

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР

«ІНСТИТУТ БДЖІЛЬНИЦТВА ІМЕНІ П.І. ПРОКОПОВИЧА»

БДЖІЛЬНИЦТВО УКРАЇНИ

НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ ЖУРНАЛ

ВИПУСК 3

Київ 2018

УДК 638.1 (477)

Журнал розглянуто та затверджено до друку рішенням:

Вченої ради ННЦ «Інститут бджільництва імені П. І. Прокоповича»

(протокол № 5 від 10.08.2018 р.)

Вченої ради Інституту біології тварин НААН (протокол № 8 від 13.09.2018 р.)

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Головні редактори:

Бугера С.І. - д-р юрид. наук, ст. наук. співроб., директор ННЦ «Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича», м. Київ

Влізло В.В. - д-р вет. наук, проф., акад. НААН, директор Інституту біології тварин НААН, м. Львів

Заступники головних редакторів:

Постосенко В.О. д-р с.-г. наук, проф., ННЦ «Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича», м. Київ

Федорук Р.С. - д-р вет. наук, проф., чл.-кор. НААН, Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Відповідальний секретар:

Литвиненко О.М. – канд. біол. наук, ННЦ «Інститут бджільництва імені П. І. Прокоповича», м. Київ

Члени редакційної колегії:

Бондарчук Г.Л. – канд. с.-г. наук, зав.відділу ННЦ «Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича», м. Київ

Броварський В.Д. - д-р с.-г. наук, проф., НУБіП України, м. Київ.

Вищур О.І. – д-р вет. наук, ст. наук. співроб., Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Вудмаска І.В. – д-р с.-г. наук, ст. наук. співроб., Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Гетья А.А. – д-р с.-г. наук, НУБіП України, м. Київ

Єфіменко Т.М. – канд. біол. наук, ННЦ «Інститут бджільництва імені П. І. Прокоповича», м. Київ

Жукорський О.М. – д-р с.-г. наук, член-кореспондент НААН, НААН України, м. Київ

Захарія А.В. – канд. біол. наук, ННЦ «Інститут бджільництва імені П. І. Прокоповича», м. Київ

Іскра Р.Я. – д-р біол. наук, ст. наук. співроб., Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Ковальчук І.І. – д-р вет. наук, Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Мачуська В.А. – канд. вет. наук, ННЦ «Інститут бджільництва імені П. І. Прокоповича», м. Київ

Коцюмбас І.Я. – д-р вет. наук, проф., чл.-кор. НААН, директор ДНДКІ вет. препаратів та кормових добавок, м. Львів

Лесик Я.В. – канд. вет. наук, Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Маслій І.Г. – канд. вет. наук, ст. наук. співроб., ННЦ «ІЕКВМ», м. Харків

Остапів Д.Д. – д-р с.-г. наук, ст. наук. співроб., Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Прядченко В.І. – канд. вет. наук, ННЦ «Інститут бджільництва імені П. І. Прокоповича», м. Київ

Ратич І.Б. – д-р с.-г. наук, член-кореспондент НААН, Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Руденко Є.В. – д-р вет. наук, проф., член-кореспондент НААН, директор Інституту тваринництва НААН України, м. Харків

Салига Ю.Т. – канд. біол. наук, Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Ушкалов В.О. – д-р вет. наук, проф., член-кореспондент НААН, УЛЯБП АПК НУБіП України, м. Київ

Шамро М.О. – канд. с.-г. наук, директор ДП ДГ «Нектар»

Шаран М.М. – д-р с.-г. наук, Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Журнал «Бджільництво України» зареєстрований Державною реєстраційною службою України (Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації, Серія КВ №21104-10904Р

Адреса редакції: ННЦ «Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича»

03143, м. Київ, вул. Заболотного. 19: тел. 526-67-98; e-mail: beekeeping_ukraine@ukr.net

© ННЦ «Інститут бджільництва ім. П. І. Прокоповича». Інститут біології НААН

ВСТУПНЕ СЛОВО

**директора Національного наукового центру
«Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича»
Бугери Сергія Івановича**

Шановні колеги!

Як свідчить світовий досвід, успішний розвиток окремих галузей аграрного виробництва, і в тому числі галузі бджільництва, залежить від їх наукового забезпечення. Національний науковий центр «Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича» є головною державною установою з питань наукового забезпечення галузі бджільництва України, його основними напрямками діяльності є: проведення селекційних досліджень з метою покращення господарсько-корисних ознак районованих порід бджіл України, створення нових високопродуктивних типів; розроблення нових технологій виробництва, переробки продукції галузі бджільництва та удосконалення методів забезпечення її якості; удосконалення методів використання бджіл для запилення ентомофільних сільськогосподарських рослин та покращення стану кормової бази бджільництва; створення ефективних ветеринарних препаратів для лікування та профілактики захворювань бджіл; розроблення на основі продуктів бджільництва нових видів дієтичних харчових добавок лікувально-профілактичної дії; дослідження, узагальнення, пропаганда і впровадження у виробництво передового, вітчизняного та зарубіжного досвіду ведення галузі бджільництва.

Інститутом надається ряд наукових послуг, це зокрема: оцінка чистопородності бджіл на основі дослідження показників екстер'єру; оцінка фізіологічного стану бджіл (стан жирового тіла та гіпофаренгіальних залоз); лабораторний аналіз вмісту цукру в нектарі; визначення медового балансу місцевості; розроблення квітково-нектарного конвеєра для бджіл; визначення пилкової продуктивності рослин; консультації з агротехніки вирощування медоносних рослин; дослідження меду, бджолиного обніжжя, перги, прополісу, маточного молочка, воску, забрусу; розроблення бізнес-планів пасік різного виробничого напрямку.

Національний науковий центр «Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича» має атестат селекційного центру з бджільництва та атестати племінних пасік з розведення бджіл української степової та карпатської порід і має можливість забезпечення племінних та товарних господарств племінним матеріалом – племінними бждоломатками та бждолопакетами.

Отже, Національний науковий центр «Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича» готовий до співпраці з усіма зацікавленими сторонами щодо вирішення проблем наукового забезпечення галузі бджільництва України для її подальшого розвитку в ринкових умовах господарювання.

**Директор ННЦ «Інститут бджільництва
імені П.І. Прокоповича»**



Бугера С.І.

ЗМІСТ

БОДНАРЧУК Г.Л., ГАВРИЛЮК О.І., РОМАНЕНКО Л.І. БДЖІЛЬНИЦТВО УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ	06
БРОВАРСЬКИЙ В.Д., ТКАЧЕНКО О.П. МОРФОЛОГІЧНА ОЦІНКА ТА ВИДОВИЙ СКЛАД ПЕРГИ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	14
БУГЕРА С.І., ЛИТВИНЕНКО О.М., МІЩЕНКО О.А. ПІДГОДІВЛЯ БДЖІЛ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ПРОДУКУВАННЯ ВОСКУ	22
ГРИГОРКІВ Л.М. ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ЯКОСТІ БДЖІЛ ВІД МАТОК РІЗНИХ ПОКОЛІНЬ ГЕНЕАЛОГІЧНИХ ГРУП	29
ДАВИДОВА Г.І., ЗАХАРІЯ А.В., ГОЦЬКА С.М., ФЕДОРОВА О.В., ГРИЩЕНКО О.А. ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДОВИХ ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК- АПІФІТОКОМПОЗИЦІЙ ЗА МІКРОБІОЛОГІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ	35
ЄФІМЕНКО Т.М., ПОСТОЄНКО В.О., ВОРОБІЙ О.А., ОДНОСУМ Г.В. ЕФЕКТИВНІСТЬ БЕЗРОЗПЛІДНОГО ПЕРІОДУ В ПОЄДНАННІ З ОБРОБКОЮ «ЙОДОСЕЛЕНОМ» ЗА АСКОСФЕРОЗУ У БДЖІЛ	42
КЕРЕК С.С., КЕРЕК П.М. ПОРОДНА ХАРАКТЕРИСТИКА БДЖІЛ, ЩО НАСЕЛЯЮТЬ РАЙОНИ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ З ГОРИСТОЮ МІСЦЕВІСТЮ	49
КЛИМ О.Я. ВМІСТ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ І ЖИРНИХ КИСЛОТ ЗАГАЛЬНИХ ЛІПІДІВ У БДЖОЛИНИХ СТІЛЬНИКАХ (ЯЗИКАХ) В РІЗНИХ ПРИРОДНИХ ЗОНАХ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ	62
КОШОВА Л.М., КУЛИНИЧ І.М. МЕДОНОСНА ЦІННІСТЬ ДИКОРОСТУЧИХ МЕДОНОСНИХ РОСЛИН В РІЗНИХ ЕКОЛОГО-ГЕГРАФІЧНИХ УМОВАХ	69

**ТРОКОЗ В. О., АРЕТИНСЬКА Т. Б., КРИВУРУЧКО Д. І., КАПЛУНЕНКО В.Г.
СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ НАНОПРЕПАРАТІВ
БІОГЕННИХ ЕЛЕМЕНТІВ У ЛІСОВОМУ ШОВКІВНИЦТВІ 75**

**ТРОКОЗ В. О., АРЕТИНСЬКА Т. Б., КАПЛУНЕНКО В.Г., КРИВУРУЧКО Д. І.
ВПЛИВ НАНОКОМПЗИТІВ БІОГЕННИХ МЕТАЛІВ НА БІОЛОГІЧНІ
ПОКАЗНИКИ ДУБОВОГО ШОВКОПРЯДА 85**

**АФАРА К.Д.
ТРОФІЧНИЙ КОНФЛІКТ МІЖ БДЖОЛОЮ МЕДОНОСНОЮ ТА
БДЖОЛОЇДКОЮ ЗВИЧАЙНОЮ, ЯК ПРИКЛАД ПОРУШЕННЯ
ЕКОЛОГІЧНОГО БАЛАНСУ 89**

УДК 638.1 (477)(091)(043.3)

БОДНАРЧУК Г.Л., канд. с.-г. наук.

e-mail: bee_kievmuseum@ukr.net,

ГАВРИЛЮК О.І., наук. співробітник

РОМАНЕНКО Л.І., мол. наук. співробітник

ННЦ «Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича», м. Київ

БДЖІЛЬНИЦТВО УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

У статті наведено основні історичні етапи розвитку та поширення бджільництва в українських Карпатах.

Ключові слова: бджільництво, вулик, Карпати.

Вступ. Українські Карпати – простягаються з північного заходу на південний схід, розділені повздовжніми улоговинами та розмежовані глибокими поперечними долинами. Хребти Українських Карпат – частина гірської системи Карпат. Від верхів'я Сяну до витоків Сучави їх довжина становить майже 280 кілометрів, при середній ширині понад 100 кілометрів. В цьому ж напрямку зростають гірські висоти і поступово зменшується їх ширина. Це один із привабливих куточків в нашій країні, до складу якого крім гірських масивів, належать і території, прилеглі до гір з північного сходу – Прикарпаття та з південного заходу – Закарпаття. Площа краю, на якій розташовані Івано-Франківська, частково Львівська, Чернівецька та Закарпатська області, становить близько 43 тисячі квадратних кілометрів. Історія заселення карпатського регіону людьми налічує близько мільйона років.

Мета роботи: вивчити і висвітлити основні історичні етапи розвитку бджільництва в українських Карпатах.

На початку римського періоду (приблизно в II ст. до н. е.) у Карпатах з'являються племена даків, культура яких мала суто гірський характер. Вони вміли використовувати гірські схили для побудови городищ, фортифікаційних споруд, святилищ, ремісничих, металургійних центрів, і для рільництва. З V ст. н. е. почав розвиватися слов'янський етнос. У карпатському регіоні з'явилися ранньослов'янські городища. Особливо інтенсивно вони стали розвиватися з IX ст. До цього часу належить виникнення літописного Галича в Передкарпатті. На той час у західній частині Карпат виникла об'єднана Великоморавська держава, а у східноєвропейському регіоні – Київська Русь. Карпати фактично були пограничною територією. У ранньослов'янський час у них проживали східні (карпатські) хорвати. Вони намагалися триматися незалежно від Київської Русі, однак після походу князя Володимира (кінець X ст.) були інтегровані у склад цієї держави. У XII ст.

Передкарпаття, північні схили Карпат і Північна Буковина увійшли до складу Галицького, а пізніше Галицько-Волинського князівства, натомість Закарпаття контролювалося Угорським королівством. Границя пролягала по головному водороздільному хребту.

Протягом XIV–XVII ст. заселення Карпат значно збільшилося внаслідок тиску ординців. Татари часто спустошували Покуття і навіть доходили до Самбора і Сянока. Ці напади були однією з причин просування частини населення з рівнини у глибину гір. Нові села стали виникати на місцях тимчасових поселень, певна річ, уздовж річкових долин. Сприятливішими були умови для рільництва в західній і центральній частинах Українських Карпат, де проживали лемки і бойки, і трохи гірші у східній частині, заселеній гуцулами. Це стало домінантним фактором при формуванні господарсько-культурних звичаїв цих трьох етносів. Бойки і лемки – це землероби, а гуцули – насамперед пастухи, хоча й вони займалися рільничою практикою. Серед промислів та ремесел, які відігравали важливу роль у виробничій діяльності українців карпатського краю, вагоме місце посідало бджільництво. Спочатку це був період бортництва з поступовим переходом до колодного утримування бджіл, а після винаходу рамкового вулика – до раціонального, що дозволяло зберігати сім'ї бджіл та отримувати чистий мед.

Проте давнє бортницьке господарство у Карпатах і Прикарпатті було тривалий час грабіжницьким, через те що бортники закурювали бджіл сіркою. Свідченням цьому – наведена у «Галицько-Волинському літописі» приказка: «Не подушивши бджіл – меду не їсти». Широке розповсюдження бортництва також ілюструють збережені донині назви сіл: Бортники у Тлумацькому районі Івано-Франківської області та Жидачівському районі Львівської області, Медуха, Мединя Галицького р-ну Івано-Франківської області, Медичині Дрогобицького району, Бартатів Городоцького району Львівської області та багато інших [1].

Упродовж середньовіччя мед та віск продовжували залишатися важливими товарами зовнішньої торгівлі західноукраїнських земель з країнами Західної Європи, а Львів виступав головним осередком цієї торгівлі. У місті діяла воскобійня, на якій віск, призначений на експорт, проходив контроль якості. На Прикарпатті воскобійні діяли у Коломиї та Снятині [1].

Поступово шліфувалась майстерність бджолярів, які набували нового досвіду у плеканні бджіл (заманювання до порожніх бортей, «гледіння», підготовка гнізда до зимівлі, чищення борті), вдосконаленні техніки виготовлення бортей (прорубування отвору, поглиблення та розширення гнізда для надання йому потрібної форми, підготовка борті до осідання рою), активно застосовували на практиці, випробувані століттями виробничі навички і традиції [1].

З початком XIX століття утверджується статус бджільництва як допоміжного, але досить важливого заняття мешканців Галичини, що досягло високого рівня розвитку. Ним займалося селянство і духовенство, деякі з них утримували до 100 вуликів. Бджільництво було доволі поширеним заняттям селян Жовківського циркулу – у 1812 р. тут налічувалося близько 17 тис.

вуликів. У Самбірському циркулі вуликів у садках і поблизу хат розташовувалося 6366, а у лісах – 1474 вуликів. Багато бджіл утримували мешканці Львівського, Золочівського, Бережанського, і Коломийського циркулів, де влітку цвіло чимало медодайних рослин. Мед та віск вивозили до Угорщини, Австрії, Італії. У багатьох місцях існували медоварні [1].

З метою подальшого вдосконалення цього виду господарської діяльності у 1806 році у місті Львові була відкрита пасічницька школа Мартіна Куральта, в якій свого часу навчався Микола Вітвицький. Селяни утримували бджіл в колодах та дуплянках.

В середині ХІХ ст. з розвитком капіталістичних відносин у Карпатах значно розвинулися різні види виробничої діяльності. У передгірських районах інтенсивно розвивалася скляна гута, солеваріння, добування нафти, озокериту та їхня переробка. Але карпатський регіон, незважаючи на значне орографічне розчленування, значною мірою залишався аграрним краєм. Цей час позначився кризою місцевого бджільництва, причинами якої стало довголітнє існування бджолої десятини, невміння селян раціонально плекати бджіл, масове знищення бджолосімей під час медозбору, розвиток екстенсивного рільництва, засилля старих колодних вуликів, що були гальмом на шляху розвитку еволюційного бджільництва. Після широкої суспільної дискусії громадська думка почала пошуки шляхів виходу з кризи, які полягали в популяризації на сторінках періодики конструктивно нових типів вуликів (Прокоповича, Вітвицького, лінійного вулика Держона, слов'янського вулика Цесельського), поширенні раціональних пасічницьких знань серед широких селянських верств, виданні популярної пасічницької літератури (1855р. вийшла у світ перша пасічницька книжка українською мовою пера Л. Трешаківського). 1857 року у Перемишлянах розпочала роботу пасічницька школа Ю. Любінецького, що підготувала чимало передових пасічників, які понесли світло пасічницького знання в широкі селянські маси [1].

Проведена робота дала відчутні результати. Свій перший бурхливий розвиток пасічництво в Карпатах здобуло в кінці ХІХ століття, коли в горах почалось прокладання доріг з Надвірної до Рахова та цілого ряду вузькоколійок. Для будівництва залізничного полотна потрібні були шпали, почали інтенсивно вирубувати ліси. Для вивезення лісу потрібна була розгалужена транспортна мережа, великі лісовласники для розширення лісорозробок розпочали будівництво цілої мережі вузькоколійок. Гори ставали все більш лисими, на вирубках розростались масиви диких медоносів малини, ожини, іван-чаю, чорниці, що створювало добру медоносну базу для бджіл.

Уже до кінця ХІХ століття рамкові вулики не були рідкістю. У цей час на авансцену пасічницького життя краю вийшла когорта діячів, яка залишила помітний слід в історії галузі: о. Іван Наумович («Катехизис пчеловодства», 1866), о. Микола Михалевич («Пасіка», 1877), о. Василь Пилипчук («Практичний ілюстрований підручник пасічництва», 1913), Іван Марцинків

(«Наш улей Галицький (слов'янський) і раціональна господарка в нім», 1912). Почала виходити профільна пасічницька періодика – «Bartnik Postępowy» (1879р.), сторінка «Наше пасічництво» у «Господарській Часописі» [2].

