(8,23)	2,564(10,75)	2,564(10,75)
Хелат Цинку, г	1,880(11,81)	1,395(7,07)	1,704(7,86)	1,792(7,71)	1,807(7,45)	4,722(19,79)	4,722(19,79)
Разом хелатів	5,666(17,80)	3,260(16,52)	3,844(17,72)	4,078(17,55)	4,144(17,08)	7,651(32,07)	7,651(32,07)

Примітки. 1. Розрахунки вмісту мікроелементів зроблені на типові хелатні добавки ПП «Кронос-Агро», які містять 15 г мікроелементу / кг хелатної добавки.
 2. «Сира» біомаса = біомаса природної вологості після стадії видалення вмісту кишкового тракту (після стадії охолодження)
 3. Для поросят живою масою 20-40 кг та ремонтних свинок припустимо також введення смакових добавок (наприклад, ефірні олії тощо).

Таблиця 3

Склад БМВД (%) для поросят на дорощуванні та ремонтних свинок при літньому періоді годівлі

Показники	Поросята на дорощуванні, кг ж. м.						Ремонтні свинки живою масою 40-120 кг, жива маса:					
	20-30 кг	30-40 кг	40-50 кг	50-60 кг	60-70 кг	70-80 кг	80-120 кг	70-80 кг	80-120 кг	70-80 кг	80-120 кг	70-80 кг
1. Рациони на базі ячменю, сорт «Вінер»												
Загал. кількість сирової біомаси / гол добу	332/372/643	313/404/826	308/395/740	142/186/276	95/126/184	104/135/230	166/209/230	104/135/230	166/209/230	104/135/230	166/209/230	104/135/230
Загал. кількість БМВД, г / матку на добу	130/142/219	135/154/271	163/182/249	125/144/161	123/138/149	118/133/157	142/161/160	118/133/157	142/161/160	118/133/157	142/161/160	118/133/157
- в % від загальної маси комбікорму	12,0/13,1/20,2	9,8/11,2/19,7	9,1/10,2/13,9	6,2/7,1/8,0	5,9/6,7/7,2	5,9/6,6/7,8	6,8/7,8/7,7	5,9/6,6/7,8	6,8/7,8/7,7	5,9/6,6/7,8	6,8/7,8/7,7	5,9/6,6/7,8
Суша речовина біомаси, %	50,0/51,2/57,5	45,6/51,4/54,4	37,1/42,5/52,4	22,3/25,3/33,5	15,1/17,8/24,2	17,3/19,8/28,6	22,9/25,4/28,1	17,3/19,8/28,6	22,9/25,4/28,1	17,3/19,8/28,6	22,9/25,4/28,1	17,3/19,8/28,6
Підкислювач, %	3,3/3,1/2,0	4,1/3,6/2,8	4,4/3,9/2,9	6,4/5,6/4,7	6,7/6,0/5,6	6,8/6,0/5,1	5,8/5,2/5,2	6,7/6,0/5,6	6,8/6,0/5,1	6,7/6,0/5,6	6,8/6,0/5,1	5,8/5,2/5,2
Цеоліт	8,3/7,6/5,0	10,2/8,9/7,0	11,0/9,8/7,2	16,9/14,0/11,8	16,8/14,9/13,9	17,0/15,1/12,8	14,6/12,9/13,0	16,8/14,9/13,9	17,0/15,1/12,8	16,8/14,9/13,9	17,0/15,1/12,8	14,6/12,9/13,0
Трикальційфосфат	7,7/7,0/4,6	5,2/4,5/3,5	10,4/9,3/6,8	18,4/16,0/13,4	28,4/25,3/23,5	21,1/18,8/15,9	18,3/16,1/16,2	28,4/25,3/23,5	21,1/18,8/15,9	28,4/25,3/23,5	21,1/18,8/15,9	18,3/16,1/16,2
Сіль кухонна	3,8/3,5/2,3	4,5/3,9/3,0	6,8/6,0/4,4	9,6/8,3/7,0	10,5/9,4/8,7	11,8/10,5/8,9	10,5/9,3/9,4	9,6/8,3/7,0	10,5/9,4/8,7	11,8/10,5/8,9	10,5/9,3/9,4	9,6/8,3/7,0
Волога	26,9/27,6/28,7	30,4/27,7/29,3	30,3/28,3/26,2	27,2/30,9/27,4	22,6/26,7/24,2	25,9/29,8/28,6	27,9/31,1/28,1	27,2/30,9/27,4	22,6/26,7/24,2	25,9/29,8/28,6	27,9/31,1/28,1	27,2/30,9/27,4
2. Рациони на базі кукурудзи з високим вмістом лізину												
Загал. кільк. сирової біомаси / гол добу	427/558/827	427/486/827	332/442/459	451/558/643	408/525/643	394/507/597	451/581/643	408/525/643	394/507/597	408/525/643	394/507/597	451/581/643
Заг. кільк. БМВД, г / матку на добу	153/193/267	157/210/271	156/177/183	201/217/242	193/214/249	191/212/238	211/235/253	193/214/249	191/212/238	193/214/249	191/212/238	211/235/253
- в % від загальної маси комбікорму	14,9/17,8/24,6	12,2/16,3/19,5	11,2/12,7/13,1	12,0/13,0/14,4	10,6/11,8/13,7	9,7/10,8/12,1	10,7/11,9/12,8	10,6/11,8/13,7	9,7/10,8/12,1	10,6/11,8/13,7	9,7/10,8/12,1	10,7/11,9/12,8
Суша речовина біомаси, %	54,6/56,8/60,6	53,4/56,3/59,8	41,7/48,8/49,3	44,0/50,3/52,0	41,5/48,1/50,6	40,4/47,0/49,2	41,9/48,6/49,9	41,5/48,1/50,6	40,4/47,0/49,2	41,5/48,1/50,6	40,4/47,0/49,2	41,9/48,6/49,9
Підкислювач, %	2,7/2,1/1,5	3,3/2,5/1,9	3,6/3,2/3,1	3,3/3,1/2,8	3,8/3,4/2,9	4,1/3,7/3,3	3,8/3,4/3,1	3,6/3,2/3,1	3,3/3,1/2,8	3,8/3,4/2,9	4,1/3,7/3,3	3,8/3,4/3,1
Цеоліт	6,7/5,4/3,9	8,2/6,1/4,8	9,0/7,9/7,7	8,4/7,7/6,9	9,4/8,5/7,3	10,3/9,3/8,3	9,4/8,5/7,8	9,4/8,5/7,3	10,3/9,3/8,3	9,4/8,5/7,3	10,3/9,3/8,3	9,4/8,5/7,8
Трикальційфосфат	3,3/2,6/1,9	2,6/1,9/1,5	10,9/9,6/9,3	9,0/8,3/7,4	10,9/9,8/8,5	11,0/9,9/8,8	10,0/9,0/8,3	10,9/9,8/8,5	9,0/8,3/7,4	10,9/9,8/8,5	11,0/9,9/8,8	10,0/9,0/8,3
Сіль кухонна	3,3/2,6/1,9	3,8/2,9/1,9	7,1/6,2/6,0	6,0/5,5/5,0	6,7/6,1/5,2	7,3/6,6/5,9	7,1/6,4/5,9	6,0/5,5/5,0	6,7/6,1/5,2	7,3/6,6/5,9	7,1/6,4/5,9	6,0/5,5/5,0
Волога	29,4/30,6/30,3	28,7/30,3/29,3	27,8/24,4/24,7	29,4/25,1/26,0	27,7/24,1/25,5	26,9/23,5/24,6	27,9/24,3/24,9	27,7/24,1/25,5	26,9/23,5/24,6	27,7/24,1/25,5	26,9/23,5/24,6	27,9/24,3/24,9

ня цих вітамінів в раціони;

6. Забезпечення поросят на дорощуванні та ремонтних свинок біологічно активними речовинами, антиокислювальними ферментами та ферментами, які руйнують целюлозно – лігніновий комплекс у рівнях, при яких відпадає потреба у додатковому введенні в раціони їх промислових форм;

7. Зниження витрат на перелічені види кормових добавок при збереженні ефективності їх дії; покращення економічних показників;

8. Покращення екологічності вирощування свиней.

Висновки

1. Наведено склад БМВД на базі біомаси КЧЧ для поросят на дорощуванні та ремонтних свинок (з врахуванням їх живої маси, типу годівлі та періоду годівлі).

2. Запропоновано технологічні зміни приготування БМВД на базі біомаси КЧЧ, які передбачають мінімальну термічну обробку сировини з метою максимального збереження поживних та біологічно активних речовин біомаси.

Література

1. Котляр О.С. Новинки у годівлі свиней / О.С. Котляр // Аграрний тиждень. – 2014. - № 7-8 (283). – С. 61-62.

2. Котляр О.С. Борошно з біомаси вермикультури в годівлі підсисних свиноматок / О.С. Котляр // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. Зб. наук. праць ХДЗВА. – Вип.23 (1). – Х.:ХДЗВА. – 2012. – С. 90-99.

3. Біотехнологія. Підручник. За ред. В.Г. Герасименка. – К.: «Вища школа». – 2006.

4. АС СССР № 1436946 А 01 G 31/00. Способ выращивания зеленого корма. / В.Я. Старухин, Г. М. Рудейчук. – 1985.

5. Котляр А.С. Рационы для свиней с использованием биомассы вермикультуры / А.С. Котляр, Л.П. Марченко // Підвищення продуктивності с.-г. тварин. Зб. наук. праць ХДЗВА. – Т. 18. – Х.: ХДЗВА. – 2007. – С. 207-214.

6. Котляр О.С. Біомаса вермикультури як джерело вітамінів у годівлі свиней / О.С. Котляр // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. Зб. наук. праць ХДЗВА. – Вип. 27. – Ч. 1. С. –г. науки. – Х.:ХДЗВА. – 2013. – С. 157-166.

7. Котляр О.С. Типові раціони з продуктами переробки біомаси червоного каліфорнійського черв'яка / О.С. Котляр // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. Зб. наук. праць ХДЗВА. – Вип.30. – Ч. 1. С. –г. науки. – Х.:ХДЗВА. – 2015. – С. 157-166.

8. Нормы и рационы кормления с.-х. животных. Справочное пособие. 3-е изд., перераб. и доп. Под ред.. А.П. Калашникова, В.И. Фисина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. – М. – 2003. – 456 с.

9. Савченко О.В. Влияние подкислителя на продуктивные качества молодняка свиней на откорме. Автореф. дисс. на соиск. канд. с.-х. наук. 06.02.02

– кормление с. –х. животных и технология кормов. – Троицк. – 2005. – 18 с.

10. Котляр О.С. Порівняння ефективності добавок Феруму у сольовій та хелатній формах в годівлі підсисних свиноматок та їх поросят-сисунів / О.С. Котляр // Проблеми ветеринарної медицини очима науковців. Мат. наук. – практ. Інтернет - конф. (www.veterinare.com.ua), 9 грудня 2011 р., Тернопіль. – Тернопіль: Терн. Ін-т АПВ. – 2011. – С. 29-35.

11. Котляр О.С. Порівняння ефективності дії різних форм Купруму в годівлі підсисних свиноматок та їх поросят-сисунів / О.С. Котляр // Науково-технічний бюлетень ІТ НААНУ. - № 110. – Х.: ІТ НААНУ. – 2013. – С. 95-100.

12. Котляр О.С. БМВД на базі біомаси вермикультури / О.С. Котляр // Аграрний тиждень. – 2016. - № 3 (306). – С. 68-69.

13. Котляр О.С. БМВД на базі біомаси вермикультури (продовження) / О.С. Котляр // Аграрний тиждень. – 2016. - № 4 (307). – С. 64-66.

14. Корма и содержание ремонтных свинок / Подсобное хозяйство. – 2014. – 13 сентября 2014 г. – С.

БМВД НА ОСНОВЕ БИОМАССЫ ВЕРМИКУЛЬТУРЫ В КОРМЛЕНИИ ПОРОСЯТ НА ДОРАЩИВАНИИ И РЕМОНТНЫХ СВИНОК

Котляр А.С.,

Институт животноводства НААНУ

Маменко А.М.,

Харьковская Государственная Зооветеринарная Академия

Аннотация. Приведен состав типовых БМВД на основе вермикультуры для использования в кормлении поросят на доращивании и ремонтных свинок (в зависимости от их типа кормления, живой массы, периода кормления) для разных видов базовых зерновых в рационе (ячмень или кукуруза).

Ключевые слова: кормление поросят на доращивании; кормление ремонтных свинок; БМВД; биомасса вермикультуры.

PROTEIN, MINERAL AND VITAMIN FOOD ADDITIVES BASED ON WORM CULTURE BIO MASS IN GROWING PIGLETS AND GILT FEEDING.

Kotlyar O.S.,

Institute of the Animal Sciences

Mamenco O.M.

Kharkov Zooveterinary Academy

Summary. The typical protein, mineral and vitamin food additives based on worm bio mass for the use in growing piglets feeding and for the use in gilt feeding (depending of the feeding type, live mass and feeding season) for two base grain components of the diet (barley or corn) had been reported.

Key words: growing piglet feeding, gilt feeding, protein, mineral and vitamin feed additives, worm culture bio mass.

УДК 636.4.87.7/8

ПОРІВНЯННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЇ ГУМІНОВИХ КОРМОВИХ ДОБАВОК ТА КОМБІГУМАТИВ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ В ГОДІВЛІ РЕМОНТНИХ СВИНОК

Котляр О.С., к. с.-г. н.,

Інститут тваринництва НААН України

Маменко О.М., д. с.-г. н., професор[©]

Харківська державна зооветеринарна академія

Анотація. Досліджено вплив гумінових кормових добавок або комбігумату суми мікроелементів (Феруму, Купруму, Мангану та Цинку) на показники росту ремонтних свинок порівняно з впливом суми цих мікроелементів у сольовій формі або у формі хелатних добавок при двох термінах введення мікроелементів або гуматів в раціони (з 4,5 по 7,5 міс. життя або з 6 по 9 міс. життя). Показано, що гумати більш ефективно впливають на показники росту при введенні у раціони більш молодих свинок.

Ключові слова: годівля ремонтних свинок; Ферум; Купрум; Манган; Цинк; сольові, хелатні та комбігуматні форми; гумати.

Підвищення екологічності виробництва продуктів тваринництва містить умову зниження забруднення навколишнього середовища важкими металами та потенційно токсичними мікроелементами, які містяться у стоках тваринницьких підприємств. Одним з шляхів вирішення цього питання є заміна сольових форм мікроелементів на хелатні, для яких внаслідок зменшення непродуктивних витрат мікроелементів можна знизити дози мікроелементів, які додатково вводяться у раціони, порівняно з сольовою формою, без зниження (або з підвищенням) ефективності їх дії на показники продуктивності.

У 2011-2014 рр. було проведено дослідження по порівнянню ефективності дії сольових, хелатних та комбігуматних форм Феруму, Купруму, Мангану та Цинку в годівлі ремонтних свинок. Заміна сольових форм мікроелементів на хелатні діє можливість знизити кількість мікроелементу, яку вводять в основні раціони (ОР) свинок, удвічі порівняно з сольовою формою без будь-якого зниження ефективності дії мікроелементних добавок або навіть при деякому підвищенні показників продуктивності свинок. При визначенні рівня зниження кількості мікроелементів враховувалися показники росту та репродуктивні показники ремонтних свинок у першому опоросі [1-2]. Заміна сольової форми на комбінацію гумінової кормової

добавки з сольовою формою (далі комбігумат) дозволяє знизити кількості мікроелементів, які додатково вводяться в раціони свиней для балансування по цим мікроелементам, порівняно з сольовими формами - у п'ятеро для Феруму та Купруму та учетверо для Мангану та Цинку, порівняно з хелатними формами – відповідно у 2,5 та у 2 рази при значному покращенні показників росту та репродуктивних показників. У 2015 р. було проведено дослід по порівнянню ефективності дії суми всіх вище вказаних мікроелементів в годівлі ремонтних свинок в сольовій, хелатній та комбігуматній формі, який дав такі ж результати. Подальший крок: перевірка доцільності повної відмови від використання в раціонах ремонтних свинок додатково введених доз мікроелементів з повною заміною їх гуміновими кормовими добавками.

Мета досліджень: порівняти ефективність дії гумінової кормової добавки з дією двох форм кормових добавок мікроелементів (сольових та хелатних) та з дією комбінації гумінової кормової добавки з сольовою формою (далі комбігумат) на показники росту та економічні показники при використанні цих форм мікроелементних добавок в годівлі ремонтних свинок при двох термінах введення цих добавок в раціони: з 4,5- до 7,5 міс. віку (з «післядією» до 8,5 – міс. віку) та з 6- до 9- міс. віку (з «післядією» до 10- міс. віку).

Матеріал та методика досліджень. *Перший та другий дослід* проведено у серпні – грудні 2015 року в свинарській боригаді ПАТ «Племінний завод ім. 20-річчя Жовтня» (с. Жовтень Сахновщанського р-ну Харківської обл.) на ремонтних свинках великої білої породи за наступною схемою (Перший дослід): Група 1 - Основні раціони (ОР) ремонтних свинок з природним вмістом Феруму, Купруму, Цинку та Мангану (без добавок) з 4,5 по 7,5 міс. життя (негативний контроль); Група 2 - ОР + 100 % компенсації дефіциту Купруму, Мангану та Цинку в ОР + 10,0 мг Феруму / кг комбікорму сольовими формами (сульфати) з 4,5 по 7,5 міс. життя (контроль); Група 3 - ОР + 0,25 г гумату натрію / кг комбікорму з 4,5 по 7,5 міс. життя; Група 4 - ОР + 50 % компенсації дефіциту Купруму, Мангану та Цинку в ОР + 5,0 мг Феруму / кг комбікорму хелатними формами з 4,5 по 7,5 міс. життя; Група 5 - ОР + 20 % компенсації дефіциту Купруму + 25 % компенсації дефіциту Мангану та Цинку в ОР + 2,0 мг Феруму / кг комбікорму сольовими формами з 4,5 по 7,5 міс. життя;. У *першому досліді* ремонтних свинок підібрали у 3,5-міс. віці, з 3,5 по 4,5 міс. життя - попередній період досліду, з 7,5 по 8,5 міс. життя – період «післядії». *Другий дослід:* попередній період з 5 по 6 міс. життя, період досліду з 6 по 9 міс., період «післядії» - з 9 по 10 міс. життя. Для раніше досліджених гумінових добавок та комбігуматів характерною є післядія, тому сума дослідного періоду (тривалістю 3 міс.) та місячного періоду «післядії» далі названа цик-

лом застосування добавки (або циклом). Протягом попереднього періоду та періоду «післядії» до ОР ремонтних свинок не вводили ніяких добавок мікроелементів, але контролювали середньодобові прирости, витрати корму / кг приросту та стан здоров'я. Протягом дослідного періоду ремонтним свинкам згодовували ОР з преміксами (на базі основного комбікорму), які містили мікроелементи в різних формах та дозах та/або гумінові кормові добавки; ремонтним свинкам Групи 1 (негативного контролю) згодовували таку ж кількість комбікорму, яка згодовувалася Групам 2-5 у складі преміксу, але без добавок мікроелементів та/або гумінових добавок.

В обох дослідах ОР складався з комбікорму, сіна люцерни та сироватки молочної; комбікорм складався з ячміння, кукурудзи та соняшникового шроту. У першому досліді ОР був дефіцитним по Купруму на 31,9-32,5 % (тут і далі - від чинних «Норм...»[3]), по Мангану на 57,1-57,5 %, по Цинку на 46,7-48,6 %; у другому досліді - по Купруму на 33,0-33,5 %, по Мангану на 61,4-61,8 %, по Цинку на 60,0-60,1 %. По Феруму дефіциту не було, але враховуючи те, що в раціонах підсисних свиноматок є невеликий дефіцит Феруму (приблизно 4,4 %), в сухих підкормках їх поросят-сисунів дефіцит Феруму сягає значних відсотків, а саме 12,7 - 23,9 %, для підвищення репродуктивних показників в ОР введено Ферум в дозі 10,0 мг/кг комбікорму для Групи 2 в сольовій формі та в дозі 5,0 мг/кг комбікорму в хелатній формі для Групи 4. Сольові форми - сульфати мікроелементів ПО «Укрпромхімреактив», хелатні – ПП «Кронос-Агро»: містять > 90 % мас. носія (цеолітове борошно) та 1,50-1,75 % мас. діючого мікроелемента, ліганд - попередник рібофлавіну. Ціна на хелати ПП «Кронос-Агро» на 2015 рік становила 50 грн. / кг для хелатів Феруму, Мангану та Цинку та 60 грн. / кг для хелату Купруму. Гумінова кормова добавка - реагент гуміновий модифікований (далі РГМ) «Фрея».

Результати дослідів на ремонтних свинках наведено у таблицях 1 (перший дослід, свинки 4,5-7,5 міс. віку) та 2 (другий дослід, свинки 6-9 міс. віку).

Група 2 – сольова форма (ОР зі 100-ною компенсацією дефіциту Купруму, Мангану та Цинку в ОР + 10,0 мг Феруму/кг комбікорму) (контроль). **Перший дослід.** Збільшення живої маси (далі ЖМ) свинок порівняно з негативним контролем (Групою 1) відмічено наприкінці 1, 2 та 3 міс. дослідного періоду відповідно на 3,00 кг (на 5,0 %, $P<0,05$), на 3,22 кг (на 4,4 %, невірогідно) та на 3,51 кг (на 4,2 %, $P<0,05$), наприкінці періоду «післядії» - на 4,57 кг (на 4,7 %, $P<0,01$), що зумовлено тенденціями до зростання середньодобових приростів за перший міс. дослідного періоду на 96,6 г (на 24,8 %, $P<0,10$), за всі три міс. дослідного періоду на 36,6 г (на 9,4 %, $P<0,10$), за період «післядії» - на 34,6 г (на 8,1 %, $P<0,10$); прирости за цикл збільшилися вірогідно – на 36,1 г (на 9,1 %, $P<0,01$), хоча збіль-

Таблиця 1

Вплив застосування суми мікроелементних добавок Феруму, Купруму, Мангану та Цинку в різних формах (сольовій, хелатній та комбігуматній) на показники росту ремонтних свинок 4,5-7,5 –міс. віку (з «післядією» до 8,5 міс. віку)

Показники	Група 1	Група 2	Група 3	Група 4	Група 5
1	2	3	4	5	6
1. Середня жива маса (далі ЖМ) ремонтних свинок, кг, у віці:					
3,5 міс (поч попер. пер.)	36,36 ±0,87	36,50 ±0,77	37,00 ±0,63	36,64 ±0,83	36,25 ±0,85
4,5 міс (поч. досл пер.)	47,73 ±0,95	47,83 ±1,02	47,83 ±0,94	46,73 ±1,12	47,58 ±0,71
5,5 міс (1й міс. дослідно-го періоду)	59,42 ±0,59	62,42 ±1,13 а	61,33 ±0,86 °	60,36 ±1,06	61,67 ±0,66 *
6,5 міс (2й міс. досл пер.)	72,45 ±1,69	75,67 ±1,42	75,92 ±0,77 °	77,00 ±1,65 °	77,67 ±0,98 а
7,5 міс (3й міс. досл пер.)	83,82 ±1,23	87,33 ±1,05 а	90,17 ±0,80 в	91,09 ±1,63 б	92,08 ±0,66 в
8,5 міс (кінець післядії)	97,01 ±1,16	101,58 ±0,81в	104,58 ±0,67в	105,18 ±1,93в	106,92 ±0,71в
2. Середньодобові прирости, г, за періоди					
Поперед пер (3,5-4,5 міс)	366,8 ±27,5	365,5 ±46,9	349,4 ±19,0	325,5 ±37,8	365,6 ±33,1
1-й міс досл пер. (4,5-5,5)	389,7 ±30,8	486,3 ±44,7 °	450,1 ±9,7 °	454,3 ±37,9	469,7 ±19,4 а
2й міс досл пер (5,5-6,5).	420,3 ±46,2	427,4 ±31,8	470,7 ±8,4	536,8 ±41,7 °	516,1 ±19,0 °
Два перші міс досл. пер	405,2 ±30,3	456,4 ±28,4	460,5 ±4,7 °	496,2 ±30,5 а	493,3 ±15,4 а
3й міс досл. пер (6,5-7,5)	355,1 ±22,4	364,5 ±31,6	445,3 ±8,7 в	440,0 ±29,0 а	450,3 ±24,5 б
Три міс. досл. пер.	388,1 ±15,0	424,7 ±12,9 °	455,3 ±5,5 в	477,0 ±19,6 в	478,5 ±9,6 в
Пер. післядії (7,5-8,5)	425,2 ±12,9	459,8 ±14,4 °	465,1 ±10,1 *	454,5 ±16,0	478,7 ±11,8 б
За цикл (4,5-7,5 міс.)	397,4 ±9,5	433,5 ±8,0 б	457,7 ±4,0	471,4 ±16,2 в	478,5 ±5,7 в
3. Середні витрати корму / кг приросту ремонтних свинок, МДж ОЕ свиней, за періоди					
Попер пер. (3,5-4,5 міс)	67,33 ±9,17	67,05 ±13,10	69,63 ±6,86	75,54 ±10,35	67,31 ±9,34
1й міс досл. пер. (4,5-5,5)	70,64 ±5,92	57,10 ±7,47	61,51 ±1,33 °	60,62 ±6,69	58,97 ±2,65 °
2й міс досл. пер (5,5-6,5)	68,07 ±10,14	68,27 ±8,31	61,94 ±1,11	54,42 ±4,23 °	56,61 ±2,44 °

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6
Два перші міс досл. пер.	69,30 ±6,51	62,41 ±5,31	61,74 ±0,62	57,17 ±3,84 °	57,71 ±2,02 а
3й міс досл. пер (6,5-7,5 міс)	84,64 ±6,21	83,37 ±7,47	68,45 ±1,34 б	69,53 ±5,26 °	67,96 ±3,87 а
Три міс. досл. періоду	74,10 ±3,07	69,33 ±2,15	64,01 ±0,76 б	61,07 ±2,79 б	61,03 ±1,19 в
Пер. післядії (7,5-8,5)	72,48 ±2,35	67,03 ±2,15 °	66,31 ±1,55	67,81 ±2,43	64,38 ±1,54 б
За цикл (4,5-7,5 міс.)	73,67 ±1,86	68,72 ±1,00 а	64,58 ±0,54	62,69 ±2,39 в	61,88 ±0,74 в
УЧП / рем. свинку, грн. «	- / -	67,14 / -	112,58 / 44,03	97,09 / 29,95	147,29 / 80,15
Собівартість ц ж. м, грн	1337,53	1287,34	1245,61	1268,05	1219,29
Рентабельність, %	12,15	16,52	20,42	18,29	23,02

Примітки. ° - P<0,10; а - P<0,05; б - P<0,01; в - P<0,001;

« УЧП – пор. з негативним контролем / з контролем.

Таблиця 2

Вплив застосування суми мікроелементних добавок Феруму, Купруму, Мангану та Цинку в різних формах (сольовій, хелатній та комбігуматній) на показники росту ремонтних свинок 6-9 –міс. віку (з «післядією» до 10 міс. віку)

Показники	Група 1	Група 2	Група 3	Група 4	Група 5
1	2	3	4	5	6
1. Середня жива маса (далі ЖМ) ремонтних свинок, кг, у віці:					
5 міс (поч попер. пер.)	58,09 ±0,51	58,17 ±0,77	58,25 ±0,79	59,36 ±0,75	59,92 ±0,83
6 міс (поч. досл пер.)	72,45 ±0,61	72,2 ±1,04	71,92 ±1,10	74,18 ±0,95	74,75 ±1,24
7 міс (1й міс. дослідн періоду)	86,82 ±0,63	87,17 ±1,16	87,17 ±0,95	89,00 ±0,79 а	89,92 ±1,04 а
8 міс (2й міс. досл пер.)	102,73 ±0,60	103,33 ±1,01	103,18 ±1,01	105,09 ±0,95а	106,50 ±0,88в
9 міс (3й міс. досл пер.)	116,82 ±0,62	119,75 ±0,92а	118,59 ±0,92	121,36 ±0,98в	122,92 ±0,90в
10 міс (кінець післядії)	130,36 ±0,59	134,00 ±0,91б	133,42 ±0,90б	135,64 ±0,95в	137,17 ±0,88в
2. Середньодобові прирости, г, за періоди					
Попередній період (5-6 місяці)	463,2 ±7,9	454,2 ±12,8	441,0 ±14,5	478,1 ±11,4	478,4 ±17,8
1-й міс дослідного пер. (6-7 міс.)	479,0 ±9,3	497,3 ±7,6	509,0 ±6,0 а	494,0 ±9,9	505,7 ±9,0 б

Продовження таблиці 2

1	2	3	4	5	6
2й міс дослідного пер (7-8 міс.).	497,2 ±5,1	505,0 ±9,0	500,0 ±5,4	502,8 ±6,6	518,1 ±8,0 а
Два перші міс дослідного пер.	454,5 ±5,2	529,7 ±4,8 в	497,1 ±8,4 в	524,8 ±6,3 в	529,7 ±4,6 в
3й міс дослід пер (8-9 міс.)	451,3 ±6,5	475,0 ±6,0 а	494,7 ±9,9 в	476,0 ±6,5 а	475,0 ±6,0 а
Три місяці дослідного пер.	488,4 ±4,0	501,3 ±4,2 а	504,4 ±3,5 б	498,5 ±5,5	512,1 ±6,6 б
Період післядії (9-10 місяці)	477,1 ±4,1	510,8 ±3,1 в	501,7 ±3,3 в	507,3 ±4,1 в	518,0 ±4,4 в
За цикл (6-10 місяці)	470,8 ±3,3	502,0 ±2,5 в	500,0 ±3,1 в	499,7 ±2,8 в	507,5 ±3,4 в
3. Середні витрати корму / кг приросту ремонтних свинок, МДж ОЕ свиней, за періоди					
Попередній період (5-6 місяці)	62,22 ±1,04	63,43 ±2,04	65,78 ±2,17	60,23 ±1,41	60,79 ±2,42
1-й міс дослідного пер. (6-7 міс.)	63,05 ±1,23	60,75 ±0,93	59,24 ±0,71 а	61,45 ±1,21	59,24 ±1,06 а
2й міс дослідного пер (7-8 міс.).	61,99 ±0,64	61,03 ±1,08	61,64 ±0,67	61,30 ±0,81	59,49 ±0,89 а
Два перші міс дослідного пер.	62,49 ±0,50	60,89 ±0,51 а	60,51 ±0,43 б	61,38 ±0,68	59,79 ±0,77 б
3й міс дослід пер (8-9 міс.)	67,81 ±0,75	58,18 ±0,52 в	62,00 ±1,11 в	58,27 ±0,71 в	58,18 ±0,50 в
Три місяці дослідного пер.	64,18 ±0,56	59,95 ±0,36 в	61,00 ±0,41 в	60,46 ±0,49 в	61,18 ±0,49 в
Період післядії (9-10 місяці)	68,29 ±0,95	64,88 ±0,83 а	62,30 ±1,19 в	64,75 ±0,90 а	64,88 ±0,83 а
За цикл (6-10 місяці)	69,14 ±0,45	61,10 ±0,30 в	61,32 ±0,43 в	61,45 ±0,35 в	60,53 ±0,40 в
УЧП / рем. свинку, грн. «	- / -	49,72 / -	44,90 / - 4,82	43,11 / -11,49	99,91 / +50,19
Собівартість ц ж. м, грн	1295,51	1271,96	1272,95	1281,58	1237,57
Рентабельність, %	15,78	17,93	17,84	17,04	21,21

Примітки – див. примітки до табл. 1

шення приростів окремо за 2 та 3 міс. дослідного періоду та протягом перших двох міс. дослідного періоду збільшувалися невірогідно. Відмічені тенденції до зниження витрат корму на кг приросту порівняно з негативним контролем (Група 1) протягом періоду «післядії» - на 5,45 МДж ОЕ свиней (далі МДж) (на 7,5 %, $P < 0,10$) і вірогідне зниження витрат корму/кг приросту за цикл на 4,94 МДж (на 6,7 %, $P < 0,05$). Така динаміка росту при вико-

ристанні сольових форм мікроелементів не зустрічалася у попередніх дослідженнях (де кожний раз вивчали лише дію одного мікроелементу), її можна пояснити можливим антагонізмом мікроелементів один до одного. Економічні показники вказали порівняно з негативним контролем на збільшення умовно чистого прибутку (далі УЧП) наприкінці 1, 2 та 3 міс. дослідного періоду та наприкінці періоду «післядії» відповідно на 44,58; 47,52; 51,24 та 67,17 грн./гол, рентабельність зросла на 4,37 %, собівартість вирощування 1 ц ЖМ (тут і надалі в кінці циклу) зменшилася на 50,19 грн. (на 3,8 %). На ці показники негативно впливало збільшення цін на сольові форми у 2014-2015 рр. (економічні показники розраховані на початок 2015 року).

Другий дослід. Вірогідне збільшення ЖМ свинок порівняно з Групою 1 на 2,93 кг (на 2,5 %, $P<0,05$) відмічено наприкінці 3 міс. дослідного періоду (у 9-міс. віці); наприкінці періоду «післядії» ця різниця зросла до 3,64 кг (на 2,8 %, $P<0,01$), що було зумовлено вірогідним зростанням середньодобових приростів за два перші місяці дослідного періоду на 12,9 г (на 2,6 %, $P<0,05$) (прирости за 1 та 2 міс. дослідного періоду збільшувалися невірогідно), вірогідним збільшенням приростів за 3 міс. дослідного періоду на 75,2 г (на 16,5 %, $P<0,001$), за три місяці дослідного періоду на 33,7 г (на 7,1 %, $P<0,001$), за період «післядії» на 23,7 г (на 5,3 %, $P<0,05$) та за цикл на 31,2 г (на 6,6 %, $P<0,001$). Середні витрати корму/кг приросту порівняно з негативним контролем (Група 1) зменшувалися вірогідно за два перших місяці дослідного періоду на 1,60 МДж (на 2,6 %, $P<0,05$); за 3 міс. дослідного періоду - на 9,63 МДж (на 14,2 %, $P<0,001$), для періоду «післядії» - на 3,41 МДж (на 5,0 %, $P<0,05$), для трьох місяців дослідного періоду - на 4,23 МДж (на 6,6 %, $P<0,05$) та для циклу - на 4,04 МДж (на 6,2 %, $P<0,001$). Економічні показники порівняно з Групою 1: збільшення УЧП на 49,72 грн./гол та рентабельності на 2,15 %, зменшення собівартості 1 ц ЖМ на 23,55 грн. (на 1,8 %) (для другого досліді економічні показники наводяться на кінець циклу)..

Група 3: гумат ($OP + 0,25$ г гуматів/кг комбікорму). Перший дослід. Порівняно з Групою 1 (негативний контроль) тенденція до збільшення середньої ЖМ відмічені вже наприкінці 1 міс. дослідного періоду (на 1,91 кг або на 3,2 %, $P<0,10$), така ж тенденція мала місце за два перші міс. дослідного періоду - на 3,47 кг (на 4,8 %, $P<0,10$); наприкінці 3 міс. дослідного періоду та періоду «післядії» збільшення середньої ЖМ склало відповідно 6,35 кг (на 7,6 %, $P<0,10$) та 7,57 кг (на 7,8 %, $P<0,001$). Середньодобові прирости протягом 1 міс. дослідного періоду мали тенденцію до збільшення на 60,4 г (на 15,5 %, $P<0,10$), така ж тенденція мала місце за два перші міс. дослідного періоду - на 55,3 г (на 13,6 %, $P<0,10$), за 3 міс. дослідного періоду збільшення було вірогідним - на 90,2 г (на 25,4 %, $P<0,001$).

$P < 0,001$), за три міс. дослідного періоду - на 67,2 г (на 17,3 %, $P < 0,001$), за період післіді - на 39,9 г (на 9,4 %, $P < 0,05$), за цикл - на 60,3 г (на 15,2 %, $P < 0,001$). Середні витрати корму / кг приросту порівняно з Групою 1 (негативним контролем) мали тенденцію до зниження вже у 1 міс. дослідного періоду - на 9,13 МДж (на 12,9 %, $P < 0,10$); відмічено вірогідне зниження витрат корму / кг приросту в 3 міс. дослідного періоду - на 16,19 МДж (на 19,1 %, $P < 0,01$), за всі три міс. дослідного періоду - на 10,09 МДж (на 13,6 %, $P < 0,01$) та в період «післядії» - на 6,17 МДж (на 8,5 %, $P < 0,05$), і за весь цикл - на 9,09 МДж (на 12,3 %, $P < 0,001$). Економічні показники вказали порівняно з негативним контролем на збільшення УЧП наприкінці 1, 2 та 3 міс. дослідного періоду та наприкінці циклу відповідно на 28,34; 51,41; 94,28 та 112,58 грн./свинку, зниження собівартості 1 ц ЖМ ремонтних свинок на 91,92 грн. (на 6,9 %), збільшенні рентабельності вирощування на 8,27 %.

Але порівняно з контролем (Група 2) що Група 3 вірогідно перевершує Групу 2 за ЖМ лише наприкінці 3 міс. дослідного періоду - на 2,84 кг (на 3,3 %, $P < 0,05$), наприкінці циклу розрив збільшується до 3,00 кг (на 3,0 %, $P < 0,05$), Середньодобові прирости вірогідно збільшувалися протягом 3 міс. дослідного періоду - на 80,8 г (на 24,9 %, $P < 0,05$) і за всі три міс. дослідного періоду - на 30,6 г (на 7,2 %, $P < 0,05$), за цикл прирости збільшилися на 24,2 г (на 5,6 %, $P < 0,01$). Витрати корму / кг приросту: порівняно з Групою 2 лише протягом 3 міс. дослідного періоду мали тенденцію до зменшення на 14,92 МДж (на 17,9 %, $P < 0,10$), за три міс. дослідного періоду зменшення витрат корму / кг приросту було вірогідним - на 5,32 МДж (на 7,7 %, $P < 0,05$), за цикл витрат корму / кг приросту зменшилися на 4,14 МДж (на 6,0 %, $P < 0,001$). За рахунок низької ціни на ГРМ «Фрея» Група 3 має перевагу порівняно з Групою 2 по УЧП наприкінці 2 та 3 міс. дослідного періоду та наприкінці циклу відповідно на 3,11; 41,63 та 44,03 грн./свинку, по собівартості вирощуванні 1 ц ЖМ на 41,73 грн. (на 3,2 %), по рентабельності на 3,9 %. За економічними показниками Група 3 займає друге місце з всіх досліджених груп (після Групи 5) і перевершує контроль (Групу 2) як за показниками росту, так і за економічними показниками, а Групу 4 – лише за економічними показниками (але не за показниками росту). При деякому підвищенні УЧП, собівартості 1 ц ЖМ та зменшенні рентабельності Група 3 має екологічну перевагу перед Групою 5 – можливість повної відмови від додаткового введення мікроелементів в сольовій формі для балансування ОР згідно [3], дозволяючи максимально знизити забруднення навколишнього середовища за рахунок викидів мікроелементів.

Другий дослід. Порівняно з Групою 1 (негативний контроль) вірогідне збільшення середньої ЖМ відмічено лише наприкінці періоду «післядії» (у 10-міс. віці) на 3,06 кг (на 2,3 %, $P < 0,01$), хоча вірогідне збільшення

середньодобових приростів відмічено вже у 1 міс. дослідного періоду - на 30,0 г (на 6,3 %, $P<0,05$); за два перші місяці дослідного періоду - на 16,0 г (на 3,3 %, $P<0,01$), у 3 міс. дослідного періоду - на 42,6 г (на 9,4 %, $P<0,001$), за три місяці дослідного періоду - на 24,6 г (на 5,2 %, $P<0,001$); особливістю цієї групи було підвищення приростів у період «післядії» на 43,4 г (на 9,6 %, $P<0,001$) та збільшення приростів за цикл на 29,8 г (на 6,2 %, $P<0,001$). Середні витрати корму / кг приросту порівняно з Групою 1 вірогідно знижувалися вже у 1 міс. дослідного періоду на 3,81 МДж (на 6,0 %, $P<0,05$), зниження витрат кормів за два перші місяці дослідного періоду - на 1,98 МДж (на 3,2 %, $P<0,01$); у подальшому відмічено зниження витрат корму / кг приросту в 3-му міс. дослідного періоду на 5,81 МДж (на 8,6 %, $P<0,001$), за три місяці дослідного періоду - на 3,18 МДж (на 5,0 %, $P<0,001$) та в період «післядії» на 5,99 МДж (на 8,8 %, $P<0,001$) та за цикл (на 3,82 МДж (на 5,9 %, $P<0,001$)). Економічні показники: порівняно з негативним контролем - збільшення УЧП на 44,90 грн./гол, рентабельності на 2,06 %, зменшення собівартості вирощування 1 ц ЖМ на 22,56 грн. (на 1,7 %).

Але порівняно з контролем (Групою 2) Група 3 навіть наприкінці періоду «післядії» не зовсім наздогнала Групу 2 (розрив у середній ЖМ становив лише 0,58 кг (0,4 %, невірогідно), головним чином внаслідок зниження середньодобових приростів протягом 3 міс. дослідного періоду на 32,6 г (на 6,2 %, $P<0,01$); є тенденція до зниження приростів за три місяці дослідного періоду на 9,1 г (на 1,8 %, $P<0,10$), а протягом періоду «післядії» - тенденція до збільшення приростів на 19,7 г (на 4,1 %, $P<0,10$); за цикл прирости зменшилися на 2,0 г (на 0,4 %, невірогідно). Така ж картина відмічена для витрат корму/кг приросту: порівняно з контролем: Група 3 поступається їй лише протягом 3 місяця дослідного періоду на 3,82 МДж (на 6,2 %, $P<0,01$), за три місяця дослідного періоду має місце тенденція до збільшення витрат корму/кг приросту на 1,05 МДж (на 1,7 %, $P<0,10$), хоча за період «післядії» зворотна тенденція – зниження витрат корму/кг приросту на 2,58 МДж (на 4,0 %, $P<0,10$), а за цикл розрив скорочується до 0,22 МДж (0,4 %, невірогідно). За рахунок низької ціни на РГМ «Фрея» розрив в економічних показниках з Групою 2 скорочується: по УЧП на 4,82 грн./свинку, по собівартості вирощуванні 1 ц ЖМ до - 0,99 грн./ц (на 0,07 %), по рентабельності на - 0,09 %. При незначному підвищенні вартості 1 ц ЖМ та незначному зменшенні рентабельності Група 3 має екологічну перевагу перед Групою 2 - можливість повної відмови від додаткового введення мікроелементів для балансування ОР згідно [3] при практично однаковому рівні економічних показників, що дозволяє максимально знизити забруднення навколишнього середовища за рахунок викидів мікроелементів зі стоками; у цьому сенсі застосування гумінових кормових добавок, зок-

рема РГМ «Фрея», в годівлі 6-9 міс. ремонтних свинок (з «післядєю» до 10-міс. віку) до відомого рівня дозволяє замінити застосування додаткових рівнів мікроелементів, які вводяться для балансування раціонів. Але у плані ефективності дії вона поступається Групам 2 та 4 і (особливо) Групі 5, тому найбільш перспективним шляхом використання РГМ «Фрея» слід вважати його переробку в кормові добавки типу комбігумат.

Група 4 – хелатна форма (ОР + 50 % компенсації дефіциту Купруму, Мангану та Цинку в ОР + 5,0 мг Феруму / кг комбікорму. Перший дослід. Порівняно з негативним контролем (Група 1) тенденція до збільшення середньої ЖМ ремонтних свинок відмічена вже наприкінці 2 міс. дослідного періоду - на 4,5 кг (на 6,3 %, $P<0,10$); наприкінці 3 міс. дослідного періоду вірогідне збільшення на 7,27 кг (на 8,7 %, $P<0,01$), наприкінці періоду «післядії» на 8,17 кг (на 8,4 %, $P<0,001$). Тенденція до збільшення середньодобових приростів за 2 міс. дослідного періоду на 116,5 г (на 27,7 %, $P<0,10$) та вірогідні збільшення середньодобових приростів: за два перші міс. дослідного періоду на 91,0 г (на 22,5 %, $P<0,05$), протягом 3 міс. на 84,9 г (на 23,9%, $P<0,05$), за три міс. дослідного періоду - на 88,9 г (на 22,9 %, $P<0,001$), протягом усього циклу - на 74,0 г (на 18,6 %, $P<0,001$); протягом періоду «післядії» збільшення не було вірогідним. Середні витрати корму/кг приросту порівняно з Групою 1 знижувалися: за три міс. дослідного періоду – на 13,03 МДж (на 17,6 %, $P<0,01$), за весь цикл на 10,98 МДж (на 14,9 %, $P<0,001$), тенденції до зниження помічені протягом 1 та 2 міс. дослідного періоду відповідно на 13,65 МДж (на 20,0 %, $P<0,10$) та на 15,11 МДж (на 17,9 %, $P<0,10$), а також протягом перших двох міс. дослідного періоду на 12,13 МДж (на 17,5 %, $P<0,10$). Економічні показники: порівняно з негативним контролем - збільшення УЧП наприкінці першого, другого, третього міс. дослідного періоду та наприкінці циклу відповідно на 7,73; 54,59; 83,59 та 97,09 грн./гол, зменшення собівартості вирощування 1 ц ЖМ на 69,48 грн. (на 5,2 %), збільшення рентабельності вирощування свинок на 6,14 %.

Але порівняно з Групою 2 (контроль) збільшення середньої ЖМ наприкінці 2 міс. дослідного періоду на 1,33 кг (на 1,8 %) було невірогідним, наприкінці 3 міс. дослідного періоду на 3,76 кг (на 4,3 %) проявлялося лише як тенденція. Середньодобові прирости перевищували контрольні: за 2 міс. дослідного періоду – на 109,4 г (на 25,6 %, $P<0,05$), за два перші міс. дослідного періоду на 23,4 г (на 4,9 %, невірогідно), за 3 міс. дослідного періоду на 75,6 (на 20,7 %, $P<0,10$), за три місяці дослідного періоду збільшувалися на 52,3 г (на 12,3 %, $P<0,05$). Порівняно високі ціни на хелати виробництва ПП «Кронос-Агро» призводять до деякого зниження економічних показників: УЧП порівняно з контролем наприкінці 1, 2 і 3 міс. дослідного періоду склали відповідно 7,07; 32,35; 29,95 грн./гол.; собівартість

вирощування 1 ц ЖМ знизилася лише на 19,29 грн. (на 1,5 %), рентабельність зросла лише на 1,77 %. Перевагою Групи 4 перед контролем є екологічність (можливість зниження кількості мікроелементів, які вводять в ОР для балансування раціонів удвічі порівняно з [3], при не завжди вірогідному збільшенні показників росту і порівняно невеликому економічному ефекту порівняно з контролем.

Другий дослід. Порівняно з негативним контролем (Група 1) вірогідне збільшення середньої ЖМ ремонтних свинок відмічено вже наприкінці 1 міс. дослідного періоду на 2,18 кг (на 2,5 %, $P<0,05$); наприкінці 2 міс. дослідного періоду розрив збільшується до 2,36 кг (на 2,3 %, $P<0,05$), наприкінці 3 міс. до 4,54 кг (на 3,9 %, $P<0,001$), наприкінці періоду «післядії» до 5,28 кг (на 4,1 %, $P<0,001$). Це зумовлено вірогідними збільшеннями середньодобових приростів: протягом 3 міс. на 75,2 г (на 15,5 %, $P<0,001$), за три місяця дослідного періоду на 30,2 г (на 6,3 %, $P<0,001$), протягом періоду «післядії» на 24,7 г (на 5,5 %, $P<0,05$) та усього циклу на 28,9 г (на 6,1 %, $P<0,001$). Середні витрати корму / кг приросту порівняно з Групою 1 вірогідно знижувалися: за 3 міс. дослідного періоду – на 9,54 Мдж (на 14,1 %, $P<0,001$), за три місяця дослідного періоду – на 3,72 Мдж (на 5,8 %, $P<0,001$), за період «післядії» - на 3,54 Мдж (на 5,2 %, $P<0,05$) та за цикл – на 3,69 Мдж (на 4,2 %, $P<0,001$). Економічні показники: порівняно з негативним контролем збільшення УЧП на 43,11 грн./гол, рентабельності на 1,26 %, зниження собівартості 1 ц ЖМ на 13,93 грн. (на 1,7 %).

Порівняно з Групою 2 (контроль): не знайдено вірогідних різниць у вище перелічених показниках росту ремонтних свинок. Економічні показники: перевага, яку отримали ремонтні свинки Групи 4 наприкінці періоду «післядії» (на 1,64 кг або на 1,2 %, невірогідно), майже ліквідується за рахунок високих цін на хелатні кормові добавки ПП «Кронос-Агро»: УЧП порівняно з Групою 2 знижується на 11,49 грн. / гол., відстає від Групи 3, собівартість вирощування 1 ц ЖМ відстає на 9,62 грн. (на 0,8 %), рентабельність - на 0,89 %. Група 4 за деякими економічними показниками поступається й Групі 3: за зниженням УЧП на 1,79 грн./гол, збільшенням собівартості вирощування 1 ц ЖМ на 8,63 грн. (на 0,7 %), та зменшенням рентабельності на 0,80 %. Перевагою Групи 4 перед контролем є екологічність – можливість зниження кількості мікроелементів, які вводять в ОР для балансування раціонів, удвічі порівняно з [3], при невірогідному збільшенні показників росту і невеликому економічному ефекту порівняно з контролем

Група 5 – комбігумат (ОР + 20 % компенсації дефіциту Купруму + 25 % компенсації дефіциту Мангану та Цинку + 2,0 мг Феруму / кг комбікорму сольовими формами + 0,25 г гумінових речовин / кг комбікорму).
Перший дослід. Порівняно з Групою 1 (негативний контроль), вірогідне

Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

збільшення середньої живої маси ремонтних свинок відмічено вже наприкінці 1 міс. дослідного періоду - на 2,25 кг (на 3,8 %, $P<0,05$), цей розрив збільшується наприкінці 2 міс. дослідного періоду до 5,22 кг (на 7,2 %, $P<0,05$), 3 міс. дослідного періоду - до 8,26 кг (на 9,9 %, $P<0,001$), наприкінці періоду «післядії» - до 9,91 кг (на 10,2 %, $P<0,001$). На відміну від попередніх груп, прирости підвищуються в усі досліджені періоди: збільшення середньодобових приростів у 1 міс. дослідного періоду на 80,0 г (на 20,5 %, $P<0,05$), у 2 міс. на 95,8 г (на 22,8 %, тенденція, $P<0,10$), за два перші місяці дослідного періоду на 88,1 г (на 21,7 %, $P<0,05$), у 3 міс. на 95,2 г (на 26,8 %, $P<0,01$), за всі три місяці дослідного періоду на 90,4 г (на 23,3 %, $P<0,001$), за період «післядії» на 53,5 г (на 12,6 %, $P<0,01$), за цикл на 81,1 г (на 20,4 %, $P<0,001$). Зниження середніх витрат корму на кг приросту: у 1 та 2 міс. дослідного періоду проявляється як тенденція відповідно на 11,67 МДж (на 16,5 %, $P<0,10$) та на 11,46 МДж (на 16,2 %, $P<0,10$); у середньому за два перші місяці дослідного періоду зниження на 12,13 МДж (на 17,5 %, $P<0,05$), у 3 міс. дослідного періоду на 16,68 МДж (на 19,7 %, $P<0,05$), за всі три місяці дослідного періоду на 13,07 МДж (на 17,6 %, $P<0,001$), за період «післядії» на 8,10 МДж (на 11,2 %, $P<0,01$), за цикл на 11,79 МДж (на 16,0 %, $P<0,001$). Економічні показники порівняно з негативним контролем вказали на збільшення УЧП наприкінці 1, 2 і 3 міс. дослідного періоду та наприкінці циклу відповідно на 31,9; 77,45; 122,54 та 147,29 грн./гол, рентабельності на 10,87 %, зменшення собівартості 1 ц ЖМ на 118,24 грн. (на 8,2 %).

Але порівняно з контролем, Група 5 вірогідно перевищувала Групу 2 за середньою ЖМ ремонтних свинок лише наприкінці 3 міс. дослідного періоду - на 4,75 кг (на 5,4 %, $P<0,001$), наприкінці періоду «післядії» збільшення зросло до 5,34 кг (на 5,3 %, $P<0,001$). Середньодобові прирости вірогідно збільшувалися протягом 2 міс. дослідного періоду на 88,7 г (на 20,7 %, $P<0,05$), за 3 міс. на 85,9 г (на 23,6 %, $P<0,05$), за всі три місяці дослідного періоду - на 53,8 г (на 12,7 %, $P<0,01$), за цикл на 45,0 г або на 10,4 % ($P<0,001$); за 1 міс. дослідного періоду збільшення не відмічено, за перші два місяці дослідного періоду та за період «післядії» збільшення не було вірогідним. Зменшення витрат корму / кг приросту відмічено лише протягом 3 міс дослідного періоду на 15,41 МДж (на 18,5 %, $P<0,10$), за всі три місяці дослідного періоду на 8,30 МДж (на 12,0 %, $P<0,01$) та за цикл на 6,84 МДж (на 10,0 %, $P<0,001$). Економічні показники: УЧП порівняно з контролем (Групою 2) склало наприкінці 2 та 3 міс. дослідного періоду та періоду «післядії» відповідно 29,93; 71,30 та 80,15 грн./ свинку; зниження собівартості 1 ц ЖМ на 68,05 грн. (на 5,3 %), збільшення рентабельності на 6,50 %.

Другий дослід. Порівняно з Групою 1 (негативний контроль), вірогі-

дне збільшення середньої ЖМ ремонтних свинок відмічено вже наприкінці 1 міс. дослідного періоду на 3,10 кг (на 3,6 %, $P<0,05$), цей розрив збільшується наприкінці 2 міс. дослідного періоду до 3,77 кг (на 3,7 %, $P<0,001$), 3 міс. дослідного періоду до 6,10 кг (на 5,2 %, $P<0,001$) та наприкінці періоду «післядії» - до 6,81 кг (на 5,2 %, $P<0,001$). На відміну від попередніх груп, прирости вірогідно підвищуються в усі досліджені періоди: у 1 міс. дослідного періоду на 26,7 г (на 5,6 %, $P<0,01$), у 2 міс. на 20,9 г (на 4,2 %, $P<0,05$), за два перші місяці дослідного періоду - на 23,7 г (на 4,9 %, $P<0,01$), у 3 міс. дослідного періоду на 75,2 г (на 16,5 %, $P<0,001$), за три місяці дослідного періоду на 40,9 г (на 8,6 %, $P<0,001$), за період «післядії» на 23,7 г (на 5,3 %, $P<0,05$), за цикл на 36,7 г (на 7,8 %, $P<0,001$). Середні витрати корму/кг приросту також зменшувалися порівняно з Групою 1 у всі досліджені періоди: у 1 міс. дослідного періоду на 3,81 МДж (на 6,0 %, $P<0,05$), у 2 міс. на 2,50 МДж (на 4,0 %, $P<0,05$), за два перші місяці дослідного періоду - на 2,70 МДж (на 4,3 %, $P<0,01$), у 3 міс. дослідного періоду на 9,63 МДж (на 14,2 %, $P<0,001$), за три місяці дослідного періоду на 3,00 МДж (на 4,7 %, $P<0,001$), за період «післядії» на 3,41 МДж (на 5,0 %, $P<0,05$), за цикл на 4,61 МДж (на 7,1 %, $P<0,001$). Економічні показники порівняно з Групою 1: збільшення УЧП на 99,91 грн./гол та рентабельності на 5,43 %, зменшення собівартості вирощування 1 ц ЖМ на 57,94 грн. (на 4,5 %).

Група 5 вірогідно перевищувала контроль за середньою ЖМ ремонтних свинок: наприкінці 1 міс. дослідного періоду - тенденція до збільшення на 2,75 кг (на 3,2 %, $P<0,10$), наприкінці 2 міс. дослідного періоду вірогідне збільшення на 3,17 кг (на 3,1 %, $P<0,05$), наприкінці 3 міс. дослідного періоду на 3,17 кг (на 2,6 %, $P<0,05$), наприкінці періоду «післядії» на 3,17 кг (на 2,4 %, $P<0,05$). Середньодобові прирости та середні витрати корму / кг приросту відрізнялися або невірогідно, або як тенденції. Економічні показники: Група 5 випереджає контроль по УЧП на 50,19 грн./свинку, по собівартості 1 ц ЖМ на 57,94 грн. (на 4,5 %), по рентабельності на 3,28 %. За ефективністю дії та економічними даними Група 5 випереджала Групу 3 (гумат) і Групу 4 (хелати), у ряді випадків переваги були вірогідними. Хоча в складі комбігуматів рівні мікроелементів, які додатково вводять до ОР з метою його балансування, знижені у 4 рази (для Мангану та Цинку) чи в 5 разів (для Феруму та Купруму) порівняно з [3] для сольових форм, але від них не відмовляються цілком, тому Група 5 займає друге місце (після Групи 3) по екологічності використання мікроелементів в ОР ремонтних свинок.