1909 року була утворена Пасічницька секція крайового господарського товариства «Сільський Господар» [1]. Відомі на той час пасічники (О. Михалевич, О. Герасимович, Т. Сенік, О. Пилипчук, Білінський, Ф. Рой та інші), які регулярно зустрічалися, організували «Крайове товариство українських пасічників». Датою заснування товариства вважається 18 квітня 1913 р. Товариство активно запрацювало. Вирішувалися питання пасічництва, проведення з'їздів та зборів пасічників, засобів годівлі бджіл, джерела купівлі та розподілу цукру для бджолиних сімей, пасічницьких курсів, які проводили товариства «Сільський господар» та «Крайове товариство українських пасічників у Тернополі» [2]. Їх подавали у вигляді статей та реклами у газетах «Руслан» і «Діло». А вже з 1 січня 1914 року засновано журнал «Український пасічник». Всі журнали «Український пасічник» друкувалися у 1914 році у друкарні Йосифа Степка (Тернопіль).

У серпні 1914 році почалася Перша світова війна, на терени Галичини вступила російська армія. Під час окупації 1914 – 1915 рр. було знищено все, створене товариством «Сільський господар» та «Крайовим товариством українських пасічників в Тернополі». Часопис «Український пасічник» перестав виходити у світ, а редактор о. Василь Пилипчук потрапив у в'язницю як редактор україномовного журналу і священник УГКЦ.

Починаючи з 1920 року, заходи, які проводили товариства пасічників Чехії і Словаччини, мали великий вплив на розвиток бджільництва в Закарпатті. Вони організовували з'їзди й проводили виставки-ярмарки. Перше товариство бджолярів в цьому регіоні створили у смт. Великий Березний 1920 року. Згодом 1921 року з'явилося «Крайове пчолярське об'єднання Підкарпатської Русі» в Ужгороді. З цього часу почалося піднесення розвитку бджільництва краю. Відтак 10 травня 1924-го заснували товариство «Рій», яке в саду Ужгородської учительської гімназії по вулиці Підградській, відкрило взірцеву пасіку. Тут проводили курси, слухачами яких стали майже 800 чоловік, а пасіку за два роки відвідало понад 4000 осіб. Якщо в 1921-му році в краї існувало 5 бджолярських товариств, в яких мали членство 268 осіб, то 1936-го відповідно – 49, а кількість осіб збільшилась до 752, які загалом утримували 25600 бджолосімей.

Бджолярі України читали й інші видання. В Ужгороді, наприклад, впродовж 1923–1925 років виходив часопис «Підкарпатське бджолярство» (редактор П. Кукуруза) [2].

З 1922 по 1928 роки Євген Архипенко у Львові видає журнал під назвою «Українське пасічництво» [2]. У несприятливих для розвитку бджільництва післявоєнних умовах це видання відіграло помітну консолідуючу роль, невпинно сіючи у середовищі пасічників «зерно науки, освіти, самопізнання, дружби та організації». Журнал виходив у світ у видавництві «Сільський світ», яким і керував громадський і політичний діяч Є. Архипенко. Михайла

Боровського, який 1927 року переїжджає з Закарпаття до Львова, запрошують до видавництва редактором часопису [3]. Теоретика і пропагандиста бджільництва – Михайла Боровського високо цінували як знавця пасічництва, вченого-природознавця. Важливими подіями у міжвоєнне двадцятиліття ХХ століття також стали відновлення Пасічницької Секції крайового господарського товариства «Сільський Господар», професійного часопису «Український пасічник» (1928) та утворення першого українського пасічницького кооперативу «Рій» (1926), який започаткував становлення українського пасічницького кооперативного руху Галичини. За майже двадцятирічну історію існування кооперативу «Рій» (з перервами до 1944 р.), до створення та успішної діяльності якого безпосередньо причетні Євген Архипенко та Михайло Боровський, пережив падіння та злети, пройшовши шлях від жменьки ентузіастів, об'єднаних спільною метою до потужної кооперативної спілки з солідною матеріальною базою[1]. Потужне товариство, метою якого було організувати пасічників краю, пропагувало раціональні пасічницькі знання, виробляло штучну вошину, вулики та різноманітне приладдя [3].

У 1947–1950 рр. у Західній Україні відбувалася організація колгоспів. Була створена система, яка знищила справжніх господарів на селі. Був час, коли селянам не дозволяли тримати бджіл, а з 1950 року дозволялося тримати не більше 20 бджолосімей. Щоправда, з часом радянська влада організувала удосконалену державну систему бджільництва. У кожній області була виробнича контора з бджільництва, яка опікувалася колгоспними, радгоспними пасіками та пасіками різних державних підприємств та установ. Для цього була вдосконалена інфраструктура, виробничі об'єднання. У районних управліннях сільського господарства були зооінженери з бджільництва, також відкривали навчальні заклади різного рівня, науково-дослідні станції, лабораторії та господарства. Але у цій високоорганізованій структурі з бджільництва приватні пасічники жили кожен сам по собі зі своїми проблемами.

У повоєнні роки йшла відбудова зруйнованих війною державних господарств, країні необхідний був ліс. Почалось інтенсивне вирубування лісів, великі площі зрубів заростали дикорослими медоносами і медоносна база в Карпатах ставала все багатшою. У 1947-му колгоспи 13 районів мали всього 12 пасік, у яких налічувалось 115 бджолосімей, а вже на кінець 1949-го таких було 117 та 1179 відповідно. У 1960-му: 302 пасіки на 12000 бджолосімей. Завдяки цьому зібрали 276 тонн меду (по 23 кг від бджолосім'ї).

На той час в колгоспних машинно-тракторних, радгоспних лісокомбінатівських та фабрично-заводських бджологосподарствах працювало понад 800 досвідчених пасічників. Усі вони проходили навчання на постійно діючих курсах. У 1989 році число пасік в Закарпатті збільшилося, а загальна чисельність бджолосімей досягла 19571. Крім того, реалізовано 6149 бджолосімей у пакетах (Гайдар). А от на кінець 1992-го в бджологосподарствах колгоспів, радгоспів, об'єднаннях та підсобних підрозділах заводів і фабрик

налічувалося 126 пасік, де утримували 17477 бджолородин. Слід відзначити, що того року вперше вдалося провести облік 115262 бджолородин в приватному секторі. Це стало можливим у зв'язку з введенням талонної системи розподілу цукру й паспортизацією пасік, одночасно з організацією районних товариств бджолярів-любителів.

Місцеві бджоли (Карпатські бджоли) добре пристосувались до існування в умовах суворого гірського клімату, тому характеризуються зимостійкістю, бурхливим весняним розвитком та активною роботою в умовах гір на медоносах з малим вмістом цукру в нектарі. Вони здатні збирати нектар з вмістом цукру 8-9% в той же час як українські степові бджоли не нижче як 15%. Гірські карпатські бджоли заповзяті в пошуках корму, використанні медозбору і проявляють льотну активність навіть в дощову погоду. В гірській місцевості медозбір настає пізніше, і триває довше. Характерною особливістю цього краю є менш виражені стрибки медозбору, так як на ранні медоноси, які відцвітають накладається цвітіння пізніших медоносів і створюється безперервний медовий конвеєр з невеликим, але постійним медозбором. Медоносами головного медозбору в Карпатах є дикорослі малина та іван-чай. Ними заростають місця вирубки лісів, багато їх в заростях лісових ярів, біля струмків та річок. Малина в Карпатах зацвітає приблизно 10–15 червня в залежності від погодних і кліматичних умов, квітує близько місяця і може дати 100 і більше кг меду з гектару площі. Бджоли відвідують квіти малини навіть під час дрібних теплих дощів, адже квіти малини нахилені донизу і тому захищені в деякій мірі від дощу, нектар із них не вимивається і його в квітах малини так багато, що за 1 хвилину бджола встигає вибрати його не більше як із трьох – п'яти квіток, в той же час, працюючи на інших медоносах, відвідують за хвилину не менше як 10 –30 квіток. Бджоли працюють на квітках малини з раннього ранку і до пізнього вечора, в багатьох випадках під час медозбору залишаються і ночувати на них. Після малини в горах зацвітає на зрубках іван-чай. Коли ще цвіте пізня малина на північних схилах та ярах, а на південних відкритих сонячних місцях уже розквітає іван-чай, створюючи таким чином безперервний медовий конвеєр. Квітує іван-чай більше місяця.

В період активного цвітіння зруби гір подібні до рожевих килимів. Медопродуктивність доволі висока і сягає 600 і більше 1000 кг з гектара за сприятливих погодних умов: теплих, парких і вологих ночах та теплих безвітряних з мінливою незначною хмарністю днів.

Практика роботи і оцінка медоносних угідь Карпат дають змогу визнати, що перспективи для розвитку бджільництва в Карпатах дуже сприятливі. За однією тільки г. Говерлою навкруги долини верхньої течії річки Чорний Черемош з її чисельними притоками є в наявності тисячі гектарів зрубів. А таких річок у високогірній частині Карпат налічується більше 20-ти. Медоносні угіддя, на які багаті Карпати можуть забезпечити відмінним медозбором. Сьогодні ми стоїмо на порозі нового поштовху в розвитку бджільництва Карпатського регіону. Винищення лісів за останні 14-15 років створює

сприятливі умови для розвитку і використання природної медодайної цілини Карпатського краю.

Карпатська популяція бджіл – це унікальний випадок, коли в одній комасі зосереджено багато корисних ознак. Основні з них це: швидкий весняний розвиток сімей, однакова робота на взятках різних типів, пристосованість до несприятливої погоди, слабка схильність до роїння, здатність працювати на запиленні теплиць і павільйонів, незлобливість. Згідно В. А. Губіна це особливий тип карніки – карпатський[5]. Він сформувався в результаті поширення бджіл по долинах річки Дунай в напрямку Альп, і в напрямку Східних Бескидів по долині річки Тиси, лівої притоки Дунаю. [4]Тут, як вважає Є. Сандуляк, сформувався карпатський тип бджіл – проміжний між країнською та українською степовою популяцією українських бджіл.

Повідомлення про добрі якості карпатських бджіл, яких розводили на пасіках Підкарпатської Русі, як тоді називалось Закарпаття, знаходимо в чеських пасічницьких виданнях ще в 20-ті роки минулого століття (Седлачек А., 1923; Гайні М., 1923; Кітцбергер І., 1927). У них відмічено добру якість зимівлі місцевих сірих бджіл, бурхливий весняний розвиток, низька рійливість, висока продуктивність та перспектива їх продажу за кордон [6].

Перші відомості про морфологічні та біологічні особливості місцевих чистопородних бджіл Закарпаття подані в працях Ужгородського державного університету (Майор Ф.І., 1954), в яких вони характеризуються, як темні без ознак жовтизни, схильні до тихої заміни маток із слабо вираженим інстинктом роїння та властивістю інтенсивно використовувати ранній взяток. Така характеристика карпатських бджіл була підтверджена дослідженнями О.В. Містергазе (1963), проведеними на Українській дослідній станції бджільництва (УДСБ). Згодом П.О. Губа (1972) на основі результатів, одержаних з різних регіонів України при випробуванні бджіл з метою їх районування, описав їх біологічні та господарсько-корисні ознаки порівняно з бджолами інших порід. Карпатські бджоли та їх помісі, в більшості випадків, переважали за медовою продуктивністю бджіл інших порід [6].

У 1971–1974 рр. відселекціонованих карпатських бджіл вивчали з питань пакетної справи (Гайдар В.А.,1974). Результати виявились настільки вражаючими, що була докорінно переглянута технологія виробництва та використання пакетних бджіл на пасіках колишнього Союзу.

В 1984 р. в м. Мукачеві на базі обласного бджолорозплідника був створений Мукачівський бджолокомплекс. Згодом, у 1987 р., при господарстві був створений дослідницький сектор, який очолив В.А. Гайдар. Науковці сектору займалися організацією лінійних репродукторів, покращенням чистопородності рядових пасік та якості маток [6]. Крім того, вивчали і покращували породний склад пасік обласних бджолорозплідників України та повністю деяких районів Тернопільської області. Ліквідували Мукачівський племінний бджолорадгосп у 2012 році.

У 1989 р. на базі дослідницького сектору був створений відділ селекції карпатських бджіл ННЦ «Інститут бджільництва ім. П.І. Прокоповича УААН». Тут створені типи карпатських бджіл: Вучківський, Колочавський та Говерла. Бджоли типу Вучківський широко розповсюджені як в нашій країні, так і за її межами. (Поліщук В.П., Гайдар В.А. «Пасіка» К.2008).

У 90-ті роки колгоспне господарювання стало занепадати, а в 1995-му їх ліквідували. Натомість були створені різні сільгоспідприємства шляхом приватизації майна колишніх колгоспів. Але й вони не могли підняти виробництво. Тоді левову частку пасік приватизували пасічники, решту роздали в рахунок заробітної плати.

Із 1990 року основні роботи з удосконалення племінних якостей карпатських бджіл й організації системи їхньої охорони проводить Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича, який у гірській місцевості мав три задовільно ізольовані чистопородні пасіки. У підборі місць під пасіки приймав безпосередню участь перший директор Інституту бджільництва, професор Л.І. Боднарчук. На цих пасіках поглиблену селекційну роботу проводили співробітники відділу селекції і репродукції карпатських бджіл, розташований в м. Мукачеве Закарпатської області. Науковці відділу розробили програму селекції бджіл у напівзакритій мікропопуляції, методики створення суцільних масивів чистопородних карпатських бджіл та визначення їхньої чистопородності, відселекціонували три типи чистопородних високопродуктивних карпатських бджіл. Загалом їх високо оцінили пасічники як нашої країни, так і багатьох зарубіжних. Про особливу популярність і значимість карпатських бджіл за межами України свідчить той факт, що їхнім дослідженням і вдосконаленням займається спеціальний підрозділ Науково-дослідного інституту бджільництва. Варто згадати й про те, що карпатські бджоли типу «Вучківський» отримали дуже добру оцінку у селекціонерів Чеської Республіки в програмах створення ліній бджіл, резистентних до грибкових захворювань та вароатозу. До того ж, вони відзначають здатність карпатських бджіл відшукувати джерела медозбору на значно більшій віддалі від пасіки.

В Україні, згідно з Планом породного районування, Карпатські бджоли районовані в восьми областях. Чистопородних бджіл розводять у Закарпатській, Івано-Франківській, Львівській, Тернопільській та Чернівецькій областях. Основні розплідники знаходяться в Закарпатській, Івано-Франківській, Львівській областях [6].

На ентузіазмі та безкорисливому служінні справі збереження і популяризації вітчизняної історії бджільництва продовжує працювати і нинішнє покоління пасічників.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Мовна У. Основні віхи розвитку бджільництва західноукраїнських земель. *Український пасічник*. 2011. № 12. С. 30-32.

2. Рудка Б. З історії преси для бджільників, що видавалася українською мовою. *Український пасічник*. 1991. № 4. С. 5/101.
3. Боровський М. П'ять літ праці Краєвого Пасічницького об'єднання «Рій» для українського пасічництва: Ілюстрований господарський календар «Сільський Господар» на рік 1932. Львів, 1931.
4. Карпатські бджоли: довідник / Г. А. Аветисян, та ін. Ужгород : Карпати, 1981. 224 с.
5. Губин В.А. О морфоэтологическом породном стандарте. *Пчеловодство*. 1976. № 2. С. 12.
6. Поліщук В. П., Гайдар В. А. *Пасіка*. Київ, 2008. 284 с.

ПЧЕЛОВОДСТВО УКРАИНСКИХ КАРПАТ / Боднарчук Г.Л., Гаврилюк Е.И., Романенко Л.И.

В статье представлены основные исторические этапы развития и распространения пчеловодства в украинских Карпатах.

Ключевые слова: пчеловодство, улей, Карпаты.

BEEKEEPING OF UKRAINIAN CARPATHIANS / Bodnarchuk G.L., Gavryliuk O.I., Romanenko L.I.

The article presents the main historical stages of the development and spread of beekeeping in the Ukrainian Carpathians.

Key words: beekeeping, hive, Carpathians.

УДК 638.32:631.521

БРОВАРСЬКИЙ В.Д., д-р с.-г. наук, професор

e-mail: vbrovarskiy@ukr.net

ТКАЧЕНКО О.П., аспірант,

e-mail: tkachenko_olena17@ukr.net

Національний університет біоресурсів і природокористування України

МОРФОЛОГІЧНА ОЦІНКА ТА ВИДОВИЙ СКЛАД ПЕРГИ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Досліджено морфологічну структуру гранул перги за різними фракціями видового походження обніжся та періоду сезону. Встановлено, що в першій половині весняно-літнього періоду поведінка робочих бджіл характеризується активною флороміграцією при заготівлі пилку. Найменшою інтенсивністю до флороміграції бджоли схильні влітку за наявності продуктивного медозбору. Виявлено, що розміщення фракцій різного кольору у вигляді мармуровості характерно при закладанні перги весною та другій половині літа. На початку літа бджоли закладають пергу слоями.

Ключові слова: перга, бджолине обніжся, робочі бджоли, флороміграція

Вступ. Медоносні бджоли впродовж весняно-літнього періоду формують у своїх гніздах запаси перги проявляючи різну флороміграційну активність. Доведено [1–7], що за малопродуктивного медозбору вони одночасно відвідують від 3 і більше, а за продуктивного – переважно декілька видів рослин. Така поведінка сприяє урізноманітненню складу кормів за поживними речовинами, дає можливість бджолам регулювати процеси живлення.

Зважаючи на флороміграційну активність бджіл ботанічний склад перги залежатиме від співвідношення пилку різних видів рослин, який може потрапляти не лише з обніжжям, але й з медом, яким бджоли заливають в процесі консервації. Все це й зумовлює різноманіття ботанічного складу перги і відповідно її поживність.

Мета досліджень провести аналіз видового складу перги Лісостепової зони України одержаної в різні періоди весняно-літнього сезону.

Матеріали і методи досліджень. Для досягнення мети визначили завдання досліджень: відібрати від бджолиних сімей зразки перги в різні періоди пасічного сезону (весна, перша і друга половина літа); відпрепарувати і згрупувати фрагменти перги за зовнішніми відмінностями; провести ідентифікацію ботанічного складу продукту за пилковими зернами; визначити кількісний склад пилку у свіжо відібраній перзі різного ботанічного походження.

Упродовж сезону від сімей трьох пасік різних областей (м. Миргород, Полтавська обл.; Голосіївська навчально-дослідна пасіка НУБіП України /зона кочівлі – Рокитнянський район, Київська обл./; смт. Врадіївка, Миколаївська обл.) відбирали зразки перги шляхом вирізання ділянок стільників, де бджоли зосереджували цей корм [8, 9]. Відбір проб здійснювали тричі: весною у період цвітіння кульбаби і плодових, влітку друга половина червня місяця та із завершенням медозбору із соняшника. Зразки зберігали у холодильнику, а потім із комірок видаляли гранули перги.

Від кожного отриманого зразка (згідно з ДСТУ 7074-2009 Перга. Технічні умови) відбирали 10 гранул перги і визначали їх масу на торсійних вагах ВТ–500 [9]. За допомогою препарувальних ентомологічних голок розділяли кожен гранулу на окремі фрагменти ідентичні за кольором. Однотипні фрагменти також зважували за допомогою цих же ваг.

Для ідентифікації видового походження пилкових зерен однотипні за кольором фрагменти розтирали пестиком у чистій, сухій ступці, перемішували [8]. У хімічному стакані зважували 1 г одержаного порошку з точністю до 0,01 г, додавали 5 см³ дистильованої води, перемішували скляною паличкою та залишали на 15 хв. Розчин пилкових зерен переносили в епіндорфи та центрифугували зі швидкістю 2500-3000 об/хв впродовж 15 хв. Після центрифугування рідину зливали, а з осаду брали краплю і наносили її на предметне скло. Залишали для підсихання на 2 год. Суспензію пилкових зерен фіксували 10 % розчином спиртового фуксину та накладали покривне скло. Кожний зразок досліджували під мікроскопом Laboval (фірма Karl Zeiss) за збільшення 1600 раз (ок.: 16 × об.: 100).

Ідентифікацію ботанічної приналежності пилкових зерен здійснювали за їх зовнішніми морфологічними ознаками [5, 8]. Після чого, їх порівнювали із зразками використовуючи он-лайн дата-базу пилкових зерен рослин Європи «European Pollen Database», яка доступна на ресурсі <http://www.europeanpollendatabase.net/> [10].

Результати досліджень та їх обговорення. Ідентифікуючи ботанічне походження гематофітів, які виявляли у препаратах підготовлених із однотипних за кольором фрагментів перги до уваги не брали поодинокі пилкові зерна тих видів рослин, що не відносилися до ентомофільних. Завдяки ідентифікації пилкових зерен досліджених у препаратах, які були підготовлені з однотипних за кольором фрагментів перги одержаної з гнізд бджолиних сімей у другій половині травня виявлено гаметофіти 11 видів рослин, з них – *Taraxacum officinale* L.; *Crataegus sanguinea* Pall.; *Symphytum officinale* L.; *Onobrychis viciafolia* L.; *Acer pseudoplatanus* L.; *Ribes* L.; *Acer tataricum* L.; *Rubus ideas* L.; *Aesculus hippocastanum* L.; *Pyrus* L.; *Malus domestica* Borkh.

За кольоровою гамою пилкові зерна цих рослин різні від білого до брудно-червоного. До світлих фракцій перги (жовтий колір) входив пилок *Onobrychis viciafolia* L., *Malus domestica* Borkh, *Acer pseudoplatanus* L., брудно-жовтих – *Taraxacum officinale* L., *Crataegus sanguinea* Pall., *Rubus ideas* L., *Ribes* L., а всі інші види формували коричневі відтінки (табл. 1).

Таблиця 1

Середня маса гранул і фракцій перги різного кольору заготовленої бджолами весною, n=10

Показник	Одиниця виміру	Характеристика перги за масою і фракціями гранул
Маса гранули перги	мг	211,7±3,93
Маса фракції жовтого кольору	мг	77,2±6,90
	% до маси гранули	36,5
Маса фракції брудно-жовтого кольору	мг	113,7±8,73
	% до маси гранули	53,7
Маса фракції жовто-коричневого кольору	мг	20,8±6,69
	% до маси гранули	9,8

Встановлено, що середня маса гранули перги одержаної із стільників у весняний період становила 211,7 мг. За фракціями різного кольору кожна гранула відрізнялась. В одних було більше фракцій пилку світлих відтінків, а в інших – темніших. Якоїсь послідовності у розміщенні шарів гематофітів того чи іншого кольору у гранулах перги не було. У кожній з гранул однотипні фракції пилку залягали на різних рівнях. Це вказує, що бджоли в процесі заготівлі пилку відвідують весною різні види рослин. Однак кожна окремо взята бджола, яка збирає пилок працює на одному, конкретному виді рослин. Завдячуючи цьому до обніжки, яку вона формує потрапляє пилок здебільшого одного виду рослин. Виключенням є попадання невеликої кількості гематофітів інших видів рослин із волосяних покривів екзоскелету бджіл. Пилок іншого

видового походження може потрапляти до обніжжя у процесі заготівлі корму, коли бджоли переорієнтовуються з одного до іншого виду рослин. Крім того в процесі закладання запасів перги бджоли скидають і утрамбовують у комірках обніжку отриману з тих видів рослин на яких вони працюють. Виконуючи операції пов'язані з ущільненням обніжжя пилок, що затримався на екзоскелеті бджіл опадає на поверхню раніше закладеного корму. Не є виключенням, що в зонах контактування обніжок пилок різних видів рослин за ущільнення прилипає до поверхні сусіднього шару.

У відібраних пробах гранул перги було найбільше виявлено фракцій пилку брудно-жовтого кольору – 53,7% або 113,7 мг. Дещо менший відсоток мали фракції жовтого кольору – 36,5%. Найменшу кількість у перзі виявлено гематофітів, які входили до жовто-коричневої фракції – 9,8% (табл. 1).

Виявлені нами розбіжності в кількості різних за кольором фракцій пилку не варто сприймати як догму, оскільки, скоріш за все, їх співвідношення може змінюватись залежно від площ і різновидів рослин у зонах льотно-збиральної роботи бджіл. Крім того етологія бджіл у заготівлі кормів може змінюватись за впливу погодних умов чи інших факторів. Наприклад, з підвищенням або, навпаки, зниженням температури навколишнього середовища, зміною вологості повітря, атмосферним тиском одні види рослин можуть призупиняти продукування нектару, а інші – посилювати. У таких випадках бджоли будуть заготовляти більше пилку з квітів тих рослин, які інтенсивніше виділяють нектар.

Дослідивши видовий склад перги одержаної від бджолиних сімей у першій половині літа нами було встановлено наступне. У дослідних зразках виявлено наявність гематофітів таких рослин: *Veronica L.*; *Geranium sylvaticum L.*; *Thymus serpyllum L.*; *Fagopyrum esculentum L.*; *Lanium album L.*; *Trifolium repens L.*; *Salvia pratensis L.*; *Onobrychis viciaefolia L.* У фрагментах гранул перги жовтого кольору були присутні пилкові зерна вероніки, сальвії та еспарцету. Встановлено, що гематофіти герані, гречки посівної становили основу видового складу перги у фракціях брудно-жовтого кольору. Відповідно у фракціях гранул перги жовто-коричневого кольору ідентифікували пилкові зерна тьяну, яснотки білої і конюшини білої. Всього у гранулах перги отриманої від сімей у першій половині літа за ботанічним походженням визначено вісім різновидів гематофітів. Можна вважати, що основними джерелами білкового корму для бджіл у зоні Лісостепу у першій половині літа є трав'яниста рослинність вище зазначених видів.

Середня маса гранул перги, яку відібрали у першій половині літа (табл. 2) була на 3,4 мг або 1,6% важчою на відміну від закладеної бджолами весною. Проте ця різниця не суттєва, розбіжності за масою гранул могли бути пов'язані з діаметром і висотою комірок, а можливо й масою пилку тих чи інших видів рослин, вмістом у перзі вуглеводів тощо.

Середня маса гранул і фракцій перги різного кольору заготовленої бджолами у першій половині літа, n=10

Показник	Одиниця виміру	Характеристика перги за масою і фракціями гранул
Маса гранули перги	мг	215,1±2,90
Маса фракції жовтого кольору	мг	44,2±7,14
	% до маси гранули	20,5
Маса фракції брудно-жовтого кольору	мг	107,7±9,16
	% до маси гранули	50,1
Маса фракції жовто-коричневого кольору	мг	63,2±7,30
	% до маси гранули	29,4

Фракції перги за кольоровою гамою та видовим складом у досліджених пробах розподілялись наступним чином. Середня маса гранул перги становила 215,1 мг, де на частку фракції жовтого кольору припадало 20,5 %, брудно-жовтого – 50,1 і жовто-коричневого – 29,4 %. За видовим складом гаметофітів у фракції жовтого кольору ідентифіковано пилкові зерна вероники, сальвії, еспарцету, а брудно-жовтого – герані та гречки посівної. Пилок тьяну, яснотки білої та конюшини білої було нами ідентифіковано у фракціях жовто-коричневого кольору. Необхідно також зазначити й інший розподіл фракцій у досліджуваних гранулах перги. Фракції різного кольору в перзі, яку відбирали з гнізд сімей весною, розподілялись у гранулах хаотично (мармурова структура), що вказує на значну інтенсивність флороміграції бджіл на період заготівлі білкового корму. Навпаки, гранули відібрані в першій половині літа мали більш рівномірний розподіл фракцій. У частини гранул ми не знаходили фракцій того чи іншого кольору, а інших, навпаки, їх виявляли. При чому ці фракції мали вигляд окремих прошарків у гранулах.

Виявлена особливість розподілу різнокольорових фракцій корму свідчить, що бджоли збирали пилок із квітів тих чи інших видів рослин з певною періодичністю у часі. Тобто у першій половині дня вони приносили до гнізд і складали в комірки стільників обніжжя, наприклад, одних видів рослин, а в другій – інших. Отже за специфікою розміщення шарів пилку у гранулах перги можна здійснювати аналіз особливостей льотно-збиральної діяльності бджіл впродовж дня чи певного періоду.

Таким чином, приймаючи до уваги одержані нами результати з досліджень структури гранул свідчить не лише про неоднорідність видового складу перги за гаметофітами, але й про відмінності етології бджіл у процесі заготівлі білкового корму в різні періоди медозбирного сезону.

У другій половині літа видове різноманіття використання бджолами медоносних рослин у зонах розміщення пасічних точок змінилося. Бджоли переважно заготовляли пилок із квітів тих рослин, які мали вищу медову

продуктивність і займали більші площі. У цих зразках перги виявили пилкові зерна чотирьох видів рослин: *Carduus pycnocephalus* L., *Centaurea* L., *Helianthus* L. і *Cichorium* L.. За кількісним складом різних фракцій у гранулах цієї перги можна судити виходячи із отриманих даних, які наведено в табл. 3.

За середньою масою гранули перги, які бджоли сформували в другій половині літа були найважчі. Їх маса становила 216,1 мг, що порівняно до весняного збору перевищувало зазначений показник майже на 2,1%, а другого обліку – майже на 0,5%.

Таблиця 3

Середня маса гранул і фракцій перги різного кольору заготовленої бджолами у другій половині літа, n=10

Показник	Одиниця виміру	Характеристика перги за масою і фракціями гранул
Маса гранули перги	мг	216,1±2,83
Маса фракції жовтого кольору	мг	120,8±5,58
	% до маси гранули	55,9
Маса фракції брудно-жовтого кольору	мг	7,6±1,87
	% до маси гранули	3,5
Маса фракції жовто-коричневого кольору	мг	87,7±6,52
	% до маси гранули	40,6

Встановлено, що найбільшу частку у гранулах перги займала жовта фракція – 55,9%. За фактичними цифрами середня маса перги жовтого кольору у гранулах досягала 120,8 мг. Ідентифікація видового походження гематофітів показало, що в ній знаходяться пилкові зерна соняшника. Найменшу частку в гранулах перги мала фракція брудно-жовтого кольору – 7,6 мг або 3,5%. У цій фракції нами виявлено пилок двох видів рослин – чортополоху і цикорію. Частки перги жовто-коричневого кольору займали в гранулах 40,6%, а їх середня маса становила 87,7 мг. Зазначена фракція містила пилок волошки польової.

Цікавим з нашого погляду є особливість розміщення фракцій у гранулах перги – шар жовтого кольору в них займав ділянку від середини до верхньої частини гранул. Що стосується інших двох фракцій, то тут чіткого розшарування між ними не було. У більшості випадків ці фракції нагадували мармуровість розподілу, що мала місце в перзі весняного збору.

Висновки та перспективи подальших досліджень

Узагальнюючи результати досліджень структури перги та її видового походження можна дійти такого висновку. За поліфлорного медозбору у першій половині весняно-літнього періоду (Лісостепова зона України), бджоли заготовляють білковий корм відвідуючи більше десяти різних видів рослин. Обніжжя бджоли закладають у комірки без будь-якої видової послідовності, а тому залягання в гранулах перги фракцій різного кольору має мармуровий вигляд. Співвідношення цих фракцій варіює залежно від площ, видового співвідношення і продуктивності рослин у зоні льотної діяльності бджіл.

У першій половині літа, за підвищення рівня нектаро- і пилкової продуктивності рослин, які квітують у цей період, заготівля пилку має більш виражену монофлорність. Однак така послідовність заготівлі пилку змінюється в продовж дня, що і призводить до пошарового розміщення різних фракцій білкового корму у гранулах. Зазначена особливість формування запасів білкового корму ймовірно пов'язана із різними періодами виділення нектару тими чи іншими видами рослин упродовж дня.

У другій половині літа, залежно від періоду настання продуктивного медозбору із соняшника, бджоли у процесі льотно-збиральної роботи із заготівлі пилку відзначаються різною флороміграцією. За незначного рівня надходження нектару вони відвідують 3-4 види рослин, формують білкові запаси з мармуровим розміщенням фракцій гаметофітів різного ботанічного походження. У процесі продуктивного медозбору – бджоли заготовляють пилки із одного виду рослини, який закладають у комірки суцільним шаром.

У перспективі подальші дослідження формування запасів перги можуть бути реалізовані при удосконаленні систем утримання сімей, методів оцінки кормових ресурсів, поглибленні теоретичних знань із біології життєдіяльності бджіл.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Броварський В.Д., Бріндза Я., Величко С. М. Етологія бджіл при формуванні запасів білкового корму: зб. наук. праць Словацького аграрного університету «Агробіорізоманіття для покращання харчування, здоров'я і якості життя». Нітра, 2015. Ч.1. С. 65–68.
2. Лазарева Л.М., Постоєнко В.О., Штангрет Л.М. Пилковий аналіз меду з різних регіонів України. *Тваринництво України*. 2017. № 3–4. С.26–29.
3. Лебедев В.П., Иренкова Н.В., Лебедев В.И. Поведение пчел при сборе и использовании корма *Пчеловодство*. 2001. № 7. С. 22-24.
4. Полищук В.П. Сбор цветочной пыльцы пчелиными семьями при разных условиях взятка. *В сб.: Пчеловодство*. 1973. Вып. 9. С. 45-49.
5. Боднарчук Л.І., Соломаха Т.Д., Ілляш А.М. Атлас медоносних рослин України. Київ: Урожай, 1993. 270 с.
6. Včeli obnôžkový peľ / V. Brovarskyi, J. Brindza J. a kolektiv. Kyjv–Nitra: FOP I.S. Maidachenko, 2010. 290s.
7. Brindza Ján Pollen and bee pollen of some plant species / J. Brindza, V. Brovarskyi et al. Київ: Корсунь-Шевченківський видавничий дім «Всесвіт», 2013. 137 с.
8. Методика дослідної справи у бджільництві. / В.Д. Броварський та ін. Київ: Видавничий дім «Вінніченко», 2017. 166с.
9. ДСТУ 7074:2009 Перга. Технічні умови. [Чинний від 01-01-2011]. Київ: Держспоживстандарт України, 2010. 12 с. (Національні стандарти України).
10. PalDat Palynological Database an online publication on recent pollen. Електронний ресурс веб-сайт URL: <http://www.europeanpollendatabase.net>

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И ВИДОВОЙ СОСТАВ ПЕРГИ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ /Броварский В., Ткаченко Е.

Исследовано морфологическую структуру гранул перги за разными фракциями видового происхождения обножки и периода сезона. Установлено, что в первой половине весенне-летнего периода поведение рабочих пчел характеризуется активной флоромиграцией при заготовке пыльцы. Наименьшей интенсивностью до флоромиграции пчелы склонны летом при наличии продуктивного медосбора. Выявлено, что размещение фракций разного цвета в виде мраморности характерно при закладке перги весной и второй половине лета. В начале лета пчелы закладывают пергу слоями.

Ключевые слова: перга, пчелиная обножка, рабочие пчелы, флоромиграция

SUMMARY

MORPHOLOGICAL ESTIMATION AND SPECIES COMPOSITION OF THE BEEBREAD OF THE FOREST-STEPPE OF UKRAINE /Brovarskiy V., Tkachenko E.