Висновки

1. Гумінові кормові добавки не можуть повністю замінити комбігуматні, хоча в аспекті екологічності мають переваги перед ними та всіми іншими добавками мікроелементів.

2. Ефективність дії гумінових кормових добавок у більш молодшому віці (4,5-7,5 міс.) проявляється більшою мірою, ніж у більш старшому (у 6-9 міс. віці).

Література

1. Котляр О.С. Ефективність дії сольових та хелатних мікроелементів у годівлі свиней / О.С. Котляр, В.О. Саприкин // Вісн. аграр. науки. – 2014. - № 2. – С. 25-28.
2. Котляр О.С. Порівняння ефективності впливу сольових і хелатних форм Мангану та Цинку в годівлі свиней / О.С. Котляр // Вісн. аграр. науки. – 2016. - № 3. – С. 29-34.
3. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. / А.П. Калашников, Н.И. Клейменов, В.Н. Баканов и др. – М.: Агропромиздат. – 1985. – 352 с.

СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЙСТВИЯ ГУМИНОВЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК И КОМБИГУМАТОВ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В КОРМЛЕНИИ РЕМОНТНЫХ СВИНОК

Котляр А.С., к. с.-х. н.,

Институт животноводства НААН Украины

Маменко А.М., д. с.-х. н.

Харьковская государственная зооветеринарная академия.

Аннотация. Исследовано влияние гуминовых кормовых добавок или комбигуматов суммы микроэлементов (железа, меди, марганца и цинка) на показатели роста ремонтных свинок по сравнению с влиянием суммы этих микроэлементов в солевой форме или в форме хелатных добавок при двух сроках введения микроэлементов или гуматов в рационы (с 4,5 по 7,5 мес. жизни или с 6 по 9 мес. жизни). Показано, что гуматы более эффективно влияют на показатели роста при вводе в рационы более молодых свинок.

Ключевые слова: кормление ремонтных свинок; железо; медь; марганец; цинк; солевые, хелатные и комбигуматные формы; гуматы.

COMPARING OF ACTION EFFECTIVENESS OF HUMIC FOOD ADDITIVE AND MICRO ELEMENT COMBY HUMATES IN GILT FEEDING

Kotlyar O.S., Ph.D.,

Institute of Animal Science

Mamenco O.M., Doctor of Agricultural Sciences

Kharkov State Zooveterinary Academy

Summary. The action of humic food additives or humate combination with the sum of four micro elements (Iron, Cuprum, Manganese and Zinc) on the gilt growth parameters comparing with the action of the sum of these micro elements on salt or chelating form had been investigated during two terms of the adding in gilt rations (from 4.5 till 7.5 month of life versus from 6th till 9th month of life. It had been shown that the humic food additives influenced on the growth parameters more effective during the addition into the rations of more young gilts.

Key words: gilt feeding, Iron, Cuprum, Manganese, Zinc, Salt and Chelating Forms, Comby Humates, Humates.

БИОТЕХНОЛОГІЯ ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

УДК 636.4:636.028: 57.085.23: 575.22

**ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ
СТРОМАЛЬНЫХ КЛЕТОК СВИНЬИ В ВЕТЕРИНАРИИ И
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ**

Щербак Е.В., к. с.-х. н., доцент, ст. н. сотрудник,

Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков

Баглай О.А.,

lykova.a.olga@gmail.com

Новикова О.Ю., Лаврик А.А.©

ПАО «Фармстандарт – Биолек», г. Харьков

***Аннотация.** Представлен обзор литературы относительно основных источников получения мезенхимальных стволовых клеток (МСК), возможность их дифференцировки в различные типы ткани. Рассмотрены основные критерии идентификации МСК и сферы их применения в ветеринарной медицине, сельскохозяйственной биотехнологии, в частности в свиноводстве. Указаны потенциальные риски использования МСК, в частности – аберрации хромосом в процессе их накопления *in vitro*. Данные риски обуславливают необходимость постоянного цитогенетического контроля МСК в процессе их накопления.*

***Ключевые слова:** мезенхимальные стромальные клетки свиньи, хромосомные аберрации.*

Изучение мультипотентных клеток тканей взрослого организма началось в 60-е годы XX века, когда впервые были выделены две популяции клеток костного мозга — гемопоэтические и мезенхимальные. С тех пор достигнут значительный успех как в изучении фундаментальных свойств и особенностей культивирования данных типов *in vitro*, так и их трансплантации. Небольшие количества клеток, обладающих пластичностью и способных дифференцироваться в различные типы клеток, были обнаружены в тканях многих органов взрослого организма (в базальном слое эпидермиса - стволовые клетки эпидермиса, в криптах кишечника, стволовые клетки кишечника). Такие стволовые клетки называются региональными (соматическими), при повреждении тканей соответствующего органа, находящиеся в нем стволовые клетки мигрируют к зоне повреждения, делятся и диф-

ференцируються, образуя в этом месте новую ткань. Наряду с региональными стволовыми клетками, существует также пул еще менее специализированных мультипотентных клеток, обладающих большей пластичностью, способных мигрировать в организме и образовывать клетки различных типов тканей. Основным депо данных клеток в организме является костный мозг (КМ), также в качестве источника описана жировая ткань [1].

Было показано, что данный тип клеток способен к самоподдержанию и миграции к местам повреждения. [2] Механизмы репаративного действия мезенхимальных стволовых клеток (МСК) могут быть различны: дифференцировка в определенные виды клеток или продуцирование биологически активных протеинов, таких как факторы роста, факторы, прекращающие нежелательный апоптоз и обеспечивающие хемотаксис. Все это создает в месте повреждения анаболический эффект, стимулирует и привлекает в это место дополнительные МСК, которые, в свою очередь, дифференцируются и/или продуцируют дополнительные биологически активные пептиды [3].

Первоначально к популяции мультипотентных клеток, пригодных для использования в регенеративной медицине, относили клетки, обладающие свойством адгезии к пластику и колониальным характером роста. Позже был охарактеризован иммунофенотип данного типа клеток, описаны характерные CD маркеры (экспрессия CD73, CD90, CD 105 и отсутствие экспрессии CD34, CD45, HLA-DR). Данные предыдущих исследований были обобщены и закреплены в качестве критериев идентичности МСК Комитетом по стволовым клеткам Международного общества клеточной терапии на конференции в 2006 году. Данные критерии - это: а) адгезия к пластику и фибробластоподобная морфология, б) характерный иммунофенотип (CD маркеры) и способность дифференцироваться в остеогенном, адипогенном и хондрогенном направлении [4].

Применение в медицине и ветеринарии. Современные возможности практического использования МСК в клинической практике обусловлены их широким дифференцировочным потенциалом. Сегодня показано, что пул МСК неоднороден, он содержит как мультипотентные клетки, так и прогениторные клетки-предшественники, комитированные в разной степени. Рядом авторов было показано, что МСК, выделенные из КМ, способны при определенных условиях подвергаться дифференцировке в клетки тканей, имеющих мезодермальное происхождение [5, 6]. Изначально была показана способность МСК к дифференциации в клетки костной, хрящевой, гладкой, поперечно-полосатой и сердечной мышечных тканей, - данные пути дифференциации соответствуют естественным переходам клеток мезенхимального ряда. Позднее были показаны также возможности индукции МСК в нейроны, адипоциты, клетки щитовидной и поджелудочной

желез, имеющих не мезодермальное происхождение, что свидетельствует в пользу сохранения более широкого дифференцировочного потенциала ряда клеток, сохраняющихся во взрослом организме [5, 7, 8].

На основе данных свойств МСК нашли применение в различных областях медицины человека и ветеринарной медицины: накоплен опыт успешного применения МСК при лечении инфаркта миокарда, кардиомиопатии, сахарного диабета, печеночной недостаточности, различных нейродегенеративных заболеваниях, травмах, иммунопатологических состояниях. Кроме того, МСК могут быть использованы для лечения последствий ожогов различной локализации и этиологии, келоидных и гипертрофических рубцов, заживления трофических язв, ишемии нижних конечностей, токсических гепатитов, а также в травматологии и челюстно-лицевой хирургии [5, 8, 9]. В ряде исследований показано иммуносупрессорное действие МСК, что обусловило применение их для лечения иммунопатологических состояний, как тяжелых - «реакция трансплантат против хозяина» и рассеянный склероз, так и таких часто встречающихся, как аллергические реакции различной этиологии и тяжести. Известно, что МСК способны оказывать подавляющее действие на функциональную активность Т-лимфоцитов, В-лимфоцитов, дендритных клеток и естественных киллеров, причем эта система работает по принципу обратных связей.

Наряду с изучением культур МСК человека, были выделены и описаны МСК других видов животных (крысы, мыши, кролика, собаки, кошки) [10, 11, 12].

Также имеются сообщения зарубежных авторов о выделении мультипотентных мезенхимальных стромальных клеток (ММСК) из КМ крупного рогатого скота [13, 6, 15]. Проводятся исследования по выделению ММСК из КМ свиней [16, 17], из КМ лошадей [18], из КМ овец [19].

На сегодняшний день, для домашних животных разработаны и внедрены в клиническую практику регенеративные методики, основанные на применении изолированных аутологичных и аллогенных МСК. В мире существует ряд клиник, специализирующихся на оказании услуг по трансплантации аутологичных клеток костного мозга и жировой ткани домашним животным: собакам, кошкам и лошадям. Спектр патологий, при которых назначается подобная терапия, очень широк – это дегенеративные, воспалительные, травматические поражения внутренних органов, кожи и опорно-двигательного аппарата, а также поддерживающая терапия возрастных животных [3].

В связи с разработкой протоколов эффективного выделения, быстрого накопления биомассы МСК и их направленной индукции, возможно дальнейшее расширение сферы их применения, в частности, в ветеринарной медицине продуктивных животных, сельскохозяйственной и пищевой

биотехнологии. Огромный ущерб сельскому хозяйству наносят инфекции сельскохозяйственных животных, вызванные вирусами: парагриппа, лейкоза крупного рогатого скота, инфекционного ринотрахеита, диареи, трансмиссивного гастроэнтерита свиней, африканской чумы, ринопневмонии лошадей и другие. Особую опасность представляют инфекции, которые передаются от животного к человеку. Для борьбы с ними необходимо производить антигены, диагностические препараты, вакцины. Однако в биотехнологии промышленного производства до сих пор остается острая необходимость в разработке эффективных способов культивирования и наращивания патогенов *in vitro* на чувствительных биологических объектах. В связи с этим, вопросы изучения развития инфекционных процессов в культуре клеток имеют огромное значение для исследований, связанных с безопасностью сельскохозяйственных животных и человека. Следует заметить, что отсутствие адекватных модельных клеточных систем существенно сдерживает данные исследования. Известно, что для многих вирусов, например коронавирусы, существует ряд проблем, связанных с отсутствием культур клеток, эффективно обеспечивающих их размножение *in vitro*. Перевиваемые культуры клеток, которые используются в этих целях, как правило, иммортализованы, и в результате длительного культивирования теряют свою тканевую и видовую специфичность. Диплоидные культуры клеток, полученные из тканей и органов млекопитающих, сохраняют свою видовую и тканевую специфичность, однако имеют ограниченный период пролиферации *in vitro* вследствие старения (не могут *in vitro* преодолеть более 50 цитогенераций). В связи с этим использование для этих целей стволовых клеток (СК), выделенных из тканей и органов взрослой особи, является актуальным. Особенно перспективными в данном направлении являются ММСК. Получение новых культур стволовых клеток позволит определить чувствительность ММСК к вирусной инфекции и изучить развитие инфекции в МСК, индуцированных к дифференцировке в клетки заданной ткани. Выделенная культура клеток может представлять удобную модельную систему для изучения инфекций *in vitro* в дифференцированных и стволовых клетках. Получение культур стволовых клеток с уникальными характеристиками будет способствовать созданию технологических предпосылок для получения искусственных биологических тканей с заданными свойствами *in vitro*. Культура МСК представляет собой перспективный материал для получения трехмерных тканевых трансплантатов и их тестирования в организме животного [14].

Применение в свиноводстве. Применение клеточных технологий, основанных на МСК, в практике свиноводства пока развито недостаточно, однако имеет свои перспективы. В ряде работ по изучению МСК свиньи продемонстрирована возможность выделения клеток, соответствующих

критериям МСК (адгезия к пластику, фибробластоподобная форма клеток на протяжении нескольких пассажей, способность к дифференцировке *in vitro* в остеобласты, адипоциты и хондробласты). Были разработаны протоколы для выделения МСК из костного мозга и жировой ткани свиней и продемонстрирована дифференцировка в различные мезенхимальные клетки ткани [16, 20].

Для индукции адипогенной и остеогенной дифференцировки МСК свиньи культивировали в средах, содержащих специфичные факторы, стимулирующие адипо- и остеогенез, соответственно. При культивировании в остеогенной среде большинство клеток были позитивны по окрашиванию на щелочную фосфатазу, которая является ранним маркером остеогенеза. Также дифференциация по остеогенной линии сопровождается отложением кальция. При индукции адипогенной дифференцировки наблюдалось резкое изменение формы клеток из фибробластоподобных клеток в сферическую форму (Грегуар и соавт. 1998), накопление нейтральных внутриклеточных липидов, которые позитивно окрашивались раствором Oil Red О. [21]

Кроме того, результаты ПЦР и вестерн-блоттинга показывали, что индуцированные клетки экспрессировали адипогенные маркерные гены (PPAR- γ , C/EBP- α , *perilipin*, *aP2*) мРНК или белки (такие PPAR- γ , *perilipin*, *aP2*). Также, мск-км свиньи были индуцированы в миоциты в миогенной среде с добавлением 5-азациитидина, основного фактора роста фибробластов, экстракта эмбриона цыпленка и лошадиной сыворотки. Были найдены в индуцированных клетках миогенные маркерные гены (*Myf5*, десмин) мРНК или белков (*Myf5*, *MyoD*, *myogenin*, десмин). Кроме того, эти данные подтвердили результаты иммунофлюоресценции, при котором окрашивание миогенных маркеров (*Myf5*, *MyoD*, *myogenin*, *desmin*, S-MyHC) белков было положительными в индуцированных клетках [17, 20].

Основной сферой исследования МСК свиней в настоящее время является использование их в репродуктивной ветеринарной медицине. Существует ряд публикаций, в которых активно используют МСК, выделенные из костного мозга, жировой ткани и периферической крови свиней. Ядра МСК, культивируемых *in vitro* в течение 2-3 пассажей, были перенесены в энуклеированные свиные яйцеклетки. В качестве варианта сравнения использовались яйцеклетки с перенесенными ядрами соматических эпидермальных клеток. В результате было показано, что длительность деления исследуемых культур существенно не увеличивалась по сравнению с контролем, однако количество эмбрионов, прошедших путь дробления до стадии бластоцисты, возрастало в два раза. Полученные данные свидетельствуют о повышении эффективности соматического клонирования при использовании МСК в качестве клетки-донора ядра по сравнению с ядрами

дифференцированных клеток [15, 16, 22, 23, 24]. Также важным результатом данного исследования является описание технологии получения МСК из периферической крови животных – доноров, что расширяет возможность работы с аутологичным материалом и упрощает его забор [25]. Еще одним перспективным направлением использования МСК свиней, является их использование в тканевой инженерии с последующей трансплантацией человеку.

В исследовании Schubert et al. использовали нокаутированных по этому гену свиней (Gal-KO) с целью оценить пригодность их МСК для тканевой инженерии. В частности, анализировали иммуномодулирующие характеристики МСК, их способность к остеогенной дифференцировке и их иммуногенность. Сравнивали также кинетику пролиферации и остеогенной дифференцировки человеческих и свиных МСК жировой ткани, а также их способность к формированию костной ткани *in vivo*. Кроме того, сравнивали гуморальную иммунную реакцию на свиные МСК Gal+ и МСК Gal-KO и иммуномодулирующие свойства этих клеток *in vitro*. Реакции иммунного отторжения ксенографтов на основе свиных МСК, вступивших в остеогенную дифференцировку, оценивали на модели иммунокомпетентных грызунов. Было установлено, что размножение и дифференцировка МСК и формирование костной ткани происходит значительно быстрее при использовании свиных клеток, чем человеческих [26].

Исследование рисков. Таким образом, можно выделить ряд обязательных этапов, которые клетки, выделенные из организма непосредственно, должны проходить для их подготовки к трансплантации – это селекция по адгезии к пластику, иммунофенотипирование, культивирование *in vitro* для накопления необходимого реципиенту количества клеток. Согласно данным ряда исследований, при увеличении объема клеточной массы методом пассирования в культуре, происходит рост относительного числа клеток с абберациями и анеуплоидиями, дающие в последствии аномальные клеточные линии, которые, в свою очередь, могут обуславливать предрасположенность к развитию онкологических заболеваний или являться прямой причиной злокачественной трансформации. Однако изменение кариотипа МСК при пассировании было установлено не всеми авторами. Таким образом, вопрос об изменениях кариотипа ММСК в культуре остается открытым. С учетом закономерности хромосомной нестабильности и ее значимости в онкогенезе, очевидна необходимость выявления клеточных линий, несущих хромосомные перестройки, и исключения их из дальнейшего использования в терапии [27].

Среди аномалий кариотипа ММСК – одни авторы обнаруживают анеуплоидию – отличное от нормального число хромосом, другие – выявляют структурные абберации хромосом. Также исследователи отмечают

сочетанные аномалии, при которых идентифицируют как анеуплоидный хромосомный набор, так и структурно перестроенные хромосомы [28]. Выделяют несколько факторов, влияющих на изменения кариотипа МСК *in vitro* – это биологические свойства стволовых клеток, особенности условий культивирования и индивидуальные свойства генома донора клеток, предрасполагающие к появлению хромосомных aberrаций.

В работах по изучению стабильности генома трансгенных свиней, было продемонстрировано, что в ряде случаев трансгенез сопровождается хромосомными перестройками. Кариотип у всех обследованных трансгенных свиней в большинстве клеток содержал 38 хромосом, однако часть клеток несли различные aberrации, большинство которых связаны с хроматидными разрывами и транслокациями различных хромосом. Это исследование подтвердило, что интеграция экзогена в геном организма-хозяина оказывает дестабилизирующее влияние на хромосомный набор, что необходимо учитывать при сохранении и размножении трансгенных животных [29, 30].

Литература

1. Повещенко О.В. Способы выделения и условия культивирования мезенхимальных стромальных клеток жировой ткани человека, полученной из различных источников / О.В. Повещенко, А.П. Колесников, И.И. Ким // Бюллетень СО РАМН. – 2008. – № 5. – С. 90–95.
2. Conget P.A. Phenotypical and functional properties of human bone marrow mesenchymal progenitor cells / P.A. Conget, J.J. Minguell // J Cell Physiol. – 1999. – V. 181. – P. 67–73.
3. Калиновский А.А. Актуальные проблемы применения мультипотентных мезенхимальных стромальных клеток в современной ветеринарной медицине [Электронный ресурс] / А.А. Калиновский // Ветеринария Кубани. – 2011. – №3. – Режим доступа к журн.: http://vetkuban.com/num3_11-12.html.
4. Dominici M. Minimal criteria for defining multipotent mesenchymal stromal cells. The International Society for Cellular Therapy position statement / M. Dominici, K. Le Blanc, I. Mueller, I. Slaper-Cortenbach, F.C. Marini, D.S. Krause, R.J. Deans, A. Keating, D.J. Prockop, E.M. Horwitz // Cytotherapy. – 2006. – V 8, Issue 4. – P. 315–317.
5. Савченкова И.П. Дифференцировка мультипотентных мезенхимных стромальных клеток, выделенных из костного мозга и подкожно-жировой клетчатки человека, в клетки костной ткани / И.П. Савченкова, М.С. Ростовская, Н.И. Чупикова, С.З. Шарифуллина, А.С. Тепляшин // Цитология. – 2008. – Т.50 (10). – С. 855–860.
6. Bosnakovski D. Isolation and multilineage differentiation of bovine bone marrow mesenchymal stem cells / D. Bosnakovski, M. Mizuno, G. Kim, S.

Takagi, M. Okumura, T. Fujinaga // Cell Tissue Res. – 2005. – V. 319 (2). – P. 243–253.

7. Петренко Ю.А. Выбор условий индукции дифференцировки мультипотентных мезенхимальных стромальных клеток жировой ткани человека в инсулинпродуцирующие клетки *in vitro*. / Ю.А. Петренко, С.П. Мазур, В.П. Грищук // Гены и клетки. – 2011. – № 1. – Т.6.– С. 73–79.

8. Тепляшин А.С. Характеристика мезенхимальных стволовых клеток человека, выделенных из костного мозга и жировой ткани / А.С. Тепляшин, С.В. Коржикова, С.З. Шарифуллина, Н.И. Чупикова, М.С. Ростовская, И.П. Савченкова // Цитология. – 2005. – Т.47 (2). – С.130–135.

9. Pittenger M.F. Multilineage Potential of adult human mesenchymal stem cells / M.F. Pittenger, A.M. Mackay, S.C. Beck, R.K. Jaiswal, R. Douglas, J.D. Mosca, M.A. Moorman, D.W. Simonetti, S. Craig, D.R. Marshak // Science. – 1999. – V.284. – P.143–147.

10. Csaki C. Chondrogenesis, osteogenesis and adipogenesis of canine mesenchymal stem cells: a biochemical, morphological and ultrastructural study. / C. Csaki, U. Matis, A. Mobasher, H. Ye, M. Shakibaei // Histochem Cell Biol. – 2007. – P. 507–520.

11. Закирова Е.Ю. Использование мезенхимальных стромальных клеток для лечения посттравматических язв роговицы у кошек. // Е.Ю. Закирова, А.Н. Валеева, Р.Р. Файзуллина, Р.Ф. Ахметшин, Л.В. Нефедовская, А.А. Ризванов // Гены & Клетки. – 2015. – Т. X, №3. – С. 49–55.

12. Пошелок Д.М. Особенности колониеобразования мезенхимальных стромальных клеток костного мозга крыс после гипотермии [Электронный ресурс] / Д.М. Пошелок, С.В. Малышкина, О.А. Никольченко // Universum: Медицина и фармакология – электрон. научн. журн. – 2014 – № 10 (11). – Режим доступа к журн.: [https://docs.google.com/viewer?url=http://7universum.com/pdf/med/10\(11\)/Poshelok.pdf](https://docs.google.com/viewer?url=http://7universum.com/pdf/med/10(11)/Poshelok.pdf).

13. Bosnakovski D. Chondrogenic differentiation of bovine bone marrow mesenchymal stem cells in pellet cultural system / D. Bosnakovski, M. Mizuno, G. Kim, T. Ishiguro, M. Okumura, T. Iwanaga, T. Kadosawa, T. Fujinaga // Experimental Hematology. – 2004. – V. 32. – P. 502–509.

14. Викторова Е.В. Чувствительность мультипотентных мезенхимных стволовых клеток, выделенных из костного мозга и жировой ткани крупного рогатого скота, к вирусам *in vitro* / Е.В. Викторова, А.Ф. Шуляк, М.И. Гулюкин, И.П. Савченкова // Ветеринарная медицина. – 2012. – В. 96. – С. 82–84.

15. Colleoni S. Establishment, differentiation, electroporation, viral transduction, and nuclear transfer of bovine and porcine mesenchymal stem cells / S. Colleoni, G. Donofrio, I. Lagutina, R. Duchi, C. Galli, G. Lazzari // Cloning and stem cells. – 2005. – V. 7 (3). – P. 154–166.

16. Bosch P. Isolation, characterization, gene modification, and nuclear reprogramming of porcine mesenchymal stem cells / P. Bosch, S.L. Pratt, S.L. Stice // *Biology of Reproduction*. – 2006. – V. 74 (1). – P. 46-57.

17. Ringe J. Porcine mesenchymal stem cells: induction of distinct mesenchymal cell lineages / J. Ringe, C. Kaps, B. Schmitt, K. Buscher, J. Bartel, H. Smolian, O. Schultz, G.R. Burmester, T. Haupl, M. Sittinger. // *Cell and Tissue Research*. – 2002. – V. 307 (3). – P. 321–327.

18. Smith R.K. Isolation and implantation of autologous equine mesenchymal stem cells from bone marrow into the superficial digital flexor tendon as a potential novel treatment / R.K. Smith, M. Korda, G.W. Blunn, A.E. Goodship // *Equine veterinary journal*. – 2003. – V. 35 (1). – P. 99–102.

19. Rentsch C. Ovine bone marrow mesenchymal stem cells: isolation and characterization of the cells and their osteogenic differentiation potential on embroidered and surface-modified polycaprolactone-co-lactide scaffolds / C. Rentsch, R. Hess, B. Rentsch, A. Hofmann, S. Manthey, D. Scharnweber, A. Biewener, H. Zwipp // *In vitro cellular and developmental biology – animal*. – 2010. – V. 46 (7). – P. 624–634.

20. Du Min-qing. Characterization and Differentiation into Adipocytes and Myocytes of Porcine Bone Marrow Mesenchymal Stem Cells / Du Min-qing, Huang Yue-qin, Lu Nai-Sheng, Shu Gang, Zhu Xiao-tong, Wang Li-na, Gao Ping, Xi Qian-yun, Zhang Yong-liang, Wang Song-bo, Jiang Qing-yan // *Journal of Integrative Agriculture*. – 2014. – V. 13 (4). – P. 837–848.

21. Qu Cq. Osteogenic and adipogenic potential of porcine adipose mesenchymal stem cells / Cq Qu, GH Zhang, LJ Zhang, GS Yang. // *In Vitro Cell Dev Biol Anim*. – 2007. – 43(2). – P. 95–100.

22. Jin H.F. Enhanced development of porcine embryos cloned from bone marrow mesenchymal stem cells. / H.F. Jin 1, B.M. Kumar, J.G. Kim, H.J. Song, Y.J. Jeong, S.K. Cho, S. Balasubramanian, S.Y. Choe, G.J. Rho // *Int J Dev Biol*. – 2007. – 51 (1). – P. 85–90.

23. Lee S.L. Developmental ability of miniature pig embryos cloned with mesenchymal stem cells. / S.L. Lee 1, E.J. Kang, G.H. Maeng, M.J. Kim, J.K. Park, T.S. Kim, S.H. Hyun, E.S. Lee, G.J. Rho // *J Reprod Dev*. – 2010. – 56 (2). – P. 256–62.

24. Mario A. Pre- and Postimplantation Development of Swine-Cloned Embryos Derived from Fibroblasts and Bone Marrow Cells after Inhibition of Histone Deacetylases / A. Mario Martinez-Diaz, Che Limei, Marcelo Albornoz, Marcelo M. Seneda, Daryn Collis, Ana Rita S. Coutinho, Nayala El-Beirouthi, Denyse Laurin, Xin Zhao, Vilceu Bordignon // *Cellular Reprogramming*. – 2010. – 12 (1). – P. 85–94.

25. Faast R. Use of adult mesenchymal stem cells isolated from bone marrow and blood for somatic cell nuclear transfer in pigs / R. Faast, S.J.

Harrison, L.F. Beebe, R.J. Ashman, M.B. Nottle // Cloning Stem Cells – 2006. – 8(3). – P. 166–73.

26. Schubert T. Galactosyl-knock-out engineered pig as a xenogenic donor source of adipose MSCs for bone regeneration. / T. Schubert, H. Poilvache, C. Galli, P. Gianello, D. Dufrane // Biomaterials. – 2013. – 34 (13). – P. 279–89.

27. Borgonovo T. Emergence of clonal chromosomal alterations during the mesenchymal stromal cell cultivation [Електронний ресурс] / T. Borgonovo, M.M. Solarewicz, I.M. Vaz, D. Daga, C.L. Rebelatto, A.C. Senegaglia, E. Ribeiro, I.J. Cavalli, P.S. Brofman // Cytogenet. – 2015. – Режим доступа к журн.: <http://www.pubfacts.com/detail/26628918/Emergence-of-clonal-chromosomal-alterations-during-the-mesenchymal-stromal-cell-cultivation>.

28. Inoue K.I. Differential developmental ability of embryos cloned from tissue-specific stem cells. / K.I. Inoue, S. Noda, N. Ogonuki, H. Miki, S. Inoue, K. Katayama, K. Mekada, H. Miyoshi, A. Ogura // Stem Cells. – 2007. – 25 (5). – P. 1279–1285.

29. Dariolli R. Porcine Adipose Tissue-Derived Mesenchymal Stem Cells Retain Their Proliferative Characteristics, Senescence, Karyotype and Plasticity after Long-Term Cryopreservation [Електронний ресурс] / R. Dariolli, V. Bassaneze, J.S. Nakamuta, S.V. Omae, L.C. Gastalho Campos, J.E. Krieger // Plos One. – 2013. – 9. – Режим доступа к журн.: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0067939>.

30. Эрнст Л.К. Цитогенетическая характеристика свиней, трансгенных по гену релизинг-фактора гормона роста человека MMT1/RHGH mt1/Rhgh / Л.К. Эрнст, Н.А. Волкова, П.М. Кленовицкий, Н.А. Зиновьева, В.А. Багиров, С.С. Данч, Г. Брем // Сельскохозяйственная биология. – 2008. – № 2. – С. 40–46.

**ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ МЕЗЕНХІМАЛЬНИХ
СТРОМАЛЬНИХ КЛІТИН СВИНІ У ВЕТЕРИНАРІЇ ТА
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ БІОТЕХНОЛОГІЇ**

Щербак О.В., к. с.-г. н., доцент,

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків

Баглай О.А.,

lykova.a.olga@gmail.com

Новікова О.Ю., Лаврик О.А.

ПАТ «Фармстандарт – Біолік», м. Харків

Анотація. Представлено огляд літератури щодо основних джерел отримання мезенхімальних стовбурових клітин (МСК), можливість їх диференціювання в різні типи тканини. Розглянуто основні критерії іденти-

фікації МСК і сфери їх застосування у ветеринарній медицині, сільськогосподарській біотехнології, зокрема у свинарстві. Вказані потенційні ризики використання МСК, зокрема – аберації хромосом в процесі їх накопичення *in vitro*. Дані ризики зумовлюють необхідність постійного цитогенетичного контролю МСК в процесі їх накопичення.

Ключові слова: Мезенхімальні стромальні клітини свині, хромосомні аберації.

**ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ
СТРОМАЛЬНЫХ КЛЕТОК СВИНЬИ В ВЕТЕРИНАРИИ И
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ**

Щербак Е.В., к. с.-г. н., доцент,

Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков

Баглай О.А.,

lykova.a.olga@gmail.com

Новикова О.Ю., Лаврик А.А.

ПАО «Фармстандарт – Биолек», г. Харьков

Аннотация. Современные возможности практического использования мезенхимальных стромальных клеток (МСК) в клинической практике обусловлены их широким дифференцировочным потенциалом. В мире широко применяется трансплантация аутологичных клеток костного мозга и жировой ткани домашним животным для лечения широкого спектра патологий. Среди них различные дегенеративные, воспалительные, травматические поражения внутренних органов, кожи и опорно-двигательного аппарата. Данный метод используется также в качестве поддерживающей терапии возрастных животных.

Рядом авторов было показано, что МСК, выделенные из костного мозга, способны при определенных условиях подвергаться дифференцировке в клетки тканей, имеющих как мезодермальное происхождение, так и экто- и эндодермальное происхождение, что свидетельствует в пользу сохранения более широкого дифференцировочного потенциала ряда клеток взрослого организма.

Выделенная культура клеток может представлять удобную модельную систему для изучения инфекций *in vitro*, так как в биотехнологии промышленного производства до сих пор остается острая необходимость в разработке эффективных способов культивирования и наращивания патогенов *in vitro* на чувствительных биологических объектах.

Согласно данным ряда исследований, при пассировании клеток, происходит рост числа клеток с абберациями хромосоми анеуплоидией. Данные аномальные клетки при трансплантации могут являться причиной злокачественных трансформаций. Однако изменение кариотипа МСК при пас-

сировании было установлено не всеми авторами. Таким образом, вопрос об изменениях кариотипа МСК в культуре остается открытым. С учетом закономерности хромосомной нестабильности и ее значимости в онкогенезе, очевидна необходимость выявления клеточных линий, несущих хромосомные перестройки, и исключения их из дальнейшего использования в терапии.

Выделяют несколько факторов, влияющих на изменения кариотипа МСК *in vitro* – это биологические свойства стволовых клеток, особенности условий культивирования и индивидуальные свойства генома донора клеток, предрасполагающие к появлению хромосомных aberrаций

Применение перспективных клеточных технологий, с использованием МСК, в практике свиноводства пока развито недостаточно. В ряде работ по изучению МСК свиньи продемонстрирована возможность выделения клеток, соответствующих критериям МСК (адгезия к пластику, фибробластоподобная форма клеток на протяжении нескольких пассажей, способность к дифференцировке *in vitro* в остеобласты, адипоциты и хондробласты). Были разработаны протоколы для выделения МСК из костного мозга и жировой ткани свиней и продемонстрирована дифференцировка в различные мезенхимальные клетки ткани. Основной сферой исследования МСК свиней в настоящее время является использование их в репродуктивной ветеринарной медицине.

Основываясь на проведенном анализе литературных данных можно свидетельствовать о повышении эффективности соматического клонирования при использовании МСК в качестве клетки-донора ядра по сравнению с ядрами дифференцированных клеток.

Ключевые слова: мезенхимальные стромальные клетки свиньи, хромосомные aberrации.

APPLICATION PROSPECTS PORCINE MESENCHYMAL STROMAL CELLS IN VETERINARY MEDICINE AND AGRICULTURAL BIOTECHNOLOGY

Sherbak E.V., PhD

Kharkov State Zooveterinary Academy, Kharkov

Baglay O.A., lykova.a.olga@gmail.com

Novikova O.Yu., Lavrik A.A.

PJSC «Pharmstandart – Biolek», Kharkov

Summary. Current possibilities of the practical using of mesenchymal stromal cells (MSC) in clinical practice are caused by their wide differentiation potential. Transplantation of autologous cells from bone marrow and adipose tissue to domestic animals is widely used in the world veterinary practice for the treatment of a wide range of pathologies. Among them are various degenerative,

inflammatory and traumatic injuries of internal organs, skin and musculoskeletal system. Also this method is used for maintenance therapy for aged animals.

Several authors have shown that MSC, isolated from bone marrow have ability to differentiate into the cells of tissues with mesodermal origin, and ecto- and endodermal origin under certain conditions. This argues in favor of reservation of high differentiation potential of a number of adult organism cells.

The derived cell culture can be the convenient model system to study infections in vitro because it is urgent necessity in effective cell culture cultivating still remain in industrial biotechnology. According to several studies, rising up of the cells number with chromosome aberrations and aneuploidy occurs after the passaging cells. The abnormal cells transplantation can lead to malignant tumors. However, the changes in the MSC karyotype during passaging was not established by all authors. Thus, the question about MSC karyotype changes in culture remains open. Taking into account the patterns of chromosomal instability and its importance in oncogenesis, it is necessary to identify cell lines that carry chromosome rearrangements and exclude them from further using in therapy. There are several factors that influence on MSC karyotype changing: stromal cells biological features, cultivating conditions and individual genome characteristics.

The application of advanced cell technologies, using MSC, in practice of pig breeding is not sufficiently developed. In a number of studies on the pig MSC was demonstrated the ability to isolate cells that satisfy MSC criteria (the plastic adhesion, the fibroblast-like cells after several passages, the ability to differentiate into osteoblasts, adipocytes and chondroblasts in vitro). The protocols for MSC isolation from pigs bone marrow and adipose tissue were developed, and it was demonstrated the MSC possibility to differentiate into various mesenchymal cells. Currently, pig MSC studies are using in reproductive veterinary medicine.

Basing on conducted analysis of published data it may indicate that the somatic cloning efficiency increasing during using MSC as a cell nuclei donor compared to differentiated cells nuclei.

Key words: mesenchymal stromal cells, chromosomal aberrations.

ВИЗНАЧЕННЯ КОЛОЇДНО-МІЦЕЛЯРНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ДИСПЕРСІЇ БАКТЕРІОФАГІВ ТА ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН

Ткач М.М., к. фарм. н., доцент,

Щербак О.В., к.с.-г. н., доцент,

Харківська державна зооветеринарна академія

Анотація. Експериментально досліджено колоїдно-міцелярні властивості дисперсної системи на основі гідрозолу комплексу бактеріофагів *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus spp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus spp.* Встановлено, що такі поверхнево-активні речовини, як полісорбат 80, Emulgin B1 (оксиетильовані цетиловий і стеаріловий спирти, ступінь оксиетильовання 12), Emulgin B2 (оксиетильовані цетиловий і стеаріловий спирти, ступінь оксиетильовання 20), ОС-20 здатні зменшувати поверхневий натяг гідрозолу комплексу бактеріофагів, що робить їх придатними для створення емульсійної системи з метою розробки пінного препарату з комплексом бактеріофагів. Найбільш перспективним ПАР для створення емульсії на основі гідрозолу бактеріофагів є полісорбат-80, який в найменших концентраціях в розчині відбувався процес міцелоутворення.

Ключові слова: дисперсна система, бактеріофаги, гідрозольний комплекс бактеріофагів, поверхнево-активні речовини

Актуальність проблеми. Насьогодні питання боротьби з бактеріальними інфекціями зараз стоїть як ніколи гостро, оскільки бактерії з плином часу зуміли виробити механізми захисту від антибіотиків. За даними на 2007 рік більше 25 000 пацієнтів в країнах Європейського союзу померли через інфекції, викликаних бактеріями, резистентними (стійкими) до безлічі існуючих антибактеріальних засобів [1,7,8]. Від мікробної резистентності страждає не тільки пацієнт, а й істотно зростають витрати на охорону здоров'я, знижується продуктивність праці медичних працівників. У цій ситуації фахівці змушені шукати нові способи боротьби з бактеріями. Один із способів боротьби з резистентністю бактерій до антибактеріальних препаратів, це зменшення використання антибіотиків, ротація антибактеріальних препаратів, коли вони використовуються з профілактичною метою, застосування антибіотиків з урахуванням їх фармакокінетичних властивостей. Також перспективним на сьогодні є препарати бактеріофагів – вірусів, які діють таргетно на бактеріальні клітини, тобто взаємодіють з бактерією,

розмножуються в середині клітини, а потім викликають її лізис. Застосування бактеріофагів може значно зменшити використання антибіотиків, та припинити розвиток резистентності [3,8]. Навіть коли бактеріальна клітина набуває резистентності до бактеріофага, створюється новий штам вірусів. Процес створення нового препарату бактеріофага займає 3-6 місяців та не потребує великих матеріальних затрат у порівнянні зі створенням нових молекул антибіотиків, що ще раз свідчить про перспективність бактеріофагів у антибактеріальній терапії.

Сучасний ринок бактеріофагів представлений лише рідкою та твердою формами бактеріофагів, що значно зменшує спектр їх застосування [4]. Перспективною лікарською формою в хірургії та комбустіології є піна медична, яка швидко та легко наноситься на великі ділянки шкіри, атравматична [2]. Одним з етапів створення піни є розробка емульсійної системи, яка є основою піни медичної. Відомо, що емульсійна система складається з дисперсійного середовища та дисперсійної фази. При розробці лікарських засобів серед допоміжних речовин особливе значення мають велико-молекулярні сполуки (ВМС), у тому числі і поверхнево-активні речовини (ПАР), які широко використовуються для стабілізації дисперсних систем в технології різноманітних лікарських форм: суспензій, емульсій, аерозолів, мазей, капсул та ін. Важливою характеристикою та фактором, який визначає область застосування ПАР, є величина поверхневого натягу їх водних розчинів [5]. ПАР концентруються на межі розподілу між розчинником і деякої іншої фази, що призводить до зниження поверхневого або міжфазного натягу обох фаз. З поверхневою активністю пов'язані такі властивості ПАР, як змочування, емульгування, ціноутворення, тощо. Тому вивчення поверхневої активності ПАР має велике значення як з теоретичної, так і з практичної точки зору.

Відомо, що ПАР у розчинах може існувати як в молекулярній, так і в колоїдно-міцелярній формі. Перехід з молекулярного стану в колоїдне здійснюється у певній концентраційній області, характерній для кожного ПАР та залежать від складу та структури його молекул. Здатність до міцелоутворення являється важливою характеристикою колоїдних розчинів ПАР, з якою пов'язані практичні цінні властивості їх розчинів, оскільки міцелоутворення емульгаторів сприяє стабілізації емульсійних систем. Таким чином, практичне використання ПАР можливе лише при концентраціях, які перевищують значення критичну концентрацію міцелоутворення (ККМ) [6].

Мета роботи. Вплив ПАР на поверхневий натяг гідрозолу комплексу бактеріофагів не вивчався, тому метою роботи було визначення впливу ряду ПАР на поверхневий натяг гідрозолу комплексу бактеріофагів.

Матеріал і методи дослідження. В якості дисперсного середовища

при створенні зразків розчину досліджувальних ПАР був використаний гідрозоль комплексу бактеріофагів, який являє собою рідину жовтого кольору, різної інтенсивності забарвлення і містить у своєму складі віріони бактеріофагів, здатних лізувати *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus spp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus spp.* В якості ПАР були використані емульгатори типу олія/вода (о/в) : полісорбат 80, Emulgin B1 (оксиетильовані цетиловий і стеаріловий спирти, ступінь оксиетильовання 12), Emulgin B2 (оксиетильовані цетиловий і стеаріловий спирти, ступінь оксиетильовання 20), ОС-20. Для вивчення впливу концентрації ПАР на поверхневий натяг (σ) та визначення ККМ були приготовані зразки розчинів з концентрацією ПАР від 0,5 до 5%. Вимірювання проводили при температурі $25 \pm 1^\circ\text{C}$ по 5 замірів для кожного зразка та розраховували середнє значення. Вимірювання поверхневого натягу проводили за допомогою приладу А.П. Ребіндера.

Результати дослідження. Результати досліджень залежності поверхневого натягу (σ) від концентрації ПАР ($C_{\text{ПАР}}$) представлені на рис. 1. По різкому злому кривої визначали концентрацію, яка відповідає ККМ.

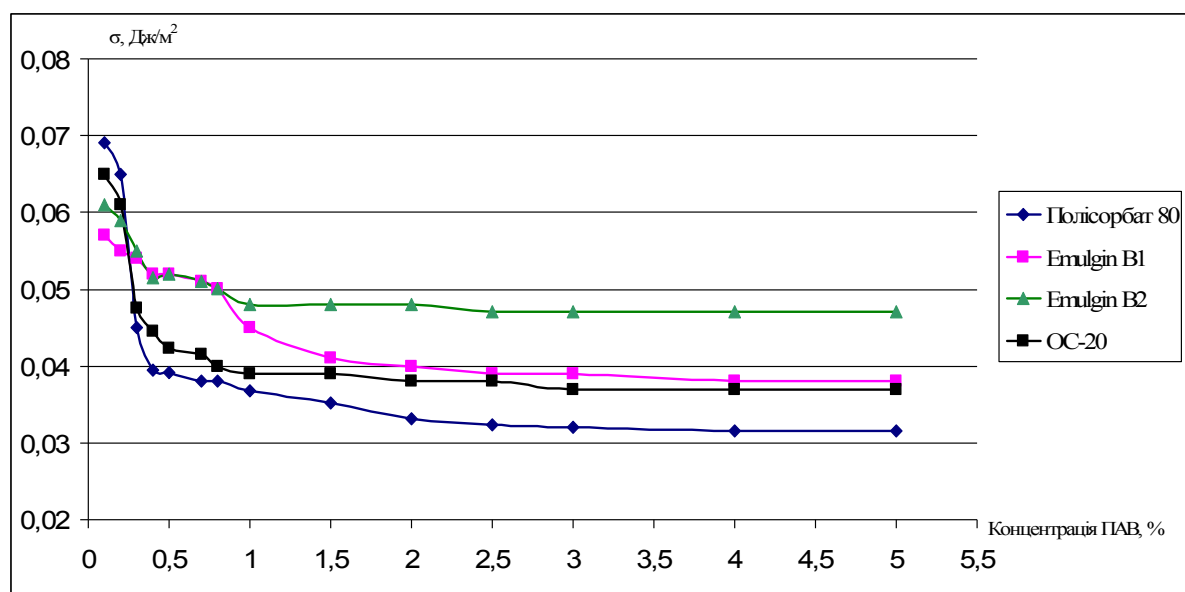


Рис. 1. Поверхнево-активні властивості емульгаторів типу О/В в концентраціях 0,5-5 %

Як видно із рис. 1 поверхневий натяг розчинів гідрозолу з емульгаторами знижується зі збільшенням в них концентрації ПАР. Криві залежності поверхневого натягу ПАР від концентрації мають мінімум в точці, відповідної до ККМ, а далі ідуть майже паралельно осі абсцис.

Дослідження залежності поверхневого натягу від концентрації ПАР встановило, що досліджені емульгатори в різних концентраціях утворюва-

ли міцели (табл. 1). Було визначене значення ККМ для кожного з досліджуваних ПАР і встановлено, що полісорбат-80 проявляє найбільшу міцелоутворюючу активність - вже в концентрації від 0,7% у розчині спостерігається зниження поверхневого натягу та утворення міцел. Найменшу міцелоутворюючу активність виявив Eumulgin B1, утворення міцел спостерігається в концентрації емульгатора від 1,5 %.

Таблиця 1

Фізико-хімічні характеристики ПАР

Найменування ПАР	σ, Дж/м²	ККМ, %	Гідрофільно-ліпофільний баланс
Полісорбат-80	0,038	0,7	14,6
Eumulgin B1	0,041	1,5	13,4
Eumulgin B2	0,048	1	15,4
Препарат ОС-20	0,039	1	13,4

Таким чином, можливо зробити висновок про перспективність використання досліджуваних ПАР для створення колоїдних систем на основі гідрозолу комплексу бактеріофагів, що в свою чергу дає можливість створення різноманітних лікарських форм, наприклад, піни медичної. Але отримані дані дозволяють зробити висновок стосовно застосування вищезазначених емульгаторів для створення емульсійної системи лише з технологічної точки зору, тому для подальшої розробки препарату на основі комплексу бактеріофагів у формі медичної піни потрібні додаткові мікробіологічні дослідження.

Висновки

1. Досліджено вплив емульгаторів типу о/в на поверхневий натяг гідрозолу комплексу бактеріофагів.

2. В результаті дослідження встановлено, що всі досліджувані ПАР зменшують поверхневий натяг гідрозолу комплексу бактеріофагів, що робить їх придатними для створення емульсійної системи з метою розробки пінного препарату з комплексом бактеріофагів.

Література

1. Блатун Л.А. Клинико-лабораторная оценка эффективности вакциномицина (эдицина®) при лечении гнойных ран кожи и мягких тканей, ожоговых ран и инфекционных осложнений ожоговой болезни / Л. А. Блатун, М.Г. Крутиков, И.А. Гришина // Антибиотики и химиотерапия. – 2000. – Т. 45, № 2. – С. 22-27.

2. Лазарева Е.Б. Бактериофаги для лечения и профилактики инфекционных заболеваний / Е.Б. Лазарева // Антибиотики и химиотерапия. – 2003. – Т. 48, № 1. – С. 36-40.

3. Лазарева Е.Б. Эффективность применения бактериофагов в ком-

плексном лечении больных с ожоговой травмой / Е.Б. Лазарева, С.В. Смирнов, В.Б. Хватов // Антибиотики и химиотерапия. – 2001. – № 1. – С. 10-14.

4. Старкова О.М. Определение ёмкости рынка бактериофагов на региональном уровне / О.М. Старкова, Т.Ф. Одегова, И.А. Главатских // Фармация на современном этапе – проблемы и достижения: сб. тр. – М., 2000. – С. 133-135.

5. Кабачный Г.И. Исследования в области применения оксиэтилированных спиртов в технологии фармацевтических аэрозолей: дис... канд. фарм. наук : спец. 15.00.01 «Технология лекарств и орг. фармацевтического дела» / Г.И. Кабачный. – Х., 1978. – 165 с.

6. Ляпунова О.А. Промышленное производство мягких лекарственных форм : практ. рук. к лаб. занятиям для студ. 4 курса днев. отд. и 4,5 курсов заоч. отд. ф-та «Пром. фармация» спец. 7.110204 «Технология фарм. препаратов» / О.А. Ляпунова, И. В. Сайко, Е. В. Гладух ; под ред. В.И. Чуешова. – Х., НФаУ, 2000. – 80 с.

7. Bacterial resistance: a sensitive issue complexity of the challenge and containment strategy in Europe / W.T. Jansen, J.T. van der Bruggen, J. Verhoef, A.C. Fluit // Drug resistance updates : reviews and commentaries in antimicrobial and anticancer chemotherapy. – 2010. – Vol. 9, № 3. – P. 123-133.

8. Alanis A.J. Resistance to antibiotics: are we in the post-antibiotic era / A.J Alanis // Archives of medical research. – 2005. – № 36. – P. 697–705.

9. Bacteriophage therapy of pseudomonas burn wound sepsis / H.S. Abdul-Hassa, El-Tahan, B. Massoud, R. Goma // Annals of the Mediterranean Burns Club. – 1990. – Vol. 3, № 4. – P. 262-264.

10. Bacteriophages show promise as antimicrobial agents / J. Alisky, K. Iczkowski, A. Rapoport et al. // Jeneral Infection. – 1998. – Vol. 36, № 1. – P. 5-15.

ИЗУЧЕНИЕ КОЛОИДНО-МИЦЕЛЯРНЫХ СВОЙСТВ ДИСПЕРСИИ БАКТЕРИОФАГОВ И ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

Ткач М.Н., Щербак Е.В.

Харьковская государственная зооветеринарная академия

Резюме. Резистентность бактерий к современным антибактериальным препаратам продолжает расти, увеличивая смертность населения во всех странах мира, а также затраты на лечение. Бактериофаги являются современной альтернативой антибиотикам. Количество лекарственных форм с бактериофагами ограничено, что делает их применение не всегда удобным и возможным.

Одной из перспективных форм с бактериофагами является пена медицинская. Основным этапом создания медицинской пены является разра-

ботка эмульсионной системы на основе гидрозоля бактериофага. В работе экспериментально исследованы коллоидно-мицеллярные свойства дисперсной системы на основе гидрозоля комплекса бактериофагов *Escherichiacoli*, *Klebsiellapneumoniae*, *Proteusspp.*, *Pseudomonasaeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcuspp.* Для изучения влияния концентрации поверхностно-активных веществ на поверхностное натяжение (σ) и определения критической концентрации мицеллообразования были приготовлены образцы растворов с концентрацией от 0,5 до 5%. Измерения поверхностного натяжения проводили с помощью прибора А.П. Ребиндера. Установлено, что такие поверхностно-активные вещества, как полисорбат 80, Emulgin B1 (оксиэтилированныецетиловый и стеариловый спирты, степень оксиэтилирования 12), Emulgin B2 (оксиэтилированныецетиловый и стеариловый спирты, степень оксиэтилирования 20), ОС-20 способны уменьшать поверхностное натяжение гидрозоля комплекса бактериофагов.

Было определено значение критической концентрации мицеллообразования для каждого из исследуемых поверхностно-активных веществ и установлено, что полисорбат 80 проявляет наибольшую мицеллообразующую активность - уже в концентрации от 0,7% в растворе наблюдается снижение поверхностного натяжения и образования мицелл. Наименьшую мицеллообразующую активность проявил Emulgin B1, образование мицелл наблюдается в концентрации эмульгатора от 1,5%. Таким образом, наиболее перспективным поверхностно-активным веществом для создания эмульсии на основе гидрозоля бактериофагов является полисорбат 80, который в малых концентрациях в растворе создает процесс мицеллообразования.

Полученные данные позволяют сделать вывод о применении вышеупомянутых эмульгаторов для создания эмульсионной системы только с технологической точки зрения, поэтому для дальнейшей разработки препарата на основе комплекса бактериофагов в форме медицинской пены нужны дополнительные микробиологические исследования.

STUDY OF COLLOIDAL AND SPAWN PROPERTIES OF BACTERIOPHAGE AND SURFACTANT DISPERSION

Tkach M., Shcherbak E.V.

Summary. The resistance of bacteria to modern antibiotics continues to grow, increasing the mortality in all countries of the world as well as the cost of treatment. Bacteriophages are the modern alternative to antibiotics. The number of dosage forms with bacteriophages is limited that makes their use not always convenient and possible.

One of the most promising forms with bacteriophages is medical foam. The main stage of the production of medical foam is the development of the

emulsion system on the basis of the bacteriophage hydrosol. The colloidal and mycelium properties of a disperse system on the basis of hydrosol of a complex of bacteriophages *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus* spp., *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus* spp. have been experimentally studied. To study the effect of the surfactant concentration on the surface tension (σ) and to determine the critical concentration of mycelium formation the samples of the solutions with the concentration from 0.5 to 5% were prepared. The measurements of the surface tension were carried out with the help of the A.P.Rehbinder's device. It has been found out that such surfactants as polysorbate 80, Emulgin B1 (oxyethylated, cetyl and stearyl alcohols, the degree of topping-out CER - 12), Emulgin B2 (oxyethylated and stearyl alcohols, the degree of topping-out CER - 20), OS-20 are capable to reduce the surface tension of the hydrosol of a complex of bacteriophages.

The critical concentration of mycelium formation for each of the studied surfactants has been determined and it has been found out that polysorbate 80 has the most mycelium - forming activity - the decrease in the surface tension and the formation of mycelium has been already observed in the solution at the concentration from 0.7%. Emulgin B1 has shown the least spawn - forming activity, the formation of mycelium was observed at the concentration of emulsifier from 1.5%. Thus, the most promising surfactant to produce the emulsions on the basis of hydrosol of bacteriophages is polysorbate 80, which in small concentrations in the solution makes the process of spawn formation.

The data obtained allow to make the conclusion about the use of the above-mentioned emulsifiers to create an emulsion system only from a technological point of view, therefore, the additional microbiological studies are necessary for further development of the drug on the basis of the complex of bacteriophages in the form of medical foam.

УДК 637.134

РОСЛИННІ БІОСТИМУЛЯТОРИ У МОЛОЧНОМУ СКОТАРСТВІ

Сільченко К.П., старший викладач[©]

silchenkokaterina@mail.ru

Луганський національний аграрний університет, м. Харків

Анотація. Визначено вплив застосування біологічно активного фітотепрепарату «Біосвіт», виготовленого на кафедрі фізіології сільськогосподарських тварин Харківської державної зооветеринарної академії з рослинної сировини за методом В.П. Філатова на фізіологічні властивості організму корів чорно-рябої породи та рівень їх продуктивності. Дослідження, проведене у практичних умовах дозволяє зробити висновки та пропозиції щодо проведення подальшого наукового пошуку в напрямку розробки фітостимуляторів на основі вітчизняної фіто сировини та здешевлення їх виробництва і застосування.

Ключові слова: фітотепрепарат, біостимулятор, молочна продуктивність, аналіз крові.

Актуальність досліджень. Підвищення рівня молочної продуктивності корів – нагальна проблема, якою постійно переймаються науковці і практики у сфері сільськогосподарського виробництва. Забезпечити належні надії можуть здорові, високопродуктивні особі, яким забезпечено високий рівень утримання, розведення та годування. За сучасних умов важливим стає пошук нових складових кормових раціонів та засобів стимулюючих тварин до підвищення продуктивності.

Раціон високопродуктивних корів можна збалансувати не лише за рахунок введення дефіцитних компонентів, але й за допомогою добавок, що підвищують ефективність засвоєння корму. Біологічно активні препарати, кормові добавки та пробіотики дають можливість одержати більше поживних речовин і енергії, вони нормалізують роботу травної системи і тим самим допомагають повністю забезпечити фізіологічні потреби тварин при мінімальних витратах на корми [1].

Застосування біостимуляторів тваринам у більшості випадків має тонізуючу дію на їх організм, спричиняючи прискорення розвитку, збільшення маси тіла та інші позитивні зміни. Внаслідок цього біогенні препарати широко застосовуються для різних видів тварин як стимулятори росту, розвитку та продуктивності сільськогосподарських тварин. Дослідження, проведені багатьма науковцями, свідчать про те, що біостимулятори

[©] Сільченко К.П., 2016

позитивно впливають на організм тварин, активуючи його основні фізіологічні функції.

Зафіксовані у джерелах наукової літератури зміни щодо реакції організму на введення біостимуляторів у більшості випадків не виходили за межі фізіологічних норм, залишаючи у цих межах морфологічний склад крові, низку індексів будови тіла тварин, макрокомплектацію, тобто ті важливі показники, які свідчать про нормальний розвиток та життєдіяльність піддослідних тварин. Поряд з цим досить помітно підвищувався імунітет тварин та їх резистентність до несприятливих факторів довкілля, імунобіологічна реактивність, активізувалися усі основні функції шлунку, процеси газообміну, покращувалася перетравність, усмоктування, засвоєння поживних речовин корму [1].