Introduction. *Floremigraphic behavior of bees affects beebread nutrition. The study of the botanical origin of beebread hematophytes under different conditions of honey collection contributes to the development of knowledge on nutrition biology of bees, as well as the improvement of colony retention and production systems.*

The goal of the work *to carry out an analysis of the species composition of the beebread forest-steppe zone of Ukraine obtained at different periods of the spring-summer season.*

Materials and methods of research. *The experiments used conventional methods of research: zootechnical, ethological, morphological, biometric. From bee colonies of the three apiaries located in different areas of the forest-steppe Ukraine received beebread of samples during the season, the granules of which were investigated according to the structure of the placement of fractions of different colors, their mass and identification of the species origin of pollen grains.*

Results of research and discussion. *In the beebread received in May, gametophytes of 11 species of plants were detected. The average mass of granules was 211,7 mg. In them, the same type of pollutant fractions lay on different levels. This indicates that the bees in the process of harvesting the pollen in spring have high floramigration behavior. In this beebread, the largest fraction of dirt-yellow dust is found – 53,7% or 113,7 mg. A slightly smaller percentage had a yellow fraction of 36,5%. The smallest number of hematophytes in the beebread, was found, which were in the yellow-brown fraction - 9,8%.*

In experimental samples of beebread obtained in the first half of the summer hematophytes of eight species of plants were detected. The average weight of beebread pellets was 3.4 mg or 1.6% more severe than in spring, and amounted to 215.1 mg, with a fraction of yellow in the color of 20.5%, dirty yellow - 50.1 and yellow -branch - 29,4%. The granules selected in the first half of the summer had a more even distribution of fractions than in the spring harvest beebread.

In the second half of the summer, bees collected pollen from four species of plants. The weight of the granules was 216.1 mg, where the yellow fraction occupied 55.9%. The smallest of granules was a dust-yellow color of 7.6 mg. The share of yellow-brown beebread was 40.6%.

Conclusions and prospects for further research

In the first half of the spring-summer period, bees are harvested with protein fodder visiting more than ten different species of plants for multiflorous honey collection. The structure of the placement of ant color on the granules has a marble appearance. The ratio of these fractions varies depending on the area, species ratio and productivity of plants in the area of flying activity of bees.

In the first half of the summer, harvesting of pollen has a more pronounced monoflory, and bee pollen of different species origin are placed in granules in a layer.

During the second half of the summer, bees in the process of airborne harvesting work visit 3-4 species of plants, forming protein reserves with marble placement of fractions of gametophytes of different botanical origin. In the future, further research on the formation of beebread stocks can be implemented with the improvement of colony retention systems, methods for assessing feed resources, and deepening theoretical knowledge on the life biology of bees.

Key words: beebread, bee pollen, working bees, floremigraphic

УДК 638.124.428.144.54

БУГЕРА С.І., д-р юрид. наук, канд. с.-г. наук

ЛИТВИНЕНКО О.М., канд. біол. наук

МЩЕНКО О.А., завідувач відділу технологій утримання бджіл і виробництва продукції бджільництва

e-mail: honey72@i.ua

ННЦ «Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича», м. Київ

ПІДГОДІВЛЯ БДЖІЛ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ПРОДУКУВАННЯ ВОСКУ

Отримано експериментальні результати, що ґрунтуються на виявленні закономірностей впливу білкових кормів на продукування воску та впливу їх на фізіолого-біохімічні показники у тканинах медоносних бджіл. Встановлено, що використання білкової підгодівлі збільшує рівень продукування воску у бджіл. Зокрема, підгодівля бджолиних сімей дослідних груп пергою в поєднанні з медом у весняно літній період зумовила збільшення продукування воску бджолами української степової та карпатської порід.

Ключові слова: медоносні бджоли, стільники, перга, бджолине обніжжя, підгодівля бджіл, розплід, борошно сої.

Вступ. Кормові ресурси бджіл представлені медом і бджолиним обніжжям, що споживаються робочими бджолами, а також молодими нельотними бджолами і личинками на окремих стадіях голометаморфозу [9]. За цвітіння медоносів, медоносні бджоли збирають нектар і переробляють його на мед, додаючи ензими слинних залоз, а саме інвертазу, яка розщеплює цукрозу на більш прості – глюкозу та фруктозу [1,2,3].

Складові меду, а саме, фруктоза, забезпечує протікання процесів метаболізму в тканинах організму бджіл, а глюкоза є невід'ємним

енергетичним субстратом в процесі гліколізу в м'язовій тканині та для синтезу глікогену.

Нативні білки бджоли отримують із квіткового пилку – обніжжя. В обніжжі виявлені вуглеводи, альбуміни, 32 амінокислоти, у т.ч. всі незамінні, жири, насичені та ненасичені жирні кислоти, вітаміни, макро- та мікроелементи [7]. Негативний вплив зменшення рівня азоту в організмі бджіл, що виникає на тлі дефіциту пилку, супроводжується зниженням вмісту в ньому лізоциму, послабленням функції воскових залоз, низькою життєздатністю особин. Встановлено, що при споживанні бджолами лише меду, вони не будують стільників, а у випадку використання на корм бджолиного обніжжя, білкові речовини якого йдуть на розвиток воскових залоз, від сім'ї бджіл можна одержувати і віск. Воскові залози бджоли досягають найбільшого розвитку у віці 12-18 днів з дня її виходу і що найкраще виділення воску буває тоді, коли бджоли добре живляться, тобто в період медозбору і вигодовування личинок. Кількість виділеного воску пропорційна надходженню у вулик бджолиного обніжжя. Тому, співвідношення обніжжя:віск становить 1:0,57-1,2 за умови забезпечення бджіл вуглеводним кормом.

Підвищення інтенсивності використання медоносних бджіл і отримання від них продукції обумовлює виснаження організму та призводить до аліментарного дефіциту поживних компонентів корму. Суттєвий вплив на життєдіяльність та продуктивність бджолиних сімей має підгодівля з використанням високо протеїнових додатків [4,8,5,6].

Отже, вивчення впливу кормових компонентів у період застосування підгодівлі є актуальним напрямком досліджень, що забезпечує повноцінне живлення медоносних бджіл.

Мета роботи полягала у вивченні впливу вуглеводного та білкового корму на продукування воску бджолами української степової й карпатської порід.

Матеріали і методи дослідження. Лабораторні, біохімічні методи дослідження застосовували для визначення змін вмісту азоту в тканинах бджіл за різних умов досліду, статистичні – середні величини та їх відхилення, аналітичні – огляд літератури, аналіз результатів досліджень.

Дослідження проводили на базі експериментальної пасіки ННЦ «Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича». Об'єктом дослідження були медоносні бджоли, стільники, перга, бджолине обніжжя, розплід.

Бджолині сім'ї української степової та карпатської порід утримувались у типових 20-рамкових вуликах і мали однакові умови догляду.

Дослід 1. Аналіз змін вмісту азоту в організмі бджіл за різних умов досліду. У підготовчий період досліджень середня маса бджолосімей-аналогів становила 1,0 кг. Бджолині відводки сформовані з молоді бджоли на молодих плідних матках. Кількість вуглеводного корму у гніздах сформованих відводків на час досліду коливалась в межах 6 кг. Всього в дослідах було використано 9 відводків.

Матеріалом для досліджень слугували тканини бджіл. Зразки біологічного матеріалу брали з контрольної та дослідних груп клінічно

здорових бджолиних сімей на початку та в кінці дослідю. З кожної сім'ї відібрано 100 бджіл. У лабораторних умовах зразки бджіл препарували для приготування гомогенатів тканин та проводили біохімічні аналізи проб бджіл на вміст азоту (метод Къельдаля).

Дослід 2. Пошук підгодівлі для підвищення продукування воску бджолами. Компоненти підгодівлі: чиста перга, отримана з пергових стільників шляхом заморозки до -17°C , мед, цукровий сироп 60% концентрації (у співвідношенні: буряковий цукор:вода – 3:2), борошно з бобів сої натуральної, бджолине обніжжя. Період дослідження – з III декади червня по I декаду серпня. Інтервал підгодівлі – 7 діб.

Форми і дози внесення підгодівлі: у вигляді канді. Пергу змішували додаванням такої ж кількості меду; борошно сої змішували додаванням 0,2 кг 60% цукрового сиропу та 0,2 кг бджолиного обніжжя до одержання тіста пластичної, однорідної консистенції, яке викладали у прозорі пластмасові контейнери, попередньо зробивши декілька отворів для доступу бджіл і розміщували поверх гнізда на рамки з бджолами. Бджоли I групи отримували суміш перги з медом, II групи – суміш борошна сої з цукровим сиропом та бджолиним обніжжям по 0,2 кг/бджолосім'ю/тиждень. Бджоли контрольної групи отримували чистий цукровий сироп по 0,2 кг/бджолосім'ю/тиждень. Періодично через 7 днів проводився облік нововідбудованих стільників на рамках розміром 435x300 мм, вирізували зважували стільники з будівельних рамок.

Результати досліджень. Метою першого етапу роботи був аналіз біохімічних змін в організмі бджіл при продукуванні воску. Такий аналіз дає змогу виявити, які речовини лімітують виділення воску (табл. 1).

Таблиця 1.

Уміст загального азоту у тканинах організму бджіл ($M \pm m$, $n=10$, %)

Показник	Вміст загального азоту, мг					
	Українська степова			Карпатська		
	початок дослідю	кінець дослідю	%	початок дослідю	кінець дослідю	%
I група: продукування воску та будівництво стільників		19,8 \pm 0,25	27,47		19,0 \pm 0,23	26,64
II група: продукування воску та годівля розплоду (личинки)	27,3 \pm 0,35	25,5 \pm 0,32	6,59	25,9 \pm 0,21	22,3 \pm 0,23	13,89
III група (контрольна): не продукувала віск, не годувала личинки		26,4 \pm 0,34	3,29		25,2 \pm 0,28	2,70

Аналізуючи результати проведених досліджень необхідно відзначити тенденцію до зменшення вмісту азоту в тканинах бджіл як української степової так і карпатської порід I дослідної групи порівняно до показників контролю. Зокрема, якщо без виділення воску і без годівлі личинок відсоток азоту в тканинах бджіл зменшився на 3,29% у бджіл української степової і на 2,7% у бджіл карпатської порід, при продукуванні воску та годівлі личинок відповідно на 6,59% і 13,89% ($p \leq 0,01$), то при продукуванні воску та будівництві стільників на кінець досліду відсоток азоту зменшився на 27,47% у бджіл української степової та на 26,64% ($p \leq 0,001$) у бджіл карпатської порід.

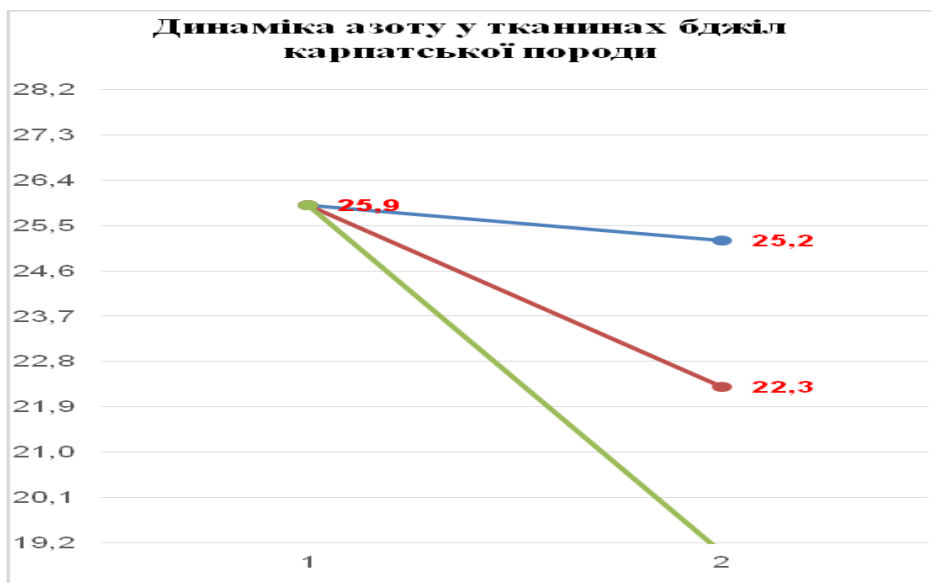


Рис.1. Динаміка азоту у тканинах бджіл карпатської породи

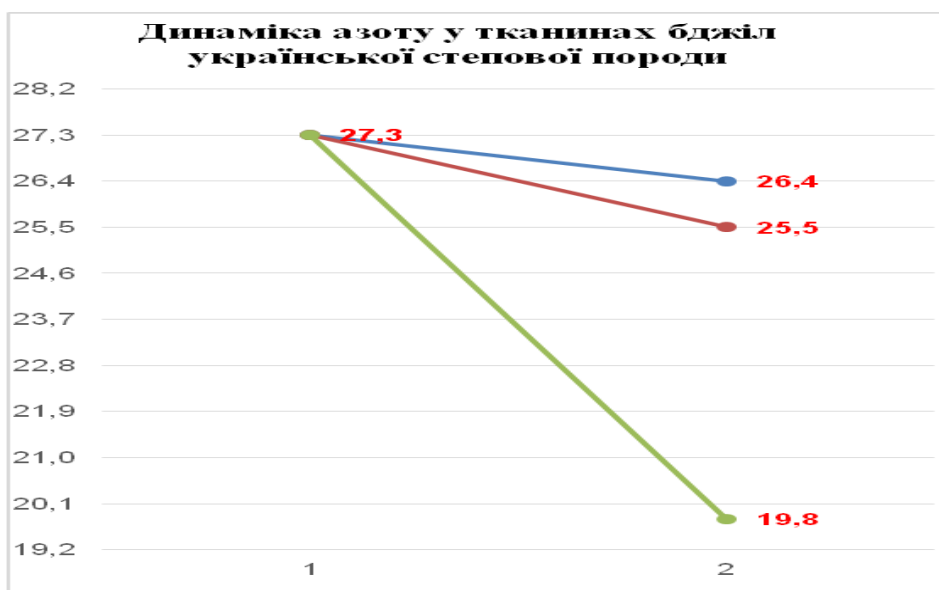


Рис. 2. Динаміка азоту у тканинах бджіл української степової породи

Отже, за посиленого продукування воску та будівництві стільників бджолам не вистачає білка, який поступає до гнізда у вигляді бджолиного обніжжя і тому вони витрачають значну кількість білка свого організму. При продукуванні воску та будівництві стільників за період дослідження відсоток азоту зменшився на 27,47% у бджіл української степової та на 26,64% ($p \leq 0,001$) у бджіл карпатської порід.

Для нормального протікання метаболічних процесів бджіл, їхній організм повинен отримувати повноцінні корми. Енергетичні речовини надходять з моноцукрами, в основному вільною формою глюкози і фруктози, що містяться в зрілому меду майже в однакових співвідношеннях, а пластичні речовини – протеїнами перги, забезпечуючи надходженням до організму протеїнів, незамінних амінокислот, оскільки перга є єдиним джерелом білкового корму для бджіл. Досліджено вплив ефективної підгодівлі шляхом згодовування бджолам суміші меду з пергою та борошна з бобів сої з бджолиним обніжжям для збільшення продукування воску.

Таблиця 2.

Розвиток та воскова продуктивність бджолиних сімей ($M \pm m$, $n=9$)

Показники	Українська степова порода			
	дослід перга+мед	дослід соєве борошно+бджолине обніжжя	контроль	td
Сила (вуличок) Розплід, тис. комірок	15,43±0,68	15,38±0,68	15,45±0,68	-
Відбудовано стільників, шт.	10,82±1,40	10,78±1,39	10,18±1,31	-
Воскопродуктивність, кг	14,07±1,27	13,55±1,23	10,48±0,96	2,93
Одержано воску з будівельних рамок, кг	1,01±0,09	0,97±0,08	0,75±0,06	2,48
	0,38±0,08	0,37±0,07	0,30±0,06	-

Аналіз результатів проведених досліджень вказують на те, що воскопродуктивність бджолиних сімей дослідних груп української степової породи (табл. 2) переважала воскопродуктивність сімей контрольної групи на 0,26 кг при підгодівлі сумішшю перги з медом та на 0,22 кг при підгодівлі борошном сої з бджолиним обніжжям. Різниця між групами достовірна ($td=2,48$).

Таблиця 3.

Розвиток та воскова продуктивність бджолиних сімей (M±m, n=9)

Показники	Карпатська порода			
	дослід перга+мед	дослід соєве борошно+бджолине обніжжя	контроль	td
Сила (вуличок) Розплід,	18,82±0,83	18,50±0,78	17,19±0,75	-
тис. комірок Відбудовано стільників, шт.	13,73±1,85	13,51±1,74	12,65±1,63	-
Воскопродуктивність, кг	16,21±1,32	14,78±1,27	12,05±0,98	1,58
Одержано воску з будівельних рамок, кг	1,16±0,10	1,06±0,08	0,87±0,05	2,45
	0,48±0,09	0,48±0,07	0,25±0,04	

Відзначено збільшення продукування воску у бджіл карпатської породи (табл. 3). Різниця між групами становить 0,29 кг при підгодівлі сумішшю перги з медом та 0,19 кг при підгодівлі борошном сої з бджолиним обніжжям. Різниця між групами достовірна (td=2,45).

Висновки. Встановлено, що використання білкової підгодівлі збільшує рівень продукування воску у бджіл. Зокрема, підгодівля бджолиних сімей дослідних груп у порівнянні з контролем пергою в поєднанні з медом (1:1) у весняно-літній період зумовила збільшення продукування воску бджолами української степової породи на 0,26 кг (td=2,48) та відповідно на 0,29 кг (td=2,45) у бджіл карпатської породи.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Еманов С.Н. Соевые белки. *Пищевые ингредиенты, сырье и добавки*. 2002. №1. С. 105.
2. Левченко И.В. Особенности азотистого обмена у медоносной пчелы: автореф. дис. канд. биол. наук: 03.098. Киев, 1973, 22 с.
3. Миронов Т.В. Незамінні речовини квіткового пилку і його біологічні властивості. *Український пасічник*. 1997. №2. С. 44–47.
4. Поліщук В.П., Локутова О.А. Біологічні особливості живлення бджіл і збирання квіткового пилку в умовах полі флорного взятку *Біологія тварин*. 2002. №1. С.1–8.
5. Пшеничная Е.А., Сеницын В.М. Влияние БАД на содержание некоторых химических элементов в теле пчел и меде. *Пчеловодство*. 2011. №5. С. 15–18.
6. Разанов С.Ф. Виробництво меду і воску у багатокорпусних вуликах *Тваринництво України*. 2008. №12. С.43–44.
7. Сеницын В.М. Развитие и медопродуктивность карпатской породы пчел при использовании фитопрепаратов БАД эраконд и люцевита: автореф. дис. канд. с.-х. наук. Троицк, 2005. 20 с.
8. Сидоренко С. Білкова підгодівля бджолосімей. *Український пасічник*. 2008. №2. С.12.