Завдання дослідження. Полягало у визначенні впливу застосування біологічно активного фітопрепарату «Біосвіт», виготовленого на кафедрі фізіології сільськогосподарських тварин Харківської державної зооветеринарної академії з рослинної сировини за методом В.П. Філатова на фізіологічні властивості організму корів чорно-рябої породи та рівень їх продуктивності на протязі чотирьох місяців.

Матеріали та методи досліджень. Для проведення дослідів використали дві групи по 10 корів чорно-рябої породи, третьої та четвертої лактації, річна продуктивність яких знаходилася в межах 5000 – 5500 літрів молока. Дослідження проводилися на молочно-товарній фермі ТОВ «Відродження 1881» Золочівського району Харківської області.

На тлі основного раціону коровам контрольної групи застосовували ін'єкції з 5 мл 0,85% розчину хлориду натрію на голову підшкірно у латеральній ділянці шиї на початку місяця тричі з інтервалом у три доби. Коровам дослідної групи вводили по 5 мл препарату «Біосвіт» за тією ж схемою. Експериментальний період тривав 120 діб з 10 січня до 10 травня 2016 року. Корови перед початком дослідів були оглянуті ветлікарем господарства, який виміряв температуру тіла, визначив частоту дихання та серцебиття та констатував, що усі піддослідні тварини були клінічно здоровими.

Корови обох груп отримували основний раціон, що складався з 25кг кукурудзяного силосу, 10 кг сіна з люцерни та конюшини, 5кг соломи пшеничної та ячневої, 2кг запареної дерті із суміші пшениці та ячменю, 1кг запареного соняшникового шроту та мінерально-вітамінної підкормки. Доступ до водопою був вільний та постійний. У годівницях лежала кам'яна кухонна сіль. Піддослідні тварини отримували лише доброякісні корми.

Протягом експерименту у піддослідних корів брали проби крові з яремної вени та визначали у цілісній крові кількість еритроцитів. Лейкоцитів рівень гемоглобіну та глюкози. а у сироватці крові – концентрацію за-

гального білку та активність амілази.

Під час досліду у корів обох груп щодобово контролювали надої та якісні показники молока, подекадно аналізували вміст загального білку у сироватці крові. У цільній крові визначали концентрацію гемоглобіну, кількість еритроцитів та лейкоцитів. Вміст білку визначали рефрактометричним методом, концентрацію гемоглобіну - за методом Салі, а кількість формених елементів крові – у камері Горяєва.

Результати дослідження. Через тридцять днів, на початку лютого, після застосування фітопрепарату «Біосвіт» середня добова продуктивність корів дослідної групи склала 13,68 літра, що більше у порівнянні з контрольною групою на 0.21 літра. У подальшому ця закономірність зберігалася до кінця дослідного періоду. А наприкінці дослідного періоду середня добова продуктивність корів дослідної групи склала 14,15 літра, що на 0,46 літра більше ніж по коровах контрольної групи. Таким чином, застосування біологічно активного фітопрепарату «Біосвіт» спричинило підвищення рівня продуктивності у дослідних корів порівняно з контрольними аналогами.

При дослідженні кількості еритроцитів у крові контрольних та дослідних корів звертає на себе увагу достатньо нижчий показник кількості еритроцитів у крові контрольних корів, у крові ж дослідних корів цей показник знаходиться на дещо більш високому рівні. Підвищена кількість еритроцитів у дослідних корів під дією біологічно активного препарату «Біосвіт» не виходить за межі фізіологічних норм, однак сприяє захопленню більшої кількості кисню з альвеолярного повітря легенів цих тварин.

За аналогічною схемою спостерігається збільшення кількості гемоглобіну у крові дослідних корів, що підтверджується результатами аналізів цього показника. Рівень гемоглобіну зростає паралельно кількості еритроцитів, що опосередковано підтверджує наявність у організмі корів, що їх активували біостимулятором «Біосвіт», підвищення рівня обмінних процесів. У нормі кількість еритроцитів піддається незначним коливанням, однак застосування дослідним коровам фітопрепарату «Біосвіт» викликає деякий незначний еритроцитоз, що опосередковано свідчить про підсилення обміну речовин у відповідних тканинах.

Основні функції еритроцитів зумовлені наявністю у їх складі особливого білку-хромопротейду гемоглобіну, важливим призначенням якого є транспорт кисню та диоксиду вуглецю. Окрім того, гемоглобін має буферні властивості, а також здатність зв'язувати деякі токсичні речовини. Біля 34% загальної та 90% сухої маси еритроцита припадає на долю гемоглобіну. Середній вміст гемоглобіну у крові великої рогатої худоби дорівнює 90-120 г у літрі крові.

Самий низький рівень гемоглобіну спостерігався у крові корів конт-

рольної групи, а максимальні показники гемоглобіну було визначено у крові корів дослідної групи. Очевидно, біологічно активні речовини препарату «Біосвіт» сприяють активації ферментних систем, що синтезують гемоглобін у червоному кістковому мозку.

Про вміст у еритроцитах гемоглобіну можна судити за так званим «кольоровим» показником, або фарб-індексом - відносно величини, що характеризує насичення у середньому одного еритроцита гемоглобіном. Фарб-індекс – відсоткове співвідношення гемоглобіну та еритроцитів, за таких умов за 100% (або одиницю) гемоглобіну умовно приймають величину, що дорівнює 166,7 г/л, а за 100% еритроцитів – 5×10^{-12} млн/мл. Фарб-індекс дослідних корів перевищував цей показник у контрольних корів на 10.2-12.1%.

Показник кількості лейкоцитів у крові контрольних корів нижчий ніж у дослідних корів. Це опосередковано свідчить про активний вплив біологічно активного препарату «Біосвіт» на імунний статус корів дослідної групи.

Основним призначенням лейкоцитів у організмі є участь їх у захисних реакціях проти чужорідних агентів, що здатні завдати йому шкоди. Розрізняють специфічний захист або імунітет та неспецифічну резистентність організму. Остання, на відміну від імунітету спрямована на знищення будь-якого чужорідного агента.

До неспецифічної резистентності відносять фагоцитоз та піноцитоз, систему комплементу, природну цитотоксичність, дію інтерферонів, лізоциму, β -лізину та інших гуморальних факторів захисту. Останнім часом були висловлені припущення щодо існування не двох систем регуляції у організмі (нервової та гуморальної), а трьох (нервової, гуморальної та імунної). Імунокомпетентні клітини здатні втручатися у морфогенез, а також регулювати спливання фізіологічних функцій. Не підлягає сумніву той факт, що лімфоцити відіграють надзвичайно важливу роль у регенерації тканин. Багаточисельні дослідження свідчать про те, що Т-лімфоцити та макрофаги здійснюють «хелперну» та «супресорну» функції щодо еритропоезу та лейкопоезу. Лімфокіни та монокіни, що виділяються лімфоцитами, моноцитами та макрофагами, здатні змінювати діяльність центральної нервової системи, серцево-судинної системи, органів дихання та травлення, регулювати скоротливі функції гладенької та попереково-смугової мускулатури.

Особливо важлива роль у регуляції фізіологічних функцій у організмі належить інтерлейкінам, які є «родиною молекул на усі випадки життя», оскільки утворюються в усі фізіологічні процеси, що спливають у організмі.

Імунна система є регулятором гомеостазу. Ця функція здійснюється

за рахунок синтезу ауто антитіл, що зв'язують активні ферменти, фактори зсідання крові та надлишок гормонів.

Імунологічна регуляція, з одного боку, є невід'ємною часткою гуморальної, оскільки більшість фізіологічних та біохімічних процесів здійснюється за безпосередньої участі гуморальних посередників. Однак, часто імунологічна регуляція має адресний характер й тим самим нагадує нервову. Лімфоцити та моноцити, а також інші клітини, що приймають участь у імунній відповіді, віддають гуморального посередника безпосередньо органу-мішені.

Звідси пропозиція назвати імунологічну регуляцію клітинно-гуморальною. Основну роль у ній слід віднести різним популяціям Т-лімфоцитів, які здійснюють «хелперні» та «супресорні» функції по відношенню до різних фізіологічних процесів.

Кількість лейкоцитів у крові корів контрольної групи протягом експерименту помітно менша порівняно з кількістю лейкоцитів у крові корів дослідної групи, яка мала тенденцію до сталості фізіологічних норм. Це опосередковано свідчить про активний вплив біологічно активного препарату «Біосвіт» на імунний статус корів дослідної групи.

Білки у організмі займають провідне місце серед органічних елементів, на їх долю припадає більше 50% сухої маси клітини. Вони виконують низку найважливіших біологічних функцій.

Уся сукупність обміну речовин у організмі (дихання, травлення, виділення) забезпечується діяльністю ферментів, які є білками. Усі рухові функції організму забезпечуються взаємодією скоротливих білків – актину та міозину.

Пластичне значення білка полягає у поповненні та новоутворенні різних структурних компонентів клітини. Енергетичне значення білків полягає у забезпеченні організму енергією, що утворюється під час розщеплення білків.

У тканинах постійно протікають процеси розпаду білків з наступним виділенням з організму невикористаних продуктів білкового обміну та поряд із цим – синтез білків.

Таким чином, білки організму знаходяться у динамічному стані: попри безперервний процес їх руйнування здійснюється поновлення білків, швидкість якого неоднакова для різних тварин. З найбільшою швидкістю поновлюються білки печінки, слизової оболонки, кишечника, а також інших внутрішніх органів та плазми крові. Повільніше поновлюються білки, що входять до складу клітин мозку, шкіри та, особливо, опорних тканин (сухожилків, кісток та хрящів).

Рівень білку у сироватці крові контрольних корів протягом усього дослідного періоду залишався на одному рівні, а у дослідних корів вимальовується зовсім інша його картина, де явно простежується зростання цього показника в усі досліджувані періоди під впливом біологічно активних речовин фітопрепарату «Біосвіт». Динаміка зростання концентрації загального білка у сироватці крові корів дослідної групи співпадає зі змінами у динаміці кілько-

сті формених елементів крові та рівня гемоглобіну.

Ці показники взаємно доповнюють одне одного та підтверджують зв'язок поміж ними. Можливо, зростання концентрації загального білку у сироватці крові здійснюється, в основному, за рахунок гама-глобулінової фракції сироватки крові лімфи, на поверхні клітин, наприклад, на поверхні епітелію слизових оболонок містяться антитіла. У теперішній час антитіла прийнято називати імуноглобулінами. Разом вони складають 1/5 частину від маси усіх білків сироватки крові. Гама-глобулінова фракція сироватки крові займає 70-80% від усіх імуноглобулінів плазми крові. Вони активують фагоцити та систему комплементу. Корови, що отримували фітостимулятор «Біосвіт», мали підвищений апетит, однак усі фізіологічні параметри не виходили за межі фізіологічних норм для даного віку та виду тварин.

Дякуючи застосуванню фітостимулятора «Біосвіт» у корів дослідної групи спостерігали підвищені показники формених елементів крові та концентрації у ній гемоглобіну та загального білку сироватки крові, підвищення апетиту корів, засвоєння поживних речовин раціону і, як наслідок, підвищення середньодобових надоїв молока.

Висновки

Дослідження, проведене у практичних умовах ТОВ «Відродження 1881» дозволяє зробити висновки та пропозиції щодо проведення подальшого наукового пошуку.

1. Корови, що отримували фітостимулятор «Біосвіт», мали кращі фізіологічні показники, підтверджені аналізами крові піддослідних тварин, однак усі фізіологічні параметри не виходили за межі фізіологічних норм для даного віку та виду тварин.

2. Дякуючи застосуванню фітостимулятора «Біосвіт» у корів дослідної групи спостерігали підвищені показники формених елементів крові та концентрації у ній гемоглобіну та загального білку сироватки крові.

3. У корів дослідної групи відносно контрольної групи спостерігали підвищення апетиту, покращення засвоєння поживних речовин раціону і, як наслідок, підвищення середньодобового надою молока.

Література

1. Стегний Б.Т. Перспективы использования пробиотиков в животноводстве. / Б.Т. Стегний, С.А. Гужвинская // Ветеринария. – 2005. - № 11. – С. 10-12.

РАСТИТЕЛЬНЫЕ БИОСТИМУЛЯТОРЫ В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ

Сильченко Е.П., старший преподаватель
silchenkokaterina@mail.ru

Луганский национальный аграрный университет, г. Харьков

Аннотация. Цель проведенного исследования заключалась в определении влияния биостимуляторов на жизненное состояние и продуктивность ко-

ров.

Опыты проводили на молочно-товарной ферме в ООО «Возрождение 1881» Золочевского района Харьковской области. Выбрали для эксперимента контрольную и опытную группы по 10 коров в возрасте 4-5 лет, годовая производительность которых превышала 5000 литров. Во время опыта у коров обеих групп еженедельно контролировали производительность. В течение эксперимента у коров брали пробы крови из яремной вены и определяли в цельной крови количество эритроцитов, лейкоцитов, уровень гемоглобина и глюкозы, а в сыворотке крови - концентрацию общего белка и активность амилазы. Содержание белка определяли рефрактометричным методом, концентрацию гемоглобина - по методу Салли, а количество форменных элементов крови - в камере Горяева. Сто двадцать дней после применения препарата «Биосвит» средняя суточная продуктивность коров опытной группы составила 14,15 литра, т.е. на 0,46 литра больше по сравнению с коровами контрольной группы. Таким образом, применение биологически активного фитопрепарата «Биосвит» привело к повышению продуктивности коров на 3,36%. Низкий уровень гемоглобина наблюдался в крови коров контрольной группы, а максимальные показатели гемоглобина был определен в крови коров опытной группы. Очевидно, биологически активные вещества препарата «Биосвит» способствуют активации ферментных систем, синтезирующих гемоглобин в красном костном мозге. Количество лейкоцитов в крови коров контрольной группы в течение эксперимента заметно снижается по сравнению с количеством лейкоцитов в крови коров опытной группы, имела тенденцию к устойчивости физиологических норм. Это косвенно свидетельствует об активном влиянии биологически активного препарата «Биосвит» на иммунный статус коров опытной группы. Коровы, получали фитостимулятор «Биосвит», имели повышенный аппетит, но все физиологические параметры не выходили за пределы физиологических норм для данного возраста и вида животных. Благодаря применению фитостимулятора «Биосвит» у коров опытной группы наблюдали повышение активности форменных элементов крови и концентрации в ней гемоглобина и общего белка сыворотки крови, повышение аппетита коров, усвоение питательных веществ рациона и, как следствие, увеличение среднесуточной производительности. Определено влияние использования биологически активного фитопрепарата «Биосвит», изготовленного на кафедре физиологии сельскохозяйственных животных Харьковской государственной зооветеринарной академии из растительного сырья по методу В.П. Филатова на физиологические свойства организма коров черно-пестрой породы и уровень их продуктивности. Исследования, проведенные в практических условиях позволяет сделать выводы и предложения относительно проведения дальнейшего научного поиска в направлении разработки фитостимуляторов на основе отечественного фитосырья и удешевления их производства и использования.

Ключевые слова: фитопрепарат, биостимулятор, молочная продуктив-

ність, аналіз крові.

VEGETABLE BIOSTIMULANT IN DAIRY STOCK RAISING

Silchenko E.P., Senior Lecturer,
silchenkokaterina@mail.ru

Lugansk natsyonalnyy ahrarnyy University, g. Kharkiv

Summary. The aim of the study was to determine the influence of biostimulators on state of life and productivity of cows.

Experiments conducted on dairy farms in LLC "Renaissance 1881" Zolochiv district, Kharkiv region. Chosen for the experiment control and experimental group of 10 cows aged 4 to 5 years, which exceeded the annual capacity of 5000 liters.

During the experiment, both groups of cows in each decade controlled performance. During the experiment the cows took blood samples from the jugular vein and measured in whole blood number of red blood cells, white blood cells, hemoglobin and glucose, and serum - total protein concentration and amylase. The protein content was determined by refractometric, the concentration of hemoglobin - the method of Sali, and the number of blood cells - in camera Goryaeva.

One hundred twenty days after the drug "Biosvit" average daily productivity of cows of the experimental group was 14.15 liters assessment is at 0.46 liters more than the cows in the control group. Thus, the use of biologically active phytopreparation "Biosvit" resulted in increased productivity of cows at 3.36%.

The lower level of hemoglobin was observed in the blood of cows in the control group, and maximum values of hemoglobin was identified in the blood of cows research group. Obviously, biologically active substances of the drug "Biosvit" contribute to the activation of enzyme systems, synthesized hemoglobin in red bone marrow.

The number of leukocytes in the blood of cows during the experiment, the control group decreased significantly compared to the number of leukocytes in the blood of cows research group tended to physiological sustainability standards. This indirectly indicates the active influence of biologically active drug "Biosvit" on the immune status of cows research group.

Cows treated fitostymulyator "Biosvit" had increased appetite, but all physiological parameters did not go beyond physiological norms for the age and type of animal.

Thanks to the use fitostymulyatora "Biosvit" cows research group observed increased rates of blood cells and the concentration of hemoglobin and total serum protein, increased appetite cows diet of nutrient absorption and, consequently, an increase in average daily performance.

Key words: fytopreparat, byostymulyator, milk performance, analysis of blood, cow.

УДК 662.767.2:338.432:504.064

НЕТРАДИЦІЙНІ ВІДНОВЛЮВАНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА БІОГАЗУ В УМОВАХ ТВАРИННИЦЬКИХ КОМПЛЕКСІВ

Маменко О.М., д. с.-г. н., професор,
Портянник С.В., к. с.-г. н., доцент[©]

Харківська державна зооветеринарна академія

Анотація. *Розвиток сучасних біотехнологій залучає можливості вирішувати екологічні і енергетичні проблеми, створює робочі місця і потребує фахівців відповідної кваліфікації, а також може бути економічно ефективним. Одним з секторів відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) у світі є виробництво та енергетичне використання біогазу. Україна, розвиваючи аграрне виробництво, зокрема, у галузях рослинництва і тваринництва, може стати одним з лідерів виробництва біогазу не лише в Європі, але й у світі. Інвестиції у будівництво біогазових установок – внесок в енергетичну незалежність нашої країни.*

Ключові слова: *відновлювані джерела енергії, відходи, рослинна біомаса, біогаз, екологічна безпека, енергетична незалежність.*

Актуальність досліджень. Аграрний сектор України є досить потужним. Його прогрес буде відбуватися завдяки розвитку галузей рослинництва і тваринництва. Збільшення поголів'я сільськогосподарських тварин: великої рогатої худоби, свиней, птиці тощо буде супроводжуватися і збільшенням кількості відходів, котрі можуть обумовлювати серйозну загрозу навколишньому природному середовищу, його екосистемам внаслідок забруднення повітря, води, ґрунту [1-3].

Будівництво біогазових установок для України є актуальним питанням з вирішення не лише екологічних питань, а й економічних і не лише в сільському господарстві, а й у комунальній сфері, зокрема, виробництво біогазу на полігонах твердих побутових відходів, котрі вичерпали свій ресурс експлуатації, на пивзаводах, спиртових заводах, цукрозаводах і т.д. [1; 4].

Мета досліджень. Дослідити перспективи виробництва біогазу в Україні. Зробити порівняльний аналіз природно-ресурсного потенціалу в Україні і країнах Європейського Союзу. Виявити проблемні питання економічного та біотехнологічного характеру з виробництва біогазу і визначити можливості поліпшення розвитку виробництва біогазу в Україні.

Матеріал та методи дослідження. Моніторинг сучасних технологій з виробництва біогазу. Стан виробництва біогазу в Україні та країнах Європейського Союзу, зокрема – Німеччині. Енергетична та економічна ситуація в країнах ЄС (Німеччина, Польща) та Україні.

Використано такі методи:

- *теоретичні*: аналіз, узагальнення, порівняння наукових літературних даних, даних ресурсів мережі Інтернет для встановлення складності проблеми, визначення її теоретичних основ;
- *емпіричні*: спостереження, бесіди з фахівцями, експертами і науковцями з метою діагностики ситуації з утилізації та переробки відходів методом виробництва біогазу;
- *статистичні*: методи математичної статистики з метою кількісного і якісного аналізу емпіричних даних і оформлення результатів дослідження.

Результати досліджень. За даними Міжнародного енергетичного агентства, 13,1% первинної енергії у світі в 2010 році було вироблено з відновлюваних джерел енергії (ВДЕ).

З 1991 року по 2010 рік (19 років) споживання енергії з ВДЕ у Європейському Союзі збільшилося удвічі до 12,4% загального кінцевого енергоспоживання ЄС. Одним з важливих секторів ВДЕ у світі є виробництво та енергетичне використання біогазу. Лідером у виробництві біогазу у світі є Євросоюз загалом і Німеччина зокрема. Біогазові технології сьогодні діють більше ніж у 65 країнах світу [2], також у таких країнах світу як США, Франція, Велика Британія, Китай, Індія і ін. Загальна кількість біогазових установок (БГУ) – у Європі перевищує 11 тис, з яких – 7,2 тис. – в Німеччині (рис. 1).

Загальне виробництво біогазу у ЄС в 2010 році становило 10,9 млн. тонн (еквівалент 13,5 млрд. кубометрів природного газу), з котрих 6,7 млн. тонн вироблено в Німеччині, при цьому, річний приріст становив 31,3%.

У 2011 році в ЄС 56,7% (2/3) біогазу було вироблено на біогазових установках, що використовують як сировину відходи агропромислового комплексу і спеціально вирощену рослинну сировину. Близько третини (1/3) біогазу отримано на полігонах твердих побутових відходів (ТПВ). Решту 12% – на станціях очистки стічних вод.

Біогаз переважно використовувався для виробництва електроенергії та тепла. У 2011 році виробництво електроенергії з біогазу в ЄС зросло порівняно з 2010 роком на 18,4% (до 35,9 ТВт/год). За той же час продаж тепла, виробленого з біогазу, підприємствам та тепловим мережам зріс на 16% (до 2,2 млн тонн).

У балансі виробництва електроенергії з ВДЕ у ЄС електроенергія з біогазу становить 4,5%, а в балансі виробництва електроенергії з біомаси –

Лідером з виробництва біогазу в світі є ЄС загалом і Німеччина зокрема

- 11 тисяч
 - 13,5 млрд. м3 природного газу
- 
- 
- 7 тисяч
 - 56,7% біогазу вироблено з відходів АПК і спеціально вирощеної рослинної сировини (кукурудза, ріпак і т.д.)
 - Біогаз використовується для виробництва електроенергії та тепла.
 - За прогнозом Єврокомісії до 2020 року частка струму з біогазу становитиме 8%, перевищивши внесок:
 - малої гідроенергетики,
 - геотермальної, сонячної та
 - електроенергії з ТПВ.

Рис. 1. Особливості виробництва біогазу в ЄС

24,4%.

За прогнозом Єврокомісії щодо структури виробництва електроенергії з ВДЕ в ЄС у 2020 році частка струму з біогазу становитиме 8%, перевищивши внесок малої гідроенергетики, геотермальної, сонячної енергетики та електроенергії з ТПВ (рис. 1).

В останні роки почали стрімко розвиватися проекти з виробництва очищеного біогазу – біометану з подальшим закачуванням в мережі ПГ (рис. 2).



**Рис. 2. Будівництво біогазової установки в Латвії.
Фото. bmgenenergy.com (за даними Г. Гелетухи [1])**

Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

У 2011 році в ЄС налічувалося близько 180 установок з виробництва біометану, 130 з котрих постачали біометан у газові розподільчі мережі. На інших – біометан використовувався як моторне паливо для автомобілів.

Загальне виробництво біометану у вісьмох країнах ЄС у 2010-2011 роках становило 0,5 млрд. кубометрів на рік.

Великі обсяги виробництва біогазу та біометану стали наслідком додаткового використання як сировини спеціально вирощених рослинних культур, **переважно кукурудзи на силос**. Наприклад, у Німеччині для цих цілей задіяли близько 1 млн. га, що становить 8,3% від загальної площі орних земель.

За оцінками аналітиків, ринок біогазу продовжить стрімко розвиватися, заміщуючи інші енергоносії у загальній структурі енергетичного балансу країн.

В Україні є поодинокі приклади впровадження біогазових технологій. Перша установка була побудована 1993 року на свинофермі «Запоріжсталь». Наступними стали компанії «Агро-овен», «Еліта», «Українська молочна компанія» (табл. 1).

Таблиця 1

Діючі біогазові установки в Україні

Підприємство	Рік запуску	Поголів'я	Сировина	Об'єм сировини, тонн на добу	Об'єм реакторів, м ³	Потужність, кВт	Технологія
Свиноферма комбінату "Запоріжсталь", Запоріжжя	1993	12 000	Гній	20-22	595	-	Bigadan Ltd, Данія
Свиноферма корпоративної "Агро-овен", Оленівка, Дніпропетровська область	2003	15 000	Гній, жирові відходи	80	2x1000	180	BTG, Нідерланди
Аграрна компанія "Еліта", Терезине, Київська область	2009	1 000	Гній	60	1 500	250	LIPP, ФРН
Ферма ВРХ "УМК", В. Крупіль, Київська область	2009	6 000	Гній	400	3x2400 + 1000	955	"Зорг", Україна

Біогазова установка на комбінаті «Запоріжсталь» була впроваджена для очищення стоків та зменшення споживання енергії. Теплова утилізація біогазу реалізується на власні потреби свиногомплексу комбінату.

На свинокомплексі корпорації «Агро-овен» електроенергія, що виробляється у біогазовій установці, споживається на власні потреби установи та підприємства, при цьому когенераційна установка не підключена до загальної електромережі.

Експлуатація БГУ компанії «Еліта» призупинена 2011 року через нерентабельність роботи за відсутності «зеленого» тарифу (ЗТ), котрий розпочав діяти в Україні лише з квітня 2013 року. Єдиною біогазовою установкою, підключеною до мережі, є БГУ на фермі «Української молочної компанії».

У вересні 2011 року почалося будівництво біогазової установки на базі свинокомплексу в селі Копанки Івано-Франківської області (рис. 3).



Рис. 3. Будівництво біогазової установки в селі Копанки Івано-Франківської області.

Фото. bmgenenergy.com (за даними Г. Гелетухи [1])

У 2012 році «Миронівський хлібопродукт» почав будувати біогазову установку на птицефабриці «Оріль-лідер» у Дніпропетровській області. Планує реалізувати амбітну біогазову програму з тридцяти БГУ компанія «Укрлендфармінг».

Агропромхолдинг «Астарта-Київ» у 2012 році анонсував будівництво установки на Глобинському цукровому заводі (Полтавська область) за рахунок кредиту ЄБРР.

Таким чином, впровадження біогазових технологій, на жаль, залишається справою флагманів АПК України, що мають власні ресурси для роботи в умовах слабого фінансового ринку і відсутності інвестицій. Малим фермерським підприємствам важко знайти кошти для подібного будівництва і їм в цьому необхідна економічна підтримка з боку держави і вона може бути різною. В країнах Європейського Союзу держава компенсує 30% вартості БГУ.

Працюють також біогазові установки на полігонах у Ялті, Алушті, Львові, Маріуполі, Кременчуці, Луганську, Києві, на Бортницькій станції аерації (табл. 2).

Таблиця 2

Діючі системи збору та утилізації біогазу на полігонах ТПВ

Полігон	Кількість ТПВ, млн. тонн	Площа полігону, га	Період експлуатації полігону	Початок збору біогазу	Технологія утилізації
Алушта	1,0	3,2	1960	2008	ФУ* HOFGAS-Ready 500
Ялта	1,3	5,0	1973-2010	2008	ФУ HOFGAS-Ready 800
Львів	4,0	26,0	1957	2009	ФУ HOFGAS-Ready 2000
Маріуполь	2,5	14,0	1967-2009	2010	ФУ HOFGAS-Ready 800, ДВЗ 170 кВт
Кременчук	2,8	15,0	1965	н/д	ФУ Haase
Луганськ	2,0	11,6	1979-2010	2011	ФУ Biogas Ltd, UK, 600 m ³ /h
Запоріжжя	3,2	11,0	1952	2011	ФУ Haase
Вінниця	3,0	10,0	1980	2012	ФУ Haase
Київ	10,0	36,0	1986	2012	ДВР TEDOM 5x189 кВт

* - факельна установка (рис. 4)

Проект на Київському полігоні №5, реалізований компанією ЛНК, є найбільш успішним українським біогазовим проектом. На полігоні працює лінійка з п'яти біогазових двигунів компанії TEDOM встановленою потужністю 177 кВт кожний.

У 2012 році вироблено, поставлено в мережу і продано за економічно обґрунтованим тарифом, визначеним НКРЕ, 3,26 ГВт/год електроенергії.

Компанія нарощує потужність цього проекту – у липні-серпні 2013 року було заплановано введення в експлуатацію газопоршневої установки виробництва компанії GE Jenbacher потужністю 1 063 кВт (рис. 4).

Крім цього, у червні 2013 року ЛНК вводить в експлуатацію таку ж газопоршневую установку на полігоні ТПВ в Борисполі. 3 травня 2013 року ЛНК отримала можливість продавати струм, вироблений з біогазу на Бориспільському полігоні, за «зеленим» тарифом – 134,46 копійок за кВт/год.

АПК України, виробляючи значні обсяги органічних відходів, володіє ресурсами для виробництва біогазу, здатними **замістити 1,5 млрд. кубометрів газу на рік**. При розвитку галузі і широкому використанні рослинної сировини цей потенціал може бути доведений до **18 млрд кубометрів** у перерахунку на природний газ.

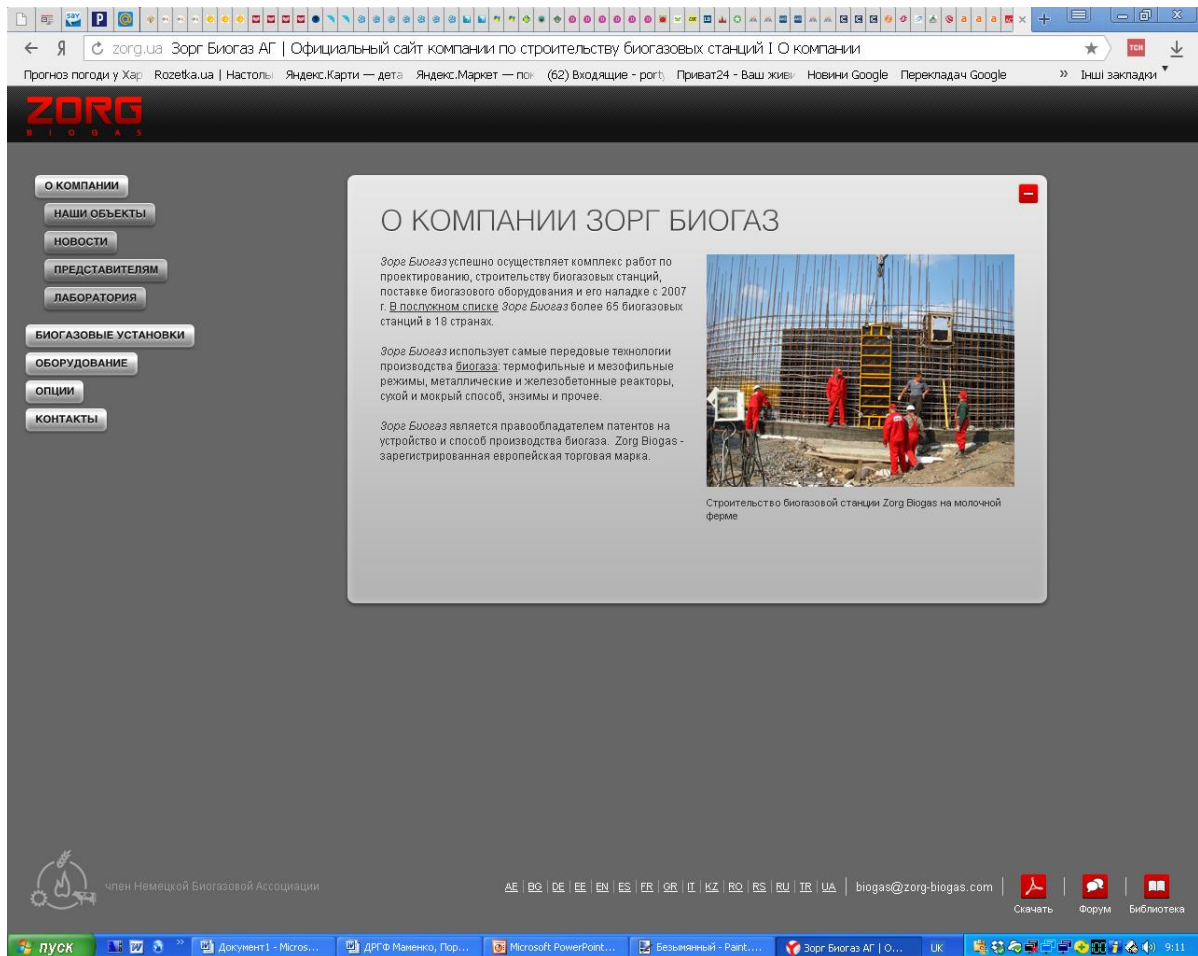


Рис. 3. Офіційний сайт та факельна установка з офіційного сайта компанії Зорг Біогаз (Zorg Biogas AG) <http://zorg.ua>



Рис. 4. Біогазова установка

Фото. bmgenenergy.com (за даними Г. Гелетуки [1])

У **першому випадку** передбачається використовувати 6% орних земель в Україні для вирощування кукурудзи на біогаз з консервативною величиною врожайності 3 тони на га (мінімальна врожайність кукурудзи на рівні 30 ц/га, середня 60-70 і висока близько 90 ц/га і дуже висока до 150 ц/га) – у Німеччини 8,3% від загальної площі орних земель, але площа Німеччини у 1,7 рази менша від площі України. **Другий варіант**, з вищим прогнозом, передбачає використання 7,9 млн. га вільних від посівів земель з урахуванням підвищення врожайності.

Потенціал виробництва біогазу в Україні величезний. Одночасно вирішувати екологічні проблеми з виробництвом біогазу можна практично на усіх сільськогосподарських підприємствах, птахофабриках, свинокомплексах, комплексах з виробництва продукції ВРХ, цукрозаводах, пивзаводах, тощо (табл. 3).

Таблиця 3

Потенціал виробництва біогазу в АПК України

Вид діяльності	Кількість підприємств в Україні*	Загальний обсяг основних відходів	Потенціал виробництва біогазу із загального обсягу відходів і продукції
		тис. тонн	млн. кубометрів на рік
Всього в Україні	11667	39 727	9543
Цукрові заводи	60	23264	976
Пивзаводи	51	1017	122
Спиртові заводи	58	2705	117
Ферми ВРХ	5079	15432	386
Свиноферми	5634	5657	160
Птахофабрики	785	4722	378
Силос кукурудзи			7406

* - на 2010-2011 роки

Значна частка потенційного ринку БГУ в Україні може бути освоєна **до 2030 року**. Необхідною передумовою реалізації даних проектів на першому етапі є введення економічно обґрунтованого ЗТ для електроенергії з біогазу.

Для реалізації ефективних енергетичних біогазових проектів важливо стимулювати виробництво електроенергії з біогазу, отриманого не тільки з відходів біомаси, а й із спеціально вирощеної рослинної сировини.

Паралельно з виробництвом струму доцільно впроваджувати виробництво **біометану для прямого заміщення природного газу** або більш ефективної енергетичної утилізації біогазу при виробництві електроенергії та тепла.

Одним з перевірених та дієвих механізмів стимулювання розвитку відновлюваних джерел енергії у світі є використання фіксованих «зелених» тарифів для електроенергії, виробленої з ВДЕ.

В Україні для електроенергії, виробленої з біогазу, **гарантований законом ЗТ діє тільки з квітня 2013 року**, а його величина становить 0,1239 євро за кВт/год – з коефіцієнтом ЗТ, рівним 2,3 (рис. 5).



- 0,1239 євро за кВт/год = 3 грн. 34 коп.;
- прибрати законодавчі бар'єри;
- застосувати податкові пільги на ввезення біоенергетичного обладнання;
- сприяти цільовому фінансуванню проектів БГУ українського виробництва;
- **ВІДСУТНЯ ПРОГРАМА РОЗВИТКУ ДАНОГО СЕКТОРА**

Рис. 5. Особливості функціонування «зеленого» тарифу та заходи необхідні для розвитку БГУ в Україні

Існують деякі законодавчі бар'єри на шляху розвитку виробництва енергії з біомаси, котрі слід ліквідувати:

1. Необґрунтовано низький коефіцієнт «зеленого» тарифу для електроенергії з біогазу.
2. Необґрунтовані вимоги щодо частки «місцевої складової» — обсягу використання обладнання, матеріалів і послуг вітчизняного виробництва у вартості проектів.

Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

Крім законодавчих бар'єрів існують інші проблеми розвитку виробництва біогазу:

1. Відсутність нормативної бази.
2. Складність застосування податкових пільг при ввезенні біоенергетичного обладнання.
3. Відсутність цільового фінансування проектів БГУ українського виробництва.
4. Відсутність програми розвитку сектора.

Враховуючи технічну та економічну доцільність, а також поточну структуру і величину підприємств АПК України, обсяг ринку біогазових установок оцінюється **1600 установками з міні-ТЕЦ** потужністю від 100 кВт. Загальна встановлена потужність БГУ може сягнути 820 МВт електричних і 1100 МВт теплових.

До 2020 року і 2030 року варто опанувати відповідно 9% та 51% економічно доцільного ринку БГУ. Загальне річне виробництво електричної енергії при цьому у 2020 році може становити 0,45 млрд кВт/год та 2,5 млрд кВт/год у 2030 році (табл. 4).

Таблиця 4

Концепція впровадження біогазових установок в АПК до 2030 року

Число установок	Загальне виробництво біогазу	Загальна потужність	Загальна теплова потужність	Річне виробництво струму, нетто	Річне виробництво теплової енергії, нетто	Скорочення викидів парникових газів	Інвестиції	Створення робочих місць	Площі під кукурудзу
шт	млн куб. на рік	МВт струму	МВт тепла	млн кВт/год	млн Гкал	млн тонн на рік	млн грн	одиниць	тис га
2020 рік									
143	292,3	74,0	97,3	448,4	0,395	1,2	2645	917	27,2
2030 рік									
811	1654,4	418,6	550,8	2 538,0	2,234	6,0	14973	5193	154,1

При цьому з силосної кукурудзи сумарно буде вироблено близько двох третин об'єму біогазу, а іншу третину – з відходів. Для вирощування необхідного обсягу силосної кукурудзи знадобиться 0,15 млн га орних земель – 0,5% від їх загальної площі або 4,3% від площі вільних орних земель на 2011 рік.

Потенціал використання тепла від міні-ТЕЦ становитиме 0,395 млн Гкал у 2020 році і 2,234 млн Гкал у 2030 році. До 2030 року буде створено **5200 робочих місць**, а викиди парникових газів скоротяться на **6 млн тонн на рік**.

Виробництво біогазу у світі стрімко зростає з тенденцією до інтенсифікації існуючих технологій та пошуку нових видів сировини і технологій їх переробки, максимально повного корисного використання енергії біогазу.

! у 2010 році в ЄС було вироблено 13,5 млрд кубометрів біогазу в еквіваленті природному газу (ПГ), планується подальший ріст виробництва майже у два рази до 2020 року.

Розвиток біогазових технологій в Україні створить можливість у перспективі виробляти щорічно **1,5-6 млрд кубометрів еквіваленту ПГ**. Це стане значним внеском у забезпечення енергетичної незалежності держави.

Для інтенсивного нарощування виробництва біогазу та енергії з нього необхідно створити умови для розвитку цього виду бізнесу. Першочергове завдання – підвищення «зеленого» тарифу до 0,1616 євро за кВт/год для біогазу з відходів АПК та до 0,1454 євро за кВт/год – для інших видів біогазу [1;2].

При інтенсивному будівництві біогазових установок інвестиції у галузь до 2030 року можуть становити **не менше 15 млрд грн**.

Враховуючи економічний стан України сьогодні важко точно вказати розподіл кількості виробленої енергії в залежності від виду палива, але в середньому він такий, як наведено в рисунку 6 зі збільшенням атомної енергетики до 51-52%. У 2000 роках відсоток НВДЕ в Україні становив 0,1-0,2%, у – 2015 році – фахівцями приблизно оцінюється в 1,6-2% [1; 2].

Використання населенням України природного газу сьогодні «боляче» б'є по кишені. Найближчий сусід України Польща використовує природного газу приблизно в 3 рази менше, а ВВП має, навпаки – в 4 рази більший (рис. 6). І за кількістю населення Польща незначно поступається Україні приблизно на 4 481 148 осіб, але площа території України майже в 2 рази більша площі території Польщі. Можна впевнено сказати, що Україна занадто неефективно використовує дорогі енергетичні ресурси, котрі є природний газ. В останні роки Україна суттєво знизила використання природного газу (приблизно на 20%), але й такий показник є дуже високим, власного видобутку газу не вистачає, газ закуповується в ЄС та Російській Федерації. Якщо економіка України використовує 42 млрд. м³ газу, то вона повинна мати ВВП, як у Німеччини, тобто в 13 разів більший (рис. 7). Сьогодні Німеччина серед країн Європейського Союзу використовує для потреб економіки найбільше природного газу (приблизно 50 млрд м³),

**РОЗПОДІЛ КІЛЬКОСТІ ВИРОБЛЕНОЇ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В
УКРАЇНІ У ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ВИДУ ПАЛИВА, КОТРЕ
ВИКОРИСТОВУВАЛОСЯ НА ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯХ**

ВИД палива	Ядерне	Газ	Вугілля	Гідро	Нафта
Частина від загальної кількості, %	44	27	18	6	5



Рис. 6. Розподіл кількості виробленої енергії в Україні в залежності від виду палива та порівняльна характеристика України і Польщі за чисельністю населення, ВВП, використанням природного газу економіками країн

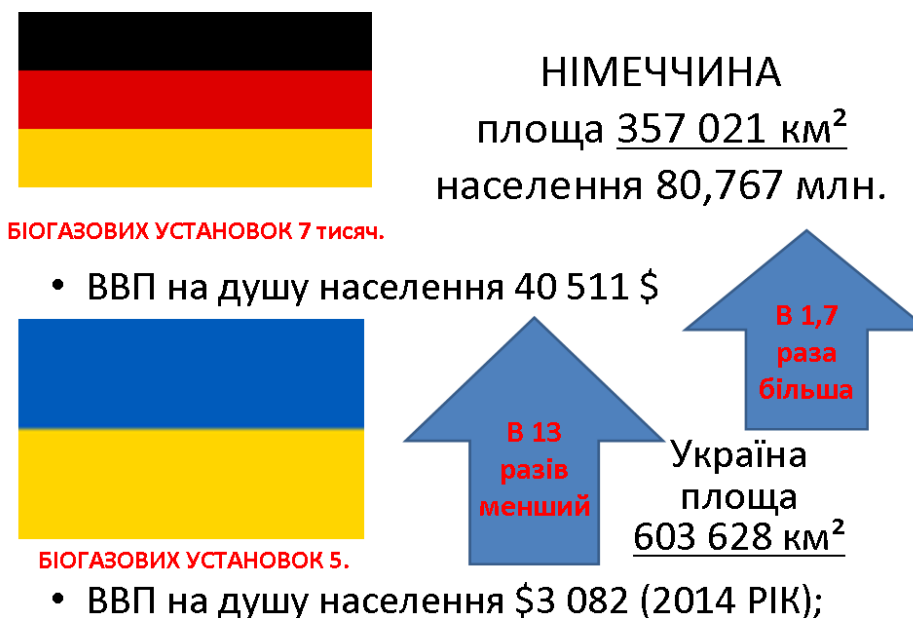


Рис. 7. Порівняльна характеристика України і Німеччини за площею, населенням, ВВП та кількістю біогазових установок

випередивши Велику Британію, але її ВВП становить 40 тисяч доларів на душу населення, а не 3 тисячі доларів, як в Україні, при цьому площа тери-

торії України в 1,7 раза більша за площу Німеччини, а біогазових установок розміщено як мінімум в 350 разів менше, ніж у Німеччині (приблизно 20 в Україні в т.ч. 5 в АПК проти 7 тисяч в Німеччині) (рис. 7).

У Києві відкрили свої представництва дві Німецькі компанії, що займаються впровадженням біогазових технологій, – ТзОВ «EnviTec Biogas» і ВАТ «Зорг Біогаз Україна». За посередництва компанії **Zorg** в Україні діють 8 біогазових установок, на спиртзаводах планується запуск ще 10. Загалом у різних регіонах України у 2008 році працювало близько 20 установок для анаеробної переробки рідких гнойових стоків [2;9].

Сьогодні на деяких порталах можна отримати пропозицію будівництва БГУ, що називається «під ключ». На рис. 8 наведено приклад українського біопаливного порталу, де виставлена пропозиція будівництва БГУ за італійськими технологіями за 88 888 євро (рис. 8).

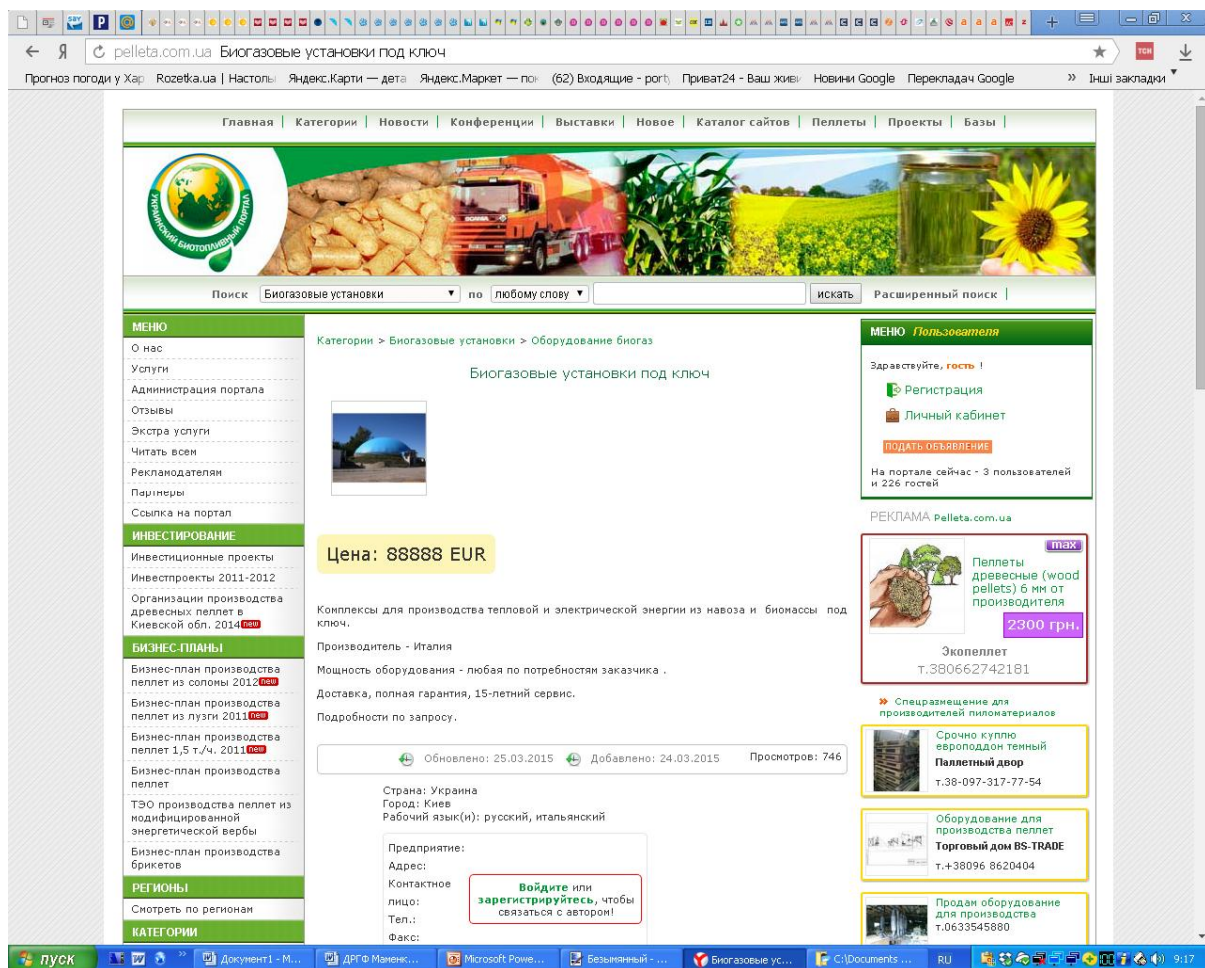


Рис. 8. Комерційна пропозиція з українського біопаливного порталу про будівництво БГУ «під ключ» <http://pelleta.com.ua>

На цих же сайтах можна ознайомитися не лише з відповідним обладнанням для БГУ, а й збудованими і введенними в експлуатацію БГУ і не тільки в Україні (наприклад, м. Рокитне Київської обл. (2014-2015 роки)), а

Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

й у різних країнах світу (рис. 9). Тут же можна переглянути відеоматеріал з введених в експлуатацію об'єктів БГУ з відповідним коментарієм інженерів.

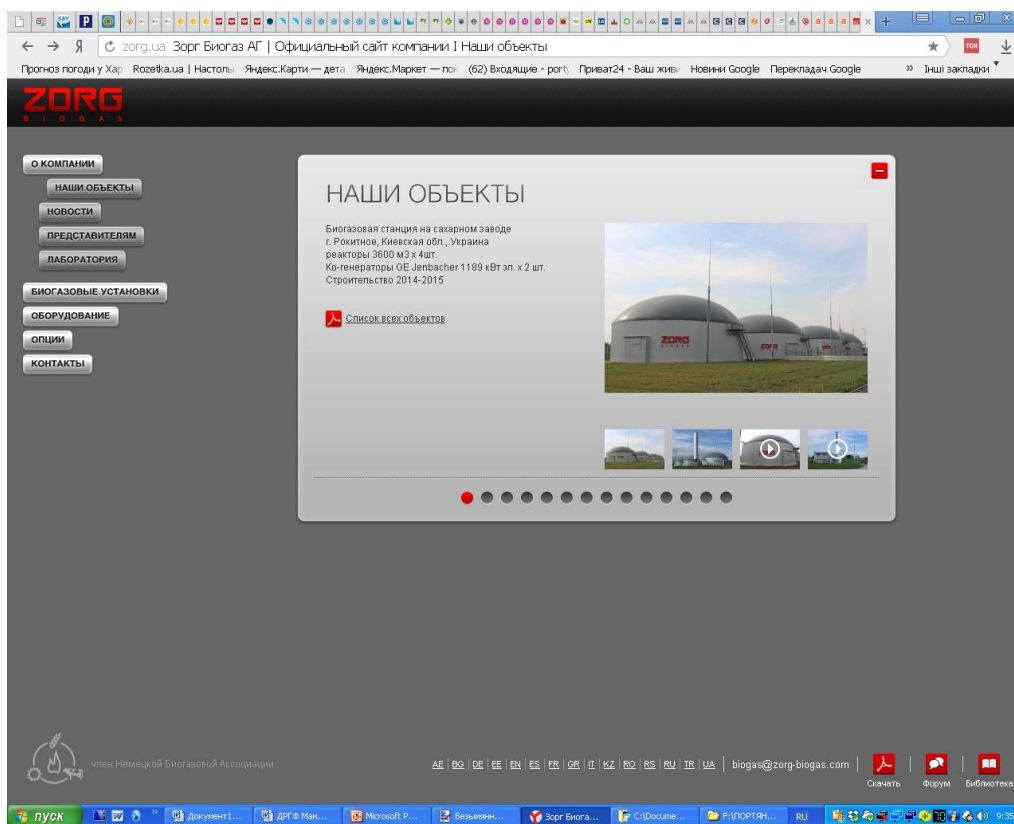


Рис. 9. Інформація з офіційного сайту компанії Зорг Біогаз (Zorg Biogas AG) для ознайомлення всіх бажаючих з БГУ введеними в експлуатацію, чи такими, що будуються, включаючи перегляд відео <http://zorg.ua>

Компанія **Zorg** може запропонувати різні прості й складні БГУ. Як з, так і без очищення біогазу від вуглекислого газу та сірководню з одержанням майже чистого метану та блоком сушіння біошроту. Є також установки для переробки пташиного посліду, котрий відзначається високим вмістом аміаку, тому є проблемним для метанового бродіння. У цьому разі пропонуються двоступеневі установки: на першому рівні пташиний послід очищується і окиснюється, а на другому – відбувається саме метанове бродіння. Відходи спиртового виробництва, взагалі, найкраща сировина для виробництва біогазу, але й тут є свої особливості обладнання, що також вирішує компанія **Zorg**. Детальніше на сайті компанії Зорг (див. рис. вище).

У США працюють більше 10 великих біогазових заводів, один з котрих при трьох тваринницьких фермах на 110 тис. голів подає біогаз у газорозподільчу мережу Чикаго. У Данії експлуатується 18 біогазових заводів, котрі переробляють 1,2 млн т біомаси, одержуючи 45 млн м³ біогазу (0,3% від потреб України в імпортному природному газі) [2].

Біогазові установки, навіть у США, конструктивно громіздкі і мають не зовсім привабливий вигляд, але як бачимо, існує позитивний європейський досвід, котрий варто враховувати в нашій країні. Україна має великий сільськогосподарський потенціал і, відповідно, можливість для одержання сировини для створення цього виду біопалива. Деякі представники Європарламенту, як Клод Турмес, зазначають, що в Україні можна виробляти біогаз в таких об'ємах, котрі дозволять скоротити залежність країни від імпорту природного газу з Росії на 50% і транспортувати його існуючим газогоном. Більше того, кредити та позики Європейського інвестиційного банку зможуть профінансувати подібні проекти [2;6].

Зазвичай, біогазові установки виробляють електроенергії приблизно в 1,5-2 рази більше, ніж потрібно підприємству – отже надлишок можна продавати. Якщо почне діяти економічно обґрунтований ЗТ, буде вигідно продавати максимум електроенергії за високою ціною, а купувати для власних потреб – за низькою, як, власне, зараз роблять в Європі [7]. Наприклад, продавати електроенергію за 3-5 грн. за кВт/год, а купувати за приблизно 1,5-1,7 грн.

Оптимістично налаштовані вітчизняні фахівці вважають, що аграрії самостійно покриватимуть витрати на електроенергію, при цьому окупність БГУ становитиме лише 3-5 років [2].

Для транспортування біогазу в Європу необхідно буде збудувати потужні очисні заводи, оскільки в складі біогазу 30-40% вуглекислий газ, трохи різних домішок і 55-65% – метан, або споряджувати БГУ відповідними блоками.

У Європі, США, Японії, як власне, і скрізь, в т.ч. і в Україні, наражаються на проблему рентабельності БГУ. Проте Україні, як і іншим країнам світу, необхідно звертати увагу не на економічні фактори, а на екологічні – екологічну безпеку, адже в основному БГУ використовують не стільки як джерела енергії, скільки для знешкодження (переробки, нейтралізації тощо) відходів тваринництва і одержання з них високоякісного, збагаченого протеїном і, якщо процес бродіння відбувається в термофільних умовах, пастеризованого **органічного добрива.**

Прибутковими БГУ є в Китаї, Індії і пояснюється це їх примітивізмом і теплим кліматом, оскільки у північних країнах до 70% біогазу витрачається на технологічні потреби [2;7].

! Розвиток малоприбуткової біогазової промисловості у розвинених країнах взято під контроль держави і дотується!

Експерти зробили висновок, що одержання біогазу є рентабельним лише у разі перероблення відходів великих тваринницьких ферм (не менше 2000 голів).

Існує думка, що на біогаз можна легко перетворити будь-які органічні відходи, зокрема, соломку, деревину тощо. Насправді така сировина є «важкою» для бактеріального процесу, і для того щоб використовувати клітковино- і лігніновмісні матеріали, їх попередньо потрібно підготувати шляхом ензиматичного або кислотного гідролізу (останній спосіб значно дешевший).

Існує і ще одна особливість біогазу, котру необхідно враховувати. Процес метаногенезу не є прогнозованим і важко піддається регуляції, що підтверджує досвід республіки Білорусь, котра для тваринницького комплексу «Західний» (80 000 свиней) придбала в Німеччині у фірми «Біогаз-Норд» БГУ і ввела її в дію у 2007 році. За два роки експлуатації установка не досягла проектної потужності і навіть за постійної допомоги німецьких фахівців ледь окупує експлуатаційні витрати. Про прибуток, за допомогою котрого комплекс має розрахуватися з державою, не йдеться. Білоруси пояснюють це відсутністю досвіду, а отже, **експлуатація БГУ не є простим завданням!** [8]

Експерт М. Акцатов (Київ) пише, що не варто заперечувати, що екологічно прийнятна технологія отримання біогазу має значні перспективи. Вона може допомогти істотно здешевити процес очищення стічних вод, забруднених органікою, надати певну кількість біогазу для місцевих потреб, забезпечити переробку відходів у якісне органічне добриво. Тобто там, де необхідно будувати замість очисних споруд БГУ, біогаз буде – побічним продуктом, а основним продуктом буде цінне органічне добриво.