9. Шенфельд. Анатомия, морфология и физиология медоносной пчелы/ Шенфельд. Будапешт, 1962. 398 с.

ПОДКОРМКА ПЧЕЛ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ПРОДУЦИРОВАНИЕ ВОСКА **/ Бугера С.И., Литвиненко О.Н., Мищенко А.А.**

Получены экспериментальные результаты, основанные на выявлении закономерности влияния белковых кормов на продуцирование воска и влияния их на физиолого-биохимические показатели в тканях медоносных пчел. Установлено, что использование белковой подкормки увеличивает уровень выработки воска у пчел. В частности, подкормка пчелиных семей опытных групп по сравнению с контролем пергой в сочетании с медом (1:1) в весенне-летний период обусловила увеличение выработки воска пчелами украинской степной и карпатской пород.

Ключевые слова: медоносные пчелы, соты, перга, пчелиная обножка, подкормка пчел, расплод, мука сои.

FEEDING OF BEES AND ITS IMPORTANCE ON THE PRODUCTION OF WAX **/ Bugera S., Lytvynenko O., Mishchenko O.**

The purpose. *To study the influence of carbohydrate and protein feed on the production of wax by bees of Ukrainian steppe and Carpathian breeds. **Methods.** Laboratory, biochemical - to determine changes in nitrogen content in the tissues of bees under different experimental conditions, statistical – average values and their deviations; analytical - review of literature, analysis of research results. **Results.** Experimental results based on the identification of the regularity of the influence of protein feed on the production of wax and their influence on physiological and biochemical indices in the tissues of honey bees have been obtained. **Conclusions.** It has been established that the use of protein supplement increases the level of wax production in bees. In particular, the feeding of experimental bee colonies with beebread in combination with honey (1:1) in comparison with the control colonies in the spring-summer period, resulted an increase in the production of wax by bees of *Apis mellifera acervorum* by 0.26 kg ($td = 2.48$) and, accordingly, 0, 29 kg ($td = 2.45$) for bees of *Apis mellifera carnica*.*

Key words: honey bees, honeycombs, beebread, pollen, feeding of bees, brood, soybean flour.

ГРИГОРКІВ Л.М., зав. відділу розведення і селекції українських степових бджіл, розвитку кормової бази бджільництва та економіки

e-mail: lyudmila.grigorkiv17@gmail.com

ННЦ «Інститут бджільництва ім. П.І.Прокоповича»

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ЯКОСТІ БДЖІЛ ВІД МАТОК РІЗНИХ ПОКОЛІНЬ ГЕНЕАЛОГІЧНИХ ГРУП

Екстер'єрні ознаки бджіл від маток різних поколінь генеалогічних груп відповідають українській степовій породі на 78%. За зимовий період ослаблення їх було в межах 18 -30%. За кількістю витраченого корму зимувалою вуличкою бджіл різниця недостовірна як між сім'ями різних поколінь так і між генеалогічними групами (до 2,2кг). За силою перед головним медозбором достовірної різниці між групами немає, медопродуктивність за сезон становила 30 - 40кг .

Ступінь різноманітності гігієнічної ознаки у бджіл материнських сімей № 51 і 61 в III та IV поколіннях був незначний і знаходився в межах 2,14 - 4,16 %. Наслідуваність даної ознаки бджолами генеалогічної групи від родоначальниці № 51 складає $h_2 = 0,46$, від родоначальниці № 61 – $h_2 = 0,18$. Менше значення коефіцієнту наслідуваності в групі з родоначальницею №61 може свідчити про те, що дана ознака майже досягла свого максимуму і тому селекційний поступ повільно змінюється.

***Ключові слова:** Гігієнічні властивості, українські степові бджоли, генеалогічні групи, ступінь різноманітності ознаки, наслідуваність.*

Вступ Українська степова порода бджіл є однією з трьох аборигенних порід бджіл України, яка протягом тисячоліть сформувалась на значній території нашої країни і має дуже цінні господарські ознаки.

Багато відомих науковців та пасічників – практиків, що спостерігали за результатами її утримання наголошували на позитивних рисах бджіл цієї породи. Особливо цінними є результати вивчення українських бджіл В.А.Нестерводським на початку ХХ – го століття, коли ще не було бурхливої мобільності пасік та масового завезення маток інших порід. Так він описав три види зовнішнього окрасу бджіл: темних, сіруватих з блідо-жовтуватим відтінком і бджіл, що мають жовтий колір на першому інколи, другому сегментах, відмітив, що матки плодючі, а бджоли працюваті і мало рояться, далеко літають на медозбір [1]. Більшість властивостей організму зумовлюється різними спадковими факторами, але через зростання впливу антропогенного фактору вони зазнають змін, тому виникає необхідність у вивченні цілого ряду питань, що стосуються направленої селекції українських бджіл для покращення їх господарсько-корисних ознак і створення високопродуктивних типів.

Селекційні дослідження спрямовані на стійкість до певного виду захворювань особливо актуальні в сучасних складних екологічних умовах, які негативно впливають на організм бджіл.

Перспективним напрямом досліджень в цьому плані можна вважати відбір бджіл із кращими сануючими властивостями (гігієнічною поведінкою) до очищення гнізда. Передбачається, що схильні до ретельного очищення свого

гнізда бджоли будуть активно викидати й джерело зараження, стримуючи тим самим швидкість поширення інфекції.

Першу спробу селекції на опірність бджіл до американського гнильцю здійснили вчені США [2]. Пізніше було зроблено висновок, що ця стійкість у них спадкова. Сануючу здатність бджіл вивчав Б. Зюман [3]. Своїми дослідженнями він підтвердив спостереження бджолярів-практиків про можливість самовиліковування сімей бджіл від європейського гнильцю в період медозбору шляхом інтенсивного очищення бджолами комірок стільників для нектару. Під час дослідів, спрямованих на отримання стійких до американського гнильцю ліній, гігієнічну поведінку вивчали шляхом використання ділянки стільника зі штучно зараженими личинками [4]. Пізніше, для оцінки цієї здатності запропонована методика з використанням замороженого розплоду та методика «голкового» тесту, що не пов'язані з необхідністю штучного зараження розплоду чи бджіл і уможлиблюють ширше їх застосування [5-7]. Оцінюючи бджолині сім'ї таким методом, С. Холму (1985) вдалося отримати лінії бджіл, які відрізняються підвищеною стійкістю до перицистисмікозу [7]. В Україні гігієнічну здатність частково вивчали у зв'язку з можливістю адаптації *Apis mellifera* до паразитування кліща *Varroa Destructor* [8] та при вивченні змішаних заразних хвороб розплоду медоносних бджіл [9]. Відмічено пряму залежність між гігієнічною поведінкою та зимостійкістю [8] й силою розвитку [9]. Дослідження показали, що бджоли української степової породи практично з перших хвилин починали очищення комірок від загиблих личинок. У бджолиних сім'ях з явними клінічними ознаками інфекційних хвороб початок очищення комірок було зареєстровано через 2,5-3 години. Повне видалення (100 %) загиблих личинок у сім'ях відмічали через 18-20 годин.

Ефективність відбору на пасіці за біологічними ознаками бджіл у сім'ї визначається мірою спадкового поліпшення кожного нового покоління в порівнянні з попереднім.

Для встановлення міри збереження відселекціонованих морфологічних ознак і продуктивних якостей необхідно провести дослідження наслідування їх бджолами різних поколінь в генеалогічних групах.

Мета роботи: провести порівняльну оцінку якості бджіл від маток різних поколінь генеалогічних груп для контролю прояву в них гігієнічних властивостей.

Матеріали та методи досліджень. Предмет досліджень – показники породної приналежності, продуктивності, рівня санітарно-гігієнічної поведінки.

Матеріали та апаратура – голковий шаблон, мікроскоп МБС-10, набір пристосувань для підготовки препаратів із бджіл для визначення екстер'єру.

Методи досліджень – зоотехнічні, лабораторні, групування середніх величин, статистичні.

Робота виконувалась в умовах лісостепової зони України на базі пасіки ННЦ «Інститут бджільництва ім. П.І. Прокоповича». Бджолині сім'ї утримували

у вуликах на рамку 435x300мм загально прийнятими методами [9]. Досліджувались бджоли двох генеалогічних груп

Морфологічні визначення проводились у лабораторії ННЦ «Інститут бджільництва ім. П.І. Прокоповича», м. Гадяч [10]. Господарські показники бджолиних сімей (зимостійкість, розвиток, продуктивність) визначатимуть за загально прийнятою методикою оцінки основних селекційних ознак бджолиних сімей [11,12].

При виконанні досліджень враховували силу бджолиних сімей, кількість запечатаного розплоду, наявність кормових запасів, медову продуктивність.

Гігієнічна здатність бджіл оцінювалась «голковим» тестом у трикратній повторності. За допомогою голки було проколено 100 запечатаних комірок. Стільник з ушкодженим розплодом повертають на місце в сім'ю, після цього, підраховується час і кількість повністю очищених комірок, визначається їх відсоток.

Визначення відносної частки наслідуваності ознак, що селекціонуються, уможливорює об'єктивне оцінювання ефективності різних методів відбору племінних сімей. Щоб установити наслідуваність санації

гнізда дочірніми сім'ями бджіл, застосовано метод однофакторного дисперсного аналізу.

Результати досліджень: Селекційна робота можлива тільки на чистопородному матеріалі. Проведено обстеження екстер'єрних ознак бджіл від сімей – родоначальниць № 51 та № 61, яке показало їх відповідність українській степовій породі на 78%. В таблиці 1 наведено результати морфометричних досліджень кубітального індексу.

Таблиця 1

Кубітальний індекс бджіл III і IV поколінь різних генеалогічних груп

№ родоначальниці	Покоління	$M \pm m$	lim	$C_v, \%$	td
51	III	2.24 ± 0.05	2.01 – 2.44	6.70	-
	IV	2.29 ± 0.05	1.99 – 2.43	6.50	0.68
61	III	2.22 ± 0.04	2.05 – 2.37	5.66	-
	IV	2.19 ± 0.05	2.0 – 2.43	6.87	0.39

В цілому ознака кубітального індексу у бджіл різних генеалогічних груп залишається досить стабільною і знаходиться в межах типових параметрів української породи. Це підтверджується коефіцієнтом варіації середнього показника по групах.

Збереження бджіл у зимовий період характеризується підвищеним ослабленням і витратою корму. Причина цього заключалася в аномальних температурах (0 - +8⁰C) до середини січня. Така температура сприяла появі розплоду вже у грудні, а не в кінці січня чи на початку лютого. Незважаючи на це, всі сім'ї перезимували добре, без втрат і слідів проносу (див. табл. 2). Збільшення витрат корму за зиму відбулося в середньому на 0,4 кг порівняно з минулими роками, де середній показник становив 1,8 кг на вуличку зимувалих бджіл. Ослаблення їх цього року було в межах 18 -30% .

Таблиця 2

Господарські ознаки бджолосімей різних генеалогічних груп

		№ родоначалниць			
		51		61	
Покоління		III	IV	III	IV
Ослаблення за зиму, %		20,50	29,20	18,30	25,30
Витрати корму за зиму на 1 вул	M±m	1,90±0,04	1,90±0,07	1,75±0,06	1,85±0,08
	Cv, %	4,20	7,44	7,30	9,30
	td		0		0,92
К – сть розплоду, кв	M±m	156,75±28,30	131,25±23,94	125,50±13,94	138,50±22,65
	Cv, %	36,10	36,49	22,2	32,72
	td		0,69		0,48
Сила перед головним медозбором, вул.	M±m	12,75±1,25	13,25±0,85	13,75±0,85	13,0±0,81
	Cv, %	19,6	12,8	12,4	12,5
	td	-	0,3	-	0,63
Медопродуктивність, кг.	M±m	35,70±3,94	33,75±5,15	30,0±3,16	40,50±7,36
	Cv, %	22,07	30,54	21,08	36,37
	td	-	0,3	-	1,3

За кількістю витраченого корму зимувалою вуличкою бджіл різниця недостовірна, як між сім'ями різних поколінь так і між генеалогічними групами.

Показники кількості розплоду та сили перед головним медозбором мають досить великі коефіцієнти варіації у всіх досліджуваних групах. Але достовірної різниці між ними немає. Посуха у травні та червні призвела до нестачі нектару у природі, обмеження в кормах бджолиних сімей і, як наслідок, відставання в їх розвитку. На кінець червня - початок липня середня сила сімей становила 12,7-13,7 вуличок, їх валова медопродуктивність за сезон –30 - 40кг (табл. 2).

Минулорічними дослідженнями гігієнічних властивостей було встановлено, що для українських степових бджіл, як породи, характерним є видалення за 24 години 76,8±2,9% ушкоджених личинок. Виділені для подальшої селекційної роботи сім'ї за 24 години видаляли 86-100%, в середньому 93,7±2,1% комірок. Результати досліджень гігієнічної поведінки бджолосімей III і IV поколінь двох генеалогічних груп подано в табл.3.

Таблиця 3

Гігієнічні властивості бджолосімей різних генеалогічних груп

№ родоначальниць	Покоління	M±m	lim	Cv,%
51	III	95.44 ±0.91	93.0 – 98.1	2.14
	IV	92.80±1.72	88.0 – 97.1	4.16
61	III	94.70±1.08	91.4 – 97.1	2.50
	IV	92.40±1.40	88.0 – 96.1	3.30

Як бачимо з таблиці, в генеалогічних групах гігієнічні властивості бджіл досить стійко передаються з покоління в покоління. Бджоли материнських сімей I–IV покоління за 24 год очищували в середньому відповідно 93,3; 93,7; 95,4; 92,8 комірок. Результат спостережень за чотири роки є стабільним. Ступінь різноманітності ознаки (коефіцієнт варіації) у бджіл материнських сімей III покоління з родоначальницями № 51 і 61 становив 2,14 і 2,56%, а у IV поколінні відповідно 4,16 і 3,38 %, що свідчить про консолідованість і стабільність показника гігієнічних властивостей в III – IV поколіннях. Коефіцієнт наслідуваності даної ознаки бджолами генеалогічної групи від родоначальниці № 51 становить $h^2 = 0,46$, від родоначальниці № 61 – $h^2 = 0,18$. Як бачимо показник вищий в генеалогічній групі з родоначальницею №51, але зважаючи на стабільність високого рівня показників видалення ушкодженого розплоду протягом чотирьох поколінь в генеалогічній групі №61 можна зробити висновок, що дана ознака майже досягла свого максимуму і тому селекційний поступ тепер буде повільно змінюватись.

Висновки Бджоли досліджуваних груп на 78% відповідають українській степовій породі. Збереження у зимовий період характеризувалося підвищеними показниками ослаблення і витрат корму. Ослаблення їх цього року було в межах 18 -30%. За кількістю витраченого корму зимувалою вуличкою бджіл різниця недостовірна як між сім'ями різних поколінь так і між генеалогічними групами. Перед головним медозбором сила сімей в групах достовірно не різнилась, медопродуктивність за сезон становила 30 - 40кг. Гігієнічні властивості у бджолосімей генеалогічних груп стійко передаються з покоління в покоління і знаходилися майже на одному рівні. Ступінь різноманітності ознаки у бджіл материнських сімей III покоління з родоначальницями № 51 і № 61 становив 2,14 і 2,56%, а у IV поколінні відповідно 4,16 і 3,38 %, що свідчить про консолідованість і стабільність показника гігієнічних властивостей в III – IV поколіннях. Одержаний показник наслідуваності даної ознаки бджолами генеалогічної групи від родоначальниці № 51 становив $h^2 = 0,46$, від родоначальниці № 61 – $h^2 = 0,18$. Менше значення коефіцієнту наслідуваності в групі з родоначальницею №61 може свідчити про те, що дана ознака майже досягла свого максимуму і тому селекційний поступ повільно змінюється. Підсумовуючи отримані результати прояву гігієнічних властивостей у бджолосімей генеалогічних груп можемо стверджувати, що дана ознака бджіл

досить стійко передаються з покоління в покоління і знаходилися майже на одному рівні.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Поліщук В.П. Внутрішньопородний тип українських бджіл «Хмельницький». *Пасічник*. 2006. №1. С.12-13.
2. Park O.W. Results of jowas 1937 – 1938 honeybee disease resistance program. 1939, 79: P. 577-582.
3. Зюман Б.В. Факторы и механизмы неспецифической резистентности медоносной пчелы (*Apis mellifera*): автореф. дис. д-ра вет. наук. Москва, 1991. 41 с.
4. Rothenbuhler W.C. Genetics and breeding of the honey bee. *Ann. Rev. Entomol.* 1958, 3: P. 161-180.
5. Newton D.C., Cantwell G.C., Bourouin E.P. Removal of freeze-killed brood as an index of nest cleaning behaviour in honeybee colonies (*Apis mellifera* L). *Amer. Bee J.* 1975, 115: P. 406.
6. Харитонов А.Н. Селекция устойчивых к заболеваниям пчел. *Пчеловодство*. 2006. №7. С. 15-16.
7. Холм С.Н. Селекция пчел на устойчивость к известковому рас плоду: Материалы XXX международного конгресса по пчеловодству. Бухарест: Апимондия. 1985. С. 90-93.
8. Акимов И.А., Кирюшин В.Е. Возможные пути адаптации *Apis mellifera* (Hymenoptera, apidae) к паразитированию клеща *Varroa Destructor*. *Vestnik zoologii*. 2008, 42(3). С 237-247..
9. Руденко Є.В. Змішані заразні хвороби розплоду медоносних бджіл (епізоотологія, диференційна діагностика, комплексна система заходів боротьби та профілактики: автореф. дис. на здобуття ступеня д-ра вет. наук. Харків, 2004. 44 с.
10. Лаврехин Ф.А., Панкова С.В. Биология пчелиной семьи: учеб.: для уч. сред. спец. учеб. завед. М.: Колос, 1969. 320 с.
11. Кононенко В.К. Ібатуллін І.І., Патров В.С. Практикум з основ наукових досліджень у тваринництві: навч. видан. для студ. вищ. навч. закл. К., 2003. 133 с.
12. Боднарчук Л.І., Багрій І.Г., Бугера С.І. Племінна робота у бджільництві з основами біометрії. К.: Інститут бджільництва ім. П.І. Прокоповича УААН, 1996. 34 с.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПЧЕЛ ОТ МАТОК РАЗНЫХ ГЕНЕАЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП / Григоркив Л.Н.

Екстерьерные признаки пчел от маток разных поколений генеалогических групп соответствуют украинскому степной породе на 78%. За зимний период ослабления их было в пределах 18 -30%. По количеству использованного корма зимовалой улочкой пчел разница недостоверна как между семьями разных поколений так и между генеалогическими группами (до 2,2кг). По силе перед главным медосбором достоверной разницы между группами нет, медопродуктивность за сезон составила 30 - 40 кг.

Степень разнообразия гигиенической признаки у пчел материнских семей № 51 и 61 в III и IV поколениях был незначительный и находился в пределах 2,14 - 4,16%. Наследуемости данного признака пчелами генеалогической группы от родоначальницы № 51 составляет $h^2 - 0,46$, от родоначальницы № 61 - $h^2 - 0,18$. Меньшее значение коэффициента наследуемости в группе с родоначальницей №61 может свидетельствовать о том, что данный признак почти достиг своего максимума и поэтому селекционный прогресс медленно меняется.

Ключевые слова: Гигиенические свойства, украинские степные пчелы, генеалогические группы, степень разнообразия признака, наследуемость

COMPARATIVE ESTIMATION OF BEE QUALITY FROM MOTOC DIFFERENT GENEALOGICAL GROUPS / Grigorkiv L.M.

The examination of exterious signs of bees from mothers of different generations has been carried out genealogical groups, which showed their compliance with the Ukrainian steppe breed by 78%. Conservation of bees in the winter period was characterized by increased indicators of attenuation and use of feed. Their weakening was within the range of 18-30% of the amount of feed used by the winter path of bees, the difference is unreliable both between families of different generations and between genealogical groups. In force before the main medical collection there is also no reliable difference between the groups, the medoproductivity for the season was 30 - 40 kg.

Hygienic properties in the bee family of genealogy groups are steadily transmitted from generation to generation and are almost the same. The degree of diversity of this characteristic among bees of maternal families No. 51 and No. 61 in the III and IV generations was insignificant and was within the range of 2.14-4.16%. This indicates the consolidation and stability of the indicator of hygiene properties in the four generations.

The obtained index of inheritance of this feature by bees from the genealogical group from the ancestor № 51 was $h^2 = 0,46$, from the ancestor № 61 - $h^2 = 0,18$. The lower value of the coefficient of inheritance in the group with the ancestor No. 61 may indicate that this attribute has almost reached its maximum, and therefore the breeding progress is slowly changing.

Key words: hygienic properties, Ukrainian steppe bees, genealogical groups, degree of variety of the trait, inheritance

УДК 638.16/.17 : 579.672

ДАВИДОВА Г. І., старш. наук. співроб.

ЗАХАРІЯ А. В., канд. біол. наук

ГОЦЬКА С. М., наук.співроб.

ННЦ «Інститут бджільництва імені П.І.Прокоповича», Київ, Україна;

e-mail: docalex2005@ukr.net

ФЕДОРОВА О.В., зав. лабораторії

ГРИЩЕНКО О.А., бактеріолог

Центр превентивної медицини ДУС, Київ, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДОВИХ ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК- АПІФІТОКОМПОЗИЦІЙ ЗА МІКРОБІОЛОГІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ

Проведено визначення мікробіологічної чистоти різних продуктів бджільництва: меду різного ботанічного походження, обніжжя бджолиного, гомогенату трутневих личинок та бджолиного підмору – складових компонентів дієтичних добавок-апифітокомпозицій.

Ключові слова: мікробіологічні показники, продукти бджільництва, дієтичні добавки – апифітокомпозиції.

Вступ. Розроблення дієтичних добавок-апифітокомпозицій, до складу яких входять продукти бджільництва (мед, бджолине обніжжя, маточне молочко, гомогенат трутневих личинок та ін.) та лікарська рослинна сировина

– є важливою і актуальною задачею в індустрії оздоровчих продуктів в Україні. Численними дослідженнями підтверджена унікальна біологічна цінність апіпродуктів [1-5]. Продукти бджільництва – природні регулятори життєво важливих процесів в організмі людини, здатні прискорювати одужання хворих, підвищувати стійкість до дії шкідливих факторів навколишнього середовища. Крім того, біологічно активні продукти бджолої сім'ї мають суттєві переваги перед ліками синтетичного походження. Вони не дають небажаних побічних ефектів навіть за тривалого використання, виявляють широкий спектр позитивного впливу при їх споживанні, прості в застосуванні, недорогі і їх природні ресурси, принаймні в нашій країні, є практично необмеженими.

Вітчизняними науковцями накопичено значний досвід створення функціональних продуктів, продуктів спеціального призначення, дієтичних добавок збагачених необхідними для організму людини дефіцитними макро- та мікроелементами, вітамінами та біологічно активними сполуками природного походження [1-5].

Важливо підкреслити, що розроблення високоефективних і безпечних дієтичних добавок до складу яких входять біологічно активні речовини продуктів бджільництва та лікарських рослин, вимагає наукового обґрунтування складу та раціональної технології, проведення комплексу біологічних, фізико-хімічних та мікробіологічних досліджень.

Мета роботи: дослідити різні складові дієтичних добавок-апіфітокомпозицій на мікробіологічну чистоту.

Матеріали і методи. Дослідження зразків меду різного ботанічного походження за органолептичними та фізико-хімічними показниками проводили відповідно до методик, зазначених у ДСТУ 4497:2005 «Мед натуральний. Технічні умови» [6]. Досліджували такі показники меду, як діастазне число, вміст гідроксиметилфурфуролу (ГМФ), масова частка води, масова частка відновлювальних цукрів, масова частка сахарози.

Для проведення дослідження зразків меду, обніжжя бджолої, гомогенату трутневих личинок, тілець бджіл (підмору) за такими мікробіологічними показниками як наявність бактерій групи кишкових паличок (БГКП), патогенні мікроорганізми в т.ч. бактерії роду *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, проби готували згідно ДСТУ 8684:2016 «Мед і продукти бджільництва. Готування проб і розведень для мікробіологічного досліджування» [7].

Для виявлення бактерій групи кишкових паличок коліформних бактерій родів *Escherichia*, *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Serratia* – брали 1,0 см³ приготовленої проби, робили три розведення, засівали в середовище Кеслера з поплавком. Для підтвердження належності мікроорганізмів, які виростили на середовищі Кеслера до БГКП, пересівали на середовище Ендю. Інкубація проводилась при температурі 37°C 24 години.

Методику виявлення *Listeria monocytogenes* проводили згідно ДСТУ ISO 11290-1:2003 «Мікробіологія харчових продуктів та кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення та підрахування *Listeria monocytogenes* Частина 1. Метод виявлення» [8]. 25 см³ досліджуваного зразка засівали в 225 см³ в середовище первинного збагачення. Після інкубації при 30°C впродовж 18-24 годин 0,1 мл інокулювали в основу бульйону Фрейзера (M1292). Після інкубації при 35-37°C протягом 24-48 годин проводили пересів на основу оксфордського середовища для лістерій (DM1078) або основу агару для ідентифікації лістерій (PALCAM) (DM932).

Методику виявлення *Salmonella* проводили згідно ДСТУ EN12824:2004 «Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення *Salmonella*» [9]. Для виявлення *Salmonella* попередньо концентрували в неселективному рідкому середовищі: 25,0 г проби засівали в 225 мл буферизованої пептонної води та проводили інкубацію при 37°C впродовж 20 год. Концентрування проводили в селективному рідкому середовищі, інкубацію проводили при температурі 42°C впродовж 24 год. 10 см³ культури з буферизованої пептонної води після інкубації переносили в пробірку з середовищем селенітом-цистеїном, інкубували при температурі 37°C протягом 24 год. З RV-середовища висівали на чашку з феноловим червоним-брильянтовим зеленим агаром та вісмут-сульфіт агаром. Інкубували при температурі 37°C впродовж 24 год. Перегляд чашок з посівами проводили через 24 години інкубування.

Органолептичні та фізико-хімічні дослідження зразків бджолиного обніжжя проводили згідно ДСТУ 3127-95 «Обніжжя бджолине (пилкок квітковий) і його суміші. Технічні умови» [10], а гомогенату трутневих личинок згідно ДСТУ 7339:2013 «Гомогенат трутневих личинок. Технічні умови» [11].

Результати досліджень та їх обговорення.

Продукти бджільництва є цінним джерелом біологічно-активних речовин і на сьогодні залишаються найбільш досліджуваними різними фахівцями: фармакологами, медиками, біологами, інженерами-технологами. Для створення різних видів апіфітокомпозицій як основний складовий компонент застосовують мед. На сьогоднішній день майже в усіх країнах з розвинутим бджільництвом існують нормативні документи для визначення якості меду натурального. Так, в Євросоюзі, США, Канаді та інших країнах якість меду регламентується Харчовим кодексом (Codex Alimentarius) [12] та Директивою Ради Європи 2001/110/EC [13]. За основу критеріїв оцінки якості та природності меду в Україні використовують вимоги національних стандартів – ДСТУ 4497:2005 «Мед натуральний. Технічні умови» [6]. Разом з тим, відомо, що вміст вологи та кислотності може впливати на мікробіологічні показники бджолиного меду, і як наслідок, сприяти швидкому псуванню не тільки самого меду [14], а й апіфітокомпозиції, до складу якої він входить.

Нами досліджено три види меду різного ботанічного походження: з акації, ріпаку та різотрав'я за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками. За органолептичними та фізико-хімічними показниками всі меди відповідали вимогам ДСТУ 4497:2005 (таблиця 1).

Таблиця 1

Органолептичні та фізико-хімічні показники меду (n = 10)

Мед	Колір, консистенція, кристалізація	Масова частка води, %	Масова частка відновлювальних цукрів, %	Масова частка сахарози, %	Діастазне число, од. Готе	Вміст гідроксиметилфурфуролу, мг/кг
з акації	Світло-жовтий, майже прозорий, в'язкий,	17,8	92,5	2,4	9,1	0,5
з ріпаку	Білий, дрібно-кристалізований	18,5	89,3	3,2	15,6	2,5
з різнотрав'я	Світло-жовтий, в'язкий, дрібно-кристалізований	18,3	93,4	3,1	23,5	2,1

Примітка: P<0,05

Результати мікробіологічного дослідження медів представлено в таблиці 2.

Таблиця 2

Мікробіологічне дослідження медів

Мед	Розведення	Бактерії групи кишкових паличок	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Listeria monocytogenes</i>	Патогенні мікроорганізми в т.ч. бактерії роду <i>Salmonella</i>
з акації	1,0	Не виявлено	Не виявлено	В 25,0 г не виявлено	В 25,0 г не виявлено
	0,1	Не виявлено	Не виявлено		
	0,01	Не виявлено	Не виявлено		
з ріпаку	1,0	Виявлено	Не виявлено	В 25,0 г не виявлено	В 25,0 г не виявлено
	0,1	Виявлено	Не виявлено		
	0,01	Не виявлено	Не виявлено		
з різнотрав'я	1,0	Не виявлено	Не виявлено	В 25,0 г не виявлено	В 25,0 г не виявлено
	0,1	Не виявлено	Не виявлено		
	0,01	Не виявлено	Не виявлено		

За результатами дослідження медів на мікробіологічні показники (таблиця 2) можна зробити висновки, що меди з акації і різнотрав'я відповідають вимогам щодо мікробіологічної безпечності [8] та можливе їх подальше включення до складу апіфітокомпозиції. В меді з ріпаку не виявлено *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, але виявлено БГКП, що визначає необхідність включення до складу апіфітокомпозицій на основі цього меду додаткових стабілізуючих компонентів, наприклад, таких, як настоянка

прополісу. Доведено, що прополіс має потужну антибактеріальну та бактеріостатичну властивості [3].

В таблиці 3 представлено результати мікробіологічних досліджень таких продуктів бджільництва, як обніжжя бджолине (ОБ), свіжозаморожений гомогенат трутневих личинок (ГТЛ) та бджолиний підмор (БП) – висушені тільця бджіл. БП із раніше незаслужено неприйнятих медиками і фармакологами (офіційною медициною і фармакологією) об'єктами – зараз перетворився на найбагатшу природну комору унікальних цілющих речовин з високим біоенергетичним потенціалом.

Таблиця 3

Мікробіологічне дослідження обніжжя бджолиного, висушених тілець бджіл та свіжозамороженого гомогенату трутневих личинок (ГТЛ) в різних розведеннях з медами різного ботанічного походження

Зразки	Розведення	Бактерії групи кишкових паличок	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Listeria monocytogenes</i>	Патогенні мікроорганізми в т.ч. бактерії роду <i>Salmonella</i>
обніжжя бджолине	1,0	Виявлено	Не виявлено	В 25,0 г не виявлено	В 25,0 г не виявлено
	0,1	Не виявлено	Не виявлено		
	0,01	Не виявлено	Не виявлено		
ГТЛ	1,0	Виявлено	Не виявлено	В 25,0 г не виявлено	В 25,0 г не виявлено
	0,1	Виявлено	Не виявлено		
	0,01	Не виявлено	Не виявлено		
ГТЛ: мед з акації 1:1	1,0	Виявлено	Не виявлено	В 25,0 г не виявлено	В 25,0 г не виявлено
	0,1	Виявлено	Не виявлено		
	0,01	Не виявлено	Не виявлено		
ГТЛ: мед з акації 1:10	1,0	Виявлено	Не виявлено	В 25,0 г не виявлено	В 25,0 г не виявлено
	0,1	Не виявлено	Не виявлено		
	0,01	Не виявлено	Не виявлено		
ГТЛ: мед з акації 0,5:10	1,0	Виявлено	Не виявлено	В 25,0 г не виявлено	В 25,0 г не виявлено
	0,1	Не виявлено	Не виявлено		
	0,01	Не виявлено	Не виявлено		
ГТЛ: мед з ріпаку 1:1	1,0	Виявлено	Не виявлено	В 25,0 г не виявлено	В 25,0 г не виявлено
	0,1	Виявлено	Не виявлено		
	0,01	Виявлено	Не виявлено		
ГТЛ: мед з ріпаку 1:10	1,0	Виявлено	Не виявлено	В 25,0 г не виявлено	В 25,0 г не виявлено
	0,1	Виявлено	Не виявлено		
	0,01	Не виявлено	Не виявлено		
ГТЛ: мед з ріпаку 0,5:10	1,0	Виявлено	Не виявлено	В 25,0 г не виявлено	В 25,0 г не виявлено
	0,1	Не виявлено	Не виявлено		
	0,01	Не виявлено	Не виявлено		
Тільця бджіл	1,0	Виявлено	Не виявлено	В 25,0 г не виявлено	В 25,0 г не виявлено
	0,1	Виявлено	Не виявлено		
	0,01	Виявлено	Не виявлено		

За результати мікробіологічних досліджень можна зробити висновок, що обніжжя бджолине відповідає вимогам безпечності харчових продуктів, а в гомогенаті трутневих личинок і бджолиному підморі виявлені бактерії групи кишкових паличок тому вони вимагають додаткової технологічної обробки, наприклад ліофілізації (для ГТЛ), додавання спирту (для БП), кип'ятіння (для БП) тощо.

Таким чином на основі проведених мікробіологічних досліджень продуктів бджільництва встановлено, що за основними показниками вони відповідають вимогам технічних умов і можуть застосовуватись для виробництва дієтичних добавок – апіфітокомпозицій.

Висновки та перспективи подальших досліджень.

1. За органолептичними та фізико-хімічними показниками меди з акації, ріпаку та різнотрав'я відповідали вимогам ДСТУ4497:2005.
2. Меди з акації і різнотрав'я відповідають вимогам щодо мікробіологічної безпечності. В меді з ріпаку виявлено бактерії групи кишкових паличок.
3. Мікробіологічні дослідження показали, що обніжжя бджолине відповідає вимогам безпечності харчових продуктів, а гомогенат трутневих личинок і бджолиний підмор вимагають додаткової технологічної обробки при включенні їх до складу апіфітокомпозицій.

У подальшому слід було б дослідити мікробіологічну чистоту медів іншого ботанічного походження із різних регіонів України, а також провести мікробіологічне вивчення перги, маточного молочка та гомогенату маточних личинок, забрусу, падевого меду.

Практичні рекомендації:

1. Оскільки в меді з ріпаку виявлено бактерії групи кишкових паличок, то необхідно включати до складу апіфітокомпозицій на основі цього меду додаткові стабілізуючі компоненти, зокрема настоянку прополісу.
2. В гомогенаті трутневих личинок і бджолиному підморі виявлені бактерії групи кишкових паличок, тому ці продукти вимагають додаткової технологічної обробки, наприклад ліофілізації (для ГТЛ), додавання спирту, кип'ятіння (для БП).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Тихонов О.І., Ярних Т.Г., Шпичак О.С. Історія становлення бджільництва як галузі народного господарства та роль апітерапії в лікарському забезпеченні. *Фітотерапія. Часопис*. 2016. № 4. С. 49-55.
2. Мед натуральный в медицине и фармации (происхождение, свойства, применение, лекарственные препараты) / А. И. Тихонов [и др.]: под ред. А. И. Тихонова. Х.: Оригинал, 2010. 263 с.
3. Теория и практика производства лекарственных препаратов прополиса / А.И. Тихонов [и др.]: под ред. А. И. Тихонова. Х.: Основа, 1998. 384 с.