Висновки

1. Рівень впровадження біогазових технологій в Україні залишається незадовільним, проте є можливості покращення ситуації.

2. Під час інвестування коштів у створення нових тваринницьких комплексів (ФРХ, свині, птиця і т.д.) на етапі проектування доцільніше передбачати будівництво БГУ, що дозволить отримати не лише біогаз, а й цінне органічне добриво, вийти як мінімум на рівень беззбитковості, ніж просто будувати відповідні очисні споруди для знешкодження та переробки органічних відходів.

3. Будівництво БГУ і нарощування виробництва біогазу в Україні можливе і цьому слугує приклад країн ЄС, і зокрема, Німеччини (досвід перевірений роками), що може зробити суттєвий внесок в енергетичну незалежність країни, як мінімум забезпечити потреби населення України в природному газі, при цьому курс на енерго- і ресурсозбереження повинен бути незмінним.

4. Застосувати податкові пільги для ввезення закордонного обладнання БГУ або сприяти розвитку вітчизняних підприємств з виробництва БГУ, котрі можуть постачати на ринок конкурентоспроможне обладнання.

5. Збільшення виробництва біогазу в Україні до потенційно можливого на рівні від мінімального 1,5 млрд м³ до максимального 6-18 млрд м³ в рік, що сприятиме суттєвому поліпшенню екологічної безпеки і значному внеску в національну енергетичну незалежність України (рис. 10).



Рис. 10. Роль біогазу для України

7. Доповнити навчально-методичні матеріали з вивчення навчальних дисциплін «Економіка природокористування», «Екологічний менеджмент», «Основи біобезпеки, біоетики та ветеринарної екології» проведенням аналізом з розвитку біогазових технологій в Україні.

Література

1. Гелетуша Г. Перспективи біогазу в Україні. – [http:// www.epravda.com.ua/columns/2013/07/3/383399](http://www.epravda.com.ua/columns/2013/07/3/383399).
2. Сидоров Ю.І. Сучасні біогазові технології. // *Biotechnologia acta*, V. 6, No1, 2013.
3. Смирнов О.П. Энергосбережение и экология. Перспективы развития производства биогаза в Украине. – eneco.com.ua/library/7/52/.
4. Шато Т. За біогазом майбутнє? // *Агробізнес сьогодні* №7 (230), - 2012 р.
5. Виробництво і використання біогазу в Україні. За ред.. Рейнхард Шульц, – Видавець: рада з питань біогазу з.т. / *Biogasrat e.V.* - 2012.
6. Украина сосредоточится на производстве биогаза? – [http:// news.tradedir.ru / agriculture/news1840.htm](http://news.tradedir.ru/agriculture/news1840.htm).
7. Биогаз – один из наиболее перспективных для Украины альтернативных источников энергии. – jankoy.org.ua/page.php.
8. Первый раз – биогаз. – <http://www.vb.by/article.php>.
9. Касимов А.М., Мелашенко А.С. Биогаз полигонов ТБО – важный резерв альтернативных источников энергии. – [http:// nbuv.gov.ua](http://nbuv.gov.ua).

НЕТРАДИЦИОННЫЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ И
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА БИОГАЗА В УСЛОВИЯХ
ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

Маменко А.М., д.-с. н., профессор,

Портянник С.В., к. с.-г. н., доцент

Харьковская государственная зооветеринарная академия

Аннотация. Развитие современных биотехнологий позволяет решать экологические и энергетические проблемы, создавать рабочие места, требует специалистов соответствующей квалификации и может быть экономически выгодным. Одним из секторов возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в мире является производство и энергетическое использование биогаза. Украина, развивая агропромышленное производство, в частности, отрасли растениеводства и животноводства, более полно используя отходы животноводческих комплексов, улучшая их экологическое состояние может стать одним из лидеров производства биогаза и не только в Европе, но и в мире. Инвестиции в строительство биогазовых установок – это вклад в энергетическую независимость Украины.

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, отходы, растительная биомасса, биогаз, экологическая безопасность, энергетическая независимость.

NON-TRADITIONAL RENEWABLE ENERGY SOURCES AND
PERSPECTIVES OF BIOGAS PRODUCTION
IN CONDITIONS OF THE LIVESTOCK COMPLEXES

Mamenco O.M., Doctor of Agricultural Science, Professor

Portiannyyk S.V., Candidate of Agricultural Science, Docent

Kharkiv State Zooveterinary Academy

Annotation. Development of modern biotechnologies gives possibility to solve ecological and energetic problems, creates workplaces and needs specialists of the correspondent qualification and can be economically effective. One of sectors of renewable energy sources in the world is production and energetic use of biogas. Should Ukraine develop agrarian production, in particular plant growing and animal breeding, use more effectively waste of the livestock complexes and simultaneously improve their ecological state, it can become one of the leaders of biogas production not only in Europe, but in the whole world. Investments in construction of biogas units is a contribution to energetic independence of Ukraine.

Taking into account ecological problems of Ukraine, introduction of biotechnologies in biogas production can be effective not only at the pig complexes, cattle farms or battery farms, but also at the distilleries, sugar-refineries, brewery works and also at solid wastes polygons, located practically in all small

towns and big cities. Thus, it is not always easy to process some organic wastes into biogas, such as straw, dry tops of maize, sunflower, flax, wood and other materials containing lignin and cellulose. In fact such raw materials are difficult accessing for a microbiological process and it should be prepared beforehand by means of enzymatic or acid hydrolysis (the last one is cheaper but energy and recourse consuming). Biogas production and its due utilization are serious contribution to decrease of the greenhouse gases emissions.

On the legislative level correspondent support of the enterprises (business in the whole) is required. Such enterprises will implement biogas units, especially in the places of ecological problems solving, where there is a need of investments into construction of the sewage disposal plants.

Countries of the European Union, in particular Germany, and also the United States of America, France and Great Britain are examples of successful functioning of the biogas productions units.

Key words: renewable energy sources, waste, plant biomass, ecological safety, energetic independence.

ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ЕКО-ЕТОЛОГІЧНОЇ КЛАСИФІКАЦІЇ РИБ

Шатровський О.Г., к. б. н., доцент[©]

Харківська державна зооветеринарна академія, Харків

Анотація. Обґрунтовано велике практичне значення еко-етологічної класифікації риб для досліджень в іхтіології та рибництві, для оцінки біоресурсів. Розглянуті в порівнянні еко-етологічні класифікації риб С.Г. Крижанівського і Е. Бейлона, визнається важливість використання новітніх класифікацій і їх впровадження в практику.

Ключові слова: еко-етологічна класифікація, гільдії риб, оцінка біоресурсів

Актуальність проблеми. Вивчаючи харчування і переміщення дорослих риб, фахівці часто залишають без уваги особливості їхньої поведінки в репродуктивний період і, як результат, недостатньо враховують вимоги до умов доквілля в цей відповідальний час. Між тим, від наявності потрібного субстрату або інших умов безпосередньо залежить результативність розмноження риб.

У вітчизняній літературі найбільшого поширення набула класифікація еко-етологічних форм риб, запропонована С.Г. Крижанівським в 1948 та 1949 роках [1, 2]. Між тим, по-перше, дані, на яких ґрунтується вказана класифікація, слід визнати такими що застаріли, по-друге, в світовій літературі дослідники в галузі іхтіології та рибництва користуються більш сучасними розробками, що побудовані на підставі робіт Е. Бейлона [4, 5, 6]. Цікаво, що Бейлон свою класифікацію побудував на основі розробок Крижанівського, збагативши їх новітніми на той час даними. Класифікація ето-екологічних форм риб, запропонована Е. Бейлоном [5], у вітчизняній літературі не отримала належного застосування, тоді як саме вона наочно відображує приуроченість репродуктивної поведінки тих або інших риб до місця існування і має важливе прикладне значення.

Мета роботи. На підставі аналізу вітчизняних і зарубіжних літературних даних обґрунтувати доцільність широкого впровадження еко-етологічних розробок практику іхтіології та рибництва.

Матеріал і методи дослідження. Робота є результатом теоретичних досліджень, що ґрунтовані на критичному аналізі даних літературних джерел. Отже головним в її виконанні був метод теоретичних узагальнень, що

ґрунтується на індукції і дедукції з використанням таблиць для узагальнення отриманих даних.

С.Г. Крижанівський (1891-1961), розробник теорії екологічних груп риб, підкреслював у 1949 р., що «пристосування риб до умов розмноження і розвитку відбивають не лише істотні екологічні моменти ембріонального періоду, але й істотні моменти усіх інших періодів життя. Вони накладають відбиток на біологію дорослих риб, визначають характер міграцій, можливо переселення і межі поширення риб» [2].

Теорія екологічних груп риб має велике значення для рибництва, оскільки розробка біотехніки заводського риборозведення неможлива без детального знання специфіки розвитку риб, яка зумовлена взаєминами організму, що розвивається, з середовищем. При цьому слід враховувати, що умови розвитку специфічні не лише для різних видів риб, що відносяться до різних екологічних груп, але і для одного виду на різних етапах онтогенезу. У зв'язку з цим біотехніка штучного розведення риб, що належать до різних екологічних груп, має бути різною і розроблятися з урахуванням особливостей їх розвитку в природних умовах. Вона має бути певною мірою різною і для однієї екологічної групи, оскільки кожен вид риби характеризується своєю специфікою розвитку.

За Крижанівським виділяють екологічні групи риб в залежності від субстрату, на який вони нерестяться. Ця класифікація в основному використовується вітчизняними фахівцями в галузі рибництва й дотепер. Недоліком концепції є не досить чітке відокремлення деяких груп, що обмежує її практичне застосування. Дані з цитованих робіт скомпоновані в таблиці 1. Приклади в деяких групах наведені автором даної роботи.

Таблиця 1

Екологічні групи риб за С.Г. Крижанівським

Назви груп	Відмінні особливості відкладання ікри	Приклади
1	2	3
Риби, які розсіюють ікру:		
Пелагофіли	для нересту не потрібний субстрат	волзький і дунайський оселедці, товстолобики й амури
Семіпелагофіли	відкладають ікру на плаваючі предмети	саргани, піврили, леткі риби
Фітофіли	відкладають клейку ікру на живі або відмерлі рослини	сазан, лящ, плітка, лінь, щука, в'язь, окунь, судак, йорж, скалярії, сарган, біломорський і тихоокеанський оселедець
Літофіли	відкладають у гальковий, гальково-кам'янистий, гальково-піщаний ґрунт	судак, сиг

Продовження таблиці 1

1	2	3
Псамофіли	відкладають ікру на пісок або підміте коріння рослин, що звисає над піском	піскар, мойва
Індиферентні	не виказують переваги до певного субстрату	океанічні оселедці
Риби, які ховають свою ікру:		
Остракофіли	відкладають ікру під стулки живих молюсків	гірчаки
Літофіли	ховають ікру в гальковий, гальково-кам'янистий, гальково-піщаний ґрунт	форель, лосось
Риби, які стережуть свою ікру:		
Літофіли	приклеюють ікру до кам'яного субстрату в один шар	акари, астронотус, цихлозоми
Фітофіли	відкладають ікру в грудки на рослини або на пісок	скалярії
Псамофіли		деякі цихліди
Гніздобудівники	відкладають ікру в шпарини, які власне риють	колючки, лабіринтові риби
Виношувачі	відкладають ікру на дно по завершенні виношування	тиляпія, риба-голка
Живонароджувачі		гуппі, мечоносці
Риби з невстановленим нерестуванням		

Бейлон у своїх розробках розвинув ідеї Крижанівського і створив класифікацію з тридцяти двох гільдій, що розподілені між трьома секціями (А, В і С) і шістьма підсекціями (таблиця 2).

Таблиця 2

Еко-етологічні групи риб (за Ю. Бейлоном)

Гільдія	Субстрат	Приклади
1	2	3
А. ТІ ЩО НЕРЕСТЯТЬСЯ НА ВІДКРИТОМУ СУБСТРАТІ (11 гільдій)		
А.1. Ті що не стежать за потомством:		
А.1.1. Пелагофіли	товща води	вугор європейський, оселедцеві риби роду <i>Alosa</i> , тюлька звичайна, чир, чехоня, морський окунь, лаврак, камбала полярна, глось
А.1.2. Літо-пелагофіли	відкладаються на скелях і гравії, далі – пливуть	білуга, шип, стерлядь, російський осетр, ряпушка, корюшка, минь річковий
А.1.3. Літофіли	камені	білорибиця, сиг звичайний, синець звичайний, білизна звичайна, подуст, головень, рибець, бичок-голяк

Продовження таблиці 2

1	2	3
A.1.4. Фіто-літофіли	затоплені рослини	лящ, верховодка, ялець, плітка, окунь звичайний, носар, сопач азовський
A.1.5. Фітофіли	водні рослини; затоплена рослинність	щука, короп, плоскирка, карась, вирозуб, краснопірка, щипавка звичайна, в'юн звичайний, атерина середземно-
A.1.6. Псамофіли	пісок	бички роду Gobio, слиж європейський, численні кефалеві
A.2. Ті що приховують потомство:-		
A.2.1. Літофіли	камені і гравій	лосось атлантичний, кумжа, лосось дунайський, форель, палія арктична, харіус, чіп
A.2.2. Спелеофіли	отвори на березі	сліпа мексиканська рибка (Anoptichthys jordani)
A.2.3. Остракофіли	двостулкові молюски	гірчак
A.2.4. Аеро-псамофіли	пляж вищий за лінію приливу	груніони
A.2.5. Ксерофіли	бруд (сухий)	коропоподібних із Африки та Південної Америки
В. ТІ ЩО СТЕРЕЖУТЬ ПОТОМСТВО (12 гільдій)		
В.1. Ті що обирають субстрат:		
V.1.1. Літофіли	камені і гравій	бичок-кругляк, бичок-гонець, бичок жабоголовий, бичок-сурман, бичок Кеслера, пуголовка зірчаста
V.1.2. Фітофіли	водні рослини	умбра європейська, вівсянка, сом звичайний, Аристотелів сом
V.1.3. Аерофіли	наземні рослини	копелла Арнольдї
V.1.4. Пелагофіли	Товща води	опіоцефалус, анабіс
В.2. Ті що нерестяться в гнізда:		
V.2.1. Літофіли	камені і гравій	пуголовочка Браунера, керчак
V.2.2. Фітофіли	водні рослини	бичок-зеленчак, судаки звичайний, морський і волзький
V.2.3. Псамофіли	пісок	абботіна, цихлазома
V.2.4. Афрофіли	пухирці повітря	макропод, гурами, ляліус
V.2.5. Спелеофіли	природні діри, западини	лисун малий, бичок-цуцик, бабець
V.2.6. Поліфіли	гравій, пісок, дерен	нотоптерус, міксоцефалус
V.2.7. Аріаднофіли	водна рослинність скріплюється з	колючки

Продовження таблиці 2

1	2	3
В.2.8. Актінаріофіли	актинії	амфіпріон
С. НОСІЇ (9 гільдій)		
С.1. Зовнішні носії:		
С.1.1. Переносники в кошику	ікринки в кошику на череві	калліхтіс
С.1.2. Переносники на лобі	ікринки на лобі	куртус гулівера
С.1.3. Переносники у роті	ікринки у роті	тіляпія
С.1.4. Переносники на зябрах	ікринки на зябрових дугах	американська печерна риба
С.1.5. Переносники на шкірі	ікринки на животі у самиці	американський сом
С.1.6. Переносники в мішечку	ікринки в мішечку на череві	морський коник
С.2. Внутрішні носії:		
С.2.1. Яйце-яйцеживородні	внутрішнє запліднення, але яйця згодом викльовуються	деякі акули і скати
С.2.2. Яйцеживородні	живородні, яйця живляться внутрішньо жовтком	більшість акул; латимерія морські окуні
С.2.3. Живородні	плацентарний зв'язок між маткою і яйцем	акули; гуппі; гамбузія; мечоносець

Вказана класифікація є основою для багатьох міжнародних документів, в яких міститься оцінка водних біоресурсів. Так, еко-етологічна класифікація риб використана у дослідженнях рибних ресурсів великих річок Європи [3]. Автори вважають, що застосування екологічної класифікації гільдій риби може бути підвищити інформаційну цінність даних про улов риби – в комплексі з показниками місткості водного середовища.

На еко-етологічній класифікації ґрунтується і фундаментальне ДОСлідження європейських біоресурсів, яке охоплює всі провідні країни території [7]. Взагалі для континенту вказано 301 вид, але дані про екологію і розповсюдження наведені тільки для 237 видів, які вдалося дослідити на сьогоднішній день. Види групуються в гільдії, що засновані на різних ступенях перекриття їхніх екологічних ніш, – незалежно від таксономічних відносин. Незважаючи на те, що європейські види риб розділені на екологічні гільдії, класифікація поки що не була стандартизована по всій Європі. Подібна класифікація за гільдіями могла б стати основою розробок для екологічної оцінки біоресурсів. Для кожної країни запропоновані

власні підходи до поділу на гідроекорегіони.

Результати дослідження. Аналіз літературних даних висвітлив велике значення еко-етологічної класифікації риб в сучасних дослідженнях міжнародного рівня. Класифікація визнана провідними фахівцями, використовується поряд із затвердженими стандартами, хоча формально не належить до них, і є основою фундаментальних міжнародних розробок.

Висновки

1. Еко-етологічна класифікація риб є результатом розробок кількох поколінь науковців із різних країн і являє собою завершене дослідження, що підготовлено до впровадження в практику іхтіології, рибництва, рибальства, аквакультури та акваріумістики.

2. У вітчизняній літературі вживається переважно первинна розробка з класифікації еко-етологічних форм риб, що запропонована С.Г. Крыжанівським ще всередині двадцятого століття, яка на даний час є неповною.

3. Незважаючи на наявність посилань у вітчизняній літературі на роботи Е. Бейлона, їх фактичний зміст залишається недостатньо відомим викладачам, науковцям і студентам – про що свідчить обмежена кількість посилань на них.

4. В дослідженнях, які використовують за основу еко-етологічну класифікацію риб, містяться обґрунтовані пропозиції щодо практичного використання рибних запасів.

Література

1. Крыжановский С.Г. Экологические группы рыб и закономерности их развития [Текст] / С.Г. Крыжановский // Известия Тихоокеанского НИИ рыбного хозяйства и океанографии. – 1948. – №. 27. – С. 3-114.

2. Крыжановский С.Г. Экологические группы рыб и закономерности их распределения / С.Г. Крыжановский [Текст] // Труды Института эволюционной морфологии и экологии животных имени А.Н. Северцова. – 1949. – №. 1. – С. 5–332.

3. Aarts, B.G. Fish zonations and guilds as the basis for assessment of ecological integrity of large rivers [Text] / B.G. Aarts, P.H. Nienhuis // Aquatic Biodiversity. – Springer, 2003. – P. 157–178.

4. Balon, E.K. Additions and amendments to the classification of reproductive styles in fishes [Text] / E.K. Balon // Environmental Biology of Fishes. – 1981. – Vol. 6, No. 3–4. – P. 377–389.

5. Balon, E.K. Reproductive guilds and the ultimate structure of fish taxocenes: amended contribution to the discussion presented at the mini-symposium [Text] / E.K. Balon // Environmental Biology of Fishes. – 1978. – Vol. 3, No. 1. – P. 149–152.

6. Balon, E.K. Reproductive guilds of fishes: a proposal and definition [Text] / E.K. Balon // Journal of the Fisheries Board of Canada. – 1975. – Vol. 32, No. 6. – P. 821–864.

7. Development, Evaluation & Implementation of a Standardised Fish-

based Assessment Method for the Ecological Status of European Rivers - A Contribution to the Water Framework Directive (FAME) [Electronic resource] / R. Noble, I. Gowx, J. Backx [et al]. - Access mode : https://fame.boku.ac.at/downloads/d1_2_typology_and%20species_classification.pdf . – 2002.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ЭКО-ЭТОЛОГИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ РЫБ

Шатровский А.Г., ashatrovskiy@ukr.net

Харьковская государственная зооветеринарная академия, Харьков

Аннотация. Обосновано важное практическое значение эко-этологической классификации рыб для исследований в ихтиологии и рыбоводстве, оценки биоресурсов. Рассмотренные в сравнении эко-этологические классификации рыб С.Г. Крыжановского и Э. Бэйлона. Признается важность использования новейших классификаций и их внедрения в практику.

Крыжановский предложил разместить 14 экологических групп рыб в четыре секции: рассеивающие икру; прячущие икру; стерегущие икру и рыбы с неустановленным способом нереста.

В соответствии с классификацией Бэйлона, 32 гильдии рыб распределяются между тремя секциями (А. Не стерегущие потомство; В. Стерегущие потомство; С. Носители) с шестью подсекциями (А.1. Не следящие за потомством, А.2. Прячущие потомство, В.1. Выбирающие субстрат, В.2. Нерестящиеся в гнезда, С.1. Наружные носители, С.2. Внутренние носители). Данный подход был реализован на основе публикаций Крыжановского.

Система Бэйлона широко используется в современных научных исследованиях. Современная классификация экологических гильдий рыб рек Европы берет во внимание гильдии рыб Бэйлона. Содержащаяся в ней информация об экологических гильдиях рыб может повысить ценность данных о зонировании территорий в качестве инструментов для оценки и управления экологической целостностью крупных рек. Информационная ценность данных улова рыбы может быть повышена за счет применения экологической классификации гильдий рыб и индексов чувствительности и гибкости среды обитания.

Классификация репродуктивных стратегий 237 видов рыб на основе особенностей нереста предложена на той же основе. Гильдиевый подход обеспечивает оперативный блок связывания отдельных показателей с сообществом в целом. Виды группируются в гильдии, основанные на различной степени перекрытия их экологических ниш, независимо от таксономических отношений. Несмотря на то, что европейские виды рыб распределены в экологические гильдии, классификация не была стандартизирована во всей Европе даже в контексте классификации видов в гильдии, на основе которых могут быть разработаны показатели для экологической оценки.

Таким образом, эко-этологическая система классификации рыб Бэйлона имеет большую перспективу для внедрения в научных исследованиях и в

практике в нашей стране.

Ключевые слова: эко-этологическая классификация, гильдии рыб, оценка биоресурсов.

PRACTICAL APPLICATION OF ECO-ECOLOGICAL
CLASSIFICATION OF FISHES

Shatrovskiy A., ashatrovskiy@ukr.net
Kharkiv State Zooveterinary Academy

Summary. The great practical value of eco-ethological classification of fishes is reasonable for researches in ichthyology, fish-farming and for researches of bioresources. Being considered in the comparison the eco-ethological classification of fishes by S. Kryzhanovskiy and by E. Balon provides importance of the use of the newest classifications and their introduction into practice.

Kryzhanovskiy proposed to place 14 ecological groups of fishes into four sections: fishes that scatter their eggs; fishes that hide their eggs; fishes that guard their eggs; fishes of unknown character.

According Balon's classification, 32 guilds of fishes are allocated into 3 sections (A Nonguarders, B Guardians and C Bearers) with 6 subsections (A.1 Open substratum spawners, A.2 Brood hiders, B.1 Substratum choosers, B.2 Nest spawners, C.1 External bearers, C.2. Internal bearers). This approach is realized on the base of Kryzhanovskiy's publications.

Balon's system is widely used in modern scientific researches. Modern ecological guild classifications of the river fish species in Europe takes into account Balon's guilds of fishes. The information on ecological fish guilds can enhance the usefulness of fish zonation concepts, in a way that they can be used as tools for assessment and management of the ecological integrity of large rivers. The informational value of fish catch data can be enhanced by the application of ecological fish guild classifications and indices for sensitivity and habitat flexibility.

The classification of reproductive strategies of 237 species of fishes based on spawning habits has been proposed on the same base too. The guild approach provides an operational unit linking individual species characteristics with the community as a whole. Species are grouped into guilds based on some degree of overlap in their ecological niches, regardless of taxonomic relationships. Despite the fact that European fish species have been classified into ecological guilds, the above classification has not been standardised all over Europe or within the context of the classification of species into guilds from which metrics can be developed for ecological assessment purposes.

So, Balon's system of eco-ethological classification of fishes has a great perspective to improve into scientific researches and practice in our country.

Key words: eco-ethological classification, guilds of Pisces, researches of bioresources.

**ПРОДУКТИВНІ ПОКАЗНИКИ ТА СТІЙКІСТЬ РАКА РІЧКОВОГО
ДОВГОПАЛОГО (*ASTACUS LEPTODACTYLUS* ESCH.) В УМОВАХ
ШТУЧНОГО ВИРОЩУВАННЯ**

**Панчишний М.О., асистент,
Бородін Ю.М., к. с.-г. н, старший викладач,
Рокитянський А.Б., асистент[©]
Харківська державна зооветеринарна академія**

Анотація. Мета досліджень вивчити вплив різних сил течії води в системі установки замкнутого водопостачання (УЗВ) на продуктивні якості і життєдіяльність рака річкового довгопалого (*Astacus leptodactylus* E.). Робота виконана в лабораторії кафедри прикладної біології, водних біоресурсів та мисливського господарства ім. проф. О.С. Тертишного, Харківської державної зооветеринарної академії, а також у виробничих умовах Лиманського «Державного виробничого рибогосподарського підприємства» (ДВРСП), Зміївського району Харківської області.

Для виконання роботи були проведені чотири серії дослідів з різною силою течії води: 0,5 л/хв., 27 л/хв., 162 л/хв., 216 л/хв. та вивченню її впливу на поведінку рака річкового довгопалого (*Astacus leptodactylus* E.).

Під час досліду вели моніторинг за етологією раків, перетравлюванням корму, збереженості та санітарними показниками води в системі (УЗВ). При виконанні роботи використовувались органолептичні, санітарно-гігієнічні методи дослідження. Продуктивні показники враховували шляхом зважування, щоденного моніторингу кількості тварин.

Встановлено, що при подачі води 0,5 л/хв. через 10 діб досліду в УЗВ показники води не відповідали необхідним нормативам. Так при швидкості течії води 0,5 л/хв. в системі УЗВ, вже на 19-23 добу моніторингу, знижується вміст кисню на 16,3% та 46,2% підвищується кількість діоксину вуглецю на 20,5 – 37,5 %, нітритів на 33,3-66,6%, нітратів на 20,5-13,5%. Оптимальними показниками водообміну його швидкості течії води 27 л/хв, при яких хімічний склад води був в допустимих межах, а ріст і розвиток раків залишався рівномірним.

Параметри швидкості течії води в басейнах 162 та 216 л/хв. неприйнятні оскільки у раків реєструється депресія росту, зниження споживання корму, а їх поведінка характеризується, як реакція захисту від несприятливих факторів високої швидкості водообміну.

Ключові слова: рак річковий довгопалий, система замкнутого водо-

постачання, басейн, штучне вирощування, загальна вага тіла. ГПК - гранично припустимі концентрації.

Актуальність теми. В природних умовами, найсприятливішим для життя раків є невелика течія. [1, 2, 7, 8].

У свою чергу, в системах УЗВ іде постійне переміщування водних мас, що створює певну течію, яка при значній силі викликає у раків дискомфорт, що призводить до постійного стресу тварин.

З літературних джерел відомо, що під час утримання різних видів гідробіонтів повинен проходити певний водообмін в УЗВ. Це пов'язано з гідрохімічним станом води, та самопочуттям тварин, що утримуються у системі. [3, 4, 5, 6, 8, 9, 11]. Щоб утворити, комфортні умови існування раків та отримати необхідну продукцію, ми мали врахувати необхідну силу водообміну у системі УЗВ. В свою чергу, слабка сила водообміну не повинна була негативно впливати на біологічну систему очистки води.

Данні стосовно швидкості водообміну в УЗВ для утримання довгопалого річкового рака, в літературі майже відсутні. Лише є певні посилення стосовно утримання інших ракоподібних, на сам перед Австралійського рака (*Cherax quadricarinatus*). Який відрізняється за біологією, та способом утримання.

Тому вирішення питання стосовно необхідної сили течії (водообміну) у системах УЗВ є досить актуальним. Що дозволить вдосконалити методику утримання та розведення річкових раків в штучних умовах.

Завдання дослідження: З'ясування сили течії у системах УЗВ, під час вирощування рака річкового довгопалого (*Astacus leptodactylus* E.).

Матеріали і методи дослідження. Дослідження сили течії в УЗВ, та її впливу на рака річкового довгопалого (*Astacus leptodactylus* E.) проведенні в лабораторії кафедри прикладної біології водних біоресурсів і мисливського господарства ім. проф. О.С. Тертишного, ХДЗВА, а також у виробничих умовах Лиманського «Державного виробничого рибогосподарського підприємства» (ДВРСП), Зміївського району Харківської області.

Для вивчення питання використовували систему УЗВ об'єм котрої дорівнював 3240л. Для спостережень температурного режиму використовували спиртовий термометр, для перекачування води - насос НЕКР-202, потужністю 12 000л/г. Аерацію проводили компресорами з біологічними фільтрами типу «Atman», хімічний аналіз води здійснювали за допомогою портативної гідрохімічної лабораторії «Tetratest». В пробах води з басейну визначали вміст кисню за методикою викладеною в практиці по гігієні (М.В. Чорний, О.П. Прокудін, О.С. Вовк, 1994).

При вирішенні завдання досліджень були використані методичні розробки, що приведені в спеціальній літературі, а також загальноприйняті

методи досліджень, що використовуються в тваринництві [9, 10]. Математична обробка результатів досліджень проведена за допомогою дисперсійного аналізу згідно методики Б.А. Доспехова і В.С. Гора з використанням ПЕОМ програма «Агростат» [11].

Результати досліджень: Після проведених вимірювань та підрахунків було отримано: за 1 сек. насос перекачує 2,7л. (166,7 л/хв.) об'єм басейна/кількість води, що перекачується за секунду ($3240/2,7 = 12$ що дорівнює трьохкратному водообміну за годину).

Щоб вивчити, як впливає сила течії на показники життєдіяльності раків у системі УЗВ, було вирішено провести дослід з пониженням сили течії, та підвищенням її.

Паралельно проводили постійний моніторинг хімічного складу води у системі та стан самопочуття особин при перекачування води зі швидкістю 0,5 л/с. (табл.1).

Таблиця 1

Динаміка хімічних показників води

	1 доба	5 доба	11 доба	15 доба	17 доба	19 доба	21 доба	23 доба
O ₂	6,5	6,5	6,0	5,5	5,5	5,0	4,0	3,5
pH	7,2	7,2	7,2	7,2	7,4	7,4	7,6	7,8
NO ₂	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,05	0,05
NO ₃	0,35	0,37	0,36	0,37	0,40	0,42	0,45	0,45
CO ₂	14	14	16	16	16	18	19	19

Дані табл. 1 показують, що при водообміні 0,5 л/с змінюються хімічні показники води. Так, вміст кисню у верхньому басейні, де знаходилося 83 раки, зменшилось до 6 мг/л або на 7,3% (на 11 день дослід), на 15,4 – 46,2% (на 15-23 день спостережень). Кількість нітратів у воді збільшилось на 33,3 % (19-23 день спостережень) їх вміст досяг рівня 0,05 мг/л або збільшилось на 66,1%. Аналогічне збільшення встановлено і по вмісту нітратів (NO₃), кількість двоокису вуглецю (CO₂) збільшилась до значення 18-19 мг/л або на 28,5- 35,7% відповідно.

Слід зазначити, що в умовах (низький вміст у воді кисню 3,5-5,5 мг/л. високий вміст вуглекислоти 18-19 мг/л., нітратів та нітритів), порушився етологічний ритм раків: вони намагались покинути ємність басейнів, групувались біля водоподачі, що на наш погляд обумовлено гіпоксією та привело до загибелі 3 та 4 особин на 19 та 23 добу експерименту.

В другій серії дослід, коли швидкість водотоку довели до 27 л/хв., хімічні показники води залишились в межах ГПК (табл. 2).

Так, кількість кисню у воді, при водообміні 27 л/хв. залишалась в межах 6,5 мг/л., уміст нітритів не перевищував 0,03-0,035 мг/л., а нітратів 0,35-0,37 мг/л., двоокису вуглецю 13-14 мг/л. У зазначених умовах, по хімічних показниках та температурі води +18 °С., раки вели себе спокійно,

Таблиця 2

**Динаміка санітарно-гігієнічних показників води
при швидкості 27 л/хв**

	1 доба	5 доба	10 доба	15 доба	20 доба	25 доба	30 доба
O ₂	6,5 мг/л	6,5 мг/л	6,5 мг/л	6,5 мг/л	6,5 мг/л	6,5 мг/л	6,5 мг/л
pH	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
NO ₂	0,03	0,035	0,035	0,03	0,03	0,035	0,03
NO ₃	0,37	0,37	0,35	0,36	0,36	0,36	0,37
CO ₂	14	15	14	14	14	13	14

розміщувались на всій площині дна басейну, активно споживали корм.

Третя серія дослідів передбачала подачу води зі швидкістю 162 л/хв. При зазначеній швидкості подачі води визначали її хімічний склад та враховували етологію особин та їх збереженість (табл. 3).

Таблиця 3

**Динаміка санітарно-гігієнічних показників води
при швидкості 162 л/хв**

	1 доба	5 доба	10 доба	15 доба	20 доба	25 доба	30 доба
O ₂	6,5 мг/л	6,5 мг/л	6,5 мг/л	6,5 мг/л	6,5 мг/л	6,5 мг/л	6,5 мг/л
pH	7,3	7,3	7,2	7,2	7,3	7,3	7,4
NO ₂	0,030	0,030	0,035	0,030	0,036	0,035	0,030
NO ₃	0,37	0,37	0,35	0,36	0,35	0,36	0,37
CO ₂	14	15	12	12	12	13	14

Данні табл. 3 що при швидкість течії води 162 л/хв. не встановлено змін показників хімічного складу води, але раки розміщувались по дну басейна нерівномірно.

В четвертій серії дослідів водообмін склав 216 л/хв. при цьому з 152 раків більш 60% їх намагалась триматись подалі від джерела водо подачі, оскільки сильний потік змішував особин чинити опір течії. Після 5 діб дослідів зареєстровано загибель двох особин. По гігієнічним та санітарним показникам (табл. 4.) встановлено збільшення у воді кисню до позначок більше 8 мг/л. починаючи з 5-ої доби спостережень.

Таблиця 4

**Динаміка санітарно-гігієнічних показників води при
швидкості 216 л/хв**

	1 доба	3 доба	5 доба	7 доба	9 доба	11 доба	12 доба	13 доба	14 доба
O ₂	5	6	8	8	8	8	8	8	8
pH	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NO ₂	0,030	0,030	0,032	0,033	0,036	0,040	0,045	0,050	0,050
NO ₃	0,37	0,037	0,039	0,040	0,042	0,042	0,043	0,043	0,044
CO ₂	14	12	12	12	14	12	12	12	14

Нами проаналізована жива маса і збереженість раків при різних

швидкостях в установках замкнутого водообміну (табл. 5).

Таблиця 5

Ріст, розвиток і збереженість особин

Показники	Водообмін л/хв.			
	0,5	27	162	216
Кількість раків	83/69	159/69	152/150	150/146
Загальна вага, г.	3748/3477	7342	7320/7328	7274
Середня довжина рака, мм.	114/119	—	—	—
Загибель раків:				
на 5 добу	—	—	—	4
на 19 добу	3	—	—	—
на 23 добу	4	—	—	—

Дані таблиці 5 свідчать, що краще росли раки які утримуються в УЗВ при водообміні 27 л/хв.: їх жива вага була більше в порівнянні зі швидкістю 0,5 л/хв. на 95%, 162 л/хв. на 0,3% і при 216 л/хв. на 1,3%.

Висновки

При штучному вирощуванні раків у системі замкнутого водообміну, швидкість течії води не повинна перевищувати двократному. Вказаний режим водообміну обумовлює: підтримання хімічних показників води в замкнутому басейні по вмісту кисню в межах 6,0 мг/л, рН – 7,3, азоту NO₂– 0,03 – 0,35 мг/л, NO₃– 0,35-0, 37 мг/л, CO₂– не вище 13-14 мг/л; особини раків не проявляють стурбованості, активно споживають корм и рівномірно розміщуються по всій площині дна басейну. При швидкості течії води 162 л/хв. та 216 л/хв. у раків проявляється сповільнення набору живої ваги, вони не охоче споживають корм, серед них реєструється загибель, намагаються триматись подалі від сильного водотоку.

Література

1. Бродский С.Я. Разведение раков / С.Я. Бродский, В.П. Федотов. – Санкт-Петербург: Биосвязь, 1993. – 107 с.
2. Алекин О.А. Общая гидрохимия / О.А. Алекин. – Ленинград : Гидрометеиздат, 1948. – 208 с.
3. Габович Р.Д. Гигиена / Р.Д. Грабович, С.С. Познанский, Г.Х. Шахбазян. – 2-е издание. - Москва: Медицина, 1971. – 432 с.
4. Тертишний О.С. Річковий рак (*Astacus leptodactylus*) та його розведення / О.С. Тертишний, А.Я. Ровчак, М.О. Панчишний // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : збірник праць ХДЗВА. - Харків, 2006. - Вип. 13, ч. 2. – С. 327–332.
5. Безусий О.Л. До питання вивчення деяких фізіологічних характеристик річкових раків / О.Л. Безусий // Рибне господарство. - 2004. – Вип. 63. – С. 21–23.
6. Безусий О.Л. Отримання молоді річкових раків в установці з за-

мкненням водообігом / О.Л. Безусий // Актуальні проблеми аквакультури та раціонального використання водних біоресурсів: міжнародна науково-практична конференція, 26-30 вересня 2005 р. – Київ, 2005. – С. 24–25.

7. Спотт С. Содержание рыбы в замкнутых системах / С. Спотт ; перевод с англ. В.В. Лавровского. – Москва: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 192 с.

8. Проскуренок И.В. Замкнутые рыбоводные установки / И.В. Проскуренок. – Москва: Изд-во ВНИРО, 2003. – 152 с.

9. Бродський С.Я. Річкові раки / С.Я. Бродський // Фауна України. - 1981. – Вип. 26 (3). - 211 с.

10. Горя В.С. Алгоритмы математической обработки результатов исследований / В.С. Горя. – Кишинева : Штиинца, 1978. – 118 с.

11. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – Москва : Агропромиздат, 1985. – 351 с.

12. Федотов В.П. Разведение раков / В.П. Федотов. – Санкт-Петербург: Биосвязь, 1993. – 108 с.

13. Алекин О.А. Гидрохимия / О.А. Алекин. – Москва: Гидрометеоздат, 1952. – 161 с.

ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ И УСТОЙЧИВОСТЬ РАКА РЕЧНОГО ДЛИННОПАЛОГО (*ASTACUS LEPTODACTYLUS* ESCH.) В УСЛОВИЯХ ИСКУССТВЕННОГО ВЫРАЩИВАНИЯ

Панчишний М.А., ассистент,

Бородин Ю.Н., к. с-х. н, старший преподаватель,

Рокитянский А.Б., ассистент

Харьковская государственная зооветеринарная академия.

Аннотация. Цель исследований изучить различные силы течения воды в системе установки замкнутого водоснабжения (УЗВ) на продуктивные качества и жизнедеятельность рака речного длиннопалого (*Astacus leptodactylus* E.). Работа выполнена в условиях лаборатории кафедры прикладной биологии, водных биоресурсов и охотничьего хозяйства им. проф. А.С. Тертышного, Харьковской государственной зооветеринарной академии, а также в производственных условиях Лиманского «Государственного производственного рыбохозяйственного предприятия» (ДВРСП), Змиевского района Харьковской области.

Для выполнения работы были проведены четыре серии опытов с разной силой течения воды: 0,5 л/мин., 27 л/мин., 162 л/мин., 216 л/мин. по изучению ее влияния на поведение рака речного длиннопалого (*Astacus leptodactylus* E.).

Во время опыта вели мониторинг этологии раков, перевариванием корма, сохранности и санитарным показателям воды в системе (УЗВ). При

выполнении работы использовались санитарно-гигиенические методы исследования. Продуктивные показатели учитывали путем взвешивания, ежедневного мониторинга количества животных.

Установлено, что при подаче воды 0,5 л/мин. через 10 суток опыта в УЗВ показатели воды не соответствовали необходимым нормативам. Так при скорости течения воды 0,5 л/мин. в системе УЗВ, уже на 19-23 сутки мониторинга снижается содержание кислорода на 16,3% и 46,2% повышается количество диоксида углерода на 20,5 - 37,5%, нитритов на 33,3-66,6%, нитратов на 20,5-13,5%. Оптимальными показателями водообмена, его скорости течения воды 27 л/мин, при которых химический состав воды был в допустимых пределах, а рост и развитие раков оставался равномерным.

Параметры скорости течения воды в бассейнах 162 и 216 л/мин. неприемлемы поскольку у раков регистрируется депрессии роста, снижение потребления корма, а их поведение характеризуется как реакция защиты от неблагоприятных факторов высокой скорости водообмена.

Ключевые слова: рак речной длиннопалый, система замкнутого водообмена, бассейн, искусственное выращивание, общий вес тела. ПДК - предельно допустимые концентрации.

PRODUCTIVE PERFORMANCES AND VIABILITY OF CRAYFISH
(*Astacus leptodactylus* Esch.) IN THE CONDITIONS OF ARTIFICIAL
CULTIVATION

Panchyshnyi M.O., assistant,

Borodin Yu.M., candidate of agricultural science, senior instructor,

Rokytyansky A.B., assistant

Kharkiv state zooveterinary academy

Abstract. The aim of the research is to examine the different forces of the water flow in the system of the recirculation aquaculture systems (RAS) on productive performance and viability of crayfish (*Astacus Leptodactylus* E.). The work has been performed in the laboratory of professor O.S. Tertyshnyi department of applied biology, water bioresources in Kharkiv state zooveterinary academy, as well as in the production conditions of Liman "State production fishery enterprise" (DRSP), Zmiev district, Kharkiv region.

To perform the work four series of experiments with different amounts of water flow: 0.5 l/min, 27 l/min, 162 l/min, 216 l/min have been carried out and the water flow influence on the behavior of the river crayfish (*Astacus leptodactylus* E.) have been studied.

During the study the monitoring of the crayfish etology, the digestion of the feeds, safety and sanitary indicators of the water in the system (RAS) has been conducted. When carrying out the experiment the sanitary and hygienic

methods of investigation have been used. The productive indicators have been determined by weighing, daily monitoring of a number of animals.

It has been found out that the water flow of 0.5 l/min. after 10 days of the investigation in RAS the water indicators did not meet the requirements. So when the speed of water flow was 0.5 l/min. in the system of RAS on the 19-23 day of monitoring the content of oxygen reduced by 16.3% and 46.2%, the content of carbon dioxin increased by 20.5 – 37.5 %, nitrites – by 33.3-66.6%, nitrates – by 20.5- 13.5%. The optimal parameters of water exchange were at the speed of the water flow 27 l/min, the chemical composition of water chemistry within the acceptable limits and the growth and development of crayfish remained uniform.

The parameters of the rate of the water flow in the basins of 162 and 216 l/min are unacceptable because the depressed growth, reduced feed intake have been recorded in the crayfish and their behavior is characterized as a reaction of protection against adverse factors of high rate of water exchange.

Key words: crayfish *Astacus Leptodactylus* E, recirculating aquaculture system, basin, artificial cultivation, the total weight of the body. MPC - maximum permissible concentration.

УДК 636.083.37

**ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА ПОРОСЯТ-СОСУНОВ ПРИ
ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОБИОТИЧЕСКОГО
ПРЕПАРАТА «БИОХЕЛП»**

**Садомов Н.А., д. с.-х. н., профессор,
Ходырева И.А., ассистент[©]**

*УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Могилевская обл., Республика Беларусь, 213407*

***Аннотация.** Целью работы являлось изучение влияния препарата «Биохелп» на интенсивность роста, морфологические показатели крови поросят-сосунов и их сохранность. Для выполнения поставленной цели научно-хозяйственные опыты проведены в ОАО «Агрокомбинат «Юбилейный» Республика Беларусь на поросятах подсосного периода с рождения до 35-дневного возраста, сформированных по принципу аналогов в три группы по 20 голов в каждой: О-1 группе *per os* задавали препарат в дозе 0,5 мл/голову, О-2 – по 1 мл/голову, О-3 – по 2 мл/голову. Контрольная группа оставалась интактной. Пробиотик «Биохелп» - это жидкость коричневого цвета, со специфическим запахом молочной кислоты, рН – 6,2, содержащий пептиды, аминокислоты, бактериоцины, витамины В₁, В₂, В₆, В₁₂, пантотеновую кислоту, никотиновую кислоту, фолиевую кислоту и др. Влияние разных доз пероральной дачи препарата на организм поросят оценивали по живой массе путем взвешивания с исчислением среднесуточных приростов и их сохранности. Клинический статус подопытных животных контролировали по морфологическому составу крови (эритроциты, лейкоциты, тромбоциты, концентрации гемоглобина). При выполнении опыта использовали зоотехнические, гематологические, гигиенические и статистические методы исследований. Установлена целесообразность добавления пробиотического препарата «Биохелп» в рацион поросят в дозе 1 мл/голову в критические периоды их выращивания. Введение пробиотика в рацион позволяет стимулировать рост поросят: при этом они к 35-дневному возрасту превосходили аналогов из контроля по живой массе на 16,6% и 13,7%, среднесуточным приростам – на 20,5% и 17,2%. Сохранность молодняка, получавших пробиотик «Биохелп» в дозе 0,1 мл/голову, составила 100%, в дозе 2 мл/голову – 96,6%. Добавление к ра-*

циону поросят пробиотического препарата белорусского производства «Биохелп» позволяет повысить неспецифическую резистентность, улучшить морфологический состав крови поросят подсосного периода, о чем свидетельствует высокая их сохранность, увеличение в крови эритроцитов на 11,3% и 10,8%, лейкоцитов – на 13,4% и 21,2%, тромбоцитов – на 14,4% и 13,8%, в 5 и 35-дневном возрасте соответственно.

Ключевые слова: поросята-сосуны, живая масса, среднесуточный прирост, пробиотик «Биохелп», абсолютный прирост, желудочно-кишечный тракт, сохранность, лейкоциты, эритроциты, гемоглобин, тромбоциты.

Актуальность исследований. Повышение эффективности ведения свиноводческой отрасли в закрытых помещениях можно достигнуть за счет обеспечения оптимального микроклимата [9,11], полноценного кормления [7,10,2], устранения дефицита питательных [8] и биологически активных веществ в рационах [2,3].

Полноценное и сбалансированное кормление в строгом соответствии с нормами – важнейший фактор, определяющий скорость роста и развития свиней, а также высокие продуктивные качества и сохранность [2,6].

Сегодня не вызывает сомнения, что полноценное кормление определяется не только энергетической ценностью кормов, но и сбалансированностью рациона по белкам, микроэлементам и минералам. К таким препаратам относится пробиотик «Биохелп», разработанный фармакологической промышленностью Республики Беларусь.

В настоящее время дефицит биологически активных веществ в рационах свиней увеличился, что и является основной причиной снижения продуктивности и сохранности молодняка свиней.

В практике свиноводства арсенал биостимулирующих средств довольно обширный [5,6]. Однако в основном это препараты химического синтеза [4].

Познание продуктивных качеств и клинко-физиологического состояния свиней, под действием абиотических факторов, позволит в значительной мере стимулировать рост, снизить заболеваемость и повысить сохранность, особенно поросят подсосного периода.

Огромным резервом повышения эффективности свиноводческой отрасли является сбалансированное, биологически обоснованное кормление, особенно молодняка свиней, обеспечение потребностей организма в витаминах, минеральных веществах и аминокислотах. Вопросам применения БАВ, пробиотикам в свиноводстве посвящено много работ белорусских и зарубежных ученых [6,9,10], в которых показано существенное повышение роста и сохранности поросят, снижение затрат корма на получение про-

дукции и улучшение ее качества. Однако объемы производства БАВ для свиноводства недостаточны, многие импортные препараты дорогие и недоступны свиноводческим предприятиям [А.М. Маменко и др., 2014].

Исходя из изложенного выше следует, что одним из направлений научных исследований должно стать изыскание отечественных препаратов и изучение их влияния на организм. Решению этих вопросов посвящена данная работа. Новый пробиотический препарат «Биохелп» в состав которого входят ряд компонентов, стимулирует интенсивность роста, обладает антиоксидантными свойствами и повышает резистентность поросят-сосунов.

Цель исследований – изучить влияние препарата у «Биохелп» на интенсивность роста, морфологические показатели крови поросят-сосунов и их сохранность.

Материал и методы исследований. Методология исследований базировалась на проведении научно-хозяйственных опытов по разработке способов активации обменных процессов в организме, повышении интенсивности роста и сохранности молодняка свиней.

Для достижения поставленной цели ставилась задача выяснить влияние препарата «Биохелп» на энергию роста, сохранность и морфологические показатели крови поросят. Научно-производственные опыты проводили на свинокомплексе ОАО «Агрокомбинат «Юбилейный» Республика Беларусь. Общая характеристика препарата представляет собой стерильный лизат культуры бифидобактерий (*Bacterium bifidum* 1), это жидкость разных оттенков коричневого цвета, с хлопьевидным осадком и специфическим запахом молочной кислоты, рН – 6,2. В состав лизата входят: бифидобактерии–пептидогликаны и полисахариды различной длины цепи; белки молочной сыворотки–пептиды, аминокислоты; биосинтетическая молочная кислота, бактериоцины; витамины В₁, В₂, В₆, В₁₂, пантотеновая кислота, никотиновая кислота, фолиевая кислота, пропионовая и др.). По принципу аналогов с учетом породы, возраста и физиологического состояния были сформированы четыре группы подопытных поросят-сосунов (по 30 голов в каждой). Препарат «Биохелп» задавали в течение 10 дней после рождения и в возрасте 30-35 дней. Поросята контрольной группы получали основной рацион. Животным первой, второй и третьей опытных групп дополнительно к основному рациону перорально 1 раз в сутки вводили пробиотик «Биохелп» в дозе 0,5мл/гол, 1мл/гол и 2мл/гол соответственно. Подопытные животные всех групп содержались в условиях технологии, принятой в хозяйстве. Наблюдения за сохранностью и состоянием здоровья поросят вели путем ежедневного учета. Динамику живой массы поросят контролировали путем индивидуального взвешивания в начале и в конце опыта. Для определения гематологических показателей производили взятие крови, в которой

определяли количество эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов и содержание гемоглобина с помощью анализатора MEDONIC CA – 620 (Швеция). Цифровой материал подвергнут статистической обработке на персональном компьютере с использованием стандартных программных пакетов «Microsoft Excel».

Результаты исследований. Результаты проведенных исследований по изучению эффективности пробиотической добавки приведены в табл. 1.

Таблица 1

Интенсивность роста поросят в подсосный период, $M \pm m$, $n = 5$

Показатели	Группы			
	контроль	1	2	3
Продолжительность опыта, дн.	35	35	35	35
Доза препарата, мл	-	0,5	1	2
Поставлено на опыт гнезд, ед.	3	3	3	3
Поросят-сосунов, гол.	30	30	30	30
Средняя живая масса поросят при постановке на опыт, кг	1,7 $\pm$ 0,1	1,6 $\pm$ 0,1	1,7 $\pm$ 0,1	1,7 $\pm$ 0,1
Средняя живая масса поросят при отъеме, кг	10,2 $\pm$ 0,55	10,3 $\pm$ 0,56	11,9 $\pm$ 0,40	11,6 $\pm$ 0,53
Среднесуточный прирост за период опыта, г	243 $\pm$ 10,1	247 $\pm$ 12,6	293 $\pm$ 13,5**	285 $\pm$ 10,7**
Абсолютный прирост за подсосный период, кг	8,5 $\pm$ 0,35	8,7 $\pm$ 0,44	10,3 $\pm$ 0,47	10,0 $\pm$ 0,37
Сохранность, %	86,6	93,3	100	96,6

** – $P < 0,01$

Данные табл. 1 свидетельствуют, что к 35-дневному возрасту установлено достижение живой массы поросят-сосунов в опытных 2 и 3 группах до 11,9 $\pm$ 0,40 и 11,6 $\pm$ 0,53 кг против 10,2 $\pm$ 0,55 кг в контроле, а среднесуточные приросты в указанных группах были выше на 20,5% и 17,2% ($P \leq 0,01$) и составили 293 г и 285 г соответственно, в контрольной – 243 г. Параметры роста поросят опытной-1 и контрольной групп находились сравнительно на одинаковом уровне: живая масса при отъеме составляла 10,3 и 10,2 кг, среднесуточный прирост – 247 $\pm$ 12,6 и 243 $\pm$ 10,1 г соответственно. Введение в рацион пробиотиков положительно сказалось на сохранности молодняка. Так, его сохранность в О-2 группе составила – 100%, О-3 – 96,6%, в контрольной – 86,6%, О-1 – 93,3%.

Состояние здоровья подопытных поросят контролировали по морфологическим показателям крови. При общеклиническом анализе крови установлено, что изучаемый пробиотик «Биохелп» в целом не оказал отрицательного воздействия на организм поросят (табл. 2).

Следует отметить, что гематологические показатели поросят контрольной и опытных групп несколько различались, но находились в преде-

Таблица 2

Гематологические показатели поросят в возрастной динамике, $M \pm m$, $n = 5$

Показатели	Группы			
	контрольная	1-я опыт-ная	2-я опыт-ная	3-я опыт-ная
возраст 5 дней				
Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	$9,98 \pm 1,06$	$11,3 \pm 1,3$	$11,7 \pm 1,5^*$	$12,0 \pm 1,7^*$
Эритроциты, $10^{12}/\text{л}$	$6,01 \pm 0,37$	$6,44 \pm 0,61$	$6,56 \pm 0,42^*$	$6,69 \pm 0,35^*$
Гемоглобин, г/л	$90 \pm 8,4$	$90 \pm 9,3$	$94 \pm 8,4^*$	$92 \pm 6,3^*$
Тромбоциты $10^9/\text{л}$	$208 \pm 29,3$	$223 \pm 28,7$	$218 \pm 54,7$	$238 \pm 33,7^*$
возраст 35 дней				
Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	$10,4 \pm 1,3$	$11,2 \pm 1,4$	$11,8 \pm 1,1^*$	$12,6 \pm 1,5^{**}$
Эритроциты, $10^{12}/\text{л}$	$6,26 \pm 0,47$	$6,19 \pm 0,49$	$6,94 \pm 0,41^{**}$	$6,46 \pm 0,33^*$
Гемоглобин, г/л	$94 \pm 7,5$	$95 \pm 4,6$	$103 \pm 4,2^*$	$98 \pm 6,6^*$
Тромбоциты $10^9/\text{л}$	$217 \pm 36,1$	$226 \pm 40,8$	$221 \pm 51,3^*$	$247 \pm 39,5^*$

* $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$

лах физиологических норм. (Нормы общих гематологических показателей крови поросят: лейкоцитов – $8-16 \times 10^9/\text{л}$, эритроцитов – $6,0-7,5 \times 10^{12}/\text{л}$, гемоглобина – $90-110 \text{ г/л}$, тромбоцитов – $180-300 \times 10^9/\text{л}$ - И.М. Карпуть, 1993).

Так, к 5 дню жизни количество лейкоцитов было на уровне: $9,98 \times 10^9/\text{л}$ в контрольной, $11,3$ – в 1-й опытной, $11,7$ – во 2-й и $12,0 \times 10^9/\text{л}$ в 3-й опытной группе. В 35-дневном возрасте содержание белых кровяных телец у подопытного молодняка находилось на уровне $10,4 \times 10^9/\text{л}$ – в контрольной, $11,2$ – в 1-й опытной, $11,8$ – во 2-й и $12,6 \times 10^9/\text{л}$ – в 3-й опытной группах. Количество лейкоцитов во второй и третьей опытных группах было выше на 13,4 и 21,2% сравнению с контрольной. По содержанию эритроцитов О-3-группа в 5-дневном возрасте, которой пробиотик «Биохелп» задавали в дозе 2мл/гол, превосходила контрольную на 11,3%, а в возрасте 35 дней их количество у поросят О-2 группы было на 10,8% по сравнению с контрольной.

В 5-дневном возрасте уровень гемоглобина в О-2 группе превышал на 4,4% контрольную группу. В 35-дневном возрасте указанный уровень гемоглобина в О-2 группе превосходил на 9,5% ($P \leq 0,05$).

Средние показатели тромбоцитов в крови подопытных животных в 5-дневном возрасте следующие: в контрольной – $208 \times 10^9/\text{л}$, в 1-й опытной группе – 223, во 2-й – 218 и в 3-й – $238 \times 10^9/\text{л}$. Показатель количества тромбоцитов в крови поросят третьей опытной группы превысил этот же параметр контрольной - на 14,4%, а в возрасте 35 дней – на 13,8%.

Результаты морфологических исследований крови показали, что пробиотический препарат способствовал более интенсивному формированию клеточных факторов специфической защиты организма поросят опыт-

ных групп, активизации гемопоэза, что выразилось в увеличении содержания в крови лейкоцитов и эритроцитов, а это приводит в некоторой степени к активизации окислительно-восстановительных реакций организма животного.