4. Пыльца цветочная (обножка пчелиная) в фармации и медицине (теория, технология, медицинское применение) / А.И. Тихонов [и др.]: под ред. А.И. Тихонова. Х.: Изд-во НФаУ; Оригинал, 2006. 308с.
5. Пашенко О.О., Давидова Г.І., Гоцька С.М. Двадцятирічний досвід впровадження апіфітокомпозицій в лікувальні заклади України. *Фітотерапія. Часопис*. 2013. № 2. С.20-24.
6. ДСТУ 4497:2005: Мед натуральний. Технічні умови. – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 22 с.
7. ДСТУ 8684:2016: Мед і продукти бджільництва. Готування проб і розведень для мікробіологічного досліджування. К.: Держспоживстандарт України, 2017. 13 с. (Інформація та документація).
8. ДСТУ ISO 11290-1:2003: Мікробіологія харчових продуктів та кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення та підрахування *Listeria monocytogenes*. Частина 1. Метод виявлення. [на заміну ДСТУ ISO 11290-1:1996, IDT]. К.: Держспоживстандарт України, 2004. 22 с. (Інформація та документація).
9. ДСТУ EN12824:2004: Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення *Salmonella*. [на заміну ДСТУ EN 12824:1997, IDT]. К.: Держспоживстандарт України, 2004. 24 с. (Інформація та документація).
10. ДСТУ 3127-95: Обніжжя бджолине (пилкок квітковий) і його суміші. Технічні умови». К.: Держспоживстандарт України, 1995. 66 с. (Інформація та документація).
11. ДСТУ 7339:2013: Гомогенат трутневих личинок. Технічні умови. К.: Держспоживстандарт України, 2014. 12 с. (Інформація та документація).
12. Codex Standard for Honey. CODEX STAN 12–1981 [Електронний ресурс] //Codex Alimentarius. 2001. Vol. 11. 8 p. Веб-сайт. URL: <http://www.codexalimentarius.net> (accessed on 14 June 2004).
13. Council Directive 2001/110/EC of 20 December 2001 relating to honey: Off. J. Eur. Commun. 2002. Vol. 45, L10. P. 47–52.
14. Касяничук В.В., Бергілевич О.М., Негай І.В. Вплив вмісту вологи та кислотності на мікробіологічні показники бджолиного меду. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини*. 2016. Вип. 32, ч. 2. С.195–198.

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВНЫХ ДИЕТИЧЕСКИХ ДОБАВОК-АПИФИТОКОМПОЗИЦИЙ ПО МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ / Давыдова Г. И., Захария А. В., Гоцкая С. Н., Федорова О. В., Грищенко О. А.

Проведено дослідження мікробіологічної чистоти різних продуктів пчеловодства: меду різного ботаничного походження, обножки пчелиної, гомогената трутневих личинок і пчелиного подмора – складових компонентів дієтичних добавок-апіфітокомпозицій

Ключевые слова: мікробіологічні показники, продукти пчеловодства, дієтичні добавки - апіфітокомпозиції

INVESTIGATION OF COMPOSITE DIETARY SUPPLEMENTS - APIPHYTOCOMPOSITIONS ON MICROBIOLOGICAL INDICATORS / Davydova H. I., Zakhariya A. V., Gotska S. M., Fedorova O. V., Gryschenko O. A.

The definition of microbiological purity of various products of beekeeping: honey of different botanical origin, bee pollen, homogenate of drone larvae and dried body bees - components of dietary supplements- apifitocompositions.

Key words: microbiological indicators, beekeeping products, dietary supplements - apifitocompositions

УДК 620.3: 638.154.3–08

ЄФІМЕНКО Т.М., канд. біол. наук

ПОСТОЄНКО В.О., д-р с.-г. наук, професор

ВОРОБІЙ О.А., науковий співробітник

ННЦ «Інститут бджільництва ім. П. І. Прокоповича»

ОДНОСУМ Г.В., аспірант

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЕФЕКТИВНІСТЬ БЕЗРОЗПЛІДНОГО ПЕРІОДУ В ПОЄДНАННІ З ОБРОБКОЮ «ЙОДОСЕЛЕНОМ» ЗА АСКОСФЕРОЗУ У БДЖІЛ

Досліджено можливість оздоровлення бджіл, хворих на аскосфероз, за допомогою безрозплідного періоду та в поєднанні з застосуванням наноаквахелатного комплексу «Йодоселен. Показано, що створення безрозплідного періоду дозволяє оздоровити бджіл за аскосферозу як самотійно, так і в поєднанні з лікувальними препаратами. Отримано прискорення терапевтичного ефекту від поєднання безрозплідного періоду з обробкою тіла комах «Йодоселеном». Отже, запропонований технологічний прийом може бути як основний захід, так і допоміжний до лікувальних препаратів у практиці профілактики і лікування хвороб розплоду у бджіл.

***Ключові слова:** бджоли, аскосфероз, безрозплідний період, нанопрепарати, «Йодоселен»*

Вступ. Аскосфероз – одне із найбільш поширених грибкових захворювань бджолиних сімей у світі. Його шкодочинність в окремі роки дуже відчутна. На неблагополучних пасіках розплід може пошкоджуватись на 60-70%. Приріст і медопродуктивність хворих на аскосфероз сімей незначні [1,2,3].

Основа оздоровлення бджолиних сімей сьогодні – селекція бджіл на стійкість до аскосферозу, яка часто корелює у них із санітарною поведінкою. Не менш важливими є також лікувальні заходи. Арсенал екологічно-безпечних препаратів вітчизняного виробництва обмежений. Установлені протиаскосферозні властивості витяжок з коренів лопуху європейського [4] та декаметоксину [5,6]. Імпорتنі ж протиаскосферозні засоби представлені в Україні препаратами російського виробництва на основі антибіотиків (ністатину, леворіну), препаратів хімічного синтезу (дифунконазолу –

протруювач для насіння), які все ще потрапляють на ринок ветеринарних препаратів для бджільництва.

Необхідно зазначити, що антибіотики заборонені для використання в європейських країнах в галузі бджільництва, куди здебільшого експортує мед Україна. Виготовлення рослинних витяжок з протиаскосферозним ефектом, що були нами відібрані в минулі роки і досить широко освітлені в бджолярській літературі, при всій привабливості для бджолярів через безпечність, не завжди може бути доступним через обмеженість зі збором необхідної кількості рослинної сировини. Виробництво декаметоксину не є екологічно безпечним. До того ж, препарат є дорого вартісним.

Отже, пошук і апробація безпечних засобів та технологічних прийомів для оздоровлення бджіл за аскосферозу є актуальним завданням. До таких засобів відносять наноматеріали. Вони використовуються в значно менших дозах порівняно з аналогами неорганічної і органічної природи, що спрощує підбір нетоксичних концентрацій, є доступними і мають пролонговану дію. В Україні розроблено, затверджено і виробляється ТОВ «Наноматеріали і нанотехнології» (м. Київ) наноаквахелатний комплекс «Йодоселен». Діючими речовинами засобу є наночастки селену у концентрації 22 мг/л та йоду 480 мг/л [7]. Нами в попередні роки досліджено *invitro* на культурі гриба *Ascosphaera apis* мікоцидний ефект «Йодоселену» [8].

До технологічних прийомів оздоровлення бджіл за аскосферозу можна віднести створення безрозплідного періоду на термін виведення матки в бджолиних сім'ях, апробований нами раніше за гнильцевих (європейський гнилець) і вірусних (мішечкуватий розплід) хвороб розплоду (9,10,11).

Мета даної роботи: визначити за природних умов на бджолиних сім'ях, уражених аскосферозом, протиаскосферозну дію наноаквахелатного комплексу «Йодоселен» до та після створення в бджолиних сім'ях безрозплідного періоду на термін виведення маток.

Матеріали та методи. В природних умовах визначали ефективність 3-х кратної обробки тіла бджіл (імаго та розплоду) у хворих на аскосфероз сім'ях водними розчинами «Йодоселену» у розведеннях 1:150, 1:100 і 1:50 до та після створення в бджолиних сім'ях безрозплідного періоду. Вибір концентрацій препарату обґрунтований нашими попередніми дослідженнями *invitro* визначення його інгібуючого ефекту у відношенні культури гриба *Ascosphaera apis* та нетоксичних концентрацій для бджіл, ізольованих у садки, при згодовуванні разом з цукровим сиропом [7]. Про ефективність препарату судили за його впливом на перебіг аскосферозу в піддослідних бджолиних сім'ях.

В досліді було задіяно 9 бджолиних сімей, хворих на аскосфероз, приблизно рівні за силою і ступенем ураження розплоду – по три сім'ї на варіант в контролі та по дві на варіант в досліді. Дослідні сім'ї мали маток першого року використання. На початку досліду бджоли «обсиджували» в середньому по 10 вуличок. Сім'ї утримувались у вуликах-лежаках.

Ступінь ураження розплоду бджіл грибом визначали за методикою В. Д. Бобова і В. Ф. Титова [12]. За нею вважається слабким зараження бджіл, коли

на стільник до 10 мертвих муміфікованих личинок, середнім – від 10 до 100 таких личинок, сильним – більше 100 мертвих личинок. В досліді переважали сім'ї середнього ступеню ураження. Муміфікованих личинок підраховували через 3 дні після кожної з обробок. Мумії відбирали під час обліку для аналізу характеру споруутворення гриба. Для цієї мети облаштовували перед льотками облікові майданчики (грунт ретельно очищали від трави). Отримані дані опрацьовані статистично.

Результати досліджень. Результати дослідів по визначенню в природних умовах протиаскосферозного ефекту 3-х кратної обробки тіла бджіл у хворих на аскосфероз сім'ях водними розчинами «Йодоселену» у трьох розведеннях (1:150, 1:100, 1:50) до створення в бджолиних сім'ях безрозплідного періоду представлені в таблицях 1 і 2, а після нього – в таблиці 3.

Встановлено, що 3-х кратні обробки тіла бджіл (імаго і розплуду) за звичайних умов, тобто без створення безрозплідного періоду, водними розчинами «Йодоселену» у розведенні 1:150, 1:100 та 1:50 не виявили протиаскосферозного ефекту. Це видно по кількості муміфікованих личинок за варіантами дослідів (табл. 1) та характеру споруутворення гриба *Ascosphaera apis*, де співвідношення чорних і білих мумій знаходилось на рівні контролю (табл. 2).

Таблиця 1

Вплив обробки бджіл «Йодоселеном» на кількість муміфікованих личинок у хворих на аскосфероз сім'ях

№ п/п	Варіанти дослідів	Дата обробки бджіл «Йодоселеном»	Дата обліку муміфікованих личинок	Кількість муміфікованих личинок на сім'ю	
				Шт.	%
1	3 обробкою водою контроль (3 сім'ї)	8.05.2018	11.05.2018	221	100
		11.05.2018	14.05.2018	265	100
		14.05.2018	17.05.2018	380	100
2	3 обробкою «Йодоселеном» 1:150 (2 сім'ї)	8.05.2018	11.05.2018	236	106,8
		11.05.2018	14.05.2018	242	109,5
		14.05.2018	17.05.2018	370	91,32
3	3 обробкою «Йодоселеном» 1:100 (2 сім'ї)	8.05.2018	11.05.2018	218	97,37
		11.05.2018	14.05.2018	271	102,3
		14.05.2018	17.05.2018	364	95,8
4	3 обробкою «Йодоселеном» 1:50 (2 сім'ї)	8.05.2018	11.05.2018	276	124,9
		11.05.2018	14.05.2018	249	93,96
		14.05.2018	17.05.2018	378	99,47

Враховуючи, що кількість мумій не зменшилась при обробці піддослідних бджолиних сімей «Йодоселеном» в трьох концентраціях протягом всього терміну спостережень (з 8.05.2018 р по 14. 05. 2018 р.), тобто, застосування «Йодоселену» виявилось недостатнім заходом для оздоровлення бджіл за аскоферозу, нами апробована інша схема застосування досліджуваного препарату для лікування аскоферозу.

Таблиця 2

Вплив «Йодоселену» на спорутворення гриба *Ascosphaera apis* в піддослідних сім'ях

№ п/п	Варіант досліду	Дата відбору муміфікованих личинок	Всього відібрано мумій, шт.	Кількість відібраних мумій			
				чорних		білих	
				Шт.	%	Шт.	%
1	Контроль (обробка водою)	8.05.2018	221	154	69,7	67	30,3
		11.05.2018	265	183	69,1	82	30,9
		14.05.2018	380	299	78,7	81	21,3
2	Обробка водним розчином «Йодоселену» 1:150	8.05.2018	236	187	79,2	49	20,8
		11.05.2018	242	198	81,8	44	18,2
		14.05.2018	370	268	72,4	102	27,6
3	Обробка водним розчином «Йодоселену» 1:100	8.05.2018	218	150	68,8	68	31,2
		11.05.2018	271	198	73,1	73	26,9
		14.05.2018	364	278	76,4	86	23,6
4	Обробка водним розчином «Йодоселену» 1:50	8.05.2018	276	196	71,01	80	28,99
		11.05.2018	249	194	77,9	55	22,1
		14.05.2018	378	301	79,6	77	20,4

Вона передбачала поєднання обприскування тіла бджіл (імаго і розплуду) водним розчином «Йодоселену» в більшій із досліджених концентрацій (1:50) зі створенням в піддослідних бджолиних сім'ях безрозплідного періоду, що досягалось вилученням із хворих сімей маток на термін виведення нових (табл. 3).

Таблиця 3

Вплив обробки бджіл «Йодоселеном» на кількість муміфікованих личинок після створення в піддослідних сім'ях безрозплідного періоду (14.05.2018)

№ п/п	Варіанти дослідів	Дата обробки бджіл	Дата обліку муміфікованих личинок	Кількість муміфікованих личинок	
				Шт.	%
1	Контроль 1. Сім'ї з розплідом (без вилучення матки). Обробка бджіл водою.	17.05.2018 20.05.2018 23.05.2018	20.05.2018	353	100
			23.05.2018	386	100
			26.05.2018	294	100
			29.05.2018	312	100
			1.07.2018	257	100
			4.07.2018	211	100
			2	Контроль 2. Сім'ї без розпліду (з вилученням матки 14.05.2018). Обробка бджіл водою.	17.05.2018 20.05.2018 23.05.2018
23.05.2018	280	72,54			
26.05.2018	100	34,01			
29.05.2018	10	3,21			
1.07.2018	0	0			
4.07.2018	0	0			
3	Дослід. Сім'ї без розпліду (з вилученням матки 14.05.2018). Обробка бджіл «Йодоселеном» 1:50	17.05.2018 20.05.2018 23.05.2018			
			23.05.2018	255	66,1
			26.05.2018	50	17,01
			29.05.2018	0	0
			1.07.2018	0	0
			4.07.2018	0	0

Встановлено, що поєднання обробки тіла бджіл водним розчином «Йодоселену» (при розведенні 1:50) з безрозплідним періодом дає позитивні результати з оздоровлення бджіл за аскоферозу, так як прискорює звільнення піддослідних сімей від муміфікованих личинок на 2-3 дня порівняно з контролем 2, де препарат застосовувався (табл. 3).

Отже, нами отримано певний терапевтичний ефект від застосування «Йодоселену» у більшій із досліджених концентрацій (1:50) для лікування аскоферозу у бджіл за умови створення в піддослідних сім'ях безрозплідного періоду. Водночас, запропонований технологічний прийом, а саме вилучення маток на термін виведення нових, може бути також самодостатнім прийомом для оздоровлення бджіл за аскоферозу.

Отримані результати свідчать про перспективність подальших досліджень з визначення ефективності застосування безрозплідного періоду у практиці профілактики і лікування захворювань розплоду у бджіл, як у не медикаментозних схемах, так і в комплексі з різними препаратами, зокрема і з використанням для лікування аскоферозу у бджіл нанопрепарату «Йодоселен».

Висновки

1. Досліджено протиаскоферозну дію наноаквахелатного комплексу «Йодоселену» (в розведеннях 1:150, 1:100, 1:50) на бджолиних сім'ях, уражених аскоферозом, до та після створення в них безрозплідного періоду на термін виведення маток.

2. Встановлено, що застосування «Йодоселену» в зазначених розведеннях є недостатнім заходом для оздоровлення бджіл за аскоферозу без створення в піддослідних сім'ях безрозплідного періоду. Поєднання застосування «Йодоселену» (1:50) з безрозплідним періодом дозволило прискорити звільнення піддослідних бджолиних сімей від муміфікованих личинок на 2-3 дні порівняно з варіантом, де застосовувався тільки безрозплідний період.

3. Запропонований технологічний прийом, а саме вилучення з хворих на аскофероз сімей маток на термін виводу нових, може бути як самодостатнім заходом для оздоровлення бджіл за аскоферозу, так і допоміжним до засобів, призначених для лікування хвороб розплоду у бджіл.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Галатюк О.Є. Хвороби бджіл та основи бджільництва. Житомир: Полісся, 2017. 300 с.
2. Єфіменко Т.М., Дахновський В.І., Хмара П.Я. Гриб *Ascosphearaapis* – збудник аскоферозу у бджіл. *Пасіка*. 2000. №11. С. 22-23.
3. Єфіменко Т.М., Дахновський В.І., Хмара П.Я. Аскофероз бджіл. Профілактика та лікування: *Тематичний науковий збірник Інституту бджільництва. Бджільництво*. 2002. С. 76-83.
4. Боднарчук Л.І., Єфіменко Т.М., Дахновський В.І., Дульнев П.Г. Спосіб лікування бджіл від аскоферозу: патент 61965 Україна на винахід: А01К47/00, А01N65/00; заявл. 24.02.2000; опубл. 15.12.2003, Бюл. №12.
5. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Украины. Главное управление ветеринарной медицины и госветинспекция. Временноенгаставление по использованию декаметоксина для профилактики и лечения аскрфероза: ВФС 42-1814-88, Изм. №129.04.92 г.
6. Дахновский В.И., Ефименко Т.М. Комплексное действие декаметоксина на возбудителей аскофероза и нозематоза пчел: мат. XII Міжн. Конгресу Федератії

бджолярських організацій країн Центр. і Східної Європи – Апіславії. К., 14-17 травня 1998. С. 121-127.