Выводы

1. Установлена целесообразность добавления пробиотического препарата «Биохелп» в рацион поросят, в дозе 1мл/гол, в критические периоды их выращивания;
2. Введение пробиотика «Биохелп» в рацион позволяет повысить продуктивность молодняка свиней: живая масса увеличивается на 16,6 и 13,7%; среднесуточные приросты – на 20,5 и 17,2 %.
3. При регулярном применении препарата «Биохелп» сохранность поросят в О-2 и О-3 группах составляла 100 и 96,6% соответственно.
4. Использование препарата «Биохелп» оказало положительное влияние на морфологическую картину крови опытных животных, что выразилось в увеличении количества лейкоцитов на 13,4 и 21,2%, эритроцитов – на 10,8% и гемоглобина – на 9,5% по сравнению с контролем соответственно.

Литература

1. Борисенко Л.В. Влияние пробиотика протекто-актив на иммунологические показатели крови молодняка свиней / Л.В. Борисенко // Науч. обеспечение инновационного развития животноводства: Сб. науч. трудов по материалам науч.-практ. конф. 24-25 октября 2013 г. – Жодино, 2013. – С. 362-364.
2. Воронин Е.С. Иммунология / Е.С. Воронин, А.М. Петров, М.М. Серых и др. – М., 2002. – 408 с.
3. Зуев О.Е. Использование хелатов для повышения усвоения минеральных веществ в организме свиней / О.Е. Зуев // Зоотехния, 2009. - № 3. – С. 17-18.
4. Карпуть И.М. Гематологический атлас с.-х. животных / И.М. Карпуть. – Минск: Урожай, 1986. – 183 с.
5. Литвяков С.В. Новый йод-полимер моноклавит-1 как корректор гомеостаза для организма свиней / С.В. Литвяков // Акт. проблемы интенсивного развития животноводства: Сб. науч. трудов Белорусской ГСХА, 2007. – В.10. – Ч. 2. – С. 197-204.
6. Медведский В.А. Применение биостимуляторов для повышения резистентности с.-х. животных / В.А. Медведский, Н.А. Садовов, М.В. Свистун: Рекомендации. – Минск, 2002. – 12 с.
7. Маменко А.М. Действие на организм свиней кадмия и плумбума / А.М. Маменко, О.С. Чалая // Проблеми зооінженерії та вет. медицини: Зб. наук. праць. ХДЗВА. – В. 26. – Ч. 1. – 2012. – С. 211-217.

8. Маменко А.М. Особенности воздействия тяжелых металлов на организм свиней / А.М. Маменко, О.С. Чалая // Проблемы зооинженерии та вет. медицины: Зб. наук. праць. ХДЗВА. – В. 27. – Ч. 1. – 2013. – С. 272-278.

9. Черный Н.В. Использование КМГ и селирана для повышения естественной резистентности и профилактики отъемного стресса поросят в условиях оптимального микроклимата / Н.В. Черный, А.А. Митрофанов, С.А. Баско // Современные проблемы и технологические инновации в производстве свинины в странах СНГ: Сб. науч. трудов XX межд. науч. –практ. конф. по свиноводству. – Чебоксары, 2013. – Т. 1. – С. 128-135.

10. Шейко И.П. Состояние и перспективы развития отрасли свиноводства в Беларуси / И.П. Шейко, Л.А. Федоренкова // Современные проблемы интенсификации производства свинины: Сб. науч. трудов XIV межд. науч. –практ. конф. по свиноводству. – Ульяновск, 2007. – Т. 3. – С. 25-33.

11. Юрков В.М. Микроклимат животноводческих ферм и комплексов / В.М. Юрков. – М., 1985. – 212 с.

ІНТЕНСИВНІСТЬ РОСТУ ПОРОСЯТ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ПРОБІОТИЧНОГО ПРЕПАРАТУ «БІОХЕЛП»

Садомов М.О., д. с.-г. н., професор,

Ходирєва І. А., асистент

УО «Білоруська державна сільськогосподарська академія»,

м. Горки, Могилєвська обл., Республіка Білорусь, 213407

Анотація. Для успішного розвитку свинарства важливим є отримання життєздатного молодняку і його інтенсивний ріст. Для цього необхідно організувати повноцінну годівлю, яке передбачає забезпечення тварин в необхідній кількості і якості не тільки протеїном, вуглеводами, а й біологічно активними речовинами. Цьому в значній мірі можуть сприяти застосування препаратів мікробіологічного синтезу, які також є стимуляторами росту тварин. Застосування пробіотичного препарату «Біохелп» дозволяє підвищити продуктивні показники поросят раннього постнатального періоду: живу масу на 16,6 і 13,7%; середньодобові прирости – на 20,5 і 17,2% і збереженість - до 100%.

Ключові слова: поросята-сисуні, жива маса, середньодобовий приріст, пробіотик «Біохелп», абсолютний приріст, шлунково-кишковий тракт, збереженість, лейкоцити, еритроцити, гемоглобін, тромбоцити.

**INTENSITY OF HEIGHT OF PIGLETS AT THE USE OF PROBIOTIC
PREPARATION OF «BIOHELP»**

Sadomov N.A., doctor of agriculture; assistant professor

Khodyrava I.A., asistent of the chair of zoogigiene, ecology and microbiology
The Byelorussian State Agricultural Academy,

Gorki, Mogilev region, the Republic of Belarus, 213407

Summary. The purpose of work was a study of influence of preparation of «Biokhelp» on intensity of growth, morphological indexes of blood of porosyat-sosunov and their safety. For the performance of the put goal scientific-economic experiments are conducted in OAO «Agrokombinat is «Anniversary» Republic Byelorussia on the piglings of podsosnogo period from birth to 35-daily age, analogues formed on principle in three groups for 20 heads in each: O-1 preparation was set the group of per os in a dose 0,5 ml/head, O-2 – for 1 ml/head, O-3 – for 2 ml/head. A control group remained intact. Probiotik «Biokhelp» is the liquid of brown color, with the specific smell of suckling acid, ph – 6,2, containing peptids, amino acid, bacteriocins, vitamins of B₁, B₂, B₆, B₁₂, pantothen, nicotine acid, folacin and other. Influence of different doses of peroral summer residence of preparation on the organism of piglings was estimated on living mass by weighing with the calculation of average daily increases and their safety. Expedience of addition of probiotic preparation of «Biokhelp» is set in the ration of piglings in a dose 1 ml/head in critical periods of their growing. Introduction of probiotika to the ration allows to stimulate growth of piglings: thus they to 35-daily age excelled analogues from control on living mass on 16,6% and 13,7%, to the average daily increases – on 20,5% and 17,2%. Safety of sapling, gettings probiotik «Biokhelp» in a dose 0,1 ml/head, 100% made, in a dose 2 ml/head – 96,6%. Adding to the ration of piglings of probiotic preparation of the Byelorussian production of «Biokhelp» allows to promote heterospecific rezistentnost', improve morphological composition of blood of piglings of podsosnogo period, what their high safety testifies to, increase in blood of red corpuscles on 11,3% and 10,8%, leucocytes – on 13,4% and 21,2%, thrombocytes – on 14,4% and 13,8%, in 5 and 35-daily age accordingly.

Key words: piglets-suckling, living mass, average daily increase, probiotik «Biokhelp», absolute increase, gastroenteric trak, safety, leucocytes, red corpuscles, haemoglobin, thrombocytes.

**ЯКІСТЬ МОЛОКА ТА ЙОГО ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ПІСЛЯ
КОМПЛЕКСНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕМІКСІВ ТА
БІОЛОГІЧНО АКТИВНОГО ПРЕПАРАТУ «АВГОР-5»**

Маменко О.М., д. с.-г. н., професор,

Ємець З.В., к. с.-г. н., доцент,

Хруцький С.С., к. с.-г. н., доцент[©]

Харківська державна зооветеринарна академія,

Україна, 62341, Харків, смт Мала Данилівка,

e-mail: zoza_emez@mail.ru

***Анотація.** В умовах надмірного впливу важких металів на організм корів використовували мінеральний-вітамінний премікс і біологічно активний препарат "АВГОР 5", що в результаті сприяло збільшенню вмісту жиру і білка в молоці корів, густини, сухої речовини, а також зменшення кількості соматичних клітин. Таким чином, застосування преміксу і препарату "АВГОР-5" допомогло відновити нормальні фізико-хімічні показники якості молока при інтоксикації організму ксенобіотиками.*

***Ключові слова:** молоко, якість, жир, густина, соматичні клітини, мінерально-вітамінний премікс, продуктивність.*

Рядом вчених [1,2,3] доведений негативний вплив ксенобіотиків в тому числі і важкими металами, такими як ртуть, кадмій, плумбум, купрум, цинк і інші, що потрапляють в організм з забрудненими кормами, на різні органи: печінку, нирки, селезінку, лімфатичну систему, погіршується робота кровоносної і нервової діяльності організму, а це в свою чергу призводить до порушення зниження молочної продуктивності корів і погіршення якості молока, котре в більшості випадків не відповідає стандартам якості.

Матеріали і методика. Було проведено науково-господарський дослід в господарстві ТОВ агрофірма «Агротіс» Мар'їнського району Донецької області на 36 коровах аналогах червоної степової породи третьої лактації методом груп-періодів, з яких було сформовано три групи по 12 корів у кожній (I - контрольна і II, III - дослідні). Тваринам усіх груп протягом зрівняльного періоду згодовували раціон з перевищенням ГДК по Рв. Корови II-ї дослідної групи, крім основного раціону, отримували додатково спеціальний кормовий премікс, а III-ї – премікс, що вводили в кількості 1 % до складу комбікорму на основі розрахунків з балансування раціонів за

[©] Маменко О.М., Ємець З.В., Хруцький С.С., 2016

деталізованими нормами годівлі тварин і підшкірно ін'єкцію біологічно активного препарату «АВГОР-5» [4,5,6,7,8].

У пробах молока визначали показники згідно методик, наведених в ДСТУ –3662-97 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі» (О.М. Маменко та інші, 1997) [8].

Матеріали досліджень обробляли методом варіаційної статистики з використанням ПК на основі розрахунку середнього арифметичного (М), середньоквадратичної похибки (m) та достовірності різниці між порівнювальними показниками (p) за методикою М.О. Плохінського, 1970 [9].

Результати досліджень. Після застосування мінерально-вітамінного преміксу та препарату «АВГОР-5», було помічено ряд суттєвих змін у корів дослідних груп в порівнянні з контрольною групою. У корів II і III дослідних груп значно підвищилася продуктивність і покращилися фізико-хімічні властивості молока (рис. 1).

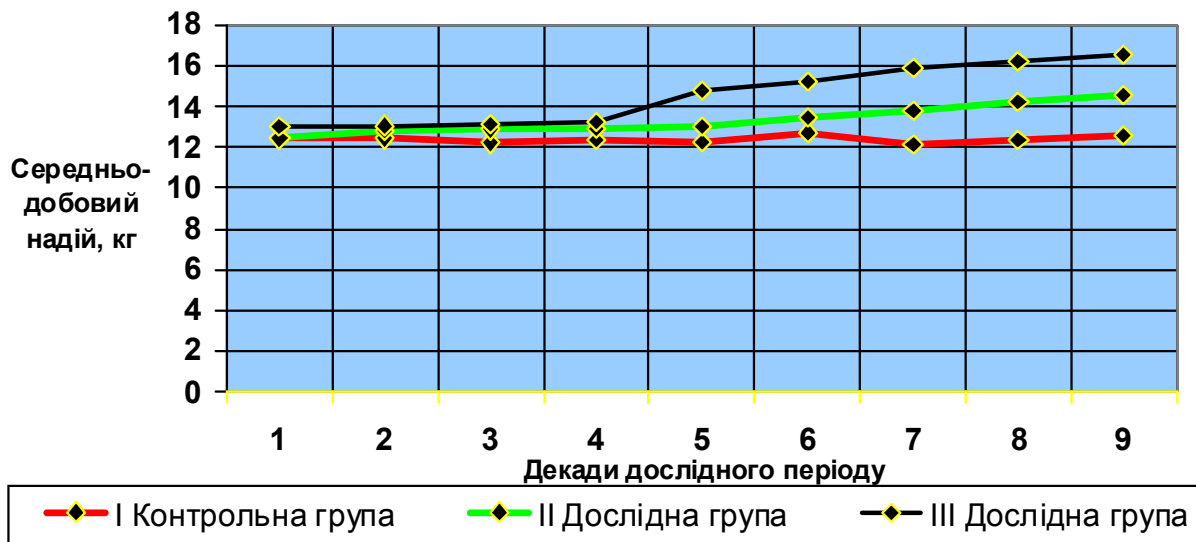


Рис. 1. Зміна молочної продуктивності корів протягом дослідного періоду

Продуктивність корів II і III дослідних груп постійно змінювалась і зростала, а продуктивність корів I контрольної групи залишалася весь час майже на одному рівні і в середньому становила $12,4 \pm 0,12$ кг (рис. 1). Найбільша продуктивність спостерігалася у корів III дослідної групи, де застосовувався премікс і препарат «АВГОР-5». Починаючи з 5-ої декади їх середньодобовий надій збільшився майже на 2,51 кг в порівнянні з тваринами I контрольної групи. Надій молока після застосування протиекоцидних засобів продовжував постійно зростати у корів II і III дослідних груп і в кінці дослідного періоду в середньому становив $13,34 \pm 0,23$ кг і $14,56 \pm 0,16$ кг відповідно при $P > 0,999$.

За органолептичними показниками молоко I, II і III піддослідних груп корів мало оцінку в 4-5 балів за 5 – бальною шкалою, що відповідає

вищому гатунку згідно ДСТУ 3662-97. У контрольній групі молоко було переважно білого кольору, на відміну від дослідних груп, де в останні декади лактації спостерігався прояв жовтого відтінку. На нашу думку, такі зміни кольору молока пов'язані із збільшенням у ньому жиру та білку. Консистенція молока, одержаного від корів контрольної групи, в цілому не відрізнялася від консистенції молока корів дослідних груп. Молоко мало однорідну консистенцію, не тягуче, злегка в'язке, без осаду. Таких вад консистенції як: слизиста, піниста та піщана, – протягом дослідного періоду не виявлено. Запах молока, одержаного від корів II і III дослідних груп, не відрізнявся від контролю. Протягом всього дослідного періоду запах молока був приємний, специфічний, властивий свіжому продукту.

За основними фізико-хімічними показниками в дослідний період досліджень (табл. 1) більш якісне молоко мали корови III дослідної групи. У тварин II групи, де застосовувався тільки премікс, показники були набагато кращі ніж у тварин I групи, але дещо нижчі, ніж у тварин III дослідної групи.

Таблиця 1

Фізико-хімічні показники якості молока в дослідний період, $M \pm m$, $n=5$

Групи тварин	Жир, %	Білок, %	Масова частка сух. реч. %	Густина, °А	Кіль-ть сом. кліт., тис./см ³	Гатунок
1. Контрольна	3,40±0,01	2,98±0,06	11,03±0,02	27,02±0,26	654,3±6,22	2
2. Дослідна	3,51±0,04 ***	3,41±0,06 ***	13,3±0,01 ***	29,44±0,11 ***	501,8±4,61* **	1
3. Дослідна	3,76±0,02 ***	3,52±0,07 ***	14,1±0,14 ***	30,01±0,31 ***	385,1±5,33* **	B
Норма ДСТУ 3662-97	-	-	≥11,8	≥27	≤400	B
	-	-	≥11,5	≥27	≤600	1
			≥10,6	≥27	≤800	2

Примітка: $P > 0,999$ ***

Найбільш цінними у біологічному відношенні є жир і білок. В результаті досліджень було встановлено, що рівень білку за дослідний період значно збільшився у корів II і III групи і в середньому становив 3,41 та 3,52 %, проти 2,98 % в контрольній групі. Найбільше зростання вмісту білку відмічене в III дослідній групі: на 0,87 %, а по II групі – на 0,70 %. В I контрольній групі вміст білку залишався майже на одному рівні і тільки під кінець дослідного періоду спостерігалось деяке коливання під впливом важких металів в сторону зниження: нижче базисного показника 3,0 %. Вміст жиру в молоці корів III дослідної групи в кінці досліді збільшився

на 0,36 % в порівнянні з контрольною групою ($P \geq 0,999$), а в II групі на 0,11 % відповідно ($P \geq 0,999$).

У контрольній групі, де тварини не отримували ніяких добавок, показник вмісту сухої речовини був найнижчим і в кінці дослідів в середньому становив $11,03 \pm 0,02$ %. Цей показник багато залежить від вмісту жиру та білку, тому у корів II і III дослідних груп він був значно вищим і становив 13,3-14,1 %. Слід зазначити, що за кількістю сухої речовини лише молоко II і III груп відповідало вищому гатунку ДСТУ 3662-97.

Густина є одним з важливих показників якості молока, рівень якої в бі-льшій мірі залежить від наявності сухої речовини в молоці і збалансованого мі-нерального живлення організму тварини. Густина молока на початку дослідного періоду знаходилася (рис. 2) в межах $26,37\text{--}26,71 \pm 0,34^\circ\text{A}$, що згідно пункту 3.6. ДСТУ 3662-97 [108], не відповідає вищому гатунку.

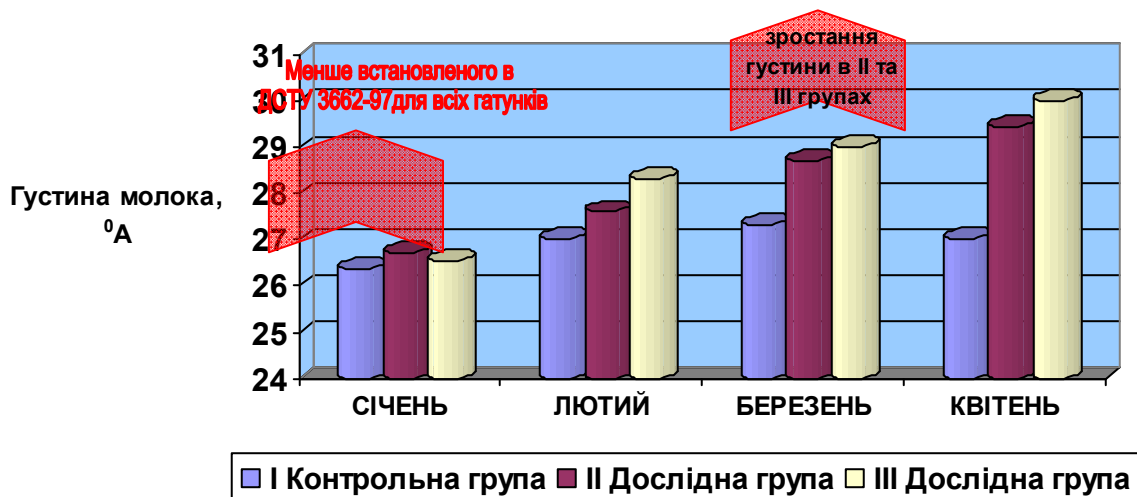


Рис. 2. Зміна густини молока при інтоксикації організму та дії преміксу і препарату

Після застосування преміксу і препарату з перших місяців лактації спостерігалось постійне збільшення густини молока у корів II і III дослідних груп в порівнянні з I контрольною групою. Це пов'язане з нормалізацією мінерального живлення корів дослідних груп за рахунок макро-, мікроеле-ментів, що були введені в премікс. Найбільше зростання густини молока було у корів III дослідної групи, при цьому збільшення цього показнику було вірогідним при $P > 0,99$; $P > 0,999$ і в кінці четвертого місяця досліджень становило в I контрольній групі $27,02 \pm 0,26$, II дослідній групі - $29,44 \pm 0,11$, III дослідній групі - $30,01 \pm 0,31^\circ\text{A}$.

Слід відмітити, що у корів контрольної групи густина молока постійно коливалась і мала тенденцію до поступового зменшення, що обумовлене інтоксикацією організму корів цієї групи, порушенням обміну речовин і функціонування залоз внутрішньої секреції, котрі регулюють міне-

ральний обмін в організмі та здатні підпадати під негативний вплив важких металів, таких як ртуть, кадмій, плумбум і ін. Отже, тільки після 60 днів дослідного періоду вміст густини в усіх трьох дослідних групах відповідав ДСТУ 3662-97.

Кислотність характеризує свіжість молока і впливає на його гатунок. Молоко тварин усіх трьох піддослідних груп на протязі усього періоду досліджень мало кислотність на рівні 16-17°Т, що відповідає вищому гатунку згідно ДСТУ 3662-97.

Зміна кількості соматичних клітин при інтоксикації організму важкими металами теж має досить важливе значення, так як кількісні зміни цього показника свідчать про загальний фізіологічний стан організму корів, перебіг запальних процесів як в самому організмі, так і у самій молочній залозі.

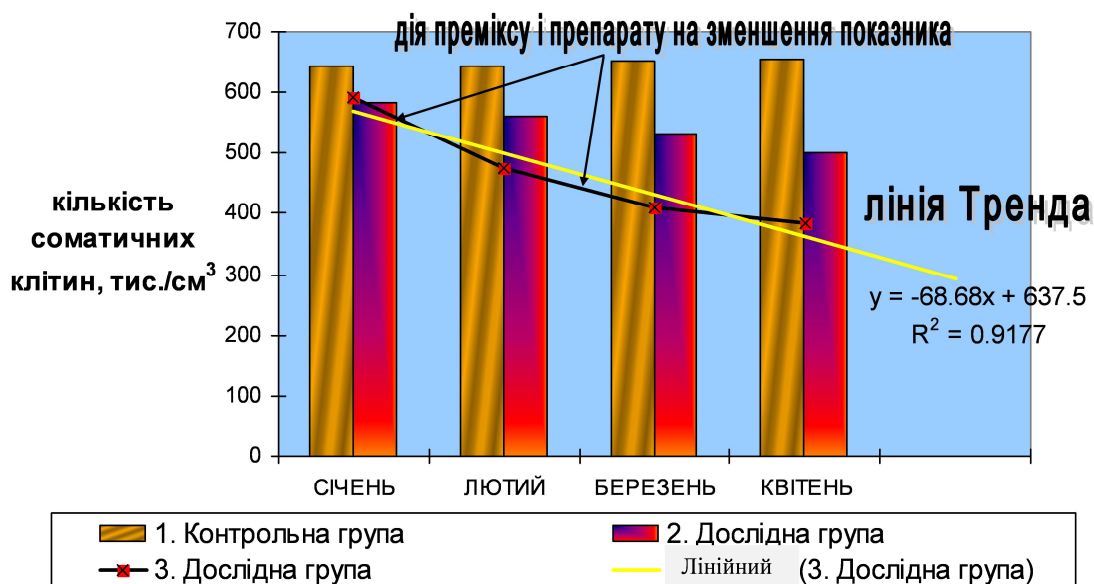


Рис. 3. Зміна кількості соматичних клітин протягом досліджень

Тварини II і III дослідних груп мали стійку тенденцію до зниження кількості соматичних клітин в молоці протягом дослідного періоду (рис.3), в той час як у тварин контрольної групи цей показник, протягом усіх 4 місяців, залишався на одному рівні і коливався в межах – 642,4–654,3 тис./см³, що не відповідає не лише вищому, а і першому гатунку.

В результаті клінічного огляду корів усіх дослідних груп ніяких патологічних змін як в молочній залозі так і в загальному стані здоров'я тварин виявлено не було. Проте тварини II і III дослідних груп відрізнялись значно кращим апетитом та жвавистю.

Слід зазначити, що молоко корів II групи в кінці досліді з середнім вмістом соматичних клітин 501,8 тис./см³, мало перевищення над – 400 тис./см³, тобто над показником вищого гатунку (згідно ДСТУ 3662-97). Та-

ким чином, лише молоко корів III дослідної групи, у яких кількість соматичних клітин в кінці дослідного періоду зменшилася до 385,1 тис./см³, за цим та за усіма вище згаданими показниками, відповідало вимогам вищого гатунку, усі результати були статистично вірогідними ($P > 0,999$).

Висновки

За умов надмірного впливу важких металів на організм корів застосування мінерально-вітамінного преміксу, а особливо преміксу і біологічно-активного препарату «АВГОР-5», сприяло збільшенню вмісту жиру, білку, сухої речовини, густини, зменшенню кількості соматичних клітин у молоці. Збільшення останніх було викликане перевищенням ГДК важких металів в кормах, свідченням цьому – сталі показники кількості соматичних клітин у контрольній групі протягом періоду досліджень. Застосування преміксу та препарату «АВГОР-5» сприяло відновленню нормальних фізико-хімічних показників якості молока за інтоксикації організму ксенобіотиками.

Література

1. Маменко О.М. Виробництво продукції тваринництва в екстремальних ситуаціях // Вісник аграрної науки. – 1996. – №1. – С. 41-49.
2. Топіха В.С. Ринок молока та молокопродуктів в Україні // Вісник аграрної науки. – 2005. – №8. – С. 62-64.
3. Бабенко Г.А. Микроэлементы в экспериментальной и клинической медицине. – М.: Здоровье, 1965. – С. 152.
4. Маменко О.М. Екологічні проблеми виробництва, переробки та забезпечення високої якості продуктів тваринництва // Сучасні проблеми екології та гігієни виробництва продуктів тваринництва : Зб. н. пр. Вінницького державного аграрного університету. – 2000. – Вип.8, т. 1. – С. 3.
5. Маменко О.М. Зниження вмісту кадмію і свинцю в молоці корів та підвищення продуктивності тварин і екологічної безпеки молока // Підвищення продуктивності тварин : зб. наук. праць Харк. нац. ун-т; Харк. держ. зоовет. акад. – 2005. – Т. 15. – С. 30-45.
6. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справочное пособие / [А.П. Калашников, Н.И. Клейменов, В.Н. Баканов, и др.]. – М. : Агропромиздат, 1985. – 352 с.
7. Плохинский Н.А. Биометрия. – изд. 2-е. – М.: Ленинские горы, 1969. – 367 с.
8. Резников А.Б. Клиника, патогенез, терапия и профилактика нейроинтоксикации этиловой жидкостью и свинцовым бензином. М. – 1949. – с.177 – 185.
9. Bidappa, C.C. Effect of roof feeding of heavy metals on had concentration of P, Z, Ca and Mg in cocant / C.C. Bidappa, M.M. Khan, O.P. Jooki, P. Manican-don / Plant a sail, 1987. Bd. 77. - N 2. - S. 266-308.

**КАЧЕСТВО МОЛОКА И ЕГО КОМПЛЕКСНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ
БЕЗОПАСНОСТЬ ПОСЛЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕМИКСОВ И
БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО ПРЕПАРАТА "АВГОР-5"**

Маменко А.М., Емец З.В., Хруцкий С.С.

Харьковская государственная зооветеринарная академия,
Малая Даниловка, г. Харьков, 62341, Украина, zoza_emez@mail.ru

Аннотация. В условиях чрезмерного воздействия тяжелых металлов на организм коров использовали минеральный-витаминный премикс и биологически активный препарат "АВГОР 5", что в результате способствовало увеличению жира и белка в молоке, плотности сухого вещества, а также уменьшению количества соматических клеток. Таким образом, применение премикса и препарата "АВГОР-5" помогло восстановить нормальные физико-химические показатели качества молока при интоксикации организма эндогенными элементами.

Ключевые слова: качество молока, жир, плотность, соматические клетки, минерально-витаминный премикс, продуктивность.

**THE QUALITY OF MILK AND ITS ENVIRONMENTAL SAFETY
COMPLEX AFTER USE PREMIXES AND BIOLOGICALLY
ACTIVE DRUG "AVHOR-5"**

Mamenko A.M., Yemets Z.V., Khrutskiy S.S.

Kharkov state zooveterinary Academy,
Mala Danylivka, Kharkov, 62341, Ukraine, e-mail: zoza_emez@mail.ru

Summary. Under conditions of excessive exposure to heavy metals in the body of cows use mineral-vitamin premix, premix and particularly biologically active drug "AVHOR 5" helped increase the fat and protein in milk, dry matter density, reducing the number of somatic cells. The increase in the latter, most likely was caused exceedance of heavy metals in feed, evidence of this - Steel indicators number of somatic cells in the control group during the period of research. Thus, the use of premix and preparation "AVHOR-5" helped to restore normal physical-chemical parameters of milk quality for intoxication endogenous elements.

Was held the scientific-economic experience on the farm, ООО "Agrofirma "Agrotis" the Maryinsky region of Donetsk region on 36 analogues cows of red steppe breed of third lactation method groups-periods, of which it was formed three groups of 12 cows each (I - control, II, III - skilled). Animals of all groups during the surge period were fed a diet with excessive concentrations of Pb. Cows of the second experimental group, in addition to basic ration received additional special feed premix, and III-th – the premix that was introduced in the amount of 1% of the feed composition on the basis of calculations with balancing diets on detailed rules of feeding and subcutaneous injection of biologically active drug "AVGOR-5"

Key words: milk quality, fat, density, performance, somatic cells, mineral-vitamin premix, productivity.

УДК 636.237.23.034.083.33:612.017.11/12

ВПЛИВ АБІОТИЧНИХ І ГЕНОТИПІЧНИХ ФАКТОРІВ НА ЗДОРОВ'Я І ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ

**Логачова Л.А., к. вет. н., доцент,
Петренко А.М., к. вет. н., доцент,
Бондар А.О., к. с.-г. н., доцент[©]**

*Харківська державна зооветеринарна академія, м.Харків
Миколаївський національний аграрний університет, м.Миколаїв*

Анотація У статті вивчено вплив режиму моціону корів на показники природної резистентності, відтворювальної здатності, захворюваність корів симентальської та червоно-рябої молочної порід.

Ключові слова: корови, абіотичні і генотипічні фактори, природна резистентність, молочна продуктивність, пасивний і активний моціон.

Актуальність проблеми Підвищення продуктивного потенціалу корів знаходиться в повній залежності від селекційної роботи і створення оптимальних умов утримання [5,10,11]. Поряд з нормативним раціоном і оптимальним мікрокліматом [2,4] коровам необхідний активний моціон, який стимулює фізіологічні процеси і гартує організм. Використання моціону важливо ще і тим, що в другу половину тільності плід споживає 600 ... 850 л кисню на добу і виділяє 580 ... 750 л вуглекислого газу. В останні два місяці тільності збільшується інтенсивність енергетичного обміну на 20-40%, зростають також білковий і мінеральний обмін, посилюється функція гіпофіза, надниркових залоз, щитовидної залози, спостерігається гіпертрофія серцевого м'яза, що сприяє кращому засвоєнню організмом кальцію і фосфору, попереджає розвиток таких хвороб, як рахіт і остеомаліяція, у корів після отелення підвищується заплідненість [1,3,7,8,9]. Гіподінамія тільних корів веде також до народження мертвого, слабкого приплоду, затримань посліду, а в подальшому - до зниження молочної продуктивності [11]. При моціоні світлові промені, впливаючи на організм в цілому, обумовлюють збільшення маси гіпофізу, підвищення секреторної діяльності його базофільних клітин, виділенню в кров великої кількості гормонів, що значно впливає на розвиток яйцеклітин, тічку, тривалість случного періоду і вагітності [12] У зв'язку з цим актуальною є проблема підвищення молочної продуктивності і зниження захворюваності корів високопродуктивної червоно-рябої (ЧР) молочної породи в порівнянні з симентальської (СП) за рахунок оптимізації умов утримання сухостійних корів із застосуванням

[©] Логачова Л.А., Петренко А.М., Бондар А.О., 2016

активного моціону.

Завдання дослідження - було вивчення впливу пасивного і активного моціону на захисні сили організму і молочну продуктивність корів симентальської та червоно-рябої молочної породи.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проводилися в умовах ВАТ «Червоний Велетень» Зміївського району Харківської області і на кафедрі гігієни тварин та ветеринарної санітарії ХДЗВА. Для науково-господарського досліду були сформовані шість груп корів-аналогів за 45-60 днів до отелення за живою масою і віком: - 3 групи симентальської породи і 3 - червоно-рябої молочної породи. Контрольні тварини в денний час доби перебували з розрахунку 3,5-8 м² на голову на вигульних майданчиках по 2 години в день. У першому досліді тварини щодня користувалися активним моціоном 1,5 години, у другому - 3 години (таблиця 1)

Таблиця 1

Схема проведених досліджень

Групи тварин	Кіл-ть голів	Вид моціону	Період досліджень
Контрольна контрольна -1 (сп) контрольна-2 (чр)	20 20	Пасивний моціон (на вигульних майданчиках 2 години)	корови за 45днів до отела и до кінця лактації
Дослід 1- дослідна 1 (сп) дослідна 1 (чп)	20 20	активний моціон-1,5години	корови за 45днів до отела и до кінця лактації
Дослід 2 дослідна - 2 (сп) дослідна -- 2 (чп)	20 20	активний моціон - 3 години	корови за 45днів до отела и до кінця лактації

Групи : *сп- корови симентальської породи,*
чр - корови червоно-рябої молочної породи

У крові визначали кількість еритроцитів у камері з сіткою Горяєва і гемоглобін - гемоглобінціанідним методом [6]. З біохімічних показників визначали вміст загального білку у сироватці крові - рефрактометрическим методом, альбумінів - в слабоекислому середовищі з індикатором бромкрезоловий зелений, глобулінів - розрахунковим методом, шляхом вирахування кількості альбумінів від змісту загального білка. Концентрацію кортизолу в сироватці крові визначали імуноферментним методом ELISA. Для отримання сироватки кров центрифугували 30 хв при 4000 об / хв. Лізоцимну активність сироватки крові (ЛАСК) визначали по відношенню до добової культури *M.Lysodeictycus* (штамм209) фотоелектроколориметричним методом в модифікації відділу зоогієни УНДІЄВ. (1974), фагоцитарну активність нейтрофілів (ФАН) - за Гостєвим(1950) в модифікації С.І. Плещенко по відношенню до золотистого стафілококу. Рівень годівлі відповідав

нормам А.П.Калашнікова, 1985. Дані, отримані в ході проведення дослідів, піддавалися біометричній обробці (Н.А.Плохінській, 1978)

Результати дослідження. Гематологічні показники у корів при різному режимі моціону наведені в табл. 2

Таблиця 2

Гематологічні показники у корів при різному режимі моціону

Показники	Режим моціону		
	Контроль (пасивний моціон)	1 дослід (активний моціон 1,5 год)	2 дослід (активний моціон 3 год)
Еритроцити, Т/л	$5,01 \pm 0,13$ $4,8 \pm 0,03$	$7,14 \pm 0,13$ $6,8 \pm 0,12$	$7,22 \pm 0,15$ $7,32 \pm 0,35$
Гемоглобін, г/л	$98,2 \pm 0,21$ $97,2 \pm 0,31$	$114,1 \pm 0,18$ $112,1 \pm 0,11$	$116,6 \pm 0,29$ $117,6 \pm 0,23$

Примітка: чисельник - корови СП, знаменник – ЧР породи

Дані табл. 2 свідчать, що режим моціону вплинув на кількість формених елементів. Так, у корів контрольних груп з пасивним моціоном кількість еритроцитів була на нижчій межі - $5,01 \pm 0,13$ Т/л, а з активним моціоном протягом 1,5 години - $7,14 \pm 0,13$ Т/л, а 3 години - $7,22 \pm 0,15$ Т/л. Вміст гемоглобіну також підвищувався відповідно: в групі симентальських корів - з $98,2 \pm 0,21$ г/л до $114,1 \pm 0,18$ г/л, при застосуванні активного моціону (в другій серії дослідів) гемоглобін підвищився до $117,6 \pm 0,29$ г/л, що свідчить про позитивний вплив моціону як на кількість еритроцитів, так і гемоглобіну. Аналогічна тенденція відмічена у корів червоно-рябої молочної породи. Для оцінки обміну речовин у піддослідних корів ми визначили зміст загального білку, його фракцій, кортизолу (таблиця 3).

Результати аналізу отриманих даних показують, що активний моціон сприяє підвищенню в сироватці крові загального білку, який у корів піддослідних груп (контрольною і першою дослідною і контрольною і 2-ою контрольною коливався незначно, - відповідно - на 7,48 % (з $74,8 \pm 0,12$ г/л до $80,4 \pm 0,16$ г/л) і на 7,8% (від 74,8 до 81,2 г/л у корів симентальської породи), з введенням активного моціону вміст загального білку збільшився в першій дослідній групі на 6% (з $73,9 \pm 0,13$ г/л до $78,4 \pm 0,16$ г/л) і в другій - на 8,8% (з $73,9 \pm 0,13$ г/л до $82,2 \pm 0,31$ г/л у корів червоно-рябої молочної породи). Гама-глобулінова фракція білка значно збільшилася у корів другої дослідної групи (з $24,2 \pm 0,02$ до $27,9 \pm 0,32$ г/л) в порівнянні з першою - (від $25,0 \pm 0,01$ до $26,2 \pm 0,2$ г/л). Встановлено (табл. 4) збільшення гормону кортизолу в другій групі більш високопродуктивних корів (з $81,6 \pm 3,4$ до $250 \pm 1,2$ нмоль/л) в порівнянні з симентальськими коровами (з $63,8 \pm 3,2$ до $180,2 \pm 3,8$ нмоль/л), що свідчить про високі функціональні резерви кори надниркових залоз лакуючих корів цієї породи.

Отримані данні цієї таблиці свідчать про те, що різниця між контро-

Таблиця 3

Білковий склад сироватки крові і концентрація кортизолу у корів при різному режимі моціону

Показники	Норма по Г.В.Сноз	Режим моціона		
		Контроль (пасивний моціон)	1дослід (активний моціон 1,5 год)	2 дослід (активний моціон 3 год)
Загальний білок, г/л	75-86,0	$\frac{74,8 \pm 0,12}{73,9 \pm 0,13}$	$\frac{80,4 \pm 0,16}{78,4 \pm 0,16}$	$\frac{81,2 \pm 0,21}{82,2 \pm 0,31}$
Альбуміни, г/л	30-50,0	$\frac{32,4 \pm 0,23}{32,2 \pm 0,35}$	$\frac{38,9 \pm 0,41}{35,8 \pm 0,21}$	$\frac{37,4 \pm 0,43}{35,9 \pm 0,23}$
Глобуліни, г/л	40,0-43,0	$\frac{42,4 \pm 0,42}{41,7 \pm 0,52}$	$\frac{42,9 \pm 0,21}{42,6 \pm 0,5}$	$\frac{43,8 \pm 0,18}{46,3 \pm 0,31}$
α - глобуліни, г/л	8,1-10,0	$\frac{8,4 \pm 0,15}{8,6 \pm 0,17}$	$\frac{8,5 \pm 0,18}{8,8 \pm 0,17}$	$\frac{8,4 \pm 0,25}{9,5 \pm 0,14}$
β -глобуліни, г/л	10-16,0	$\frac{9,0 \pm 0,24}{8,9 \pm 0,32}$	$\frac{9,6 \pm 0,21}{9,4 \pm 0,41}$	$\frac{9,2 \pm 0,28}{8,9 \pm 0,31}$
γ -глобуліни, г/л	20-25	$\frac{25,0 \pm 0,01}{24,2 \pm 0,02}$	$\frac{45,8 \pm 0,09}{25,8 \pm 0,09}$	$\frac{26,2 \pm 0,21}{27,9 \pm 0,32}$
Концентрація кортизола нмоль/л	50-250	$\frac{63,8 \pm 3,2}{81,6 \pm 3,4}$	$\frac{130,7 \pm 3,8}{237,0 \pm 4,2}$	$\frac{180,2 \pm 3,8}{250 \pm 1,2}$

Примітка: чисельник - корови СП, знаменник – ЧР породи

Таблиця 4

Гуморальні і клітинні показники крові піддослідних корів при різному режимі моціону

Показники	Групи корів		
	Контрольні	1-дослідні	2-а дослідні
ЛАСК, %	$\frac{42,5 \pm 0,024}{32,5 \pm 0,024}$	$\frac{44,8 \pm 0,03}{34,8 \pm 0,03}$	$\frac{50,02 \pm 0,02}{49,02 \pm 0,03}$
ФАН%	$\frac{68,1 \pm 2,93}{62,1 \pm 2,83}$	$\frac{78,1 \pm 2,35}{73,1 \pm 2,15}$	$\frac{79,12 \pm 1,72}{79,02 \pm 1,12}$

Примітка: чисельник - корови СП, знаменник – ЧР породи

льною 1-ою і 2-ою піддослідними групами була незначна. Так, в першій дослідній ЛАСК- $44,8 \pm 0,03$ %, а другій дослідній - $50,02 \pm 0,03$ %. Фагоцитарна активність нейтрофілів також мала кращі показники як у симентальських корів 2-ї піддослідної групи ($79,12 \pm 1,72$ %) і корів червоно-рябої молочної породи ($79,02 \pm 1,12$ %) а в контрольній - $62,1 \pm 2,83$ %, що було в межах нормативних значень. Після отелення ми проаналізували гінекологічний стан у піддослідних корів. Результати проведених досліджень (таблиця 5) свідчать про сприятливий вплив моціону корів на організм корів після отелення. Відділення посліду у тварин контрольної групи без моціо-

Таблиця 5

**Гінекологічний стан і захворювання кінцівок піддослідних корів
при різних режимах моціону у корів**

Показатели	Групи корів		
	Контроль- пасивний моціон	1,5год -моціон активний	3год-активний моціон
Затримка посліду, год	$\frac{4}{13}$	$\frac{2}{11}$	=
Видалення посліду, часов	$\frac{12,1 \pm 0,7}{14,1 \pm 0,7}$	$\frac{6,9 \pm 0,6}{7,9 \pm 0,6}$	=
Ендометрит, %	$\frac{12}{10}$	$\frac{2,4}{7}$	$\frac{1,5}{1}$
Час першого осіменіння, днів	$\frac{27,2 \pm 0,6}{28,2 \pm 0,4}$	$\frac{24,2 \pm 0,2}{25,1 \pm 0,2}$	$\frac{22 \pm 0,4}{21 \pm 0,2}$
Термін серіс-періоду, днів	$\frac{81,3 \pm 2,9}{82,3 \pm 2,9}$	$\frac{58,1 \pm 3,8}{57,1 \pm 3,8}$	$\frac{50,9 \pm 5,7}{51,2 \pm 0,6}$
Захворювання кінцівок (пододерматити)	$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$

Примітка: чисельник - корови СП, знаменник – корови ЧР породи

ну на 11,3 годин довше у корів симментальської породи, ніж в першій дослідній групі при активному моціоні 1,5 і 3 години, а у корів червоно-рябої молочної породи відповідно - на 2 і 17 годин, що свідчить про ефективніший активний моціон тривалістю впродовж 3 годин. Тривалість міжотельного - періоду у корів 1-ої дослідної групи симментальської породи зменшилася на 28,5 % а у 2-ї дослідній - на 37,3 %, в порівнянні з контрольною групою. Активний моціон також сприяв зниженню захворювань кінцівок (пододерматитами) Економічна ефективність моціону підтверджується підвищенням середньодобових надоїв (таблиця 6).

Таблиця 6

Молочна продуктивність корів при різному режимі моціону

Показники	Групи корів		
	1 контрольна	1 дослід	2 дослід
Середньодобовий надій на 1 голову, кг	$\frac{22,9 \pm 0,53}{23,4 \pm 0,63}$	$\frac{23,1 \pm 0,63}{24,1 \pm 0,63}$	$\frac{23,2 \pm 0,33}{24,7 \pm 0,67}$
% до контр гр.	$\frac{100}{100}$	$\frac{101}{101,3}$	$\frac{101,1}{107,8}$

Примітка: чисельник - корови СП, знаменник – корови ЧР породи

Отримані результати свідчать про те, що середньодобовий надій молока збільшився порівняно з контрольною групою - у симментальських корів 1-ї дослідної групи - на 1% в другій на 1,1 % а у корів червоно-рябої молочної породи відповідно на 1,3 і 7,8 %.

Висновки

1. Із застосуванням активного моціону терміном 3 години максимальні показники вмісту еритроцитів ($7,32 \pm 0,15$ Т/л) і гемоглобіну (до 117,6

$\pm 0,29$ г/л) отримані в групі корів червоно-рябої молочної породи.

2. Вміст загального білку у корів червоно-рябої молочної породи збільшився на 8,8% (з $73,9 \pm 0,13$ г/л до $82,2 \pm 0,31$), а гама - глобулінів відповідно на 15,2% (від $24,2 \pm 0,02$ до $27,9 \pm 0,3$ г/л) в порівнянні з коровами симентальської породи - на 6% (з $73,9 \pm 0,13$ г/л до $78,4 \pm 0,16$), а гама - глобулінів – на 4,8% (з $25,0 \pm 0,01$ до $26,2 \pm 0,21$ г/л)

3. Більш високе збільшення гормону кортизолу в другій групі у корів червоно-рябої молочної породи (з $81,6 \pm 3,4$ до $250 \pm 1,2$ нмоль/л) в порівнянні з симентальськими коровами ($63,8 \pm 3,2$ до $180,2 \pm 3,8$ нмоль/л) свідчить про те, що надниркові залози корів з активним моціоном здатні до посиленого викиду гормонів адаптації - кортизолу.

4. Активний моціон значно поліпшив показники течії отелення і відновлення репродуктивної функції Так, тривалість міжотельного - періоду у корів 1-ої дослідної групи симентальської породи зменшилася на 28,5 % а 2-ї дослідної - 37,3 на %, а у корів червоно-рябої молочної породи відповідно на 30,6 % і на 37,7 % в порівнянні з контрольною групою..

5. Зниження захворюваності пододерматитами у симентальських корів склало в другій дослідній групі - до 50 %, а у корів червоно-рябої молочної породи - від 20 % до 60 % при цьому середньодобовий надій молока збільшився в порівнянні з контрольною групою - у симентальських корів 1-ї дослідної групи на 1%, а в другій – на 1,1%. а у корів червоно-рябої молочної породи відповідно - на 1,3 і 7,8 %.

Література

1 Веремей Э.И., Активный моцион крупного рогатого скота на молочных комплексах и фермах: рекомендации. / Э.И Веремей, В.А Журба., В.М Руколь и др. – Витебск: ВГАВМ, 2013. – 16 с.

2. Веремей Э.И. Ветеринарные мероприятия на молочных комплексах: пособие (производственно-практическое изд.) / Э.И Веремей, В.А Журба., В.М. Руколь – Минск: Белорусское сельское хозяйство, 2010. – 28 с.

3. Демчук М.В. Моціон тварин і його значення для організму / М.В. Демчук, М.В. Чорний та інш. Гігієна тварин -Харків:Еспада, 2006.-С.287-290.

4. Дундукова Е.Н. и др. Влияние паратипических факторов на продуктивное долголетие коров / Е.Н. Дундукова // Мат. меж. науч.-прак. конф., посвященной 65-летию образования ВГСХА (27-29.01.2009). – Волгоград, ИПК «Нива». – С. 165-167.

5. Еременко В.И. Функциональные резервы эндокринной системы в прогнозировании молочной продуктивности / В.И.Еременко, Курск,2010.- 194 с.

6. Кондрахин И.П. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии: справочное издание / И.П. Кондрахин, Н.В. Курилов, А.Г. Мала-

хов А.Г - М. : Агропромиздат, 1985 .- 287 с.

7. Науменков А. Значение моциона для животных / А.Науменков // Молочное и мясное скотоводство.- 2002.- №1.- С. 20-22.

8. Петруша Е.З. Влияние активного моциона на состояние здоровья и воспроизводительные функции коров/ Е.З. Петруша Н.М. Рыбалко,. Н.А. Васенкова Н.А. // Научные основы профилактики и лечения патологии воспроизводительной функции с.х. животных. Тез.докл Всесоюз.н.- п.конф.- Воронеж,1988.-С.112-113.

9. Руколь В.М. Взаимосвязь между моционом животных и болезнями конечностей / В.М.Руколь., А.П.Волков // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Международной научно-практической конференции, 21-22 декабря. – Владикавказ, 2012. – С. 174-175.

10. Челноков Д.Н. Причины выбытия высокопродуктивных коров в АОЗТ «Петровское» / Д.Н. Челноков // Исследования в области зоотехнии / Межвуз. науч. труды. - СПб., 2003. - С. 132.- 133.

11. Чермонтеева С.С. Продуктивность голштинских коров в зависимости от генотипических, паратипических факторов и качество молочной продукции: Рекомендации / С.С. Чермонтеева,- п. Персиановский. - 2005. – 26 с.

12. Юрков В.М. Влияние света на резистентность и продуктивность животных. / В.М. Юрков. - М.: Росагропромиздат, 1991. – 192 с.

ВЛИЯНИЕ АБИОТИЧЕСКИХ И ГЕНОТИПИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ЗДОРОВЬЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ

Логачева Л.А., к. вет. н., доцент, Петренко А.Н., к. вет. н., доцент,
Бондарь А.А., к. с.-х. н., доцент

Харьковская государственная зооветеринарная академия, Харьков
Николаевский национальный аграрный университет, Николаев

Аннотация Задачей нашего исследования было изучение влияния различного режима моциона на защитные силы организма и молочную продуктивность коров. Для решения поставленной задачи использовали: гигиенические, гематологические, биохимические, иммунологические, зоотехнические и статистические методы исследования. Установлено, что у коров с пассивным моционом (содержание на выгульно-кормовых площадках) значение уровня эритроцитов не превышало - $5,01 \pm 0,13$ Т/л, с активным моционом продолжительностью 1,5 часа - $7,14 \pm 0,13$ Т/л, с моционом 3 час - увеличилось до $7,32 \pm 0,15$ Т/л при (при норме 5-7,5Т/л). Содержание гемоглобина также повышалось соответственно: в группе симментальских коров – с $98,2 \pm 0,21$ г/л до $114,1 \pm 0,18$ г/л, при введении активного моциона (вторая серия опытов) этот показатель повысился до

117,6 ± 0,2 г/л, что свидетельствует о положительном влиянии моциона как на количество эритроцитов, так и гемоглобина. а также общего белка, который у коров подопытных групп (контрольной и первой опытной и контрольной и 2-й контрольной колебался незначительно – соответственно – на 7,48 % (от 74,8 ± 0,12 г/л до 80,4 ± 0,16 г/л) и на 7,8% (от 74,8 до 81,2 г/л у коров симментальской породы), Гамма-глобулиновая фракция белка значительно увеличилась у коров второй опытной группы (с 24,2 ± 0,02 до 27,9 ± 0,32 г/л) по сравнению с первой – (от 25,0 ± 0,01 до 26,2 ± 0,21 г/л) Также установлено увеличение гормона кортизола во второй группе коров красно-пестрой молочной породы (с 81,6 ± 3,4 до 250 ± 1,2 нмоль/л) по сравнению с симментами (63,8 ± 3,2 до 180,2 ± 3,8 нмоль/л), что свидетельствует о высоких функциональных резервах коры надпочечников лакирующих коров этой породы. По гуморальным и клеточным показателям естественной резистентности превосходили животные пользующиеся моционом. Длительность межотельного периода у коров 1-й опытной группы симментальской породы сократилась на 28,5 %, а 2-й опытной – на 37,3 %, а красно-пестрой молочной породы соответственно - на 30,6 % и на 37,7 % по сравнению с контрольной группой.. Активный моцион также способствовал снижению заболеваний конечностей пододерматитом. Среднесуточный надой молока увеличился у симментальских коров 1-й опытной группе на 1%, во второй - на 1,1%, у коров красно-пестрой молочной породы соответственно - на 1,3 и 7,8%, что свидетельствует об эффективности для них 3-часового активного моцион, для коров симментальской породы достаточно 1,5 часа.

Для проявления генетического потенциала по молочной продуктивности, сохранения высоких показателей резистентности организма, профилактике послеродовых и заболеваний конечностей, наряду с нормативным уровнем кормления, рекомендован для коров красно-пестрой молочной породы активный моцион в течение 3 ч, симментальской – не менее 1,5 ч.

Ключевые слова: коровы, абиотические и генотипические факторы, естественная резистентность, молочная продуктивность. активный и пассивный моцион.

INFLUENCE ABIOTICAL AND THE GENOTYPICAL OF FACTOS ON HEALTH AND DAIRY PRODUCTIVITI OF COWS

Logacheva L.A., Petrenko A.N.,
Kharkiv State Zooveterinary Academy
Bondar A.A.

Nicolaiv National Agrarny Universety

Summary. Task of our research was a study of influence of the different mode of exercise on protective forces of organism and suckling productivity of

cows. For a decision the set problem used: hygienical, haematological, biochemical, immunological, zootechnical and statistical methods of research. It is set that for cows with passive exercise (table of contents on pasture-forage grounds) the value of level of red corpuscles did not exceed - $5,01 \pm 0,13$ T/of л, with active exercise by duration 1,5 hour - $7,14 \pm 0,13$ T/л, with exercise 3 hour - increased to $7,32 \pm 0,15$ T/l at (at a norm 5-7,5 T/л). The table of contents of hemoglobin also rose accordingly: in the group of Simmental cows - with $98,2 \pm 0,21$ g/l to $114,1 \pm 0,18$ г/л, at introduction of active exercise (second series of experiments) this index rose to $117,6 \pm 0,29$ г/л, that testifies to positive influence of exercise both on the amount of Red corpuscles and hemoglobin. and also general albumen that for the cows of experimental groups (hesitated control and first experience and control and second control insignificantly - accordingly - on 7,48 % (from $74,8 \pm 0,12$ g/l to $80,4 \pm 0,16$ g/l) and on 7,8 % (from 74,8 to 81,2 g/l for the cows of Simmental breed), of γ -globulin fraction of albumen considerably increased for the cows of the second experience group (from $24,2 \pm 0,02$ a to $27,9 \pm 0,32$ g/l) as compared to the first - (from. $25,0 \pm 0,01$ to $26,2 \pm 0,21$ г/л) The increase of hormone of pregnenetrioldione is also set in the second group of cows of red-pied suckling breed (from $81,6 \pm 3,4$ to $250 \pm 1,2$ nmol/l) as compared to Simmental's ($63,8 \pm 3,2$ to $180,2 \pm 3,8$ nmol/l), that testifies to high functional backlogs of bark of grave - kidneys of varnishing cows of this breed. On the gumoral and cellular indexes of natural resistance animals excelled using exercise. Duration of interhotel period for the cows of a first experience group of Simmental breed grew short on 28,5 %, and second experience - on 37,3 %, and red-pied suckling breed accordingly - on 30,6 % and on 37,7 % as compared to a control group. Active exercise assisted the decline of diseases of extremities of pododermatitis also. An average daily milk yield increased for Simmental cows to a first experience group on 1%, in the second - on 1,1%, for the cows of red-pied suckling breed accordingly - on 1,3 and 7,8%, that testifies to efficiency for them 3-sentinel active exercise, for the cows of Simmental breed sufficiently 1,5 hours.

For the display of genetic potential on the suckling productivity, maintenance of high indexes of resistance of organism, to the prophylaxis post-natal and diseases of extremities, along with the normative level of feeding, active exercise is recommended for the cows of Red-pied suckling breed during 3 hours Simmental - no less 1,5 hours.

Key words: cows, abiotical and genotypic of factores, inatural resistance, dairy production, active exercise and passive exercise.

**ДИНАМІКА ЖИВОЇ МАСИ ТА ЯКІСТЬ М'ЯСА
МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ ЗА ВИКОРИСТАННЯ В
ГОДІВЛІ АНАЛЬЦИМОСОРБЕНТА**

**Решетніченко О.П., д. с.-г. н., доцент[©]
petrovichodau@rambler.ru**

Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна

Анотація. При включенні до складу комбікорму 0,5 % анальцимосорбента молодняк свиней дослідної групи характеризувалися більш високою швидкістю росту у порівнянні з контролем. Так, загальний приріст живої маси у поросят дослідної групи за період досліду був більшим на 7,35 % відносно тварин контрольної групи і складав 89,42 кг. При цьому, витрати комбікорму на 1кг приросту живої маси у середньому за дослідний період у молодняка свиней дослідної групи були меншими порівняно з аналогами контрольної групи на 6,82 %.

За витратами енергії корму (корм. од.) на 1кг приросту живої маси у середньому за період досліду перевагу мав молодняк свиней дослідної групи, який на 1кг приросту живої маси витрачав на 7,30 % менше кормових одиниць, ніж тварини контрольної групи.

За результатами проведеної ветеринарно-санітарної оцінки якості м'яса молодняка свиней до раціону яких додатково включали 0,5 анальцимосорбента встановлено, що м'ясо тварин відповідало вимогам чинного стандарту для свіжого і доброякісного за кольором, рівнем знекровлення, консистенцією, запахом, рН, реакцією на пероксидазу, реакцією з сульфатом міді, формольною пробою і за вмістом аміно-аміачного азоту.

Ключові слова: молодняк свиней, велика біла порода, комбікорм, анальцимосорбент, жива маса, середньодобовий приріст, оплата корму, показники якості м'яса.

Вступ. Стан здоров'я, продуктивність тварин, біологічна повноцінність та безпека продуктів тваринництва істотно залежать від санітарної якості кормів, що визначається також і ступенем контамінації патогенними мікроорганізмами та токсичними речовинами як природного, так і антропогенного походження.

Обмеження всмоктування різних ксенобіотиків з корму у шлунково-кишковому тракті тварин можливе за рахунок включення до корму сорбентів [2]. На Україні перспективним у якості мінерального сорбенту для зне-

зараження кормів є природний мінерал анальцим. Анальцим володіє ярко вираженими адсорбційними, молекулярно-ситовими, іонообмінними і каталітичними властивостями. Ці властивості обумовлені його структурою, в основі якої лежать чотирьох- і шести атомні кільця, що об'єднанні у алюмосилікатні тетраедри [6].

Співробітниками лабораторії санітарії кормів Одеської дослідної станції на основі анальциму розроблено кормову добавку – анальцимосорбент [1].

Метою досліджень було вивчити динаміку живої маси та якість м'яса молодняка свиней великої білої породи при включенні до раціону годівлі 0,5 % Анальцимосорбенту.

Матеріал і методи. Для виконання поставленої мети в умовах СВК "Маяк" Ширяєвського району Одеської області було відібрано 60 голів ремонтних свинок великої білої породи у віці 60 днів, які розділили на дві групи – контрольну і дослідну (по 30 голів у кожній). Комплектування груп було проведено з урахуванням породи, віку, живої маси та попередньої продуктивності. Дослід проводили за схемою: поросята контрольної групи отримували основний раціон (ОР), а тварин дослідної групи ОР з додаванням 0,5 % анальцимосорбента до маси комбікорму. Основний раціон був збалансований за основними показниками деталізованих норм годівлі [5] і включав – дерть кукурудзяну, дерть ячмінну, дерть пшеничну, макуху соняшникову, макуху соєву і мінеральні добавки. Дослід тривав п'ять місяців.

Під час досліду враховували: живу масу, середньодобовий приріст, витрати кормів на одиницю приросту та збереженість тварин.

Ветеринарно-санітарну оцінку якості м'яса молодняка свиней виконували за результатами органолептичних (проба варінням) і лабораторних досліджень (визначення рН м'ясної витяжки і продуктів первинного розпаду білків, реакція на пероксидазу, формольна реакція, кількість аміоамонійного азоту) згідно загальноприйнятих методик (ДСТ 23392-78).

Статистичну обробку отриманих даних проводили на ПК IBM з використанням комп'ютерної програми «Microsoft Excel». Вірогідність різниці між групами оцінювали за критерієм Стюдента [3].

Результати досліджень засвідчили, що тваринам яким додатково до основного раціону включали 0,5 % анальцимосорбента, більш ефективно використовували поживні речовини раціону і в результаті чого вони переважали тварин контрольної групи за живою масою на протязі досліду (табл. 1).

Так, якщо за живою масою тварини контрольної і дослідної груп на початку досліду майже не відрізнялися між собою (17,87–18,03 кг), то в наступні вікові періоди перевагу за цим показником мали тварини дослід-

Таблиця 1

**Зміни живої маси молодняка свиней за використання в годівлі
анальцимосорбента($M \pm m$, $n=30$)**

Вік тварин, Днів	Група		$\pm$ до контролю, кг/%
	контрольна	дослідна	
Жива маса тварин, кг			
60	17,87 $\pm$ 0,23	18,03 $\pm$ 0,25	–
90	30,83 $\pm$ 0,27	31,71 $\pm$ 0,26 [*]	+0,88/2,85
120	46,10 $\pm$ 0,32	47,92 $\pm$ 0,33 ^{***}	+1,82 /3,94
150	62,03 $\pm$ 0,34	65,62 $\pm$ 0,35 ^{***}	+3,59/5,78
180	82,13 $\pm$ 0,36	87,32 $\pm$ 0,37 ^{***}	+5,19/6,31
210	101,16 $\pm$ 0,37	107,45 $\pm$ 0,35 ^{***}	+5,29/6,22
Загальний при- ріст	83,29	89,42	+6,13/7,35
Середньодобовий приріст, г			
61-90	432 $\pm$ 4,02	456 $\pm$ 3,97 ^{***}	+24/5,56
91-120	509 $\pm$ 3,33	540 $\pm$ 3,74 ^{***}	+31/6,09
121-150	531 $\pm$ 4,13	590 $\pm$ 4,43 ^{***}	+59/11,11
151-180	670 $\pm$ 5,07	723 $\pm$ 4,48 ^{***}	+53/7,91
181-210	634 $\pm$ 5,24	671 $\pm$ 5,03 ^{***}	+37/5,84
У середньому за 61-210	555 $\pm$ 48,27	596 $\pm$ 52,75	+41/7,38

Примітка: * – $p \leq 0,05$, ** – $p \leq 0,01$, *** – $p \leq 0,001$ порівняно з контрольною групою
ної групи. Так, у віці 90 днів перевага за живою масою тварин дослідної
групи над контрольною складала 2,85 % і була вірогідною при $t_d=2,37$,
 $p \leq 0,05$.

У наступні вікові періоди перевага за живою масою тварин дослідної
групи над аналогами контрольної зберігалася. Так, тварини дослідної гру-
пи за цим показником переважали аналогів контрольної групи у віці 120
днів відповідно на 3,94 % ($t_d=3,95$, $p \leq 0,01$), у віці 150 днів – на 5,78 %
($t_d=7,32$, $p \leq 0,01$), у віці 180 днів – на 6,31 % ($t_d=10,06$, $p \leq 0,001$) і у віці 210
днів відповідно на 6,22 % при $t_d=12,36$, $p \leq 0,001$.

Загальний приріст за період дослідів у тварин дослідної групи був
вищим на 6,13 кг, або на 7,35 % у порівнянні з контрольною групою
($p < 0,001$).

Аналіз середньодобових приростів живої маси у піддослідних свиней

показав, що введення до раціону 0,5 % анальцимосорбента сприяло кращому їх росту. Так, на початку дослідного періоду, у віці 61–90 днів, різниця за середньодобовим приростом живої маси між тваринами контрольної та дослідної групи складала 5,56 % ($td=4,25$, $p\leq 0,001$), у віці 91–120 днів – 6,09 % ($td=6,22$, $p\leq 0,001$), у віці з 121 до 150 днів – 11,11 % ($td=9,74$, $p\leq 0,001$), у 151–180 днів – 7,91 % ($td=7,83$, $p\leq 0,001$) і у період з 181 до 210 днів відповідно на 5,84 % ($td=5,09$, $p\leq 0,001$).

У цілому, за середньодобовими приростами протягом дослідження молодняк свиней дослідної групи перевершував тварин контрольної групи на 41 г, або 7,38 %.

Підвищення швидкості росту у молодняка свиней дослідної групи, на нашу думку, пов'язано з використанням в годівлі анальцимосорбента, який містить у своєму складі сорбент – анальцим, а також рекомендовані для підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин мікроелементи [4].

Різна швидкість росту молодняку свиней у дослідний період істотно відобразилася на витраті кормів на 1 кг приросту живої маси (табл. 2).

Таблиця 2

Ефективність використання комбікормів молодняком свиней

Віктварин, днів	Показники	Група	
		контрольна	дослідна
1	2	3	4
61-120	Спожито за добу: комбікорму, кг	1,75	1,76
	корм. од.	2,07	2,07
	Витрати на 1 кг приросту живої маси: комбікорму, кг	3,50	3,50
	корм. од.	4,15	4,15
121-180	Спожито за добу: комбікорму, кг	2,01	2,02
	корм. од.	2,33	2,33
	Витрати на 1 кг приросту живої маси: комбікорму, кг	3,32	3,32
	корм. од.	3,91	3,91
181-210	Спожито за добу: комбікорму, кг	3,02	3,04
	корм. од.	3,43	3,43
	Витрати на 1 кг приросту живої маси: комбікорму, кг	4,79	4,79
	корм. од.	5,41	5,41

Продовження таблиці 2

1	2	3	4
61-210	Спожито комбікорму: за добу, кг	2,26	2,27
	всього за період дослід, кг	339,00	340,65
	у середньому корм. од.	2,61	2,61
	всього за період дослід корм. од.	391,5	391,5
	Витрати на 1 кг приросту живої маси: комбікорму, кг	4,07	3,81
	корм. од.	4,70	4,38

Так, витрати комбікорму на 1кг приросту живої маси у середньому за дослідний період у молодняка свиней дослідної групи були меншими порівняно з аналогами контрольної групи на 6,82 %.

За витратами енергії корму (корм. од.) на 1кг приросту живої маси у середньому за період дослід перевагу мали свині дослідної групи, які на 1кг приросту витрачали менше кормових одиниць, ніж аналоги контрольної групи на 7,30 % ($p < 0,05$).

Для проведення ветеринарно-санітарної оцінки м'яса свиней за використання у годівлі анальцимосорбентау кінці дослід був проведений забій по троє тварин із контрольної і дослідної груп.

Органолептичні дослідження показали, що м'ясо свиней як дослідної, так і контрольної групи відповідало вимогам свіжого, доброякісного м'яса. При зовнішньому огляді м'ясо свиней дослідної групи мало блідо-рожевий колір, жир – м'який, білий, еластичний. Ступінь знекровлення – добра, при розрізі м'язової тканини – краплі крові не виділяються. Поверхня м'яса покрита кірочкою. Консистенція – пружна, ямка від надавлювання пальцем швидко вирівнюється. Запах м'яса характерний для м'яса даного виду тварин.

Після завершення органолептичних досліджень була проведена проба варіння. У бульйоні визначали його запах, прозорість, колір, смак і стан жиру, а також визначали колір і запах м'яса у гарячому і остиглому стані з поверхні та на розрізі. Дослідження показали, що бульйон одержаний із м'яса дослідних і контрольних поросят, відповідав нормам, установленим для свіжого доброякісного м'яса: ароматний, прозорий, з краплями жиру на поверхні.

Результати фізико-хімічних досліджень засвідчили (табл. 3), що м'ясо свиней обох груп не відрізнялося одне від другого і відповідало нормам, установленим для свіжого доброякісного м'яса.

Фізико-хімічні показники м'яса свиней

Показники	Група	
	контрольна	дослідна
рН м'ясної витяжки	5,71±0,04	5,75±0,05
Реакція на пероксидазу	Позитивна	Позитивна
Реакція з міді сульфатом	Бульйон прозорий	Бульйон прозорий
Аміно-амоніаковий азот, мг	1,19±0,04	1,17±0,03
Формольна реакція	Фільтрат прозорий	Фільтрат прозорий

Висновки

1. При включенні до складу комбікорму 0,5 % анальцимосорбента молодняк свиней дослідної групи характеризувалися більш високою швидкістю росту у порівнянні з контролем. Так, загальний приріст живої маси поросят дослідної групи за період досліду був більшим на 7,35 % відносно тварин контрольної групи і складав 89,42 кг. При цьому, витрати комбікорму на 1кг приросту живої маси у середньому за дослідний період у молодняка свиней дослідної групи були меншими порівняно з аналогами контрольної групи на 6,82 %.

2. За результатами ветеринарно-санітарної оцінки якості м'яса свиней встановлено, що м'ясо піддослідних тварин яким до основного раціону включали 0,5 % анальцимосорбента за органолептичними і фізико-хімічними показниками відповідало вимогам, які пред'являють до свіжого і доброякісного м'яса.

Література

1. Деклараційний патент № 37607 Україна, МПК В01J 20/16. Анальцимо-сорбент – дезінтоксикант кормів / Решетніченко О.П., Орлов Л.В., Богач М.В.; ІЕКВМ УААН.– № 200804365; заявл. 07.04.2008; опубл. 10.12.2008, Бюл. № 23. – 2 с.

2. Коцюмбас І.Я. Ефективність вакцинації проти вірусних захворювань птиці у разі застосування де токсикантів мікотоксинів / І.Я. Коцюмбас, І. К. Авдосьєва, О. М. Брезвин [та ін.] e-mail : dir@slivp.lviv.ua.

3 .Лакин Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. – М.: Высшая школа,1980. – 230 с.

4. Мінеральне живлення тварин / [Кліценко Г.Т., Кулик М.Ф., Косенко М.В. та ін.]. – К. : Світ, 2001. – 575 с.

5. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справ. пособие / под ред. А.П. Калашникова. – М.: 2003. – 456 с.

6. Природні сорбенти у живленні тварин / Г. Калачнюк, М. Мароу-

нек, І. Грабовецький [та ін.] // Тваринництво. – 1997. – № 8. – С. 21–22.

**ДИНАМИКА ЖИВОЙ МАССЫ И КАЧЕСТВО МЯСА
МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В
КОРМЛЕНИИ АНАЛЬЦИМОСОРБЕНТА**

Решетниченко А.П., д. с.-х. н., доцент
petrovichodau@rambler.ru

Одесский государственный аграрный университет, г. Одесса, Украина

Аннотация. При включении в состав комбикорма 0,5 % анальцимосорбента молодняк свиней опытной группы характеризовался более высокой скоростью роста по сравнению с контролем. Так, общий прирост живой массы у поросят опытной группы за период опыта был большим на 7,35 % относительно животных контрольной группы и составлял 89,42 кг. При этом, расход комбикорма на 1 кг прироста живой массы в среднем за опытный период у молодняка свиней опытной группы был меньшим сравнительно с аналогами контрольной группы на 6,82 %.

За расходом энергии корма (корм. ед.) на 1 кг прироста живой массы в среднем за период опыта преимущество имел молодняк свиней опытной группы, который на 1 кг прироста живой массы расходовал на 7,30 % меньше кормовых единиц, чем аналоги контрольной группы.

На основании проведенной ветеринарно-санитарной оценки качества мяса молодняка свиней в рацион которых дополнительно включали 0,5 % анальцимосорбента установлено, что мясо животных отвечает требованиям действующего стандарта для свежего и доброкачественного по цвету, степени обескровливания, консистенции, запаху, pH, реакции на пероксидазу, реакции с сернокислой медью, формольной пробой и по содержанию amino-аммиачного азота.

Ключевые слова: молодняк свиней, крупная белая порода, комбикорм, анальцимосорбент, живая масса, среднесуточный прирост, оплата корма, показатели качества мяса.

**DYNAMICS OF BODY WEIGHT AND QUALITY OF MEAT OF
YOUNG PIGS AT USE IN FEEDING ANALTSIMOSORBENTA**

Reshetnichenko O.P., doctor of agricultural sciences,
petrovichodau@rambler.ru

Odesa State Agrarian University, Odesa, Ukraine

Sammary. Objective: To examine the impact of the inclusion in the diet of farmed analtsimosorbenta Large White pigs on their subsequent productivity and meat quality. The decision goal was achieved using hygienic, clinical and physiological, morphological, organoleptic, zootechnical, variational-statistical research methods.

When included, the kombikorma0,5% analtsimosorbenta young sviney-opytney group was characterized by a higher rate of growth compared to the control. Thus, the total increase in body weight in pigs opytneygruppyza period was a great experience to 7.35% relative to the control group and was 89.42 kg. At the same time, consumption of feed per 1 kg of live weight gain on average over the test period in young pigs of the experimental group was lower compared with the control group peers by 6.82%.

Over consumption of energy feed (fodder. Pcs.) Per 1 kg of live weight gain on average during the period advantage of the experience of young pigs had the experimental group, which on 1 kg of weight gain was spent on 7,30% less feed units than the control group counterparts.

Based on our assessment of the veterinary and sanitary quality of 0.5% of young pigs of meat in the diet which further comprises analtsimosorbenta found that animal meat meets the requirements of the standard for fresh and benign color, extent of bleeding, consistency, odor, pH, reaction to the peroxidase, reaction with copper sulphate, Formalin sample and the content of amino-ammonia nitrogen.

Key words: young pigs, feed, analtsimosorbent, live weight, average daily gain, feed efficiency, meat quality parameters.

**ВЗАЄМОБУМОВЛЕНІСТЬ САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНИХ
ПАРАМЕТРІВ, ПОКАЗНИКІВ РЕЗИСТЕНТНОСТІ ТА
ПРОДУКТИВНОСТІ СВИНЕЙ ЗА РІЗНИХ УМОВ УТРИМАННЯ**

Ткачук О.Д., асистент*,

Харківська державна зооветеринарна академія

Повод М.Г., д. с.-г. н., професор[©]

Сумський національний аграрний університет

Резюме. Вивчали вплив конструктивних особливостей приміщення та фазності дорощування поросят на динаміку морфологічних та біохімічних показників крові поросят і їх продуктивність. Встановлено, що спосіб утримання поросят на дорощуванні та конструктивні особливості приміщень, в яких утримувались тварини цієї технологічної групи, впливають на показники мікроклімату в них під час осінньо-зимового періоду. В легких приміщеннях ангарного типу в цей період вірогідно нижчі показники температури, але кращі показники газового складу повітря та вірогідно нижча його вологість порівняно з капітальним приміщенням. Умови утримання поросят в період їх дорощування вплинули і на динаміку морфологічних та біохімічних показників крові. Спостерігалась тенденція до зниження рівня еритроцитів, вмісту загального білка у крові поросят віком від 28 до 45 доби та погіршення резистентності організму поросят в цей віковий період після їх перегрупування за трифазної технології утримання порівняно з однофазною. За однофазної технології виробництва свинини отримано на 4,9% вищі середньодобові прирости, але конверсія корму у них виявилась на 11,2% гіршою порівняно з такою у поросят, що утримувались за трифазної технології у капітальному приміщенні.

Ключові слова: поросята, спосіб утримання, технологія, прирости, мікроклімат, вологість, загазованість, запиленість, бактеріальна забрудненість, резистентність, морфологічні та біохімічні показники крові.

Постановка проблеми. Одним із важливих факторів, що впливають на продуктивність та здоров'я свиней, є мікроклімат, так як спадкові якості тварин повністю проявляються лише за сприятливих умов навколишнього середовища, які впливають на характерний для певного віку тварин обмін речовин [5, 6, 17]. Суттєво впливають на продуктивність свиней стресові

* Науковий керівник Чорний Микола Васильович - доктор вет. наук, професор,
Харківська державна зооветеринарна академія;

© Ткачук О.Д., Повод М.Г., 2016

явища, викликані факторами промислових технологій [11, 15, 16]. Особливо чутливими до таких явищ є високопродуктивні генотипи свиней, які завозяться із-за кордону [12]. Також не вирішена проблема ліквідації гіподинамії, особливо для м'ясних генотипів імпортової селекції [6, 13, 14]. Частково ці проблеми вирішуються за рахунок впровадження великогрупового утримання свиней з використанням глибокого шару піщано-солом'яної підстилки [1, 2, 10, 18], але вони викликають собою цілий ряд проблем, зв'язаних з незмінною підстилкою та з підтриманням мікроклімату в легких приміщеннях ангарного типу [8, 10, 18]. Недостатньо вивченими є питання взаємообумовленості параметрів мікроклімату, технологічних чинників, показників резистентності та продуктивності свиней за різних умов утримання молодняку свиней. Тому актуальним є порівняння морфологічного та біохімічного складу крові молодняку свиней на дорослувані, викликаних різними параметрами мікроклімату за альтернативних умов утримання.

Матеріал і методика досліджень. Для проведення дослідів за принципом аналогів були сформовані дві групи помісних поросят -відлученців в віці 28 діб. Перша (контрольна) група тварин (перегрупувана після відлучення), утримувалась в капітальних приміщеннях з природною вентиляцією в станках по 25 голів на суцільній керамзитобетонній підлозі з використанням змінної солом'яної підстилки.

Тварини другої (дослідної) групи залишались після відлучення в тому ж легкому приміщенні ангарного типу, де проходив груповий опорос свиноматок, і вони утримувались на глибокій незмінній підстилці до видавлення останньої з приміщення.

Поросята дослідної групи знаходились після відлучення в складі стабільної з моменту їх народження групи в кількості 180 голів.

З метою визначення параметрів мікроклімату у приміщеннях, де утримуються піддослідні тварини, за допомогою ртутного термометра було проведено заміри температури повітря, його вологості – за допомогою аспіраційного психрометра (Ассмана), швидкості руху повітря – за допомогою кататермометра, рівня бактеріальної забрудненості повітря методом вільного осадження на щільні живильні середовища в чашках Петрі зі стерильним м'ясо-пептонним агаром, вмісту амоніаку та сірководню в приміщенні – за використання універсального газоаналізатора УГ-2 та вмісту сірководню – за методом Прохорова.

Дослідження здійснювали з періодичністю в два тижні впродовж 3 діб підряд у різний час доби (вранці, вдень, ввечері) в осінньо-зимовий період року за однакового кормового фону з використанням повнораціонних комбікормів власного виробництва.

Дослідження морфологічного та біохімічного складу крові проводи-

ли за методиками [7], резистентності – за [9].

Для досліджень морфологічного та біохімічного складу крові з кожної піддослідної групи було відібрано по 5 тварини. Проби відбирали у віці 28, 45, 60 та 90 діб з вушної вени тварин вранці, до початку годівлі.

Для вивчення біохімічних показників використовували сироватку крові, для морфологічних – цільну кров, стабілізовану розчином трилону Б (3–4 краплі на 10 мл. крові).

При вивченні морфологічного складу крові було проаналізовано вміст: еритроцитів, лейкоцитів шляхом їх підрахування у лічильній камері Горяєва; концентрацію гемоглобіну (гематиновий, метод Салі), кількість тромбоцитів (метод Фоніо), визначена швидкість осідання еритроцитів (спосіб Панченкова).

Вміст білку в сироватці крові – рефрактометричним методом, а його фракцій – нефелометричним.

З метою вивчення особливостей біохімічного складу крові піддослідного молодняку свиней були досліджені: глюкоза (глюкозооксидазним методом), сечовина (діацетілмонооксимний метод), азот сечовини, креатинін (за колірною реакцією Яффе), вміст загального білку в сироватці крові – рефрактометричним методом, а його фракцій (α -, β -, γ – нефелометричним), холестерин (ферментативним методом), тригліцериди (ензиматичним колориметричним методом), тимолова проба (за допомогою фотоелектроколориметра), білірубін (за методом Ендрашика), лужна фосфатаза (за реакцією гідролізу динатрійфосфату) [7].

Динаміку живої маси визначали шляхом групового зважування тварин в 28, 45, 60 та 90 - добовому віці. Конверсію корму визначали шляхом ділення витрат корму на групу на загальний приріст цієї групи за відповідний період.

Результати досліджень. За результатам вивчення параметрів мікроклімату встановлено, що в різних типах приміщень, де утримувались поросята контрольної та дослідної групи, вони були різними. Так, в легкому приміщенні з глибокою підстилкою температура повітря була вірогідно на $5,2^{\circ}\text{C}$ ($p < 0,01$) нижчою в порівнянні з аналогічним показником в капітальному приміщенні, де вона знаходилась в межах норми. Тоді як різниця температур в зоні лігва поросят в обох типах приміщень виявилась незначною, хоч і знаходилась за межами рекомендованих норм. Нижчою на $9,1\%$ ($p < 0,001$) в легкому приміщенні з глибоким шаром незмінної підстилки виявилась і відносна вологість повітря порівняно з капітальним приміщенням, де вона була на рівні $74,3 \pm 2,21\%$. Тоді як швидкість руху повітря була вірогідно на $0,17$ м/сек. ($p < 0,001$) вищою в приміщенні легкого типу в порівнянні з капітальним приміщенням. В легкому приміщенні загазованість повітря була суттєво меншою порівняно з капітальним примі-

щенням. Так вміст аміаку в повітрі даного приміщення склав $10,7 \text{ мг/м}^3$, тоді як в капітальному приміщенні він виявився на $6,8 \text{ мг/м}^3$ ($p < 0,001$) вищим. Також на $1,9 \text{ мг/м}^3$ ($p < 0,001$) був вищим вміст сірководню в приміщенні, де утримувались поросята контрольної групи. Також в легкому ангарному приміщенні, де утримувались поросята дослідної групи, спостерігалась тенденція до зниження вмісту вуглекислого газу на $0,05\%$. В той час як запиленість повітря в цьому приміщенні сягала $2,23 \text{ мг/м}^3$, тоді як в капітальному приміщенні вона вірогідно ($p < 0,001$) на $0,97 \text{ мг/м}^3$ виявилась нижчою. Бактеріальна забрудненість обох досліджуваних приміщень була майже однаковою – $27,6$ та $29,6 \text{ КУО/м}^3$.

Умови утримання поросят в період їх дорощування вплинули і на динаміку морфологічних та біохімічних показників складу крові (табл. 1-4).

Таблиця 1

Вікова динаміка морфологічних показників крові свиней за різних умов їх утримання, ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$)

Вік, діб	Група	Морфологічний склад крові			
		Еритроцити, Т/л	ШОЕ, мм/год.	Лейкоцити, Г/л	Тромбоцити, Г/л
28	I	$4,21 \pm 0,09$	$2,4 \pm 0,15$	$9,56 \pm 0,34$	$186,4 \pm 5,94$
	II	$4,19 \pm 0,11$	$2,6 \pm 0,8$	$9,48 \pm 0,38$	$192,0 \pm 3,96$
45	I	$4,51 \pm 0,11$	$2,8 \pm 0,37$	$12,45 \pm 0,32$	$183,3 \pm 4,6$
	II	$4,78 \pm 0,15$	$2,4 \pm 0,24$	$12,85 \pm 0,23$	$185,1 \pm 4,2$
60	I	$4,92 \pm 0,15$	$3,7 \pm 0,25$	$14,5 \pm 0,44$	$169,9 \pm 4,23$
	II	$4,86 \pm 0,14$	$2,4 \pm 0,15$	$16,2 \pm 0,39$	$170,4 \pm 4,64$
90	I	$6,24 \pm 0,21$	$6,2 \pm 0,40$	$14,6 \pm 0,48$	$199,3 \pm 6,45$
	II	$5,76 \pm 0,17$	$5,8 \pm 0,52$	$18,2 \pm 0,52$	$194,8 \pm 5,46$

Так з віком у крові тварин обох груп спостерігали підвищення кількості еритроцитів та лейкоцитів, а рівень тромбоцитів залишився без суттєвих змін (табл.1).

Суттєве збільшення кількості еритроцитів та лейкоцитів у віці 90 діб обумовило паралельну зміну значення швидкості осідання еритроцитів (ШОЕ).

За кількістю еритроцитів у тварин обох груп протягом періоду спостереження вірогідної різниці не виявляли. Однак, у період від 28 доби до 45 доби життя зростання цього показника було вищим у тварин другої групи (на 14% , $p < 0,05$), тоді як у тварин 1 групи зміна була не вірогідна. Лише у віці 60 днів рівень еритроцитів у тварин 1 групи теж став вірогідно вищим. Кількість еритроцитів у крові тварин 1 групи зростає у віці 90 діб порівняно із значеннями у 28 добу на 50% (з $4,21 \pm 0,09 \text{ Т/л}$ до $6,24 \pm 0,21 \text{ Т/л}$, $p < 0,001$), а у 2 групі - на 37% (з $4,19 \pm 0,11 \text{ Т/л}$ до $5,76 \pm 0,17 \text{ Т/л}$,

$p < 0,001$).

Рівень лейкоцитів у крові тварин обох груп зростає у віці 45 діб порівняно із 28 добою, а саме: у 1-й групі – на 30%, а у 2-й на – 36% ($p < 0,001$), проте між собою відмінностей не було. Лише з віку 60 діб виявляють перевагу у крові тварин 2-ої групи порівняно із 1-ою на – 12% ($16,2 \pm 0,39$ Г/л проти $14,5 \pm 0,44$ Г/л, $p < 0,05$). У віці 90 діб розбіжність між групами зростає ще більше і становила 25% ($18,2 \pm 0,52$ Г/л проти $14,6 \pm 0,48$ Г/л, $p < 0,001$).

Аналогічні зміни кількості еритроцитів та лейкоцитів у тварин із більш високим біологічним статусом організму спостерігали у молодняку великої білої та української м'ясної порід та за умов використання ферментованих кормів [3, 12].

Нами виявлена вікова зміна вмісту гемоглобіну у крові тварин обох груп, що повторює зростання кількості еритроцитів від 28 до 90 доби життя, хоча між тваринами обох груп вірогідних змін не виявлено (табл. 2).

У віці 90 діб концентрація глюкози у крові тварин 2 групи мала вище значення на 11% ($p < 0,05$), а креатиніну – на 8% ($p < 0,05$). На нашу думку, це обумовлено більш високим рівнем продуктивності у поросят цієї групи, ніж у першій.

В дослідженнях нами встановлено зниження вмісту загального білка у крові поросят віком 45 діб порівняно із 28 добою на 5% (з $57,4 \pm 0,97$ г/л до $54,5$ г/л $p < 0,05$) (табл. 3).

В подальшому цей показник зростав у віці 60 діб ($p < 0,01$), зрівнюючись з значеннями у тварин 2 групи та не змінювався до 90 доби. У тварин 2 групи вірогідного зниження загального білка у віці 45 діб не виявлено, що свідчить про швидше відновлення після відлучного стресу, ніж тварин 1 групи.

Рівень альбумінів крові у тварин обох груп мав аналогічне вірогідне зниження на 8% ($p < 0,001$) у віці 45 діб з відновленням на 60 добу. Слід зазначити, що після відновлення на 60 добу та на 90 добу життя вміст альбумінів став на 5% вищим у крові тварин 2 групи ($p < 0,01$).

Вміст альфа-глобулінів не відрізнявся у тварин обох груп протягом усього періоду спостережень, а бета-глобуліни та гамма-глобуліни мали протилежно спрямовану зміну. Якщо у віці 28 діб різниці між групами не було, то від 45 доби тварини 1 групи мали вірогідно більші значення бета-глобулінів на 6% ($p < 0,001$), а у крові тварин 2 групи було більше гамма-глобулінів на 8% ($p < 0,001$).

Відразу після відлучення знижувався вміст загального білка на 25%, альбумінів – на 45%, бета-глобулінів на 13%, гамма-глобулінів – на 15%, А/Г коефіцієнт – на 39%, з подальшим відновленням протягом 2 тижнів до попереднього значення. Таким чином, відмінностей за показниками зага-

Таблиця 2

Вікова динаміка біохімічних показників крові свиней за різних умов їх утримання, ($\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$)

Вік, діб	Група	Показники						
		гемоглобін, г/л	лужний резерв, ммоль/л	глюкоза, ммоль/л	загальний холесте- рин, ммоль/л	триацилглі- цероли, ммоль/л	сечови- на, ммоль/л	креатинін, мкмоль/л
28	I	98,6±2,27	18,4±0,39	2,7±0,13	1,9±0,11	0,7±0,04	2,9±0,09	97,4±3,62
	II	101,4±4,21	18,2±0,42	2,9±0,19	1,8±0,14	0,8±0,03	3,0±0,11	98,7±4,11
45	I	119,0±7,10	20,3±0,41	2,9±0,13	2,3±0,20	0,8±0,07	3,3±0,16	105,6±4,49
	II	110,3±2,91	19,7±0,39	3,3±0,18	2,5±0,24	0,7±0,03	3,4±0,14	110,8±4,15
60	I	126,0±9,76	22,4±0,45	3,2±0,21	2,7±0,17	1,0±0,06	3,1±0,13	99,2±3,77
	II	111,6±7,31	20,6±0,44	3,7±0,13	2,9±0,18	0,9±0,06	2,9±0,17	110,8±3,72
90	I	133,1±2,25	23,6±0,52	5,2±0,18	2,9±0,21	1,1±0,09	3,9±0,18	94,0±1,67
	II	130,2±2,62	20,4±0,63	5,8±0,18	2,9±0,27	0,9±0,06	3,8±0,21	101,2±1,83

Таблиця 3

Вікова динаміка вмісту білку і його фракцій у крові піддослідних тварин за різних умов їх утримання, ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$)

Вік, діб	Група	Загальний білок, г/л	В тому числі				Коефіцієнт А/Г
			альбумін и, г/л	глобуліни, г/л			
				альфа	бета	гамма	
28	I	57,4±0,97	25,2±0,39	10,3±0,15	10,4±0,17	11,5±0,18	0,78
	II	58,2±1,03	25,4±0,27	10,2±0,12	10,6±0,14	12,0±0,17	0,77
45	I	54,5±0,8	23,3±0,2	10,5±0,1	11,3±0,11	9,4±0,12	0,75
	II	55,1±1,0	23,6±0,2	10,6±0,1	10,7±0,14	10,2±0,1	0,75
60	I	61,8±1,50	24,8±0,17	10,4±0,15	14,2±0,17	12,4±0,11	0,67
	II	61,4±2,66	26,1±0,19	10,3±0,17	11,6±0,18	13,4±0,15	0,74
90	I	62,5±2,36	24,8±0,31	11,0±0,17	11,9±0,27	14,8±0,19	0,66
	II	61,4±1,03	26,3±0,29	10,6±0,14	9,9±0,23	14,6±0,13	0,75

льного білка та його фракцій між віковими періодами 1 та 2 міс. не виявляли [16]. Це співпадає із іншими [16] результатами, однак відновлення змін фракцій альбумінів та гамма-глобулінів було швидшим у поросят 2 групи.

Подібні результати за вмістом загального білка та його фракцій у поросят віком 2 міс. виявляли при згодовуванні ферментованого корму [3], дещо менші значення концентрації загального білка та альбумінів виявляли при випробовуванні кормової добавки «Ліпрот», так у поросят віком 3 міс. вміст загального білку 55-58 г/л, альбумінів - 24-25 г/л [4]. Але знаходили і вищі значення у крові стрес-чутливих та стрес-стійких поросят віком 3 міс. вмісту загального білка, а саме 70-74 г/л [11].

Загальною тенденцією вікової динаміки основних показників природної резистентності тварин різних генотипів є їх збільшення (табл. 4).

Таблиця 4

Вікова динаміка показників природної резистентності свиней за різних умов їх утримання ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$)

Показник	Група	Вік, діб			
		28	45	60	90
Фагоцитарна активність нейтрофілів, %	I	27,0±0,39	31,3±,5	29,9±0,43	33,4±0,44
	II	26,9±0,41	31,2±0,2	29,7±0,51	30,7±0,45
Фагоцитарний індекс	I	4,1±0,09	4,4±0,1	4,3±0,12	4,7±0,14
	II	4,2±0,11	4,7±0,2	4,1±0,15	4,3±0,19
Лізоцимна активність сироватки крові	I	40,7±0,71	34,2±0,8	46,3±0,97	65,5±1,27
	II	41,2±0,65	31,1±1,1	44,5±1,24	62,7±1,03
Бактерицидна активність сироватки крові, %	I	30,9±0,65	45,3±1,1	54,9±1,32	66,5±1,52
	II	30,4±0,84	44,1±1,2	53,7±0,97	64,4±1,17

За повідомленнями В.В. Чумаченко [15], фагоцитарна активність за умов після відлучного стресу зростає на 17%, фагоцитарний індекс – на

19%, з відновленням попередніх значень за 2 тижні. Проте суттєве зниження лізоцимної активності сироватки крові на 33% та бактерицидної – на 40% зумовлює те, що відновлення триває протягом місяця. Ми виявили аналогічні зміни показників загальної резистентності у поросят за фагоцитарною та лізоцимною активністю сироватки крові, проте бактерицидна активність відновлювалась швидше. Відмінностей між тваринами обох груп нами не встановлено.

Бактерицидна та лізоцимна активність сироватки крові у всі вікові періоди у помісних тварин була на 3-6% менше у порівнянні з чистопородними тваринами. Показники гуморальних факторів природної резистентності (бактерицидної, лізоцимної та комплементарної активності сироватки крові) у свиней з віком збільшувались, а вплив генотипу на ці показники в період 60-ти до 240-а денного віку зменшувався [17].

У стрес-чутливих та стрес-стійких поросят віком 3 міс. бактерицидна та лізоцимна активність сироватки крові вірогідно не відрізнялась та становила відповідно 52-55% та 46-55% [11].

Однак, у наших дослідженнях такий рівень цих показників був лише у віці 60 діб, а потім збільшився до 62-66% у крові тварин обох груп.

Відсутність перегрупування у тварин дослідної групи зменшила вплив стресових явищ в перші дні після відлучення та призвела до покращення їхньої продуктивності (табл. 5). Так, в перші 15 діб після відлучення поросята дослідної групи мали на 53 г вищі середньодобові прирости та кращу на 0,30 кг оплату корму приростами у більш несприятливих умовах мікроклімату.

Таблиця 5

**Динаміка інтенсивності росту та оплати корму поросятами
за різних умов утримання**

Вік поросят, діб	Група					
	контрольна			дослідна		
	маса поросят, кг	середньодобовий приріст, г	оплата корму, кг	маса поросят, кг	середньодобовий приріст, г	оплата корму, кг
28	7,5	-	-	7,7	-	-
45	11,1	212	2,05	12,2	265	1,75
60	16,7	373	2,28	17,6	360	2,66
90	33,0	543	2,96	34,4	560	3,32
28- 90		411	2,49		431	2,77

В наступні 15 діб за рахунок компенсаторного росту в більш сприятливих умовах мікроклімату поросята дослідної групи на 13 г мали вищі середньодобові прирости і, як наслідок, кращу на 0,38 кг конверсію корму порівняно з аналогами дослідної групи.

За наступний місяць дорощування тварини дослідної групи мали вищі на 17 г середньодобові прирости, але гіршу на 0,36 кг конверсію корму. Це, на наш погляд, зв'язано з більш низькою температурою повітря в приміщенні і підвищеними за рахунок цього витратами кормів.

Аналізуючи динаміку продуктивності поросят за весь період їх дорощування встановлено, що за однофазної технології вирощування поросят-відлученців за рахунок, на наш погляд, відсутності перегрупувань впродовж всього періоду дорощування отримано на 20 г вищі середньодобові прирости, але через пониженою температуру взимку в легкому приміщенні ангарного типу конверсія корму у них виявилась на 0,36 кг гіршою.

Таким чином, в осінньо-зимовий період дорощування поросят за однофазної технології в легкому приміщенні з використанням глибокої піщано-солом'яної підстилки сприяє підвищенню енергії росту поросят, але призводить до погіршення оплати корму.

Висновки

1. Спосіб утримання поросят на дорощуванні та конструктивні особливості приміщень, в яких утримувались тварин цієї технологічної групи, впливають на показники мікроклімату в них під час осінньо-зимового періоду. В легких приміщеннях ангарного типу в цей період вірогідно нижчі показники температури, але кращі показники газового складу повітря та вірогідно нижча його вологість порівняно з капітальним приміщенням.

2. Умови утримання поросят в період їх дорощування вплинули і на динаміку морфологічних та біохімічних показників крові. Спостерігалась тенденція до зниження рівня еритроцитів, вмісту загального білка у крові поросят віком від 28 до 45 доби та погіршення резистентності організму поросят в цей віковий період після їх перегрупування за трифазної технології утримання порівняно з однофазною.

Встановлено, що у віці 28 діб різниці між групами за показниками фракцій білка не було, але від 45 доби тварини за трифазної технології утримання у крові тварин були вірогідно більші значення бета-глобулінів на 6% ($p < 0,001$), а у крові тварин які утримувались в агарних приміщеннях за однофазної технології, було більше гамма-глобулінів на 8% ($p < 0,001$).

3. За однофазної технології виробництва свинини, за рахунок відсутності перегрупувань, впродовж всього періоду дорощування отримано на 4,9% вищі середньодобові прирости, але через пониженою температуру взимку в легкому приміщенні ангарного типу конверсія корму у них виявилась на 11,2% кг гіршою порівняно з капітальним приміщенням в якому утримувались поросята за трифазної технології.

Література

1. Грищенко С.М. Засуха Ю.В. Відтворювальні якості свиноматок, вирощених за різних умов утримання. Свинарство. - 2014. - Вип. 65. С. 43-47.

2. Брукс П. Групповое содержание свиноматок с использованием электронной системы кормления / П. Брукс // Альтернативное свиноводство – путь к успеху: сб. докл. междунар. конф. — Днепропетровск, 2006. — С. 21—38.

3. Зінов'єв С.Г. Вплив мікробіологічної ферментації кормів на співвідношення вільних амінокислот крові поросят та їх фізіологічний стан : автореф. канд. на здобуття наук. ступеня канд. сільськогосподарських наук : спец. 03.00.13 «фізіологія людини і тварин» / С.Г. Зінов'єв. — Інститут свинарства імені О.В. Квасницького УААН. — Полтава, 2005. — 20 с.

4. Кривенок М.Я. Ріст, перетравність корму і м'ясна продуктивність молодняку свиней на відгодівлі з використанням ліпроту: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. сільськогосподарських наук: спец. 06.02.02 «годівля тварин і технологія кормів» / М.Я. Кривенок. — Нац. аграр. ун-т. — К., 2000. — 15 с.

5. Кузнецов А.Ф. Микроклимат помещений и естественная резистентность организма откармливаемых свиней в зависимости от сезона года / А.Ф. Кузнецов // Гигиена промышленного животноводства. — Новочеркасск, 1978. — С. 140—141.

6. Митрофанов О.О. Інтер'єрні і продуктивні показники молодняку свиней за впливу паратипових факторів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук / О.О. Митрофанов. — Х., 2012. — 22 с.

7. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики : Справочник / [И.П. Кондрахин, А.В. Архипов, В.И. Левченко и др.]; под. ред. И.П. Кондрахина. — М.: КолосС, 2004. — 520 с.

8. Насонова Д. Холод на глубокой подстилке / Д. Насонова // Агробизнес. Современные стратегии, технологии, менеджмент. — 2006. — № 3. — С. 44—46.

9. Определение естественной резистентности и обмена веществ у сельскохозяйственных животных / [В.Е. Чумаченко, А.М. Высоцкий, Н.А. Сердюк, В.В. Чумаченко]. — К. : Урожай, 1991. — 136 с.

10. Пейн Х. Альтернативное свиноводство в Австралии / Х. Пейн // Возможности и перспективы альтернативного свиноводства: сб. докл. междунар. конф. — Днепропетровск, 2005. — С. 52—67.

11. Решетник А.О. Обґрунтування і зоогігієнічна оцінка корекції інтенсивної технології виробництва з урахуванням стресочутливості організму свиней: автореф. канд. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук : спец. 03.00.13 «Гігієна тварин та ветеринарна санітарія» / А.О. Решетник. — Л., 2009. — 20 с.

12. Церенюк О.М. Комбінаційна здатність маток нової української м'ясної породи свиней у поєднанні з кнурами різних генотипів: автореф. канд. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : 06.02.01 / О.М. Церенюк — Х., 2003. — 20 с.

13. Чорний М.В. Перспективи профілактики хвороб свиней та під-

вищення їх резистентності [Текст] / М.В. Чорний, О.М. Герасименко, О.Д. Донських // Вісн. Сумського НАУ. – Суми, 2012. – Вип. 1(30). – С. 50–52.

14. Чорний М.В. Санітарно-гігієнічне забезпечення ферм в контексті профілактики хвороб свиней / М.В. Чорний, С.О. Хомутовська // Вет. Медицина : між від. темат. наук. зб. – Х., 2013. – Вип. 97. – С. 486–489.

15. Чумаченко В.В. Клінічні та гематологічні показники в поросят при відлучному стресі // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. – Дніпропетровськ, 2004. – №1. – С. 102–105.

16. Чумаченко В.В. Біохімічні та імунологічні основи системи профілактики стресу в свиней : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора вет. наук : спец. 03.00.04 «біохімія». – Національний аграрний університет. – Київ, 2007. – 36 с.

17. Шевченко О.Б. Природна резистентність свиней – детермінація, особливості реалізації в різних умовах мікроклімату : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук : спец. 16.00.06 «гігієна тварин та ветеринарна санітарія». – ЛНАВМ ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2005. – 20 с.

18. Höges J. Nürtinger System und Alternative Schweinehaltung / J. Höges, K. Kempkens // Deutsche Geflügel Wirtschaft und Schweineproduktion 48, 17 und 50. 13. — 1993.

**ВЗАИМООБУСЛОВЛЕННОСТЬ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИХ
ПАРАМЕТРОВ, ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ И
ПРОДУКТИВНОСТИ СВИНЕЙ ПРИ РАЗНЫХ
УСЛОВИЯХ СОДЕРЖАНИЯ**

Ткачук Е.Д., Повод М.Г.

Резюме. В исследованиях изучалось влияние конструктивных особенностей помещения и фазности дорастивания поросят на динамику морфологических и биохимических показателей крови поросят и их продуктивность. Установлено, что способ содержания поросят на дорастивании и конструктивные особенности помещений, в которых содержались животные этой технологической группы, влияют на показатели микроклимата в них во время осенне-зимнего периода. В легких помещениях ангарного типа в этот период достоверно более низкие показатели температуры, но лучшие показатели газового состава воздуха и достоверно ниже его влажность по сравнению с капитальным помещением. Условия содержания поросят в период их дорастивания повлияли и на динамику морфологических и биохимических показателей крови. Наблюдалась тенденция к снижению уровня эритроцитов, содержания общего белка в крови поросят в возрасте от 28 до 45 суток и ухудшение резистентности организма поросят в этот возрастной период после их перегруппировки по трехфазной технологии содержания по сравнению с однофазной. Установлено, что в возрасте 28 суток разницы между группами по показателям фракций белка не было, то от 45 суток животные по трехфазной технологии содержания имели достоверно большие значения бета-гло-

булинов на 6%, а в крови животных, которые содержались в ангарных помещениях при однофазной технологии было больше гамма-глобулинов на 8%. По однофазной технологии производства свинины за счет, на наш взгляд, отсутствия перегруппировок на протяжении всего периода доращивания получено на 4,9% выше среднесуточные приросты, но через пониженную температуру зимой в легком помещении ангарного типа конверсия корма у них оказалась на 11,2% кг хуже по сравнению с поросятами, которые содержались за трехфазной технологии, в капитальном помещении.

Ключевые слова. Поросята, способ содержания, технология, приросты, микроклимат, влажность, загазованность, запыленность, бактериальная загрязненность, резистентность, морфологические и биохимические показатели крови.

INTERDEPENDENCE SANITATION PARAMETERS, INDICES OF RESISTANCE AND PRODUCTIVITY OF PIGS UNDER DIFFERENT HOUSING CONDITIONS

Tkachuk O.D. - assistant Kharkiv State Zooveterinary Academy

Povod M.G. - Doctor ag.- s, Professor, Sumy National Agrarian University

Summary. In trials studied the effect of design features rooms and phase rearing pigs on the dynamics of morphological and biochemical parameters of blood pigs and their performance. It was established that way keeping pigs for rearing and design features of the premises where the animals were kept of this technological influence on the performance of microclimate in them during the autumn-winter period. In light indoor hangar type in this period is likely to lower the temperatures, but the best indicators of air and gas is likely to lower its moisture content compared with major premise. Conditions of piglets during their rearing affected the dynamics of morphological and biochemical parameters of blood. There was a tendency to decrease in red blood cells, total protein in the blood of pigs aged from 28 to 45 days and the deterioration of the body resistance pigs in this age after regrouping for a three-phase technology content compared to single-phase. Established that at 28 days difference between the groups in terms of fractions of protein was not, 45 days animals for three-phase technology content had significantly higher values of beta-globulin 6%, and the blood of animals which are kept in hangar areas for single-phase technology was more gamma globulin at 8%. For single-phase technology of pork production, due, in our opinion, no regrouping, for received all period of prolonged growth by 4.9% higher average daily gain, but because of low temperature in winter in a light room hangar conversion of feed they turned 11.2% worse compared with major premises where pigs kept for three-phase technology.

Key words: piglets, a way of maintenance, technology, gain in weight microclimate, gas pollution, to pollinate, fumes, dust, bacterial contamination, resistance, morphological and biochemical parameters of blood.

ПЕРЕТРАВНІСТЬ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН РАЦІОНІВ СВИНЕЙ НА ВІДГОДІВЛІ ТА ІНТЕНСИВНІСТЬ ЇХ РОСТУ ЗА ДІЇ АБІОТИЧНИХ ЧИННИКІВ

Чалая О.С., к. с.-г. н., ст. викладач[©]

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків

Анотація: Наведені результати з вивчення впливу токсичних доз Кадмію і Плюмбуму на перетравність поживних речовин раціону свиней на відгодівлі та інтенсивність їх росту. Встановлено негативний вплив металів-токсикантів на перетравність сухої, органічної речовини, протеїну, безазотистих екстрактивних речовин та на показники росту і розвитку.

Ключові слова: важкі метали, свині на відгодівлі, перетравність поживних речовин, раціон, жива маса, абсолютний приріст.

Актуальність проблеми. Життєдіяльність, рівень обмінних процесів, резистентність і продуктивність тварин значно залежать від складу та якості кормів. Якісна характеристика кормів зазвичай обумовлена станом навколишнього середовища. Щороку негативний антропогенний вплив на біосферу зростає і приводить до підвищення у ґрунті, воді, кормах забруднювачів хімічної природи (важкі метали, діоксини, пестициди та інші). Зараз досить гостро стає питання забруднення біосфери важкими металами, серед яких найбільш токсичними вважаються Кадмій і Плюмбум [1, 3].

Відомо, що важкі метали, надійшовши в організм тварин із їжею, знижують моторну і секреторну функцію шлунково-кишкового тракту, активність ферментів, тим самим негативно впливають на перетравність і всмоктування поживних речовин [1, 4], засвоєння таких есенціальних елементів як Кальцій, Цинк, Ферум. До того ж важкі метали вражають печінку, нирки, підшлункову залозу, порушують білковий, вуглеводний і жировий обмін, знижують резистентність організму тварин та мають здатність до накопичення. Все це негативно відображається на продуктивності тварин та якості сільськогосподарської продукції.

Дія токсикантів залежить як від виду, їх концентрації у середовищі так і співвідношення у суміші з іншими сполуками [7]. Досліджень з впливу хемотоксикантів на організм свиней недостатньо, тому це питання залишається актуальним. Глибоке вивчення якостей важких металів, особливостей їх впливу на тварин дозволить винайти шляхи зниження їх ток-

[©] Чалая О.С., 2016

сичності і накопичення у продукції тваринництва.

Для попередження і зменшення негативної дії важких металів на організм тварин розробляють ефективні та економічно вигідні засоби. Особливо перспективним у цьому напрямі є використання речовин природного походження і препаратів, що створені на їх основі [2].

Завдання дослідження. Завданням роботи стало вивчення впливу важких металів (зокрема Кадмію і Плюмбуму), особливостей їх окремого і сумісного впливу на перетравність поживних речовин раціону свиней, ріст їх за період відгодівлі, а також ефективність використання експериментальної рослинної добавки.

Матеріал і методи дослідження. Науково-господарський дослід був проведений на кнурцях-кастратах великої білої породи у віці 3,5 місяців. Для цього за принципом пар-аналогів було сформовано 5 груп по 10 голів в кожній.

Тварини I групи (контроль) отримували тільки основний раціон (ОР), який за рівнем енергетичного живлення і поживними речовинами балансували за нормами ВАСГНІЛ.

II групи – ОР + ацетат Плюмбуму у дозі, яка перевищує гранично допустиму концентрацію у комбікормах для свиней у 10 разів (50мг/кг корму).

III група - ОР + ацетат Кадмію у дозі, яка перевищує гранично допустиму концентрацію у комбікормах для свиней у 10 разів (4мг/кг корму).

IV група - ОР + ацетат Плюмбуму (50 мг/кг корму) + ацетат Кадмію (4 мг/кг корму).

V група - ОР + ацетат Плюмбуму (50 мг/кг корму) + ацетат Кадмію (4 мг/кг корму) + експериментальна рослинна добавка.

Суміш солей важких металів, а також експериментальну рослинну добавку замішували вручну з невеликою кількістю концентратів, які потім додавали до основного корму і роздавали в годівниці.

Експериментальна рослинна добавка містила в собі декілько компонентів (лікарські рослини, сухий екстракт дубу, метіонати мікроелементів, вітаміни) і завдяки цьому володіла в'язучою, антимікробною, антитоксичною дією, активізувала обмін речовин, покращувала травлення, підвищуючи неспецифічну резистентність організму.

Перетравність основних груп поживних речовин оцінювали в обмінних дослідах за загально прийнятими методиками [5, 6] на 3 тваринах із кожної групи при досягненні ними живої маси в середньому 70 кг. В період цих досліджень відгодівельних тварини утримували в спеціально обладнаних індивідуальних станках, впродовж 5-добового попереднього та 7-добового облікового періоду. Базуючись на даних вмісту сухих та органічних речовин (сирого протеїну, жиру, клітковини та безазотистих екстрак-

тивних речовин) у кормах і калі тварин, визначали перетравність основних груп поживних речовин.

Результати дослідження. За результатами обмінного дослідження встановлено, що підвищення вмісту у кормах важких металів, зокрема Кадмію і Плюмбуму не вплинуло на споживання кормів тваринами і до організму свиней усіх груп надійшла однакова їх кількість. Перетравність поживних речовин молодняком свиней у контрольній групі була достатньо високою: коефіцієнт перетравності органічних речовин становив 83,75 %, протеїну – 72,43 %, безазотистих екстрактивних речовин - 90,43 %, жиру – 68,43 % і клітковини – 26,53 % (табл.1).

Добавка до основного раціону солей Плюмбуму і Кадмію мала негативний вплив на перетравність усіх груп поживних речовин раціону, а сила дії залежала від самого металу, виду їх впливу (окремого чи сумісного).

Так, перетравність сухої, органічної речовини, протеїну, безазотистих екстрактивних речовин тваринами II, III і IV дослідних груп достовірно знижувалась і найменшими ці показники були у тварин, яким додатково згодовували солі Кадмію та Кадмію і Плюмбуму сумісно.

Таблиця 1

**Перетравність поживних речовин раціонів
піддослідних тварин, %, $M \pm m$, (n=3)**

Поживні речовини	Групи				
	контрольна	дослідні			
		I	II	III	IV
Суша речовина	82,57±0,5	80,38±0,4*	78,4±0,06**	79,0±0,06**	81,57±0,2
Орган. речовина	83,75±0,5	81,83±0,29*	80,5±0,03**	81,22±0,02**	84,07±0,2
Сирий протеїн	72,43±0,5	68,67±0,67*	65,8±0,2***	66,8±0,2***	74,8±0,3*
Сирий жир	68,43±2,1	66,0±0,9	64,12±1,6	67,53±0,75	72,5±0,89
Сира клітковина	26,53±0,7	24,43±1,19	21,7±0,8*	24,0±0,75	27,77±0,95
БЕР	90,43±0,4	88,97±0,19*	88,1±0,1**	88,5±0,12**	91,12±0,14

Примітка: ***- $P > 0,999$, ** - $P > 0,99$, * - $P > 0,95$

Перетравність сирого жиру і клітковини під впливом Плюмбуму і Кадмію також знижувалась, але достовірна різниця у порівнянні із контролем спостерігалась не у всіх групах.

Згодовування разом із солями важких металів експериментальної рослинної добавки позитивно вплинуло на перетравність білку, жиру, клітковини і БЕР: збільшення цих показників зросло в межах від 0,32 % до 4,07

% порівняно із контролем та від 2,57 % до 8,0 % порівняно із IV дослідною групою. Це може пояснюватись здатністю добавки зв'язувати важкі метали у шлунково-кишковому тракті, тим самим зменшувати їх негативну дію, активізувати процеси перетравлення і всмоктування поживних речовин за рахунок вітамінів та інших біологічно-активних компонентів.

Зменшення перетравності поживних речовин раціону за дії важких металів мало негативний вплив на інтенсивність росту свиней (табл. 2).

Більш суттєве зниження живої маси спостерігалось при додаванні до раціону тварин солей Кадмію, при цьому жива маса підсвинків наприкінці відгодівлі зменшилась на 5,5 % ($P>0,99$) у порівнянні із контролем, а абсолютний приріст за період досліду знизився відповідно на 7,6% ($P>0,99$). У свою чергу тварини II і IV дослідних груп також мали меншу живу масу порівняно із контролем відповідно на 2,8 % ($P\geq 0,95$) та 4,4 % ($P\geq 0,99$).

Таблиця 2

Динаміка живої маси піддослідних свиней, $M\pm m$, ($n=10$)

Показники	Групи				
	контрольна	дослідні			
		I	II	III	IV
Жива маса 1 тварини, кг: на початку досліду	30,04 ±0,12	30,04 ±0,11	29,99 ±0,09	30,06 ±0,09	30,1 ±0,13
в кінці досліду	106,05 ±1,1	103,06 ±0,9*	100,18 ±1,2**	101,36 ±1,04**	110,34 ±0,82**
± до контролю, кг	-	-2,99	-5,87	-4,69	+4,29
%	-	-2,8	-5,5	-4,4	+4,0
Абсолютний приріст, кг	76,01 ±1,03	73,02 ±0,81*	70,2 ±1,13**	71,3 ±1,02**	80,24 ±0,73**
± до контролю, кг	-	-2,99	-5,81	-4,71	+4,23
%	-	-3,9	-7,6	-6,2	+5,6

Примітка: ** - $P>0,99$, * - $P>0,95$

Додавання експериментальної рослинної добавки до раціону тварин, на фоні сумісної інтоксикації Плюмбумом і Кадмієм у дозі 10ГДК значно покращувало енергію росту підсвинків, при цьому спостерігалось збільшення кінцевої живої маси на 4,4% ($P>0,99$) та абсолютного приросту - на 5,6% ($P>0,99$) порівняно із контролем.

Висновки

1. Результати проведеного науково-господарського досліду показали, що при утриманні у раціоні свиней на відгодівлі підвищених доз Кадмію і Плюмбуму призводить до зменшення перетравності і засвоєння поживних речовин раціону в межах від 0,32 % до 4,07 % порівняно із контролем та від 2,57 % до 8,0 % порівняно із IV дослідною групою.

2. За дії важких металів знижується інтенсивність росту свиней, так кінцева жива маса тварин дослідних груп зменшувалась порівняно з контролем від 2,99 кг до 5,87 кг, а абсолютний приріст у межах 3,9 – 7,6 кг відповідно. Необхідно зазначити, що найбільш відчутний негативний вплив на перетравність поживних речовин та інтенсивність росту мав саме Кадмій, сумісна дія Кадмію і Плюмбуму також була значною, але не перевищувала показників по Кадмію.

3. Згодовування експериментальної рослинної добавки на фоні інтоксикації важкими металами сприяло збільшенню показників перетравності поживних речовин раціону та росту свиней і навіть перевазі над контролем.

Література

1. Буцяк В.І. Способи попередження міграції важких металів у біологічні об'єкти / В.І. Буцяк // Львівський вісник. – 2004. - Т. 6, № 3, ч. 3. - С. 19-27.

2. Габович Р.Д. Гигиенические основы охраны продуктов питания от вредных химических веществ / Р.Д. Габович, Л.С. Припутина. – К.: Здоров'я, 1987. – 248 с.

3. Засєкін Д.А. Кадмій у довкіллі України та способи зниження його надлишку в організмі тварин / Д.А. Засєкін // Ветеринарна медицина України. – 2004. - № 5. - С. 28-29.

4. Лукашик Н.А. Зоотехнический анализ кормов / Н.А. Лукашик, В.А. Тащилин. - М.: Колос, 1965. – С. 78 – 79.

5. Методы изучения обмена веществ у молодняка свиней (методические указания) / под ред. А.Н. Кошарова, В.М. Газдарова. – Боровск, Всесоюзный научно-исследовательский институт физиологии, биохимии и питания сельскохозяйственных животных, 1984. – 84 с.

6. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органо-патология / А.П. Авцын [и др.] - М.: Медицина, 1991. – 496 с.

7. Папуниди К.Х. Техногенное загрязнение окружающей среды как фактор заболеваемости животных / К.Х. Папуниди, И.А. Шкуратова // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2005. - № 6. - С. 80-82.

ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАЦИОНОВ СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ И ИНТЕНСИВНОСТЬ ИХ РОСТА ПОД ДЕЙСТВИЕМ АБИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

Чалая О.С., к. с.-х. н., ст. преподаватель

Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков

Аннотация. Наведены результаты по изучению влияния токсических доз Кадмия и Плюмбума на переваримость питательных веществ рациона свиней на откорме и интенсивность их роста. По результатам обменного

опыта установлено, что повышение содержания в кормах тяжелых металлов, а именно Кадмия и Плюмбума не имело влияния на потребление корма животными и в организм свиней всех групп поступило одинаковое их количество. Коэффициенты переваримости питательных веществ рациона свиней контрольной группы имели следующие показатели: органических веществ - 83,75%, протеина – 72,43%, безазотистых экстрактивных веществ - 90,43%, жира – 68,43%, клетчатки – 26,53%.

Введение в рацион свиней солей тяжелых металлов в дозе превышающей предельно допустимые концентрации в 10 раз имело негативное влияние на переваримость всех групп питательных веществ рациона, а сила их влияния зависела как от самого металла, так и вида действия (отдельного или совместного).

Так, переваримость сухого, органического вещества, протеина, безазотистых экстрактивных веществ животными достоверно снижалась во II, III и IV опытных группах и наименьшими эти показатели были у животных, которым дополнительно скармливали соли Кадмия, а также Кадмия и Плюмбума совместно.

Переваримость сырого жира и клетчатки под влиянием тяжелых металлов также снижалась, но достоверная разница в сравнении с контролем наблюдалась не по всем группам.

Скармливание вместе с солями тяжелых металлов экспериментальной растительной добавки положительно повлияло на переваримость белка, жира, клетчатки и безазотистых экстрактивных веществ, при этом увеличение этих показателей составило от 0,32% до 4,07% в сравнении с контролем и от 2,57% до 8,0% в сравнении с IV опытной группой. Это можно объяснить способностью добавки связывать тяжелые металлы в желудочно-кишечном тракте, тем самым уменьшать их негативное воздействие, активизировать процессы переваривания и всасывания питательных веществ за счет витаминов и других биологично-активных компонентов.

Уменьшение переваримости питательных веществ рациона под действием тяжелых металлов имело негативное влияние на интенсивность роста свиней.

Более существенное снижение живой массы наблюдалось при скармливании животным солей Кадмия, при этом живая масса подсвинков в конце откорма уменьшилась на 5,5% ($P > 0,99$) в сравнении с контролем, а абсолютный прирост за период опыта снизился соответственно на 7,6% ($P > 0,99$). В свою очередь животные II и IV опытных групп также имели меньшую живую массу в сравнении с контролем соответственно на 2,8% ($P \geq 0,95$) и 4,4 % ($P \geq 0,99$). В целом под действием тяжелых металлов конечная живая масса животных опытных групп уменьшалась в сравнении с контролем от 2,99 кг до 5,87 кг, а абсолютный прирост в границах 3,9-

7,6 кг.

Скармливание экспериментальной растительной добавки с рационом свиней, на фоне интоксикации Плюмбумом и Кадмием совместно в дозе превышающей предельно допустимые концентрации в 10 раз значительно улучшало энергию роста подсвинков, при этом наблюдалось увеличение конечной живой массы на 4,4% ($P>0,99$) и абсолютного прироста – на 5,6% ($P>0,99$) в сравнении с контрольной группой.

Ключевые слова: тяжелые металлы, свиньи на откорме, переваримость питательных веществ, рацион, живая масса, абсолютный прирост.

**DIGESTIBILITY OF NUTRIENTS IN THE RATION OF SWINE ON
FATTENING AND INTENSITY OF SWINE GROWTH UNDER THE
INFLUENCE OF ABIOTIC FACTORS**

Chalaya O.S., candidate of agricultural science, senior instructor
Kharkiv State Zooveterinary Academy

Abstract. The results on the study of the effect of toxic doses of Cadmium and Plumbum on the digestibility of the nutrients in the ration of the swine on fattening and the intensity of their growth have been given in the article. By the results of the study of metabolism it has been found out that the increase in the content of heavy metals, namely Cadmium and Plumbum, in the feeds had no effect on the forage intake by the animals and the same number of them was in the body of the pigs in all groups. The coefficients of the digestibility of nutrients of the ration of the swine in the control group had the following indicators: organic matter – 83,75%, protein – 72,43%, nitrogen-free extractives - 90,43% fat – 68,43%, fiber – 26,53%.

The introduction of heavy metals in the swine ration at the dose that 10 times as high as the maximum permissible concentration had the negative impact on the digestibility of all groups of nutrients in the ration, and the rate of their influence depended on both the kind of the metal itself and the type of action (individual or combined).

Thus, the digestibility of dry, organic matter, protein, nitrogen-free extractives by the animals significantly decreased in the experimental groups II, III and IV and the indices were the lowest in the animals that were additionally fed by salt of Cadmium, and Cadmium and Plumbum.

The digestibility of crude fat and fiber under the influence of heavy metals also decreased, but the trustworthy difference as compared to the control was observed not in all the groups.

Feeding the experimental plant additives with the salts of heavy metals had a positive influence on the digestibility of protein, fat, fiber and nitrogen-free extractives, the increase in the above indicators was from 0,32% to 4,07% as compared to the control group and from 2,57% to 8,0% as compared with the

experimental group IV. It can be explained by the ability of the additive to bind heavy metals in the gastro- intestinal tract and in this way to reduce their negative impact and to activate the processes of digestion and absorption of nutrients due to vitamins and other biologically active components.

The reduction of digestibility of nutrients in the swine ration under the influence of heavy metals had the negative impact on the swine growth intensity.

More significant decrease in the live weight was observed when the animals were fed by the salt of Cadmium and the live weight of the suckling pigs at end of the fattening period decreased by 5,5% ($P>0,99$) as compared with the control pigs, and the absolute weight gain during the period of the experiment dropped by 7,6% ($P>0,99$), respectively. The animals of the experimental groups II and IV also had a lower live weight as compared with the control by 2,8% ($P\geq 0,95$) and 4,4 % ($P\geq 0,99$), respectively. Thus, under the influence of heavy metals the final live weight of the animals in the experimental groups decreased by 2,99 kg – 5,87 kg as compared to the control, and the absolute weight gain was within the limits from 3,9 to 7,6 kg.

Feeding the experimental plant additive in the ration of pigs, at the intoxication by Plumbum and Cadmium in the dose that exceeded the maximum permissible concentration by 10 times greatly improved the energy of growth of suckling pigs, The increase in the live weight by 4,4% ($P>0,99$) and the absolute weight gain - by 5,6% ($P>0,99$) as compared with the control group were observed.

Key words: heavy metals, pigs, nutrient, digestibility, ration, live weight, absolute weight gain.

МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ БЕЗПЕКИ ВОДИ ДЖЕРЕЛ ВОДОПОСТАЧАННЯ І РОЗПОДІЛЬНОЇ МЕРЕЖІ МОЛОЧНО-ТОВАРНИХ ФЕРМ ЛЬВІВЩИНИ

Вороняк В.В., к. вет. н., доцент[©]

ЛНУ ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З.Гжицького

Анотація. Наведено дослідження мікробіологічних показників безпеки води джерел водопостачання і розподільної мережі молочно - товарних ферм в різних гідрологічних зонах Львівщини. Результати досліджень свідчать про значний рівень мікробіологічного забруднення води досліджуваних вододжерел. Проби води за загальним мікробним числом (ЗМЧ) зимою в 37,5 % і літом в 50,0 % підземних джерел Волино - Подільської та Передкарпатської зон перевищували норми ДСанПіНу.

При аналізі води свердловин Волино - Подільської зони на вміст бактерій групи кишкових паличок (БГКП) зимою у 62,5 %, а літом - у 75 % проб води відмічали перевищення норм цього показника у 2,35 рази. В Передкарпатській зоні лише в 50 % джерел зимою і в 25 % - літом цей показник відповідав санітарно-гігієнічним вимогам. Показано високе обсіменіння мікроорганізмами води поверхневих джерел.

При дослідженні підземної води, яку відбирали з кранів, на всіх фермах досліджуваних зон спостерігали зростання бактеріального обсіменіння показників ЗМЧ на 10-14% та індексу БГКП - на 31-46%, особливо літом.

Найбільше бактеріальне забруднення води джерел досліджуваних зон встановили в автономувалках типу АП-1, які використовуються на молочних фермах. Досліджувані показники в пробах води суттєво перевищували санітарні норми, особливо в літній період. Значне бактеріальне забруднення води виявили в напувалках, в які поступала вода з поверхневих вододжерел (ЗМЧ води в літній період склало $20,1 \pm 0,4$ тис. КУО/см³, а індекс БГКП – $17,2 \pm 0,3$ тис. КУО/дм³).

Встановлено, що більшість вододжерел не мають зон санітарної охорони, а також не приділяється належна увага санітарним і технічним правилам експлуатації водопроводів та напувалок.

Ключові слова: молочно-товарні ферми, вододжерела, якість води, напувалки, мікроорганізми.

Актуальність проблеми. Повне забезпечення тваринницьких

підприємств доброякісною водою в достатній кількості – одна з основних передумов успішного виробництва якісної та безпечної продукції тваринництва.

В тваринництві рідко проводять оцінку якості води, хоча є твердження авторів [2,9] про її забруднення і можливість захворювання тварин, птиці та зниження їх продуктивності.

Велику небезпеку у забрудненні води у сільській місцевості представляють тваринницькі підприємства та інші об'єкти ветеринарно-санітарного нагляду [6,7,8]. Найбільш широко розповсюдженим є хімічне, мікробіологічне та радіоактивне забруднення.

На рівень бактеріальної забрудненості води, яка використовується для напування тварин, впливають: якість води вододжерела, рівень чистоти водопровідних систем («мертві зони»), повільна циркуляція води, введення медикаментів або кормових добавок на органічних носіях, висока температура, попадання мікроорганізмів через клапан напувалок у систему та їх швидке розмноження, незадовільне очищення напувалок тощо [1, 2, 9].

Деякі дослідження свідчать про високу мікробіологічну чистоту води в місці її забору, але в більшості випадків спеціалісти відмічають її зниження у водопроводі та напувалках. Так, середній рівень бактеріального обсіменіння ніпельної напувалки був в 20 разів нижчий ніж в чашковій [2,7].

Найчастіше вода забруднюється безпосередньо в напувалках, особливо відкритого типу. Розповсюдження патогенної мікрофлори проходить шляхом «зворотного росту» - через клапан напувалки всередину системи водо напування. Особливо інтенсивно даний процес може розвиватись при вводі медикаментів, вакцин і спеціальних вітамінних/ антистресових добавок через воду. Органіка осідає на внутрішніх стінках водопроводу, розвиваються біологічні слизі, які сприяють інтенсивному накопиченню мікроорганізмів та їх токсинів в системі. Біослизь захищає мікроорганізми від впливу дезінфектантів і зберігає активність патогенів. Попадання її в організм може призвести до розвитку токсикозів, захворювань (кlostридіоз, колібактеріоз) і навіть до загибелі тварини. В якості особливої небезпеки спеціалісти відмічають зниження терапевтичного ефекту у тварин за введення антибіотиків через воду, а також можливе формування резистентності у мікроорганізмів. Високий вміст патогенних мікроорганізмів у воді може вплинути на стійкість тварин до хвороб або їх розвитку (неінфекційного гепатиту, панкреатиту тощо), а також призвести до недостатнього засвоєння корму, і як наслідок зниження продуктивності та якості продукції [1,2,9].

Метою даної роботи є дослідження мікробіологічних показників безпеки води підземних і поверхневих вододжерел та розподільної мережі

молочно-товарних ферм, які знаходяться у Волино – Подільській та Передкарпатській гідрологічних зонах у зимовий та літній періоди.

Матеріал і методи дослідження. Проведено санітарно-топографічне обстеження вододжерел і навколишньої території, а також мікробіологічне дослідження (загальне мікробне число та індекс бактерій групи кишкових паличок) проб води. Відбір, зберігання і транспортування, а також санітарно-гігієнічний контроль якості води проводили згідно ДСанПіН [4,5].

Результати досліджень. Результати досліджень свідчать про значний рівень мікробіологічного забруднення води досліджуваних вододжерел та його зростання у водорозподільній мережі. Проби води за загальним мікробним числом (ЗМЧ) взимку в 37,5% і влітку - в 50,0% підземних джерел Волино - Подільської зони перевищували норми ДСанПіНу. Взимку ЗМЧ коливалось в межах 9 - 128 КУО/см³, а влітку цей показник досягав до 240 КУО/см³ (норма - 100 КУО/см³).

Аналогічні результати були одержані при аналізі проб води джерел Передкарпатської зони. Влітку в 50 % проб води свердловин загальне мікробне число перевищувало норми у 1,5 рази, і в середньому складало $125,5 \pm 10,66$ КУО/см³.

Дослідження води поверхневих джерел показало її високе обсіменіння мікроорганізмами. При цьому ЗМЧ в пробах води водойм в літній період складало $459,5 \pm 46,3$ КУО/см³, що у 1,8 рази вище ніж зимою.

Необхідно відмітити, що середні величини ЗМЧ у воді підземних джерел Волино - Подільської зони в різні періоди досліджень були нижчими, ніж в Передкарпатській і поверхневих джерелах. Це свідчить про кращу захищеність водоносних шарів у цій зоні.

У 62,5 % пробах води свердловин Волино - Подільської зони число бактерій групи кишкових паличок (БГКП, коліформні мікроорганізми; норма – не більше 3 КУО/дм³) в зимовий період коливалось в межах $5,28 \pm 0,85$ КУО/дм³, а літом (у 75 % проб) відмічали перевищення норм цього показника у 2,35 рази ($7,05 \pm 1,29$ КУО/дм³).

Дещо меншою була кількість проб води в Передкарпатській зоні, що не перевищували санітарну норму за БГКП. Лише в 50 % джерел зимою і в 25 % літом цей показник відповідав санітарно-гігієнічним вимогам. В інших пробах води він перевищував норму в 1,3- 3,3 рази. Середнє значення коліформних мікроорганізмів у воді вододжерел складало $4,52 \pm 0,77$ і $5,79 \pm 0,89$ КУО/дм³ відповідно в зимовий і літній періоди.

У воді поверхневих джерел показник бактерій групи кишкових паличок зимою складав $45,28 \pm 2,01$, а літом його середнє значення зростало до $70,92 \pm 3,37$ КУО/дм³.

Подальші дослідження показали закономірність зростання мікробної контамінації води у розподільній мережі тваринницьких ферм (таблиця 1).

Таблиця 1

Мікробіологічні показники води вододжерел і розподільної системи ферм в різних гідрологічних зонах Львівщини ($M \pm m$, $n=8$)

ЗМЧ води, КУО/см ³			БГКП води, КУО/дм ³		
джерело	кран	напувалка, тис.	джерело	кран	напувалка, тис.
<i>Підземні вододжерела: Волино - Подільської зони</i>					
$67,3 \pm 17,3$ 90,0 $\pm$ 19,9	$74,1 \pm 19,0$ 101,9 $\pm$ 27,3	$2,7 \pm 0,3$ 14,6 $\pm$ 1,1	$5,2 \pm 0,8$ 7,05 $\pm$ 1,3	$7,6 \pm 1,0$ 10,0 $\pm$ 1,4	$1,6 \pm 0,3$ 11,88 $\pm$ 0,8
<i>Передкарпатської зони</i>					
$86,3 \pm 8,9$ 106,0 $\pm$ 8,9	$96,4 \pm 8,8$ 121,1 $\pm$ 12,2	$3,5 \pm 0,3$ 13,9 $\pm$ 0,7	$4,52 \pm 0,77$ 5,79 $\pm$ 0,89	$6,4 \pm 0,8$ 7,6 $\pm$ 1,0	$1,9 \pm 0,2$ 10,9 $\pm$ 0,6
<i>Поверхневі вододжерела</i>					
$240,8 \pm 11,0$ 439,5 $\pm$ 45,1	$248,0 \pm 10,3$ 459,6 $\pm$ 49,7	$5,4 \pm 0,1$ 20,1 $\pm$ 0,4	$45,28 \pm 2,01$ 70,92 $\pm$ 3,37	$51,4 \pm 2,1$ 76,2 $\pm$ 3,1	$3,5 \pm 0,27$ 17,2 $\pm$ 0,3

Примітка: в чисельнику – зимовий період досліджень; в знаменнику – літній.

Так, при дослідженні води з кранів на всіх фермах спостерігали зростання бактеріального обсіменіння. Найбільше бактеріальне забруднення води встановили в автонапувалках типу АП-1, які використовуються на молочних фермах. Загальне мікробне число в пробах води, відібраних з напувалок в цілому по фермах Волино – Подільської зони склало $2,7 \pm 0,3$ зимою і $14,6 \pm 1,1$ тис. КУО/см³ літом. Величина бактерій групи кишкових паличок в зимовий і літній періоди складала відповідно $1,6 \pm 0,3$ і $11,88 \pm 0,8$ тис. КУО/дм³. Приблизно такі ж результати одержали при дослідженні проб води в Передкарпатській зоні.

Найбільшим бактеріальне забруднення води виявили в напувалках, в які поступала вода з поверхневих вододжерел. Так, ЗМЧ води влітку склало $20,1 \pm 0,4$ тис. КУО/см³, а індекс БГКП – $17,2 \pm 0,3$ тис. КУО/дм³.

При санітарно-топографічному обстеженні вододжерел і оточуючої території встановлено, що більшість підземних і поверхневих джерел не мають зон санітарної охорони або не дотримуються санітарних вимог до їх влаштування. На водозбірній території в багатьох місцях виявляли стихійні смітники, з яких забруднення попадають у вододжерела, особливо поверхневі. Практично у більшості водопровідних систем тваринницьких господарств закінчився термін експлуатації, а також не приділяється належна увага санітарним і технічним правилам експлуатації водопроводів та напувалок.

Висновки

1. Вода джерел, яка використовується для напування тварин, за мікробіологічними показниками безпеки лише у 25% свердловин у досліджуваних гідрологічних зонах відповідала нормам ДСанПіНу.

2. Дослідження показали закономірність зростання бактеріальної забрудненості води у розподільній мережі молочно-товарних ферм, особливо в літній період. Загальне мікробне число в пробах води підземних джерел у напувалках складало $14,6 \pm 1,1$ тис. КУО/см³, величина бактерій групи кишкових паличок $11,88 \pm 0,8$ тис. КУО/дм³, а у пробах води з поверхневих джерел кількість бактерій у напувалках була найвищою.

3. Встановлено, що більшість вододжерел не мають зон санітарної охорони, не дотримуються вимог до їх влаштування та санітарних і технічних правил експлуатації водопроводів та напувалок.

З метою підвищення санітарної якості води, яку споживають тварини, необхідний систематичний і комплексний контроль якості води з врахуванням сезонів року, регіонального розміщення тваринницьких і птахівничих підприємств, застосування тільки закритих систем водопостачання та типів напувалок, своєчасне і правильне проведення їх технічного обслуговування, миття та дезінфекції.

Література

1. Андрущук І.Л. Чиста вода – основа здоров'я тварин. / І.Л. Андрущук // Ж. Сільський господар. – Львів. – 2015. - № 4 - 6. – С. 34 - 36.
2. Вороняк В.В. Зоогигиеническая оценка качества воды основных типов источников водоснабжения ферм и ее влияние на организм молодняка крупного рогатого скота: автореф. дисс. канд. вет. наук: спец. 16.06.06. – гигиена животных / В.В. Вороняк. - Жодио, 1992. - 20 с.
3. Вороняк В.В. Экологический мониторинг источников водоснабжения животноводческих хозяйств Львовской области. /В.В. Вороняк // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Зб. наук. праць ХДЗВА. – Харків, 2013. – Вип. 27, Ч. 1.– С.235-241.
4. Державні санітарні правила і норми - «Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько - питного водопостачання». Наказ МОЗ України от 23.12.1996 №383.
5. Державні санітарні правила і норми « Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною » (ДСанПіН 2.2.4-171-10). Наказ МОЗ України от 12.05. 2010 №400.
6. Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води / А.К. Запольський // Підручник. - К.: Вища школа, 2005. - 671с.
7. Карась А.В. Экологический мониторинг водоисточников и эффективность использования улучшенной воды в условиях свиноводческого комплекса: Автореф. дисс. канд. с.-х. наук. - Витебск, 2009. – С.18.
8. Оцінка якості води та систем водопостачання у комплексі превентивної ветеринарної медицини / В.М.Соколюк, В.І.Козій, Н.В.Козій, Д.А.Засекін // Сучасне птахівництво. - 2011. - № 5 - 6 (102 - 103). - С.40 - 45.
9. Ткаченко Й.В. Роль гигиены, технологии поения в профилактике

желудочно-кишечных заболеваний поросят: автореф. дисс. канд. вет. наук: спец. 16.06.06. – гигиена животных. – М., 1990. – 24 с.

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ БЕЗОПАСНОСТИ ВОДЫ ИСТОЧНИКОВ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ МОЛОЧНО-ТОВАРНЫХ ФЕРМ ЛЬВОВЩИНЫ

Вороняк В.В., к. вет. н., доцент

ЛНУ ветеринарной медицины и биотехнологий имени С.З.Гжицького

Аннотация. Приведены исследования микробиологических показателей безопасности воды источников водоснабжения и распределительной сети молочно - товарных ферм в различных гидрологических зонах Львовщины. Результаты исследований свидетельствуют о значительном уровне микробиологического загрязнения воды исследуемых водоисточников. Пробы воды по общему микробному числу (ОМЧ) зимой в 37,5% и летом в 50,0% подземных источников Волино - Подольской и Предкарпатской зон превышали нормы ДСанПиНа.

При анализе воды скважин Волино - Подольской зоны на содержание бактерий группы кишечных палочек (БГКП) зимой в 62,5%, а летом - в 75% проб воды отмечали превышение норм этого показателя в 2,35 раза. В Предкарпатском зоне только в 50% источников зимой и в 25% - летом этот показатель соответствовал санитарно-гигиеническим требованиям. Показано высокое обсеменение микроорганизмами воды поверхностных источников.

При исследовании подземной воды, отобраной из кранов, на всех фермах исследуемых зон наблюдали рост бактериальной обсемененности показателей ОМЧ на 10-14% и индекса БГКП - на 31-46%, особенно летом.

Больше бактериальное загрязнение воды источников исследуемых зон установили в автопоилки типа АП-1, которые используются на молочных фермах. Исследуемые показатели в пробах воды существенно превышали санитарные нормы, особенно в летний период. Значительное бактериальное загрязнение воды обнаружили в поилках, в которые поступала вода из поверхностных водоисточников (ОМЧ воды в летний период составило $20,1 \pm 0,4$ тыс. КОЕ / см³, а индекс БГКП - $17,2 \pm 0,3$ тыс. КОЕ / дм³).

Установлено, что большинство водоисточников не имеют зон санитарной охраны, а также не уделяется должное внимание санитарным и техническим правилам эксплуатации водопроводов и поилок.

Ключевые слова: молочно-товарные фермы, качество воды, водоисточник, поилки, микроорганизмы.

MICROBIOLOGICAL INDICATORS OF WATER SAFETY OF
WATER SUPPLY SOURCES AND DISTRIBUTION NETWORK
OF DAIRY FARMS OF LVIV REGION

Voronjak V.V., docent

Lviv national university of veterinary medicine and biotechnologies
named after S.Z. Gshytskyj

Summary. Studies of microbiological water safety of water supply sources and distribution network of dairy farms in different hydrological zones of Lviv region. The research results indicate a significant level of microbial contamination of the water of the studied water sources. Water samples for total microbial number (TBC) in winter at 37.5% and summer at 50.0% of underground sources Volyno - Podolia and Carpathian zones exceeded the norms Dsanpin.

In the analysis of water wells Volyn - Podolsk area on the content of bacteria of group of intestinal sticks (coliforms) in winter 62.5%, and in the summer, in 75% of water samples exceeded standards this increased 2.35 times. In the pre-Carpathian zone, only 50% of the sources in winter and 25% summer of this figure correspond to sanitary-hygienic requirements. Shown high contamination with microorganisms of water from surface sources.

In the study of groundwater, selected from the taps on all farms studied areas observed the growth of bacterial contamination indicators TBC 10-14% and the index of coliforms - by 31-46%, especially in the summer.

More bacterial contamination of the water sources of the studied zones was installed in appliances of the type AP-1, which are used on dairy farms. Investigated parameters in water samples significantly exceeded the sanitary standards, especially in the summer. Significant bacterial contamination of water found in water troughs to which water was supplied from surface water sources (TBC water in the summer was 20.1 ± 0.4 thousand CFU / cm³ and the index of coliforms - $17,2 \pm 0,3$ thousand CFU / dm³).

It was found that most water sources do not have sanitary protection zones, and doesn't pay attention to sanitary and technical regulations of operation of water lines and drinkers.

Key words: dairy farm, water quality, water source, drinking bowls, microorganisms.

УДК 574.5

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЙ УПРАВЛЕНИЯ И
ДИСТАНЦИОННОГО КОНТРОЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО
СОСТОЯНИЯ МАЛЫХ ВОДОЕМОВ И ВОДОТОКОВ В
СВЕТЕ СОВРЕМЕННЫХ ПРОБЛЕМ БИОБЕЗОПАСНОСТИ**

Григорьев А.Я.[©]

Харьковская государственная зооветеринарная академия

***Аннотация.** Глобальные климатические изменения и темпы роста мировой экономики ставят под сомнение абсолютную и непреходящую ценность известного «закона Коммонера», гласящего: «Природа знает лучше». Соответственно возрастает актуальность проблемы управления природными биологическими системами, усилия по решению которой были, увы, в значительной степени скомпрометированы шокирующими результатами реализации некоторых широкомасштабных проектов «преобразования природы».*

Задача управления экологическими системами (гидробиоценозами) малых водоемов и водотоков в силу понятных причин может быть решена относительно простыми и мало затратными методами. Формируя притом некую «сумму технологий», которая может быть использована и при реализации более масштабных проектов в области управления биопродукционными процессами.

В ходе сотрудничества при разработке вышеуказанных технологий дистанционного контроля и управления экологическим состоянием МВО применялся методический прием, для обозначения которого использовался введенный в оборот в ходе решения в ХНУ, ХНУРЭ и ХАИ более широкого круга экологических и медицинских проблем рабочий термин информационная поддержка разработки изобретений (ИПРИЗ) — по аналогии с термином АРИЗ, обозначающим созданные Г.С. Альтшуллером и получившие широкое международное признание алгоритмы разработки изобретений.

Применительно к практическим задачам обеспечения биобезопасности путем разработки технологий управления и контроля экологического состояния МВО моделировались структура и динамика колориметрических параметров, связанных с растительными пигментами фитопланктона и плавающих макрофитов. Имеются в виду колориметрические параметры, которые могут быть изменены дистанционно, в частности, путем цифровой фотографии с борта легких БПЛА в рамках разработки

[©] Григорьев А.Я., 2016

Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

и практического применения технологий контроля и управления экологическим состоянием МВО. Речь идет о биотехнологиях, представляющих в настоящее время с точки зрения быстроты развертывания реализующих эти технологии систем и соотношения “затраты - эффективность” наиболее перспективными.

Представленные в настоящей статье результаты говорят о возможности создания в самое ближайшее время комплекса наукоемких технологий для решения путем управления биопродукционными процессами в малых реках и водоемах ряда остро стоящих проблем обеспечения биобезопасности.

На базе результатов этих комплексных исследований в дальнейшем возможно появление некоей “суммы технологий” обеспечения биобезопасности в более широких масштабах, а также для решения сопутствующих проблем. (К примеру, культивирование и транспортировка насыщенной ЗОФ воды могут потребоваться не только для коррекции экологического состояния малых водоемов, но и для использования их биопродукционного потенциала в целях повышения естественной кормовой базы промысловых рыб, что улучшит инвестиционную привлекательность соответствующих природоохранных проектов).

Ключевые слова: водоёмы, водотоки, экологическая безопасность, гидробиоценозы.

Введение. Глобальные климатические изменения и темпы роста мировой экономики ставят под сомнение абсолютную и непреходящую ценность известного «закона Коммонера», гласящего: «Природа знает лучше». Соответственно возрастает актуальность проблемы управления природными биологическими системами, усилия по решению которой были, увы, в значительной степени скомпрометированы шокирующими результатами реализации некоторых широкомасштабных проектов «преобразования природы».

Задача управления экологическими системами (гидробиоценозами) малых водоемов и водотоков в силу понятных причин может быть решена относительно простыми и мало затратными методами. Формируя притом некую «сумму технологий», которая может быть использована и при реализации более масштабных проектов в области управления биопродукционными процессами.

Вместе с тем, экологическое состояние таких, например, водных объектов как малые реки и связанные с ними искусственно созданные или возникшие естественным образом водоемы, расположенные на водосборных площадях более крупных водных объектов, оказывает существенное влияние на состояние биобезопасности разных видов водопотребления,

использующих эти последние. Следует заметить, что указанные малые водные объекты (**МВО**) и сами широко используются для водопотребления, в частности, для его видов, связанных с животноводством и соответственно с проблемами биобезопасности, входящими в сферу компетенции ветеринарной медицины.

Важным обстоятельством является то, что значительные части сети МВО часто расположены на обширных территориях, притом труднодоступной местности (заболоченные участки, заросли тростника, рогоза, камыша и других высших водных растений). Это обстоятельство обуславливает эффективность использования для контроля экологического состояния МВО дистанционных методов. В частности — относительно простых и малозатратных методов, предусматривающих применение легких беспилотных летательных аппаратов (**БПЛА**). Задачи контроля и управления живыми системами тесно связаны между собой и, кроме того, возможны ситуации, когда БПЛА могут быть использованы не только для контроля, но и для управления экологическим состоянием МВО, например, путем интродукции гидробионтов, развитие которых будет способствовать поддержанию или восстановлению гомеостаза гидробиоценоза.

Разработка технологий дистанционного контроля и управления экологическим состоянием МВО требует удобного в использовании полигона, который можно рассматривать как реальную модель МВО.

Роль такого полигона сыграла и продолжает исполнять система прудов Харьковского зоопарка и соединяющих их водотоков — в ходе сотрудничества зоопарка, Харьковского национального университета имени В. Н. Каразина (ХНУ), Харьковского национального университета радиоэлектроники (ХНУРЭ), Харьковской государственной зооветеринарной академии (ХГЗВА) и Национального аэрокосмического университета имени Н. Е. Жуковского (ХАИ) в разработке методов дистанционного контроля и управления экологическим состоянием МВО, совместимых с наиболее простыми в эксплуатации и относительно дешевыми модификациями легких БПЛА. Анализ полученных в ходе этого сотрудничества результатов и перспектив дальнейшей работы в этом направлении и представляет предмет настоящей статьи.

Материал и методика. В ходе сотрудничества при разработке вышеуказанных технологий дистанционного контроля и управления экологическим состоянием МВО применялся методический прием, для обозначения которого использовался введенный в оборот в ходе решения в ХНУ, ХНУРЭ и ХАИ более широкого круга экологических и медицинских проблем [5, 6] рабочий термин информационная поддержка разработки изобретений (**ИПРИЗ**) — по аналогии с термином АРИЗ, обозначающим созданные Г. С. Альтшуллером [1-4] и получившие широкое международное

признание алгоритмы разработки изобретений. В отличие от АРИЗ, основной смысл которых состоит в использовании комплексов дидактических и психологических приемов, а также методов постановки задачи, способствующих раскрепощению творческого воображения, ИПРИЗ базируется на современных информационных технологиях и методах формализации экологического материала, разрабатываемых в ХНУРЭ и ХАИ [14, 15], а также на обладающих мировой новизной и нашедших уже свое применение для исследования поведения систем на разных уровнях организации живой материи [8] новых, разработанных в ХНУ, классах математических моделей, получивших названия — дискретных моделей динамических систем (ДМДС) и аддитивных стохастических моделей (АСМ).

ИПРИЗ, подобно АРИЗ, предполагает построение и анализ неких идеальных образов предмета разработки. Но, в отличие от АРИЗ, построение этих идеальных образов в ИПРИЗ осуществляется с применением специально созданных для этой цели (с использованием ДМДС и АСМ) программных продуктов, которые позволяют на основе ограниченного, имеющего лакуны и не отражающего последовательность состояний исследуемой системы исходного фактического материала, восстановить структуру взаимных положительных и отрицательных влияний на динамику значений компонентов этой системы, а также таких же внутри компонентных влияний.

Исходный фактический материал для ДМДС и ИПРИЗ в целом получался путем цифровой фотографии естественных и искусственных тест-объектов, выполнявших роль натуральных моделей МВО, в прудах и водотоках зоопарка, с последующей компьютерной обработкой параметров RGB-модели цветного изображения указанных тест-объектов (по методикам, предоставленным ХАИ, аналогичным таковым, осуществляемым путем цифрового фотографирования с борта легких БПЛА).

Полученные результаты. На подготовительном этапе и параллельно с получением основных результатов работы были проанализированы ранее построенные с помощью ДМДС и АСМ [10] идеальные образы важных для решения задач управления и контроля МВО состояний систем на разных уровнях организации живой материи. Речь идет об образах этих состояний, построенных в виде граф или матриц отношений и позволяющих выделить в структуре компонентов системы комплексы обратных связей, связанных с механизмами, поддерживающими ее, данной системы, состояние динамического равновесия (гомеостаза). Отрицательные обратные связи гомеостаз поддерживают, положительные способствуют выводу системы из состояния динамического равновесия. Из двусторонних непосредственных связей в поддержании гомеостаза важную роль играют связи типа “плюс-минус”, во многих случаях описывающие отношения характери-

ки и результата процессов, существенных с точки зрения практических задач управления состоянием МВО. Для понимания роли в гомеостатических механизмах опосредованных связей между более чем двумя компонентами следует выделить:

а) контуры, ослабляющие отклонения (**КОО**) значений этих компонентов от некоего среднего уровня;

б) контуры, усиливающие указанные отклонения (**КУО**).

Речь также идет об образах этих состояний, построенных с использованием ДМДС в виде идеализированных траекторий системы (**ИТС**) и отражающих динамику системы — цикл изменения ее состояний, формирующийся на основе представленной в графе или матрице структуры внутрикомпонентных и межкомпонентных отношений при определенных начальных условиях.

Наличие КОО и КУО важно с точки зрения желательности поддержания в МВО стабильного экологического состояния (гомеостаза), чему способствует наличие КОО и для чего нежелательно наличие играющих значительную роль КУО. С другой стороны, если желательно вывести экологическую систему МВО из состояния гомеостаза (например, для быстрого наращивания биомассы каких-либо полезных кормовых или выполняющих функции агентов самоочищения воды организмов), увеличивается положительная роль КУО.

Анализ вида ИТС позволяет выявить характер связи между эффективностью, стабильностью системы и значениями давно используемого в экологии [13] шенновского показателя разнообразия и выравненности, с которыми в данном контексте ассоциируется степень совпадения максимальных и минимальных значений компонентов [9, 12, 17]. Кроме того, анализ вида ИТС дает информацию о соотношениях (в частности, полного или частичного совпадения) динамики разных компонентов, что позволяет в ряде случаев [11] рассматривать варианты технологий дистанционного контроля, основанные на замене относительно высокозатратных, трудоемких и сложных измерений некоторых параметров измерениями других параметров — не столь затратных, трудоемких и сложных. Следует особо отметить, что такая замена заметно расширяет (реально и в обозримой перспективе) сферу применимости такого перспективного дистанционного метода контроля экологического состояния МВО как цифровая фотосъемка с борта легких БПЛА. Такой, не имеющий непосредственного отношения к предмету настоящей статьи, но важный в более общем плане (с точки зрения биобезопасности), аспект присутствует, в частности, в полученных ранее результатах математического моделирования структуры и пространственного распределения крыс на территории Харьковского зоопарка: построенные на основе граф отношений ИТС позволяют найти закономерности

сти, связывающие данные о динамике численности крысиной популяции, полученные методом пылевых площадок, с другими — более точными (что не всегда требует решения практических задач), но более трудоемкими и затратными.

Применительно к практическим задачам обеспечения биобезопасности путем разработки технологий управления и контроля экологического состояния МВО моделировались структура и динамика колориметрических параметров, связанных с растительными пигментами фитопланктона и плавающих макрофитов. Имеются в виду колориметрические параметры, которые могут быть изменены дистанционно, в частности, путем цифровой фотографии с борта легких БПЛА в рамках разработки и практического применения технологий контроля и управления экологическим состоянием МВО. Речь идет о биотехнологиях, представляющихся в настоящее время с точки зрения быстроты развертывания реализующих эти технологии систем и соотношения “затраты - эффективность” наиболее перспективными. Таковыми, на наш взгляд, достаточно обоснованно представляются следующие биотехнологии:

– использующие способность зоопланктонных организмов-фильтраторов (ЗОФ) освобождать воду от бактериальной взвеси, содержащей потенциальных возбудителей опасных инфекционных заболеваний людей и животных (такая угроза биобезопасности была весьма актуальна во время резонансной даже в масштабах всей Европы экологической катастрофы, произошедшей в Украине (в Харькове) вследствие аварии Диканевских очистных сооружений в 1995 году);

– использующие происходящие в связанных с плавающими растениями сообществах гидробионтов биопродукционные процессы минерализации органических веществ и поглощения из воды минерализованных форм азота и фосфора (пример, также — весьма резонансный, естественного возникновения в сжатые сроки на десяти с лишним километрах речного русла такого сообщества гидробионтов имел место также на Харьковщине летом 2013 года: вследствие массового развития в наших умеренных широтах тропического растения *Pistia stratiotes*. Возникновение, можно сказать — без затрат, такого грандиозного биофильтра могло бы оказаться летом 1995 года очень кстати на харьковских реках, принявших тогда в себя на порядок превышающий расход воды в этих реках объем неочищенных бытовых сточных вод).

Использование ЗОФ возможно путем подачи к местам, где возникает необходимость в освобождении воды от бактериальной взвеси, больших объемов воды с высокими концентрациями таких, например, организмов, как некоторые представители рода *Daphnia*, способные в наших умеренных широтах образовывать в естественных условиях сообщества с высо-

кой численностью и биомассой. Речь может идти о значениях численности и биомассы, при которых вода в водоеме несколько раз за сутки проходит через фильтровальный аппарат этих крошечных рачков. Такой способ использования ЗОФ предполагает их культивирование в неких прудах-накопителях. Роль таких прудов-накопителей могут выполнять входящие в сеть МВО водоемы, входящие в эту же сеть водотоки могут использоваться для транспорта ЗОФ, а также для регулирования, путем водообмена между входящими в сеть МВО водоемами и водотоками, численности и биомассы как самих ЗОФ, так и организмов, которыми они питаются. Последняя задача предполагает контроль состояния биопродуктивных процессов в указанных водоемах и водотоках. В случаях, когда они расположены на обширных площадях труднодоступной местности, наилучшими в современных условиях представляются дистанционные методы контроля — путем цифровой фотографии с борта легких БПЛА. Как уже указывалось выше, такие методы могут быть разработаны на основе результатов математического моделирования структуры и динамики отношений значений колориметрических параметров, связанных с растительными пигментами. Сотрудниками ХНУ, ХГЗВА, ХАИ и ХНУРЭ на основе фактического материала, собранного на водоемах и водотоках Харьковского зоопарка с использованием ДМДС и методов, имитирующих цифровую фотографию с борта легких БПЛА, выявлены интересные закономерности. Полученные результаты [10, 11] свидетельствуют о следующем.

Закономерности отношений указанных колориметрических параметров воды, связанных с поглощением ЗОФ как живых, так и мертвых водорослевых клеток, полученные в результате математического моделирования, позволяют разработать дистанционные методы обнаружения в сети МВО водоемов, обладающих следующими двумя существенными в рамках рассматриваемых в настоящей статье практических задач особенностями:

- развитием высоких численностей и биомасс ЗОФ на основе высоких значений первичной продукции, без вмешательства человека, соответственно с минимальным привлечением финансовых, материальных и трудовых ресурсов;
- удобным расположением, позволяющим транспортировать в нужное место насыщенную ЗОФ воду по имеющимся в данной сети МВО водотокам с минимальным объемом необходимых для этого гидротехнических работ.

Использование происходящих в связанных с плавающими растениями сообществах гидробионтов биопродукционных процессов предполагает культивирование этих плавающих растений на больших площадях МВО. Необходимые для этого устройства могут быть чрезвычайно простыми — плавучие рамки, ограничивающие перемещение плавающих растений, предотвращающие их неконтролируемое распространение, облегчающие сбор и утилизацию их избыточной биомассы (в ряде случаев могут потребоваться дополнительные конструктивные элементы, защищающие плаваю-

щие растения от выедания). При размещении таких устройств на больших площадях труднодоступной местности возникают следующие проблемы:

- выбор мест, где характер биопродукционных процессов способствует высокой продуктивности плавающих растений;
- заблаговременное определение стадий развития сообществ плавающих растений, на которых необходимо изъятие их избыточной биомассы во избежание вторичного загрязнения воды продуктами ее отмирания и разложения.

Для решения первой из этих задач дистанционными методами полезными будут результаты [12] проведенного с применением ДМДС математического моделирования динамики вышеуказанных колориметрических параметров воды в прудах зоопарка, в которых наблюдалось или не наблюдалось массовое развитие интродуцированной в них *Pistia stratiotes*.

К решению дистанционными методами второй задачи созданы предпосылки результатами [16] проведенного с применением АСМ математического моделирования динамики структуры отношений указанных колориметрических признаков биомассы *Pistia stratiotes*. Моделировались ситуации, в которых в ближайшей перспективе было возможно отмирание биомассы, создающее опасность вторичного загрязнения воды, а также ситуации, в которых такая угроза безопасности водопотребления отсутствовала. Результаты моделирования дали, в частности, данные, необходимые для введения конструктивных элементов, необходимых для предотвращения этой угрозы, в устройство для культивации плавающих растений.

Обсуждение и выводы. Представленные в настоящей статье результаты говорят о возможности создания в самое ближайшее время комплекса наукоемких технологий для решения путем управления биопродукционными процессами в малых реках и водоемах ряда остро стоящих проблем обеспечения биобезопасности. Причем эта возможность обеспечивается результатами междисциплинарного взаимодействия, образующего некий вектор — от разработки новых классов математических моделей до испытания в полупроизводственных условиях использующих эти модели мало-затратных технологий управления экологическим состоянием объектов. (Хочется назвать этот вектор именем великого харьковчанина академика Бориса Еремеевича Веркина, под руководством которого подобная схема взаимодействия представителей “чистой” науки и сугубо народно-хозяйственной практики дала блестящие результаты в работе Физико-технического института низких температур).

На базе результатов этих комплексных исследований в дальнейшем возможно появление некоей “суммы технологий” обеспечения биобезопасности в более широких масштабах, а также для решения сопутствующих проблем. (К примеру, культивирование и транспортировка насыщенной ЗОФ воды могут потребоваться не только для коррекции экологического состояния малых водоемов, но и для использования их биопродук-

ционного потенциала в целях повышения естественной кормовой базы промысловых рыб, что улучшит инвестиционную привлекательность соответствующих природоохранных проектов).

Вывод о необходимости продолжения и развития работ, результаты которых представлены в настоящей статье, с учетом всего вышесказанного, представляется достаточно обоснованным.

Литература

1. Альтшуллер Г.С. Алгоритм изобретения / Г.С. Альтшуллер. — Москва : Московский рабочий, 1973. — 296 с.
2. Альтшуллер Г.С. Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач / Г.С. Альтшуллер. — Новосибирск : Наука, 1986. — 209 с. — (Серия «Наука и технический прогресс»).
3. Альтшуллер Г.С. Творчество как точная наука / Г.С. Альтшуллер. — Москва : Советское радио, 1979. — 116 с.
4. Альтшуллер Г.С. Как стать гением: жизненная стратегия творческой личности / Г.С. Альтшуллер, И.М. Верткин. — Минск : Беларусь, 1994. — 479 с.
5. Дискретная модель системы с отрицательными обратными связями / Ю.Г. Беспалов, Л.Н. Дереча, Г.Н. Жолткевич, К.В. Носов // Вестник Харьковского Национального Университета. Серия «Математическое Моделирование. Информационные Технологии. Автоматизированные Системы Управления». — 2008. — № 833. — С. 27-38.
6. Исследование гелиобиологических эффектов с помощью дискретной модели динамических систем с обратными связями / Ю.Г. Беспалов, Г.Н. Жолткевич, К.В. Носов [и др.] // Астрономия на стыке наук: астрофизика, космология, радиоастрономия, астробиология : материалы VIII Международной Гамовской летней астрономической школы, (пос. Черноморка, 18-23 августа 2008 г.). - Одесса, 2008. — С. 12-13.
7. Патент України на корисну модель № 65753. Спосіб дослідження стану евтрофікації водного середовища // Ю.Г. Беспалов, К.В. Носов, О.Я. Григор'єв. - Опубл. 12.12.2011. Бюл. № 23.
8. Прогнозирование течения атопического дерматита у детей с использованием дискретного моделирования динамических систем / Е.В. Высоцкая, А.П. Порван, Ю.Г. Беспалов [и др.] // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. — 2014. — Т. 3, № 4(69). — С. 21-25.
9. Григор'єв О.Я. Дискретна динамічна модель біомеханіки руху черепах, що зазнали впливу авітамінозу / О.Я. Григор'єв // Ветеринарна медицина : міжвідомчий тематичний науковий збірник. — 2014. — № 99. — С. 162-164.
10. Григорьев А.Я. Математическое моделирование влияния факторов зоопланктона на дистанционно определяемые спектральные характеристики водной экосистемы / А.Я. Григорьев // Ветеринарна медицина : міжвідомчий тематичний науковий збірник. — 2014. — № 98. — С. 151-154.

11. Математическая модель системных эффектов динамики спектральных характеристик травяного покрова, демаскирующих скопления саранчи / А.Я. Григорьев, Г.Н. Жолткевич, К.В. Носов, Ю.Г. Беспалов // Ветеринарна медицина : міжвідомчий тематичний науковий збірник. — 2014. — № 98. — С. 154-157.

12. Дискретные модели динамических систем, определяющих стабильность гидробиоценозов / А.Я. Григорьев, Г.Н. Жолткевич, К.В. Носов [и др.] // Ветеринарная медицина. — 2014. — № 99. — С. 164-167.

13. Одум Е. Экология / Е. Одум; пер. с англ. и предисл. проф. Алпатова В. В. — Москва: Просвещение, 1968. — 168 с.

14. Discrete Dynamical Modeling of System Characteristics of a Turtle's Walk in Ordinary Situations and After Slight Stress / Y. Bepalov, I. Gorodnyansky, G. Zholtkevych [et al.] // бионика Интеллекта, (Источник – оригинал). - 2011. - Vol. 3 (77). - P. 54-59.

15. The soil cover's disruption by modeling of ground vegetation parameters / O.V. Vysotska, G.N. Zholtkevych, T.A. Klochko [et al.] // Вісник Національного технічного університету України «КПІ». Серія «Радіотехніка. Радіоапаратобудування». — 2016. — № 64. — С. 101-109.

16. Discrete Modeling of Dynamics of Zooplankton Community at the Different Stages of an Antropogeneous Eutrophication / G.N. Zholtkevych, Y.G. Bepalov, K.V. Nosov, M. Abhishek // Acta Biotheoretica. — 2013. — Vol. 61(4). — P. 449-465.

17. Discrete Dynamic Model of Community of Species *Sus Scrofa* L Cubs in the Aviary. Science / G.N. Zholtkevych, K.V. Nosov, Y.G. Bepalov [et al.] // BharatBhasha.com. — 2009.

**PROCESS DEVELOPMENT OF MANAGEMENT AND REMOTE
CONTROL OF ECOLOGICAL CONDITION OF SMALL PONDS AND
WATER COURSES CONSIDERING MODERN BIO-SAFETY ASPECTS**

Author: A.Ya. Grigoryev

Kharkov State Zooveterinary Academy

Abstract. Considerable part of network of small waterponds is situated in vast put-of-the-way territories. This makes methods of remote control of their ecological state quite needful.

Workers of Kharkov National University as well as specialists from Kharkov Zooveterinary Academy and colleagues from Kharkov National University of Radioelectronics have used digital models of dynamic systems together with methods imitating digital photos to reveal consistent patterns that allow working out models of remote control and remote management.

Results that have been acquired make it possible to create a complex of high technologies to provide biosafety of bioproductive processes in small ponds and in small water courses.

ЕКОНОМІКА В АПК. ОСВІТА В АПК

УДК 330.341:631.1

**МОЖЛИВОСТІ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ ІННОВАЦІЙНОГО
ПРОВАЙДІНГУ ДЛЯ РОЗВИТКУ АГРОПРОМИСЛОВОГО
ВИРОБНИЦТВА**

Маменко О.М., д. с.-г. н., чл.-кор. НААН України, професор[©]
*Харківська державна зооветеринарна академія,
м. Харків, Україна*

Резюме. Існує нагальна необхідність вирішення питань трансферу інновацій і науковців аграрного сектору економіки турбує прикладне технологічне використання результатів власних винаходів, раціоналізаторських пропозицій, а також досягнень передового досвіду; цього також потребують всі галузі сільськогосподарського виробництва, що вимагає посилення ролі науки, перебудови структур менеджменту, поліпшення інноваційної діяльності, певної реструктуризації змісту науково-технічної діяльності, що і розглядається у запропонованій публікації.

Ключові слова: аграрна наука, сільськогосподарське виробництво, ін.новації, узгоджена оцінка інновацій, формула ціни, менеджмент науково-технічної діяльності.

Актуальність теми. Відомо, що можливості сільськогосподарського виробництва ще не використані за наявним потенціалом, а тому і потреби не задоволені і потужності не повністю задіяні, зокрема і земельні ресурси. Виникає необхідність в інтенсифікації сучасного виробництва за рахунок використання нових рішень в підвищенні родючості ґрунтів, в технології, в більш ефективних організаційних формах і методах господарювання, тобто в різних, перш за все, технологічних інноваціях і їх трансферу [6].

Інновації забезпечують конкурентоспроможність та є невід'ємною частиною підприємницької діяльності та її наукового розвитку [5].

На сучасному етапі зростає проблема трансферу інновацій і науковців всього світу турбує прикладне технологічне використання результатів своїх досліджень, особливо гострою ця проблема є для галузей сільськогосподарського виробництва, адже, як правило, це стосується всіх сфер діяльності підприємства і вимагає негайних змін у поєднаних ділянках і перебудови структур менеджменту [4].

Результати досліджень. Відомо, що інноваціями можуть бути будь-які технічні, організаційні, економічні та управлінські зміни, що відрізняються від існуючих на даному підприємстві, тому природно, що підприємства мають різну сприятливість до нововведень, однак вирішальне значення має прагнення підвищення техніко-економічної ефективності виробництва (за вимогами ринкової економіки) і тому «двигуном» інновації слугує творчість. Активна наукова творчість має спрямування до таких **об'єктів** інновацій: продукція (види, а також якість); матеріали; засоби виробництва; технологічні процеси; людський фактор; соціальна сфера; розвиток організації. Слід вважати, що всі зазначені об'єкти інновації мають місце в аграрному підприємстві, але ринкоформуючою основною складовою є продукція і її орієнтування на ринок залежить від таких двох чинників:

1. 1) активність ініціативи виробників (вибір потенційних покупців; 2) визначення потреб для обсягів виробництва; 3) відстеження та аналіз ринків; 4) реклама наявності продукції і її асортименту; 5) збір заявок (замовлень) на нову продукцію і інформації з попиту та про претензії; 6) розробка наступних конструктивних ідей, що користуються попитом; 7) перевірка виробничих ідей у лабораторіях наукових установ; 8) апробація виробничих інновацій за їх течією та на ринку);

2. ініціатива з боку споживачів (пропозиція з обсягів і асортименту продукції та її якості; вибір конкретного виробника; вибір інновації, що обіцяє найбільший успіх; конкретизація і трансфер інновацій за участю чи без участі оригінатора ідей) [6].

У сільському господарстві (можливо навіть більше ніж в інших галузях) інновація охоплює створення винаходів і впровадження раціоналізаторських пропозицій, а також «досягнень передового досвіду» (останнє – тиражована інновація, авторство якої вже «важко» встановити) [1; 2].

Інноваційна діяльність носить творчий характер: вона не «терпить» регламентації і централізації, а також формалізації. Яскравим прикладом цьому може бути невдала спроба створення моделі інноваційного провайдингу або намагання перетворення землі в легко розмінний ринковий товар. Однак, і провайдинг інновацій і ринок землі багато в чому визначаються як розмаїтністю так і складністю виробничо-технологічних процесів у агропромисловому комплексі. Адже і сама земля може бути різною за фізико-хімічним складом і потенціалом врожайності і на ній людство отримує (виробляє) основну кількість продуктів харчування, тобто, **землю слід розглядати як основний засіб виробництва** (включно з її здатністю посприяти живим істотам природні дари) [8].

Аграрний сектор економіки дуже чутливий до інновацій, але поряд з потребою нарощування обсягів виробництва сільськогосподарської продукції постають питання її якості і собівартості і не завжди затрати приносять

високу окупність і результатом інновацій може бути тільки одне підвищення продуктивності праці, що також дуже важливо для сільських територій [3].

У цьому зв'язку виникає нагальна необхідність посилення ролі аграрної науки в розробці інновацій, як основного напрямку **стратегії менеджменту науково-технічної діяльності** у розробці і впровадженні інновацій, нових технологічних процесів при виробництві рослинної, тваринної і біотехнологічної продукції, її переробки, поліпшення якості [11].

Надзвичайно важливі завдання, але вкотре наука взагалі, і аграрна наука особливо, опиняються в умовах виживання, вкотре їй доводиться відстоювати ефективність роботи через призму прискорення науково-технічного прогресу завдяки вдалому поєднанню наукових досліджень та фінансових можливостей.

Фінансові можливості НААН в основному залежать від головного інвестора – держава Україна, - котрий часто намагається «латати дири» в бюджеті за рахунок аграрного сектору економіки в тому числі і за рахунок заощадження на фінансуванні аграрної науки. В той же час сфера виробництва, котра вже далеко не на 100% контролюється (чи – регулюється через замовлення) державою, не спрямовує відрахування на науку, а, вірніше, не купує наукові розробки, заздалегідь не сподіваючись на їх ефективність, а основні виробничі потужності науки (НААН та аграрних ВНЗ) і, в основному, це – земельні ресурси, використовуються неефективно, за що з боку основного нашого інвестора (та ж таки держава) часто звучить справедлива критика [9].

Слід визнати, що рівень досліджень в АПК не завжди відповідає вимогам, а механізм апробації і впровадження інноваційних технологій (розробок?) дуже і дуже «кульгає», що зв'язане як із низькою фаховою активністю науковців відповідних установ, так із багато-в-чому штучним (з боку держави) стримуванням активності ринку інтелектуальної продукції з агропромислового виробництва. Багато споживачів (як і державні інституції) просто звикли до безоплатного (безкоштовного) використання об'єктів інтелектуальної власності, навіть не припускаючись думки щодо ціноутворення на цей товар. В рамках АПК України цей процес розвивався і тому, що Інститут інноваційного провайдингу НААН України (власне інноваційний провайдер) зацікавлено відокремлювався (відривався) від безпосереднього виробника та штучно екстраполювався на надбудівні (рос. «настроечные») інституції (наприклад: інноваційна діяльність НААН, модель інноваційного провайдингу для МінАПП і т.п.). За великим рахунком ІП став не посередником між оригінатором ОІВ і споживачем, а діяв як власник інновації, проте не вийшов з нею за межі НААН, а влаштував чергу на ті «крихти» фінансування методології інноваційного провайдингу між

установами Відділення наукового супроводження інноваційного розвитку НААН України та споживачами (краще було б - покупцями) ОІВ. За 15 років існування ІПП так і не спромігся розробити (тим більше – апробувати!) модель інноваційного провайдингу: основна причина – це відрив (відокремлення) основних засад (перш за все – ціна!) від виробника ОІВ (дійсного власника інновації).

Із 67 проектів на виконання ПНД №41 на 2014-2015 рр лише 3 віднесено до фундаментальних (дві з них – для Національної наукової с.-г.бібліотеки), решта 64 – «зациклюються» на «удосконаленні нормативно-методичних підходів...» при невиразному зв'язку з трансфером технологій, але які є (мають бути!) основним продуктом для ринку.

Головна особливість ринку інтелектуальної продукції полягає в тому, що суть ринкових операцій тут складає обмін прав власності на інтелектуальний продукт, змістом якого є нова інформація або її результат та прибуток, що розподіляється особливим способом між покупцем і продавцем. При цьому головний інтерес даної ринкової угоди складає саме прибуток, що, будучи результатом ефекту новизни (якщо така визнана юридично), набагато перевищує витрати і вкладення в його створення. Цією роллю прибутку, у свою чергу, визначається особливість процесу ціноутворення на об'єкти інтелектуальної продукції [7].

Відзначена специфіка припускає особливу юридичну форму відносин між покупцем і продавцем інтелектуальних продуктів. Ця форма визначається їхнім юридичним характером. Так, об'єкти авторського права, їхньої умови купівлі-продажу і, відповідно, передачі прав власності регулюються Законом України «Про авторське право і суміжні права», де визначаються умови використання авторських творів і правила винагороди за використання.

Порядок купівлі-продажу об'єктів промислової власності підпадає під регулюючий вплив Патентного закону України. Відповідно до цього закону взаємини покупця і продавця інтелектуальної продукції цього виду (ПВ) оформляються спеціальним юридичним документом — ліцензійною угодою. Відповідно до цього документа одна фізична або юридична особа (ліцензіатор), що володіє виключними правами на використання об'єкта промислової власності, передає іншій особі (ліцензіату) на визначених умовах право на використання об'єкта. При цьому, така операція підлягає реєстрації в Патентному відомстві і без реєстрації вважається недійсною.

При здійсненні даної угоди застосовують два види ліцензій: невиняткові і виняткові. Невиняткова ліцензія припускає, що ліцензіатор, передаючи права ліцензіату, може зберігати за собою одночасно права на укладення ліцензійних угод із третіми особами. Виняткова ліцензія припускає наявність виключних прав ліцензіата на використання об'єкта ПВ у

межах, обговорених в угоді.

Особливу групу об'єктів інтелектуальної власності складають «ноу-хау». Їхня головна відмінність від об'єктів промислової власності полягає в тому, що вони є будь-яка незапатентована технологічна інновація. Характерними ознаками «ноу-хау» є: практична застосовність у виробничій діяльності; повна або часткова конфіденційність (таємність); відсутність захисту охоронними документами. При цьому головна особливість «ноу-хау» — це знання і досвід у вигляді результатів досліджень, звітів, методики експериментів, інструкції застосування експериментального устаткування, знання і досвід в галузі розробки і застосування технічних процесів і спеціального устаткування у виді ТУ або іншої документації з виконання виробничих операцій, що забезпечують якість продукції, а також документація за умовами ціноутворення і реалізації продукції. Купівля-продаж таких видів продукції обмежена.

У рамках ліцензійних угод регламентуються також форми розрахунків між ліцензіатором і ліцензіатом, що відбивають відзначену специфіку купівлі-продажу інтелектуальної продукції в ринкових умовах.

До основних форм цих розрахунків відносяться:

1. Паушальний платіж (lump-sum payment), коли заздалегідь розрахована сума виплачується одноразово або виплатами.
2. Роялті (royalties), коли виплачувані періодично суми розраховуються в залежності від прибутку, обсягу партії або обсягу продажів (за згодою між ліцензіатом і ліцензіатором).
3. Гонорар (fee) — грошова винагорода за послуги, які робляться фахівцями, що встановлюється у виді визначеної суми.

Перераховані форми платежів можуть поєднатися між собою і включатися в процес ціноутворення, особливість якого складається в необхідності тісного співробітництва між покупцями і продавцями на всіх стадіях життєвого циклу виробленої і реалізованої продукції.

Інша особливість ринку інтелектуальної продукції полягає в особливому її характері, що виявляється не тільки у зазначених вище властивостях інтелектуальних товарів, але в цілому ряді інших факторів, що впливають на їхнє ціноутворення.

На процес ціноутворення на об'єкти інтелектуальної продукції впливають такі фактори [4; 7].

По-перше, характер наукової (інтелектуальної) праці, особливість якого полягає в тому, що він має творчо-дискретний характер, відрізняється тим, що він в остаточному підсумку створює дохід (прибуток), який багаторазово перевищує витрати на його одержання (вибуховий ефект технологічної інновації).

По-друге, характер самого інтелектуального продукту, значимість

Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

якого виявляється не в звичайному, а в інформаційному ефекті, що виникає від його використання в різних областях при організації серійного виробництва.

По-третє, це обмеженість терміну дії ефекту інтелектуального продукту, що визначається тривалістю періоду морального старіння (до виникнення нової ідеї в даній області).

По-четверте, цей розподіл ефекту і, відповідно, доходів від нього між продавцями (інноваторами) і покупцями при їхній взаємній участі в створенні інтелектуального продукту. Ця особливість викликана досить тісним співробітництвом між продавцями і покупцями, пов'язаними, як правило, постійними науково-технічними відносинами і кооперативними зв'язками, що може бути оформлено як організація кластерів.

У цих умовах ціна інтелектуальної продукції звичайно виступає як договірна ціна, що є ціною ринкової інноваційної угоди [4].

При цьому на ринку інтелектуальної продукції можуть діяти не один, а декілька покупців однієї і тієї ж інтелектуальної продукції, по-різному оцінюючи свої вигоди. З цих позицій особливого значення набуває поділ ціни на ціну продавця і ціну покупця, їхня відмінність полягає в наступному.

Ціна продавця технологічної інновації розглядається ними як ціна права, яке він передає у виняткове користування покупцю. Тому продавець (інноватор або інноваційна організація) прагне не тільки відшкодувати власні витрати на створення технологічної інновації, але і максимально вигідно для себе використати ефект від нього, тобто дістати прибуток, який значно перевищує витрати. З урахуванням цієї особливості, а також з огляду на фактор науково-технічної участі й інформованості покупця, продавець буде прагнути до ціни, що включає, як мінімум, паритетну участь з покупцем у прибутку від ефекту. З урахуванням цього прагнення продавця ціна може бути побудована за такою формулою:

$$C_{\text{технологічної інновації}} = a \Pi_n^p - K,$$

де: a - коефіцієнт окупності витрат (вкладень у технологічну інновацію), що визначається продавцем, виходячи з конкретної ситуації на ринку, дослідним шляхом; Π_n^p — річний прибуток, отриманий від використання технологічної інновації; K — капіталовкладення (інвестиції в технологічну інновацію).

Ціна покупця технологічних інновацій розглядається ним у прямій залежності від його корисного ефекту, що забезпечує прибуток від його використання в серійному виробництві. При цьому покупець виходить з того, що величина одержуваної частки прибутку при узгодженні її розмірів

із продавцем повинна йому дозволити окупити витрати, пов'язані з його участю в створенні технологічної інновації, якщо таке ϵ , і витрати, пов'язані з його придбанням, співставні з майбутніми ефектами (доходами) від використання придбаної технологічної інновації для використання в серійному виробництві. Звідси формула ціни покупця буде такою:

$$C_{\text{замовника (покупця)}} = a \Pi_n^p - B_n,$$

де: a - коефіцієнт окупності; Π_n^p — річний прибуток; B_n - усі витрати, пов'язані з участю у виробництві і придбанні технологічної інновації

При домовленості між покупцем і продавцем ринкова ціна здобуває такий вигляд:

$$C_n = K_n (a \Pi_n^p - B_3),$$

де: K_n - коефіцієнт, що враховує розподіл часток продавця і покупця у прибутку; B_3 — загальні витрати на виробництво і реалізацію технологічної інновації; a — коефіцієнт окупності; Π_n^p — річний прибуток.

Апріорі, що прогрес інноваційного провайдингу може бути досягнуто при посиленні ініціативи та індивідуальної відповідальності розробника ОІВ [10].

Кожен член НААН України (включаючи почесних, іноземних та за посадою) має розробити:

Персональний план інноваційного розвитку:

- наукової діяльності галузі, за якою він був вибраний у НААН України;
- активізації роботи відділення, до персонального складу якого він входить;
- інноваційного розвитку регіону (область, зона, район), в якому працює чи за яким закріплений;
- програму власної міжнародної наукової діяльності.

Кожному галузевому відділенню НААНУ потрібно узагальнити пропозиції дійсних, почесних і іноземних членів і членів-кореспондентів, визначити і відзначити найбільш респектабельний та розробити перспективний та оперативні плани інноваційної діяльності.

Президії НААН України слід визначити найбільш прогресивних наукових діячів (включаючи тих, хто не потрапив до лав НААН) та створити реперні (ударні) групи для розробки базових конкурсних наукових тем для пріоритетних ділянок інноваційного процесу в агропромисловому виробництві.

Саме мобілізація зусиль всіх членів Академії може бути підставою

Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

успішного здійснення системної перебудови наукового процесу та стратегії функціонування установ НААНУ на інноваційних засадах. Всі установи, а не тільки ІПП.

Основу цього розвитку має складати не тільки задіяння інвестиційних ресурсів (котрих у основного інвестора – держави - обмаль), а розробка нових більш ефективних об'єктів інноваційної діяльності і їх упровадження у виробництво за рахунок ефективних технологій [6].

Надійним важелем наукового забезпечення є ґрунтовна методологія трансферу інновацій в агропромислове виробництво, що базується на:

- реалізації системи стягнення та розподілу роялті за наукоємну продукцію;
- модернізації та переоснащенні бази для забезпечення високого рівня досліджень та конкурентноспроможності продукції; сертифікації на рівні УкрСЕПРО та ISO;
- активному формуванні спеціальних фондів наукових установ для щорічного спрямування значних фінансових ресурсів на розвиток науки;
- задіянні системи внутрішніх грантів з реалізації інноваційно перспективних та стратегічно важливих наукових проектів;
- використанні системи трирівневого маркетингу, на основі якої функціонує маркетинговий вузол;
- в рамках забезпечення трансферу інновацій проведення аналізу і оцінки складових формування і функціонування ринку ОІВ;
- створення відповідних галузевих асоціацій, технопарків, наукових парків, кластерів, відповідних творчих науково-виробничих колективів;
- здійснення оцінки та постановки на облік нематеріальних активів та капіталізації наукоємної продукції (в якості закінченого та інвестиційно привабливого товару), динамічного здійснення підвищення рівня маркетингової та інноваційно-інвестиційної грамотності і фахового рівня розробників та адаптерів і медіаторів;
- забезпеченні формування дієвих мотиваційних механізмів інноваційного процесу та інтелектуально-інноваційного середовища установи, задіянні механізмів матеріального та іміджевого заохочення, включаючи премії фондів видатних вчених;
- оперативному інформаційному забезпеченні, системному проведенні круглих столів, Всеукраїнських нарад, конференцій, семінарів, майстер-класів та тренінгів;
- підготовці кадрів, створенні філій ВНЗ, використанні ОІВ в навчальному процесі у вигляді «екстеншн – кейс – стаді», «екстеншн – кейс – екшн»;
- міжнародній науковій та діловій співпраці;
- логістиці та SWOT – аналізі трансферу інновацій в процесі рефінансування науки.

Наука, а особливо аграрна, так як ніяка інша галузь, вимагає стабільності і така самоврядна структура має бути захищена від політичних «штурмів» і перш за все стійкістю колективу, тобто остаточні рішення мають

ухвалювати загальні збори Академії.

Доцільно побажати нам всім міцного здоров'я і наснаги для боротьби, але боротьби не за формалізоване лідерство, не за «самопрославлення», як це інколи мало місце, а боротьби за кращу ідею, за тріумф альтернативної але найбільш створювальної (російською мовою – «созидательной») ідеї.

В цьому контексті є ще багато проблем і їх вирішенню не сприяє існуюча система, зокрема і в питанні визначення актуальності наукових ідей, тобто формування тематики наукових досліджень (застарілість, відірваність, дублювання і т.п.).

Перш за все заслуговує критики дотримання статутної вимоги стосовно самостійного визначення тематики досліджень – тут є істотні недоліки з точки зору новизни та методичного забезпечення, включаючи кадрове та лабораторне. Крім того, не повністю сформований, функціонально не забезпечений та ефективно не використаний інститут експертів наукових досліджень, необхідність його підпорядкованості виключно загальним зборам, його право відсторонення тем, що не мають актуальності, заборону дублювання та плагіату, його вміння порадити і допомогти у вирішенні тем.

На наш погляд в Академії має бути віце-президент, котрий за досвідом і фаховістю може очолити незалежну міжвідомчу експертну раду за такої структури:

- 1) 52% - члени НААН, переважно працівники ВНЗ;
- 2) 24% - працівники Мінагрополітики, котрі переймаються науковими проблемами АПК; народні депутати – аграрники;
- 3) 24% - лідери виробничої сфери АПК.

Тобто, має бути творчий союз науковців, керівників і виробничників АПК на чолі з незалежним керівним органом:

Міжвідомча незалежна науково-методична аграрна рада (НМАР). В цьому зв'язку (і не тільки) доцільно для Почесних членів НААН України як для тих, хто ввійде до складу НМАР, так і для решти, призначити гонорар, що за розміром прирівнюється до суми гонорару члена-кореспондента НААНУ, за умови, що чисельність Почесних членів НААНУ не перевищуватиме 10% загальної чисельності членів НААНУ, тобто не більше 21.

НМАР діє в тісному контакті з НААНУ і МінАП і її робота націлюється на проведення конкурсів наукових тем і виконавців державних, приватних і міжнародних (іноземних) грантів, на комплексні інноваційні і галузеві технологічні проекти з моделями інноваційного провайдингу на основі узгодженої з виробником та оригінатором ціни інноваційної розробки; координацію роботи галузевих методичних центрів; створення і роботу по-

Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

тужних сучасних галузево-зональних лабораторій (центрів); роботу центрів матеріально-технічного забезпечення досліджень (зооветпостач, хімреактиви, праймери, прилади і т.п.).

Висновки і пропозиції. В цілому ж по НААНУ слід вжити заходів по зміцненню самоврядності установи, демократизації її діяльності, децентралізації, деполітизації, для чого:

- заборонити керівникам установ і їх підрозділів бути членами будь-яких політичних партій і об'єднань;
- разом з МінАП створити пакет грантів для інноваційних технологій в АПК (на конкурсній основі);
- Президії НААНУ надавати постійно оновлювану інформацію в ЗМІ та на своєму сайті про наявність конкурсних посад в мережі НААНУ;
- провести роботу по досягненню рівня фінансування науки обсягом не менше 2% від ВВП та привести у відповідність від вартості реалізації продукції сільського господарства;
- забезпечити підзвітність фінансових відділів і прозорість рішень адміністративних установ НААНУ для публічної відповідальності перед науковою громадськістю та населенням, що працює в аграрному секторі економіки;
- створити всеукраїнський та регіональні наукові аграрні антикорупційні комітети, які будуть слідкувати за дотриманням законності установами НААНУ і МінАП;
- розробити і запровадити в мережі Академії систему регулярного і прозорого анонімного та відкритого оцінювання наукових проектів та результатів упровадження розробок у виробництво;
- забезпечити відкритий доступ (з розміщенням онлайн) до всіх кандидатських і докторських дисертацій і проведення переакредитації дійсних кандидатів і докторів наук;
- визнати несумісною посаду керівника установи з посадою завідувача відділом чи лабораторією;
- створити дієві низові механізми негайного відкликання працівників Міністерства аграрної політики і продовольства, Президента, віце – президентів та академіків-секретарів НААНУ, начальників відділів та управлінь Президії за ініціативи трудових колективів, тобто запровадити процедуру імпідменту;
- задіяти механізми та процедуру позбавлення академічних звань, наукових ступенів та посад за грубі порушення законів, за фальсифікацію та плагіат, за аморальність та порушення прав іншої людини;
- доповнити статтю 34 Статуту НААНУ таким реченням: «Президент НААНУ повинен мати повну вищу аграрну освіту»; і статтю 35: «Віце-президент, головний вчений секретар та академіки-секретарі галузевих відділень повинні мати повну вищу аграрну освіту (а академіки-секретарі, крім цього, і науковий ступінь відповідного фаху)».

Список використаних джерел літератури

1. Маменко А.М. Формирование, прогнозирование и методы оценки качества мясной продукции животных / А.М. Маменко, В.Н. Кандыба,

Н.И. Бугаёв // Монография. – Харьков: РИП «Оригинал». – 1988. – 256 с.

2. Маменко О.М. Ефективність потокової системи виробництва яловичини в спецгоспах Обухівського району Київської області / О.М. Маменко, В.Г. Кебко, В.Г. Найдено, О.В. Шатько, І. В. Катюжинська // «Вісник сільськогосподарської науки». – Київ : «Урожай» №11. – 1988. – С. 29 – 33.

3. Кебко В.Г. Ефективність відгодівлі худоби при балансуванні раціонів за деталізованими нормами годівлі / В.Г. Кебко, О.М. Маменко, О.В. Шатько // «Вісник аграрної науки» №9 (розділ економіка: виробник – ринок - споживач). – Київ. – 1995. – С. 29 – 34.

4. Андросова О.Ф., Череп А.В. Трансфер технологій як інструмент інноваційної діяльності // Монографія. – К. : Кондор. – 2007. – 356 с. (с.36 – 44; 185 – 195; 266 - 314).

5. Маменко О.М. Перспективи інноваційно-технологічного забезпечення розвитку тваринництва / О.М. Маменко, В.В. Россоха // «Вісник аграрної науки» №3. – Київ. – 2008. – С. 57 – 61.

6. Кириченко В.В., Тимчук В.М. Методологія трансферу інновацій в агропромислове виробництво / Наукове видання. – Х. – 2009. – 230 с. (с. 72 – 78; 129 – 132; 104 - 108).

7. Уколов В.Ф. Инновационный менеджмент в государственной сфере и бизнесе: учебник для вузов / В.Ф. Уколов, В.А. Галайда, С.С. Мазин. – М. : ЗАО «Издательство «Экономика». – 2009. – 400 с. (с. 27 – 31; 264 – 272; 375 - 389).

8. Маменко А. М. Инновационные процессы природопользования и их экологическое содержание / А. М. Маменко, С. В. Портянник // «Ефективні технології та менеджмент у тваринництві». – Вип. 20 (2). – ХДЗВА. – Харків. – 2010. – С. 80 – 93.

9. Маменко О.М. Інноваційні технології розвитку тваринництва // Вісник Центру наукового забезпечення АПВ Харківської області. – Вип. 16. – Харків. – 2014. – С. 305 – 313.

10. Походня Г.С. Инновационные технологии использования нетрадиционных кормов при производстве сельскохозяйственной продукции / Г.С. Походня, А.В. Ковригин, А.М. Маменко // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: зб.наук.праць ХДЗВА : серія «Сільськогосподарські науки». – Вип.31, ч.1. – Х. – 2015. – С.166 – 173.

11. Кавардаков В.Я. Система методов и механизмов управления технологическим развитием животноводства при использовании био- и нанотехнологий / В.Я. Кавардаков, В.А. Баранников, И.А. Семененко, А.М. Маменко // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: зб. наук. праць ХДЗВА: серія «Сільськогосподарські науки». – Вип.31, ч.1. – Х. – 2015. – С.290 – 298.

ВОЗМОЖНОСТИ РАЗРЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ИННОВАЦИОННОГО
ПРОВАЙДИНГА ДЛЯ РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО
ПРОИЗВОДСТВА

Маменко А.М., д. с.-х. н., чл.-кор. НААН Украины, профессор
Харьковская государственная зооветеринарная академия,
г. Харьков, Украина

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы о том, что возможности сельскохозяйственного производства по существующему его потенциалу использованы далеко ещё не полностью и в этой связи остаются незадействованными производственные мощности, следовательно, не удовлетворены потребности в продуктах питания и в сырье для промышленности. Существует необходимость в интенсификации современного аграрного производства за счёт применения новых организационно-технологических решений в том числе и повышения эффективности трансфера инноваций.

Показано, что в рыночных условиях инновационный провайдинг зависит от многих факторов, в том числе и от: активности инициативы производителя сельхозпродукции; определения потребности для объёмов производства; обследования и анализа рынка; рекламы о наличии продукции в ассортименте; сбора заявок на продукцию; разработки системы внедрения моделей инновационной деятельности; проверки (апробации) научных разработок; направление разработок по течению их сбыта на рынках; локальное и глобальное распределение товара для его сбыта.

Активная работа разработчика инноваций должна опираться на инициативу со стороны потребителей по объёму и ассортименту продукции и её качества, которая основывается на выборе производителя, конкретной инновации. При этом весьма целесообразно непосредственное участие originатора объекта индивидуальной собственности или, при обоснованной необходимости, добросовестного посредника.

В аграрном секторе экономики крайне необходим системный подход к развитию всех отраслей; в согласовании интересов всех субъектов предпринимательства в научном обосновании приоритетов инновационной деятельности; в конструктивном подходе; в ресурсном сбалансировании; в предусмотрении альтернативных вариантов; в соблюдении инновационной стратегии развития отраслей; в обеспечении качества продукции; в интеграции разных технологий; во вхождении в международное пространство.

В статье рассматривается необходимость усиления роли аграрной науки в разработке инноваций как основного направления стратегии менеджмента научно-технической деятельности, то есть, в разработке и внедрении эффективности разработок, новых форм, а также новых технологических процессов при производстве растительной, животноводческой и

биотехнологической продукции, её переработки и улучшении качества.

В этой связи предлагается создание межведомственного (Минагрополитики и Агроакадемия) независимого научно-методического совета, системы удержания роялти, формирования спецфондов развития научно-производственной деятельности, системы внутренних грантов, системы трёхуровневого маркетинга, создание новых форм сотрудничества, предлагается механизм определения согласованной между оригинатором разработки и потребителем цены на инновацию, в статье приводятся соответствующие формулы расчётов.

Делается акцент на распределении эффекта и, соответственно, прибыли между продавцами (инноваторами) и покупателями при их взаимном участии в создании интеллектуального продукта, что может быть достигнуто при постоянных научно-технических отношениях и кооперационных связях, что может представлять как организацию кластеров, где цена интеллектуальной продукции есть договорной и ценою рыночного инновационного договора.

В статье также приводятся предложения по улучшению структуры аграрной науки и её политической независимости.

Ключевые слова: аграрная наука, сельскохозяйственное производство, инновации, согласованная оценка инноваций, формула цены, менеджмент научно-технической деятельности.

OPPORTUNITIES OF SOLVING A PROBLEM OF INNOVATION PROVIDING IN AGRO-INDUSTRY DEVELOPMENT

Mamenko A.M., Doctor of Agricultural Science, Associate Member of National Academy of Agricultural Science of Ukraine, Professor of Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine

Abstract. In this article the author reviews issues of opportunities of the agricultural industry which are far from being used to the full extent when compared to the existing potential of the industry; due to this fact, production capacities remain unused and, thus, needs in food products and raw materials for production processes are not satisfied. Therefore, there is a necessity for intensification of the current agrarian production by implementing innovative organizational and engineering solutions including improvement of innovation transfer efficiency.

As it is shown here, under market conditions innovative providing depends on multiple factors including the following: initiative potency of an agricultural manufacturer: estimation of needs for volume of production; market research and analysis; advertising of availability of products in assortment; development of innovation activity model implementation system; verification (approbation) of scientific developments; getting developments on track of their

market sales; local and global product distribution for sale.

Active work of an innovation developer shall derive support from consumers' initiative which is based on the choice of a specific innovation made by a manufacturer, taking into consideration the volume and assortment of products, as well as their quality. At the same time, it seems quite reasonable that the originator of an item of intellectual property or a bona fide agent, as appropriate, will participate in the process directly.

In the agrarian sector of the economy there is a crucial need in system approach to development of all the industries, in correlation of interests of all business entities in a scientific basis for innovative activity priorities; in an affirmative approach; in resource balancing; in making provisions for alternative options; in observing innovative industry development strategies, in ensuring product quality; in integration of various technologies and engineering processes; in ensuring entrance to global economic space.

In this article the author reviews a necessity for enhancement of the role the agrarian science plays in innovation development as a major line of scientific and engineering activity management strategy, i.e. in development and implementation of efficiency developments, of novel types and novel engineering processes for plant-based, livestock and biotechnological products, their processing and quality improvement.

With this regard it is proposed here to establish an interdepartmental (involving the Ministry of Agricultural Policy and Agricultural Academy) independent scientific and guidance council, to develop a royalty retention system, to organize special purpose funds for development of scientific and production activity, to work out an internal grants system, a three level marketing system, novel types of collaboration. Furthermore, the author proposes a procedure of determination of a price of innovation which is agreed between the development originator and consumer. All relative formulas of calculations are given here.

The author emphasizes distribution of the effect and, thus, of the profit between sellers (innovators) and customers with their mutual participation in creation of an intellectual product which can be achieved by means of maintaining continuous scientific and engineering relations and co-operational connections that can be represented as an organization of clusters in which the price of intellectual products is negotiable and equals the market innovation contract price.

The author also makes proposals on improvement of the agrarian science structure and its political independence.

Key words: agrarian science; agricultural production; innovations; agreed innovation assessment; price formula; scientific and engineering activity management.

УДК 631.11:005

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

Кривобок В.Ю., к. е. н., доцент[©]

Харківської державної зооветеринарної академії

Анотація. У статті розглянути теоретичні аспекти циклічного розвитку економіки як невідворотного процесу макроекономічної нестабільності, фази та види економічних циклів, а також регулювання державою економічної кон'юнктури. Також наведені дослідження причин виникнення коливань соціально-економічного розвитку та їх значення для світової економіки загалом, аналіз негативного впливу коливань і шляхи його подолання.

На селі потрібно створити ефективного власника приватизованих підприємств; здійснити завершення земельної реформи, та ґрунтовну перебудову на цій основі економічних та фінансово-кредитних відносин. Треба здійснити виведення із кризового стану соціальної сфери а також виробити та реалізувати нову енергетичну стратегію, повномасштабної державної програми енергозбереження; стимулювання розвитку малого підприємництва.

Економічна криза має вплив на всі сфери діяльності людини, тому питання щодо визначення її особливостей та шляхів подолання не втрачає своєї актуальності. Кожне суспільство прагне до економічного зростання. Технічний прогрес, швидке збільшення виробничих потужностей та підвищення життєвого рівня є стратегічними напрямками динамічного розвитку економіки кожної країни. Проте довгострокове економічне зростання не завжди є рівномірним. Воно переривається періодами економічної нестабільності, коливаннями у темпах економічного зростання. Вітчизняні товари неконкурентоспроможні як для самої України, так і для інших європейських держав. Для промисловості України характерна її висока енергоємність, а отже, не маючи достатніх власних родовищ нафти й газу, вона залежить від держав - постачальників енергоресурсів. Ситуація ускладнилась особливо після того, як Україна стала платити за нафту й газ реальну ціну.

Негайних перетворень потребувало сільське господарство. Постійно скорочувався обсяг виробленої сільськогосподарської продукції – він складає близько 70 % від рівня 1991 р. Внаслідок неефективності сільське господарство стало одним з головних факторів розкручування інфляційної спіралі. Поглибилася диспропорція між цінами на сільськогосподарську й

[©] Кривобок В.Ю., 2016

Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

промислової продукції: з 1990 р. розрив на користь останньої збільшився у п'ять разів. В економіці України існує тенденція неповної завантаженості виробничих потужностей, дуже низького рівня життя населення, структурних диспропорцій. В цих умовах економічна циклічність має власні, відмінні від розвинутих ринкових економік риси. Таким чином, можна зробити висновок, що Україна має всі передумови для подолання економічної кризи та подальшого розвитку економіки: підвищення ВВП, подолання інфляції, покращення якості життя людей та інші.

Ключові слова: криза,, економічний цикл, депресія, пожвавлення, піднесення.

Економічна криза має вплив на всі сфери діяльності людини, тому питання щодо визначення її особливостей та шляхів подолання не втрачає своєї актуальності.

Вивчали причини, особливості та наслідки економічної кризи такі вчені як Дж. Мюллер, Т Коуен та інші.[2]

Кожне суспільство прагне до економічного зростання. Технічний прогрес, швидке збільшення виробничих потужностей та підвищення життєвого рівня є стратегічними напрямками динамічного розвитку економіки кожної країни. Проте довгострокове економічне зростання не завжди є рівномірним. Воно переривається періодами економічної нестабільності, коливаннями у темпах економічного зростання, структурі й ефективності відтворення. [6]

В сучасній економічній думці сформувались три протилежних підходи до причин і ролі циклів в економіці:

1) економічний цикл розглядають як відхилення від нормального стану рівноваги, тобто цикл виступає як аномалія економічного розвитку;

2) цикл трактується як загальна форма економічного прогресу, а економічна рівновага вважається не як норма, а навпаки, як відхилення від норми;

3) від ідеї закономірно-періодичного циклу відмовляються взагалі.[4]

Утвердження реальної незалежної держави неможливе без створення стабільної високоефективної національної економіки.

Натомість в Україні значно розширилась „тіньова” економіка, згортається виробнича і комерційна діяльність, посилилась корупція в державному апараті, зріс вплив капіталів з-за кордону.

Енерго- й матеріалоємність виробництва в 1,5 рази перевищує середньоєвропейський рівень. Тому Україна змушена закуповувати більше нафти й газу, а також вугілля, порівняно з західноєвропейськими країнами.

Вітчизняні товари неконкурентоспроможні як для самої України, так і для інших європейських держав. Для промисловості України характерна

її висока енергоємність, а отже, не маючи достатніх власних родовищ нафти й газу, вона залежить від держав - постачальників енергоресурсів. Ситуація ускладнилась особливо після того, як Україна стала платити за нафту й газ реальну ціну.

Негайних перетворень потребувало сільське господарство. Постійно скорочувався обсяг виробленої сільськогосподарської продукції – він складає близько 70 % від рівня 1991 р. Внаслідок неефективності сільське господарство стало одним з головних факторів розкручування інфляційної спіралі. Поглибилася диспропорція між цінами на сільськогосподарську й промислову продукцію: з 1990 р. розрив на користь останньої збільшився у п'ять разів. Отже, за роки незалежності Україна втратила економічного потенціалу майже в 2 рази більше, ніж за роки Другої світової війни.[5]

Дестабілізуючим чинником виступає політичне протистояння, небажання йти на певні компроміси.

За даними Держкомстату реальний ВВП України в 2015 році не мав приросту, інфляція склала 22,3%. За даними Мінфіну державний борг України значно виріс[1]

За даними Світового банку протягом 2015-2016 років. надходження інвестицій в основний капітал знизилося на 48,7%, надходження інвестицій у приватний бізнес знизилося на 25,6%, реальний експорт впав на 15,9%, у той час як зменшення внутрішнього попиту і корекція обмінного курсу зумовили різке скорочення імпорту (-36.6%)[5]. У 2016 році згідно з аналізом Світового банку стан економіки України різко погіршився через негативні умови торгівлі та перепрофілювання потоків капіталу.[6] За для подолання кризи і ринкової трансформації економіки треба спрямувати ринкові механізми та інститути до відновлення і розвитку національного виробництва на сучасній техніко-технологічній і організаційній основі, проведення радикальних структурних перетворень у галузевій і територіальній структурі господарства.

Українська економіка значною мірою залежить від зовнішнього попиту, і тому скорочення експорту уповільнює економічну активність. За підсумками I півріччя експорт скоротився на 6,5%. Експорт в цілому був підтриманий рекордним за останні чотири роки експортом зернових. Україні потрібно розвивати переробку продуктів сільського господарства і виходити з цією продукцією на зовнішні ринки.

Для економічної кризи в Україні характерні деякі особливості. Так, якщо тривалість фази падіння в західних країнах становить від 0,5 до 1,5 року, в Україні триває більше 5 років. Глибина падіння ВВП і промислового виробництва у країнах заходу навіть у повоєнні роки не перевищувала 10%, а в Україні вона становить більше 25%, а в окремих галузях – перевищує 50%. Особливість трансформаційної економіки незалежної

України полягає в тому, що вона увесь час розвивається в умовах недовиробництва, низького рівня доходів населення і високої інфляції [5]. В економіці України існує тенденція неповної завантаженості виробничих потужностей, дуже низького рівня життя населення, структурних диспропорцій. В цих умовах економічна циклічність має власні, відмінні від розвинутих ринкових економік риси. Низький рівень життя населення, а значить, і низький сукупний попит в країні, а також перевага сировинних галузей та галузей первинної обробки в структурі експорту України, високий рівень іноземних фінансових запозичень призводить до дуже великої залежності від зовнішньої економічної кон'юнктури, тому сучасна економічна криза призвела до такого великого спаду в Україні: структурні проблеми наклалися з циклічними, які, до того ж, проявились значно більшою мірою, ніж в розвинутих країнах.

Сучасна українська економіка перебуває у важкому стані, тому для покращення економічного стану необхідно провести низку заходів, таких як поширення широкомасштабної модернізації національної економіки, її структурної перебудови; застосування податкових стимулів інноваційної діяльності та нагромадження капіталу; боротьба з корупцією; радикальні зміни у практиці банківського кредитування; упорядкування відносин власності, забезпечення необхідної правової та політичної підтримки і надійного захисту прав приватної власності. Крім того потрібно створити ефективного власника приватизованих підприємств; завершення земельної реформи, ґрунтова перебудова на цій основі економічних та фінансово-кредитних відносин, створення на селі сучасної ринкової інфраструктури, технічне та технологічне оновлення АПК, виведення із кризового стану соціальної сфери; вироблення та реалізації нової енергетичної стратегії, повномасштабної державної програми енергозбереження; стимулювання розвитку малого підприємництва і розширення внутрішнього ринку; принципів корекцію доходів населення, спрямовану на зміцнення позицій середнього класу з одночасним скороченням частки населення, доходи яких нижчі за прожитковий мінімум; запровадження пенсійної і житлово-комунальної реформи, піднесення соціального статусу працівників медицини та освіти; стимулювання науково-технічного прогресу, створення системи ефективного захисту інтелектуальної власності. Крім того, необхідно забезпечити підтримку малого та середнього бізнесу та підтримку відчизняного виробника, підвищити рівень інвестицій у виробництво та знизити долю «тіньової» економіки.

Таким чином, можна зробити висновок, що Україна має всі передумови для подолання економічної кризи та подальшого розвитку економіки: підвищення ВВП, подолання інфляції, покращення якості життя людей та інші.

Література

1. Державна служба статистики України (<http://www.ukrstat.gov.ua/>).
2. Гальчинський А.С. Кризи і цикли світового розвитку. - К.: АДЕФ-Україна, 2009, - 391с.
3. Грабовський С. Глобальна криза і цикли її розвитку // С. Грабовський // Філософська думка. - 2010 №2. - с.88-96.
4. Гальчинський А.С. Основи кейнсіанської моделі регулювання економічного циклу. Питання теорії А.С. Гальчинський // Вісник Національного банку України. – 2015. - №1. - с.3-8.
5. Давидов А.Ю. «Большие циклы» американской экономики // США. Канада: экономика-политика-культура. / А.Ю. Давидов // США. Канада: экономика-политика-культура - 2010. - №2. - с. 3-18.
6. Мюллер Дж. Капитализм и неравенство. // Дж. Мюллер Foreign Affairs, № 2, 2014 год. © Council on Foreign Relations, Inc.

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ УКРАИНЫ

Кривобок В.Ю., к. е. н., доцент

Харьковской государственной зооветеринарной академии.

Аннотация. В статье рассмотрены теоретические аспекты циклического развития экономики как необратимый процесс макроэкономической нестабильности, фазы и виды экономических циклов, а также регуляция государственной экономической системы. Также проведены исследования причин возникновения колебаний уровня социально-экономического развития и их значения для мировой экономики в целом.

Село требует создания собственника приватизированных предприятий, завершения земельной реформы, и основательного пересмотра экономических и финансовых отношений. Необходимо осуществить вывод из кризиса социально-экономической сферы, а также выработать и реализовать новую энергетическую стратегию, государственную полномасштабную программу энергосбережения и стимулирования малого бизнеса.

Экономический кризис влияет на все сферы деятельности человека, поэтому вопрос об особенностях и путях преодоления его не теряет своей актуальности. Каждое общество стремится к экономическому росту. Технический прогресс, быстрое увеличение производственных мощностей и увеличение прожиточного уровня являются стратегическим направлением развития экономики. Тем не менее долгосрочный экономический рост не всегда является равномерным. Он может прерываться периодами экономической нестабильности, колебаниями в темпах экономического роста.

Отечественные товары неконкурентоспособны как в Украины, так и в Европе. Для промышленности Украины характерно высокая энергоемкость, таким образом, не имея залежей нефти и газа, она зависит от по-

ставщиків енергоресурсів. Ситуація ускладнилась після того, як Україна стала платити за нафту і газ по мировим цінам.

Немедлених перетворень потребує сільське господарство. Постійно зменшуються обсяги виробництва сільськогосподарської продукції-ві становить приблизно 70% рівня 1991г. В результаті неефективності сільського господарства воно стало фактором розкручування інфляції. Углибилась диспропорція між цінами на сільськогосподарську і продукцію промисловості - з 1990г. розрив збільшився в 5 раз. В економіці України існує тенденція недогрузу виробничих потужностей, низького рівня життя населення, структурних диспропорцій. В цих умовах економічна циклічність має відмінні особливості.

Таким чином Україна має всі передумови для подолання економічного кризи і подальшого розвитку економіки, підвищення ВВП, подолання інфляції, покращення якості життя.

Ключові слова: криза, економічний цикл, депресія, оживлення, економічний ріст.

PECULIARITIES OF DEVELOPMENT OF ECONOMY IN UKRAINE

Kryvobok V.Yu., candidate of economical science, reader,
department of management, economy and marketing
Kharkiv state zooveterinary academy

Summary. The theoretical aspects of the cyclic development of the economy as an inevitable process of macroeconomic instability, phases and types of business cycles as well as the regulations by the state of an economic environment have been considered in the article. The researches of the reasons of emergence of fluctuations of social and economic development and their significance for the world economy as a whole, the analysis of the negative influence of fluctuations and the ways of its overcoming have also been given.

It is necessary to train effective owners of private enterprises in the village; to complete land reform, to perform thorough restructurization of the basis of economic, financial and credit relations, to develop rural modern market infrastructure, to carry out technical and technological renewal of agriculture, to develop and implement a new energy strategy, a full-scale state program of energy saving, to stimulate small business development.

The economic crisis impacts all scopes of human activities, therefore the issue related to its special aspects and surmounting approaches holds down its relevance. Every society strives for economic growth. Strategic directions for dynamic development of every country's economics constitute technical progress, rapid industrial capacity development and living standards improvement. However, long-term economic growth is not always uniform. It is being interrupted by periods of economic instability and oscillations of economic growth.

Domestic products are noncompetitive both for Ukraine and other European countries. High power consumption is typically occurring in the scope of Ukrainian industry, and thus Ukraine is reversible to energy supplying countries, because of absence of its own sufficient oil and gas deposits. The situation had become even more tangle especially after Ukraine has begun to pay the real price for oil and gas.

Immediate reforms have been required in the agricultural sector. Continuous reduction of the amount of produced agricultural commodities has occurred; it constitutes the share equal for about 70% from the amount produced in 1991. Resulting from the related inefficiency, the agricultural sector has become one of the overriding determinants for whipping up a spiral of the inflationary pressures. Disequilibrium occurring between the prices on agricultural and industrial products has aggravated: since 1990 the gap has quintupled in favor of the industrial products. In the economics of Ukraine there is a tendency for incomplete utilization of production capacity, extremely low living standards and structural maladjustments. Under these conditions, the economical cyclicity has its own traits different from the ones that are indicative for advanced market-driven economies. Thus, it is possible to conclude, that Ukraine has all the prerequisites required for the surmounting of the economic crisis and exercising the subsequent economic development, namely: increasing gross domestic product index, inflation overcoming, improving the quality of people's living and others.

Key words: crisis, business cycle, depression, revival, liftin.

ПРОБЛЕМИ «АКТУАЛІЗАЦІЇ» НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ (сторінка редактора)

Актуалізм (від лат. *actualis* – справжній, сучасний) – 1) Один з суб'єктивно-ідеалістичних варіантів *неогегелянства*, розроблений італійським філософом Дж.Джентіле, що дотримувалось вчення про вічну мінливість буття. 2) Один з порівняльно-історичних методів дослідження історії розвитку Землі і полягає у вивченні минулого через пізнання сучасності (з *довідника*).

Актуальний (від лат. *actualis* – справжній, теперішній, сучасний) – 1) Важливий у даний момент, злободенний, назрілий. 2) *мовозн.* Той, що має реальне значення і функцію в даному висловлюванні (а – не розчленування речення) (з *довідника*).

Актуальна проблема – некоректне словосполучення: проблема не може бути важливою чи не важливою, адже **проблема** (від грецького *πρόβλημα* – задача, утруднення) – складне теоретичне або практичне питання, що потребує розв'язання, вивчення, дослідження.

Отже, проблема може бути гострою, складною, утворюючою коло інших проблем (створює задачу для дослідника, утруднення на шляху вирішення задачі чи сувокупність задач), актуальність – це важливість, злободенність, назрілість. Апріорі: кому потрібно розглядати проблему з точки зору важливості, коли стоїть завжди задача її ліквідувати? Тому коректно вести мову про актуальність теми (положення, основа, предмет судження або викладу), тобто методів, форм, засобів усунення, знешкодження факторів, що обумовлюють проблему, а саму проблему характеризувати гострою, складною, масштабною, важковирішуємою, але ж ніяк не актуальною, що може асоціюватись з якоюсь навіть необхідністю саме в цьому ускладненні.

З такими епітетами як *справжня* проблема (якщо вона є, то чому вона може бути не справжньою?), *теперішня* проблема (а якщо вона не теперішня, то яка ж вона актуальна? чи може вона минула, а, тоді, чи може бути майбутньою?); *сучасна* проблема (і знову таки: а несучасна, тобто або минула, то вона вже не є проблемою, або майбутня – то вона ще не стала проблемою!).

Навіть у мовознавстві (2^{ге} тлумачення словника) – актуальний, це той, що має реальне значення і функцію в даному висловлюванні, тобто навіщо застосовувати сутність (зміст) проблеми, якщо є необхідність застосовувати висловлювання, що мають реальне значення і несуть функцію вирішення гострої чи складної проблеми (утруднення!). Дивно, коли утруднення вважається актуальним, адже проблеми виникають як «непрошені» (російською: *возникла проблема, появились трудности (затруднения), движение получило сопротивление*).

Висновок: наукову працю слід розпочинати не з «актуальності» проблеми, а з актуальності теми дослідження, постановки питання, завдання, мети, з концептуальних підходів до вирішення (перш за все складної) проблеми.

Д. с.-г.н., проф. О.М. Маменко

**ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО ПУБЛІКАЦІЇ
У ЗБІРНИКУ НАУКОВИХ ПРАЦЬ
ХАРКІВСЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ ЗООВЕТЕРИНАРНОЇ АКАДЕМІЇ**

Загальні положення

Збірник «Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини» зареєстрований ВАК України як **фаховий з ветеринарних і сільськогосподарських наук**.

1. Видання збірника здійснюється два рази на рік: у квітні та листопаді. Статті до публікації приймаються до **15 квітня та до 15 жовтня** поточного року.

2. У збірнику публікуються пріоритетні статті з актуальних питань біотехнології, технології тваринництва, менеджменту та маркетингу у тваринництві, екології.

3. Подані матеріали за змістом повинні відповідати вимогам ДАК МОН України до публікацій, бути актуальними, максимально насиченими інформацією, стилістично і граматично відредагованими, містити сучасну наукову термінологію та одиниці виміру. Редакція збірника наукових праць «Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини» залишає за собою право редагувати статті. Матеріали друкуються мовою оригіналу. Статті, оформлені з порушенням поставлених вимог, не розглядатимуться і авторів не повертаються.

4. Матеріали статті повинні бути оформлені у рамках використання програм, що входять до складу пакету «Microsoft Office» Файл статті повинен бути набраний і повністю відформатований у редакторі «Microsoft Word», версія 6.0 або 7.0. Файл із статтею підписують прізвищем першого автора.

5. Відомості про авторів включають: прізвище, ім'я, по-батькові (повністю), назва організації, науковий ступінь, вчене звання, посада, службова і домашня адреса, номери контактних телефонів, адреса електронної пошти. **Збірник наукових праць буде відправлено** автору статті **НОВОЮ ПОШТОЮ** або по e-mail. Для цього необхідно в редакційну колегію збірника подати необхідну інформацію про відділення Нової пошти, особистий номер мобільного телефону тощо.

6. **ОПЛАТУ** за публікування статті надіслати **ПОШТОВИМ ПЕРЕКАЗОМ** через **Укрпошту** за адресою: доценту Портяннику Сергію Васильовичу, кафедра прикладної екології ім. О.А. Колесова ХДЗВА, селище Мала Данилівка, Дергачівський район, Харківська область, Україна, 62341 або **на картку** банку «ПриватБанк» **5168 7420 2557 3266** внесок за одну **ПОВНУ ЧИ НЕПОВНУ** сторінку друкованого тексту через 1,5 інтервали – **40 грн.**

Текст статті, рецензію, відомості про авторів, відскановану квитанцію про оплату статті надсилати лише електронною поштою:

e-mail: Portynnyk@i.ua

Після відправлення матеріалів електронною поштою чекайте відповіді по електронній пошті на Вашу адресу про отримання статті або зателефонуйте

066-200-17-54 Портянник Сергій Васильович, і поцікавтеся, чи

Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

отримала редакційна рада Вашу статтю для публікації.

Матеріали збірника наукових праць будуть розміщені на сайті ХДЗВА і відправлені в бібліотеку ім. В.І. Вернадського.

Розділи частини 1 збірника наукових праць ХДЗВА «Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини»:

- організація і економіка тваринництва;
- менеджмент;
- скотарство;
- конярство;
- свинарство;
- вівчарство;
- птахівництво;
- кролівництво і промислове звірівництво;
- годівля тварин і технологія кормів;
- генетика, розведення, селекція;
- екологія;
- гігієна і санітарія;
- біотехнологія та природокористування;
- аквакультура і водні біоресурси;
- мисливське господарство;
- кінологія;
- бджільництво;
- інші розділи (за необхідності).

Вимоги до оформлення тексту

Мова матеріалу – українська, російська, англійська.

Обсяг матеріалу – **не менше 5-10 і більше друкованих сторінок** формату А-4, через 1,5 міжрядкових інтервала.

Параметри тексту: текстовий редактор Word for Windows (версія 6.0 та вище), шрифт Times New Roman, 14 пт, **інтервал між рядками – 1,5**. Вирівнювання по ширині. Переноси слів не застосовувати.

Параметри полів: зліва 30 мм, справа 10 мм, зверху та знизу по 20 мм, абзацний відступ 1,25 мм, сторінки не номеруються.

Зміст статті подається у такій послідовності

1. УДК – ліворуч у верхньому куті сторінки (великими світлими літерами);
2. Через пустий рядок – **ЗАГОЛОВОК** (по центру рядка, великими жирними літерами);
3. Через пустий рядок – прізвище та ініціали авторів, їх науковий ступінь (к. с.-г. н., д. с.-г. н., к. б. н., і т.д.), посада, e-mail (жирними літерами, по центру).
4. Повна назва організації, місто (по центру, світлими літерами, курсивом).
5. Через пустий рядок – анотація (до 5 рядків) і ключові слова мовою тексту

статті (курсивом). Слово «**Анотація.**» і «**Ключові слова:**» друкуються з абзацу жирними літерами, курсивом.

6. Через пустий рядок друкується текст статті (до 10 сторінок).

Стаття повинна включати такі розділи (їх назва у статті позначаються жирними літерами, з абзацу):

- **Актуальність дослідження (або постановка проблеми).**
- **Мета і завдання дослідження (або мета роботи).**
- **Матеріал і методики дослідження.**
- **Результати дослідження.**

Висновки (по центру, без абзацу)

1. //////////////////////////////////////
2. //////////////////////////////////////
3. //////////////////////////////////////

Література (або джерела використаної інформації) (по центру, без абзацу)

1. //////////////////////////////////////
2. //////////////////////////////////////
3. //////////////////////////////////////

(список літератури – номерований, без абзацу, подається в кінці статті у порядку згадування джерела в тексті або за алфавітом, з обов'язковим посиланням на літературу в тексті у квадратних дужках. Бібліографічний список оформляється за ГОСТ 7.1.-84).

7. Після списку літератури, через пустий рядок – анотація і ключові слова російською (якщо стаття українською чи українською, якщо стаття російською) – 7-10 рядків (або розширена 30 рядків тексту (2500 знаків без пробілів) та англійською мовами (**англійська анотація має бути розширена – 30 рядків тексту (2500 знаків без пробілів).** Перевірити так: виділити текст – Сервіс - Статистика).

В анотаціях українською чи російською, а також англійською мовами в кінці статті зазначають:

- назву статті (великими світлими літерами, по центру),
- прізвища та ініціали автора (авторів), e-mail (по центру, світлими літерами),
- назву установи, місто (по центру, світлими літерами),
- з абзацу, світлими літерами – «Аннотация», «Summary»,
- текст анотації (світлими літерами);
- ключові слова.

Формули мають бути написані у програмі Equation Editor 3.0 (цей редактор є внутрішнім редактором формул у Microsoft Word). Змінні математичні величини в тексті відповідно + до формул набираються курсивом.

Рисунки виконують у редакторі Microsoft Word за допомогою функції «Створити рисунок». Рисунок має бути розташований по центру, без обтікання текстом. У самому ж тексті вказується посилання на рисунок (наприклад, рис. 1).

Назва рисунка набирається шрифтом 14, жирними маленькими літерами,

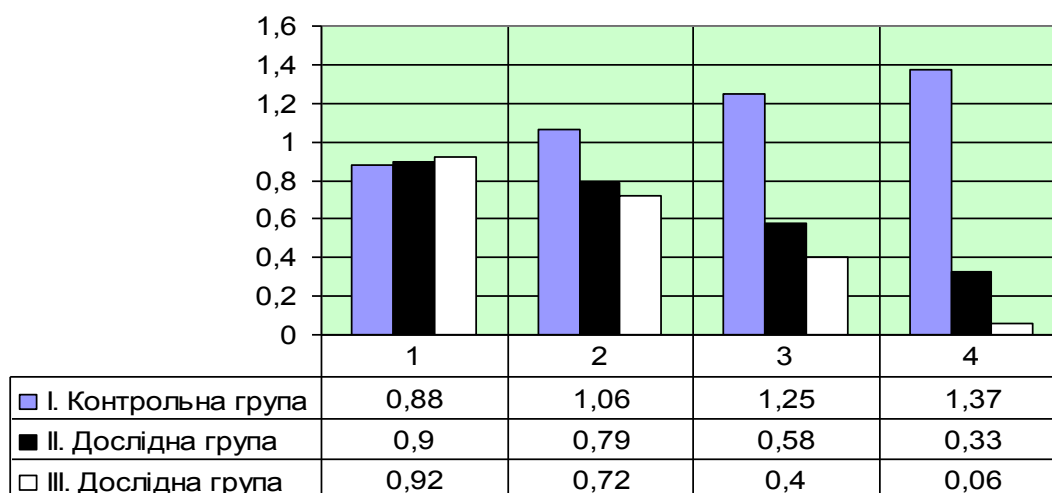


Рис. 1. Вміст свинцю в молоці корів протягом 4-х місяців досліджень

по центру рядка; усі підрисункові пояснення – світлим шрифтом.

Назва таблиці виділяється жирним шрифтом по центру рядка, наприклад:
Таблиця 1

Назва таблиці

№п/п	Ознаки	Кількість

У таблиці вирівнювання тексту по лівому краю.

Таблиці, рисунки, графіки, формули поміщаються після посилання на них у тексті, бажано книжкове розташування.

ВЗІРЕЦЬ ОФОРМЛЕННЯ СТАТТІ

	↑ 20 мм УДК 330.341:631.1 (пропуск в 1 інтервал) МОЖЛИВОСТІ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ ІННОВАЦІЙНОГО ПРОВАЙДИНГУ ДЛЯ РОЗВИТКУ АГРОПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА (пропуск в 1 інтервал) Маменко О.М., д. с.-г. н., професор Z-t_e-y2015@meta.ua <i>Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків, Україна</i> (пропуск в 1 інтервал) Анотація. Ключові слова: (пропуск в 1 інтервал) Актуальність дослідження. Завдання дослідження. Матеріал і методики дослідження. Результати дослідження. Висновки (по центру, без абзацного відступу) 1. В цілому ж по НААНУ слід вжити заходів по зміцненню самоврядності установи, демократизації її діяльності, децентралізації, деполітизації, для чого... Література (або джерела використаної інформації) (по центру, без абзацного відступу) 1. Маменко А.М. Формирование, прогнозирование и методы оценки качества мясной продукции животных / А.М. Маменко, В.Н. Кандыба, Н.И. Бугаёв // Монография. – Харьков : РИП «Оригинал». – 1988. – 256 с. Список літератури нумерований, без абзацу, подається в кінці статті у порядку згадування джерела в тексті або за алфавітом з обов'язковим посиланням на літературу в тексті у квадратних дужках. Бібліографічний список оформляється за вимогами ВАК України - // Бюлетень ВАК, 2008. - №3). В кінці статті після списку літератури, через пустий рядок – анотація і ключові слова. (пропуск в 1 інтервал) ВОЗМОЖНОСТИ РАЗРЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ИННОВАЦИОННОГО ПРОВАЙДИНГА ДЛЯ РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА Маменко А.М., д. с.-х. н., чл.-кор. НААН Украины, профессор Харьковская государственная зооветеринарная академия, г.Харьков, Украина Аннотация. В статье рассматриваются вопросы о том, что возможности сельскохозяйственного производства по существующему его потенциалу... Ключевые слова: аграрная наука, сельскохозяйственное производство, инновации, согласованная оценка инноваций... (пропуск в 1 интервал) OPPORTUNINIES OF SOLVING A PROBLEM OF INNOVATION PROVIDING IN AGRO-INDUSTRY DEVELOPMENT Mamenko A.M., Doctor of Agricultural Science, Associate Member of National Academy of Agricultural Science of Ukraine, Professor of Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine Abstract. In this article the author reviews issues of opportunities of the agricultural industry which are far from being used to the full extent when compared to the existing... Key words: agrarian science; agricultural production; innovations; agreed innovation assessment; price formula; scientific...	10 мм
← 30 мм		
	↑ 20 мм	

В кінці статті після списку літератури, через пустий рядок – анотація і ключові слова російською (якщо стаття українською чи українською, якщо стаття російською) – 7-10 рядків (або розширена 30 рядків тексту (2500 знаків без пробілів) та англійською мовами (англійська анотація має бути розширена – 30 рядків тексту (2500 знаків без пробілів)).

Наукове видання

Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини
Випуск 32, Частина 1,
Сільськогосподарські науки

Свідоцтво про державну реєстрацію:
серія КВ №180116861 від 6.05.2011 р.



Оригінал макет виконано на кафедрі прикладної екології
ХДЗВА – Портянник С.В.
Технічний редактор – Портянник С.В.



ЗА ЯКІСТЬ ПЕРЕКЛАДУ АНОТАЦІЙ ТА КЛЮЧОВИХ СЛІВ АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ
АВТОРИ НЕСУТЬ ОСОБИСТУ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ

62341, ХДЗВА, смт Мала Данилівка, Дергачівський р-н, Харківська обл.
E-mail: Portynnyk@i.ua