7. Борисевич В.Б., Каплуненко В.Г., Косинов Н.В. и др. Наноматериалы и нанотехнологии в ветеринарной практике: под ред. В.Б. Борисевича, В.Г. Каплуненко. К.: ВД «Авіцена», 2012. 512 с.
8. Постоєнко В.О., Єфіменко Т.М., Воробій О.А. та ін. Антимікотична дія препаратів, що містять наноматеріали, проти збудника аскоферозу бджіл: мат. конф. з міжн. участю «Селекційне та технологічне забезпечення розвитку галузі бджільництва». К.: ННЦ «Інститут бджільництва ім. П.І. Прокоповича», 19 травня 2018. С. 35-38.
9. Єфіменко Т.М. Вплив препарату «Здорова бджілка» порівняно з його аналогом – препаратом «ДГ-91» на розвиток бджолиних сімей, прояв у них нозематозу, аскоферозу та інших супутніх захворювань. *Пасіка*. 2010. №1. С.12-14.
10. Єфіменко Т.М. Якщо бджолосім'я уражена гнильцем. *Пасіка*. 2010. №6. С.10.
11. Галатюк О.Є., Єфіменко Т.М. Пам'ятка бджоляреві щодо лікування та профілактики хвороб бджіл. *Журнал «Український пасічник»*. 2015. № 5. С. 17-18.
12. Бобов В.Д., Титов В.Ф. Аскомизол при аскоферозе. *Пчеловодство*. 1991. №3. С.15.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ БЕЗРОЗПЛОДНОГО ПЕРИОДА В СОЧЕТАНИИ СОБРАБОТКОЙ «ЙОДОСЕЛЕНОМ» ПРИ АСКОСФЕРОЗЕ У ПЧЕЛ / Т.М. Ефименко, В.О. Постоенко, О.А. Воробий, Г.В. Односум

Исследована возможность оздоровления пчел, больных аскоферозом, с помощью безрозплодного периода, а также в сочетании с использованием наноаквалатного комплекса «Йодоселен». Показано, что создание безрозплодного периода позволяет оздоровить пчел при аскоферозе как самостоятельно, так и в сочетании с лечебными препаратами. Получено ускорение терапевтического эффекта от сочетания безрозплодного периода с обработкой тела насекомых «Йодоселеном». Таким образом, предложенный технологический прием может быть как основной прием, так и вспомогательный до лечебных препаратов в практике профилактики и лечения болезней розплода у пчел.

Ключевые слова: пчелы, аскофероз, безрозплодный период, нанопрепараты, «Йодоселен».

THE EFFICIENCY OF NO BROOD PERIOD IN CONJUNCTION WITH "YODOSELEN" TREATMENT AT CHALKBROOD DISEASE OF HONEY BEES / T. M. Yefimenko, V. O. Postoenko, O. A. Vorobiy, H. V. Odnosum

***Abstract.** Investigated the possibility of bees' treatment, affected by chalkbrood disease, with the help of no brood period and in combination with the use of nanoacqualate complex «Yodoselen». It is shown that the creation of no brood period allows to improve the bee health at chalkbrood disease both, independently and in combination with therapeutic drugs. Obtained the acceleration of the therapeutic effect from the combination of no brood period with the application of the insect's body by «Yodoselen». Consequently, the proposed technological method can be both, as a main measure and as auxiliary to medical preparations in the practice of the prevention and treatment of bee brood diseases.*

***Key words:** bees, chalkbrood disease, no brood period, nanodrugs, «Yodoselen».*

УДК 638.123.53(477.87)

КЕРЕК С.С., завідувач відділу розведення і селекції карпатських бджіл
КЕРЕК П.М., мол. наук. співроб.

ННЦ «Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича»

ПОРОДНА ХАРАКТЕРИСТИКА БДЖІЛ, ЩО НАСЕЛЯЮТЬ РАЙОНИ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ З ГОРИСТОЮ МІСЦЕВІСТЮ

Гірські райони Закарпатської області служать джерелом аборигенних чистопородних карпатських бджіл, які використовуються як у виробництві так і для подальших селекційних робіт з метою їх збереження і удосконалення. Вивчення породних особливостей бджіл регіону дасть можливість визначити стан чистопородності їх пасік, що є необхідною умовою для виявлення неметизованого завізними породами матеріалу для подальшої роботи з ним та при створенні суцільного масиву карпатських бджіл в області.

Ключові слова: карпатські бджоли, місцеві бджоли, кубітальний індекс, дискоїдальне зміщення, стандарт.

Вступ. Ареалом походження чистопородних карпатських бджіл є зона Карпат. А Закарпатська область є тим регіоном, на території якого ще у шестидесяті роки минулого століття, було розпочато селекційну роботу з ними [1]. Ввезення на територію області інших порід бджіл, призвів до часткової метизації місцевих. Це значно ускладнює селекційну роботу по збереженню карпатських бджіл [2]. Для якісної подальшої роботи у цьому напрямку, вкрай важливо провести ревізію бджолиних сімей регіону на предмет їх породності. Особливо передгірських і гірських територій, де ще можна віднайти цінний генетичний матеріал чистопородних карпатських бджіл, який слугував би основою створення нових селекційних одиниць у структурі породи. Такі дані будуть визначальними при створенні однорідних масивів чистопородних бджіл. Створення їх - завдання складне і буде успішно виконане лише при умові тісних цілеспрямованих зусиль науковців і виробників [3].

Метою роботи було обстеження чистопородності бджіл пасік частини Закарпатської області з гірським рельєфом для визначення перспективи подальшої селекційної роботи з місцевими бджолами при створенні суцільного масиву карпатських бджіл.

Матеріали і методи досліджень. Роботи велись на пасіках з місцевими бджолами, починаючи з другої половини пасічного сезону, тобто, після того, як у бджолосім'ях виростили бджіл від нових маток. Обстеження пасік проводили у Свалявському, Воловецькому, Міжгірському, Перечинському та Великоберезнянському та Хустському районах Закарпатської області.

Великоберезнянський район — район у північно-східній частині Закарпатської області, за 30 кілометрів від обласного центру. Межує з Перечинським і Воловецьким районами Закарпатської та Турківським Львівської областей України. Західна межа є кордоном з двома зарубіжними державами — Словацькою Республікою та Польщею. До складу району входять селище міського типу районний центр Великий Березний та 32 сільські населені пункти. Площа — 810 кв. кілометрів. Майже увесь район —

гірська місцевість, лісові масиви якої помережані долинами навколо річок та потоків.

Перечинський район Територія – 626 кв. км. (5,1 відсотка території області). Знаходиться в північно-західній частині Закарпаття. Район на Заході межує Словаччиною, а також з Великоберезнянським (на півночі), Свалявським (Сході) та Ужгородським (на півдні) районами Закарпатської області

Рельєф території – гірська система з висотами над рівнем моря від 153 м до 630 м. В осінньо-зимовий період територія району знаходиться під впливом материкового клімату.

Воловецький район — гірський район північної частини Закарпаття. Площа – 544 км². Межує зі Сколівським районом та Турківським районом Львівщини, Великоберезнянським, Свалявським, Перечинським та Міжгірським районами Закарпатської області. Клімат Воловеччини помірно континентальний, однак суворіший ніж у низовинних районах.

Міжгірський район – адміністративно-територіальна одиниця, яка розташована у північно-східній частині Закарпатської області. Район розміщений в центрі Українських Карпат. Площа району 1166 км². проживає майже 49,2 тис. осіб у 44 населених пунктах, які об'єднані в 22 сільські та 1 селищну раду. Район межує з Львівською та Івано-Франківською областями та п'ятьма районами Закарпатської області. Районний центр Міжгір'я. Район розташований у помірному кліматичному поясі.

Свалявський район знаходиться в гірській зоні Українських Карпат Закарпатської області, де гори переходять у низовину. Площа району – 673 км²

На його території є 29 населених пунктів, які складаються з 1 міста та 28 сіл, що формуються на основі 1 міської та 13 сільських рад. Свалявський район межує з Воловецьким (на півночі), Перечинським (на Заході), Мукачівським (на півдні) та Іршавським (на сході) районами закарпатської області. Клімат тут помірно-континентальний.

Хустський район має площу 975 км². В районі є 58 населених пунктів, з яких 1 місто, 1 смт та 56 сіл. Район межує з Румунією на півдні, а також з Тячівським (на Сході), Виноградівським (на Заході) та Міжгірським (на Півночі) районами Закарпатської області. Переважну більшість території району займають гори, а найвищою точкою Хустщини є вершина Лак, що підіймається на 1134 метри.

Співробітниками було відібрано 335 проби живих бджіл з вказаних районів. Під час проведення цих робіт також зверталась увага на стан пасічних господарств та їх бджолосімей. Слід відмітити, що було помічено дуже різний рівень культури пасічництва на різних пасіках всіх досліджених районів (рис. 1).

Породовизначальні екстер'єрні ознаки вивчали по Г. Гетце, згідно подачі Губіна В.О. [4], а всі інші – по Алпатову В.В. [5]. Статистична обробка проводилась по Н. Плохінському [6].



Рис. 2.1 Різний загальний вигляд досліджених у 2015 році пасік Закарпатської області

Результати досліджень та їх обговорення

Лабораторні дослідження робочих бджіл пасік на встановлення їх рівня чистопородності показали наступні результати.

Великобerezнянський район. У даному районі співробітниками відділу було відібрано проби бджіл із 10 пасік 9 населених пунктів (рис. 2).

Статистично опрацьовані результати дослідження основних породовизначальних ознак робочих особин подані у таблиці 1.

Аналіз отриманих даних від бджолосімей обстежених пасік району дав змогу зробити наступні висновки. Середні показники як кубітального індексу, так і дискоїдального зміщення, знаходяться у межах, які є характерними для карпатських бджіл. По першій ознаці, навіть бджоли із сім'ї з найгіршим середнім для неї значенням – 2,35 ще відповідають вимогам біоморфологічного стандарту для чистопородних бджіл аборигенної для даної місцевості породи. Однак, по іншій породовизначальній ознаці, було виявлено 40% від загальної кількості сімей, що не відповідають цим вимогам.

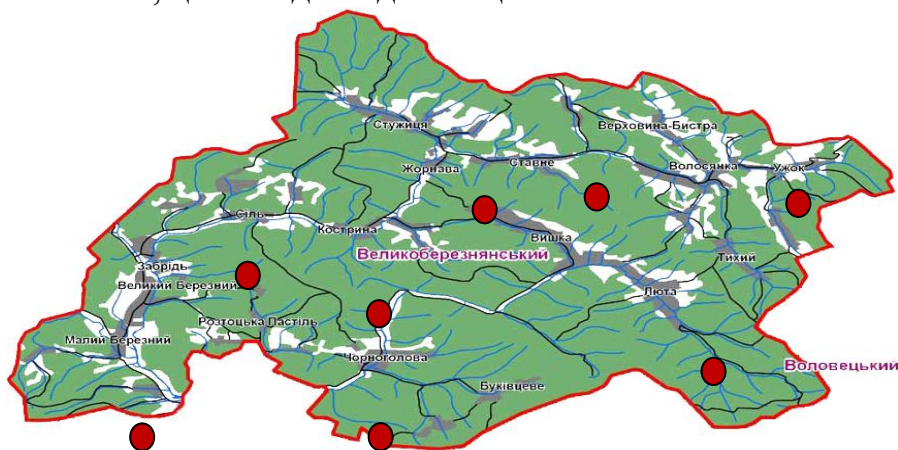


Рис. 2. Карта розміщення досліджених пасік Великоберезнянського району Закарпатської області

Важливою ознакою в екстер'єрі чистопородних карпатських бджіл, є їх колір тергітів. Вони повинні бути без будь-яких ознак жовтизни [7]. Візуальне обстеження робочих бджіл досліджених пасік показало наявність 40% таких сімей, у яких знаходили хоча б одну бджолу із жовтими тергітами.

Таблиця 2.1

Мінливість основних породовизначальних екстер'єрних ознак карпатських бджіл Великоберезнянського району, Закарпатської області, 2014 р.

Показники Ознаки	n	lim	M ± m	Cv, %
По масиву				
Кубітальний індекс	582	1,62–3,38	2,45 ± 0,0175	12,2
Міжсімейна				
Кубітальний індекс	30	2,35 – 2,60	2,45 ± 0,0168	0,69
Дискоїдальне зміщення		+	0	-
n	590	536	42	12
%	100	91	7	2

Вибіркові обстеження пасік району показали, що переважна більшість пасічників мало звертають увагу на стан чистопородності своїх бджіл. Тому не було виявлено жодного такого пасічного господарства, де б утримували виключно чистопородних карпатських бджіл. А в загальному, можна стверджувати, що 60% всіх досліджених сімей Великоберезнянського району не належать до чистопородних карпатських.

Перечинський район В цьому районі нами було обстежено понад 500 сімей на 15 приватних пасіках та відібрано з них 53 проби робочих бджіл для подальшого їх лабораторного дослідження на чистопородність (рис. 3).

Як видно з таблиці 2, основні породовизначальні екстер'єрні ознаки робочих особин досліджених сімей пасік району, в загальному, відповідають вимогам стандарту для карпатських бджіл, адже кубітальний індекс становить 2,47, а кількість позитивних значень дискоїдального зміщення становить 89% при 2% негативних. Як бачимо, показники кубітального індексу майже такі ж ($td=1$), як і у бджіл сусіднього – Великоберезнянського району (різниця на 0,02 одиниці). Дещо більша різниця відзначається у позитивних значеннях дискоїдального зміщення. Їх на 2% менше у бджіл Перечинського району.

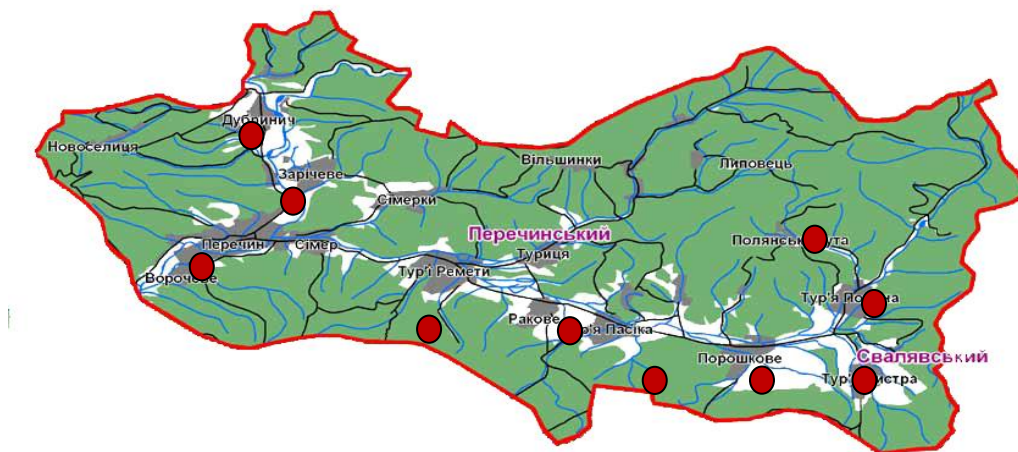


Рис. 2.3 Карта розміщення досліджених пасік Перечинського району Закарпатської області

Однак, значно гірша картина по стану чистопородності бджіл пасік, якщо проаналізувати показники основних породовизначальних ознак окремо по сім'ях, а не середньоарифметичні їх значення по району. У цьому випадку 43,3% сімей мають такі значення досліджуваних мірних ознак, що не вписуються у стандарт, створений для чистопородних карпатських бджіл.

Візуальний аналіз зовнішнього вигляду бджіл досліджуваного району показав, що 35,8% від усіх сімей, що були оглянуті, мають робочих особин із ознаками жовтизни на одному або двох тергітах, що також неприпустимо для чистопородних карпатських бджіл.

Таким чином, у підсумку було встановлено, що всього тільки 30% сімей, які були досліджені співробітниками відділу у цьому році, є чистопородними. Решта ж, є помісями переважно невідомого походження. Причому, не було

виявлено такої пасіки, на якій би всі сім'ї були чистопородними, при тому, що була така пасіка, на якій всі 100% досліджених сімей є нечистопородними.

Таблиця 2

Мінливість основних мірних породовизначальних екстер'єрних ознак карпатських бджіл Перечинського району, Закарпатської області, 2014 р.

Показники Ознаки	n	lim	M ± m	Cv, %
По масиву				
Кубітальний індекс	1023	1,58–3,64	2,47±0,0104	13,5
Міжсімейна				
	53	2,23 – 2,84	2,47 ± 0,0217	0,88
Дискоїдальне зміщення		+	0	-
n	1032	914	98	20
%	100	89	9	2

Воловецький район. Аналіз проведених досліджень показав наступне. Частина пасічних господарств потребує покращення санітарного стану та, насамперед, матеріального забезпечення. Оглянуті нами сім'ї були в задовільному стані, переважно без видимих ознак будь-яких захворювань. В окремих випадках спостерігали наслідки паразитування кліща Вароа.

Воловецький район – це найменший по площі район, який, як уже зазначалось, повністю знаходиться у гірській місцевості. Тут було відібрано 48 проб бджіл із 13 пасічних господарств (рис.4)

Математична обробка даних по всьому масиву обстежених бджіл, показала, що середнє значення кубітального індексу знаходяться в допустимих межах для карпатських бджіл (табл. 3). А інша важлива породовизначальна ознака – дискоїдальне зміщення, виходить за межі, визначені біоморфологічним стандартом для карпатських бджіл. Як бачимо, негативних значень ознаки було відмічено у 5% досліджених бджіл, тоді як особин із позитивним значенням було всього 84%.

Було також встановлено, що по основним мірним екстер'єрним ознакам, які характеризують породну приналежність, 50% сімей, що пройшли лабораторне обстеження, не відповідають вимогам, встановленим для даної породи.

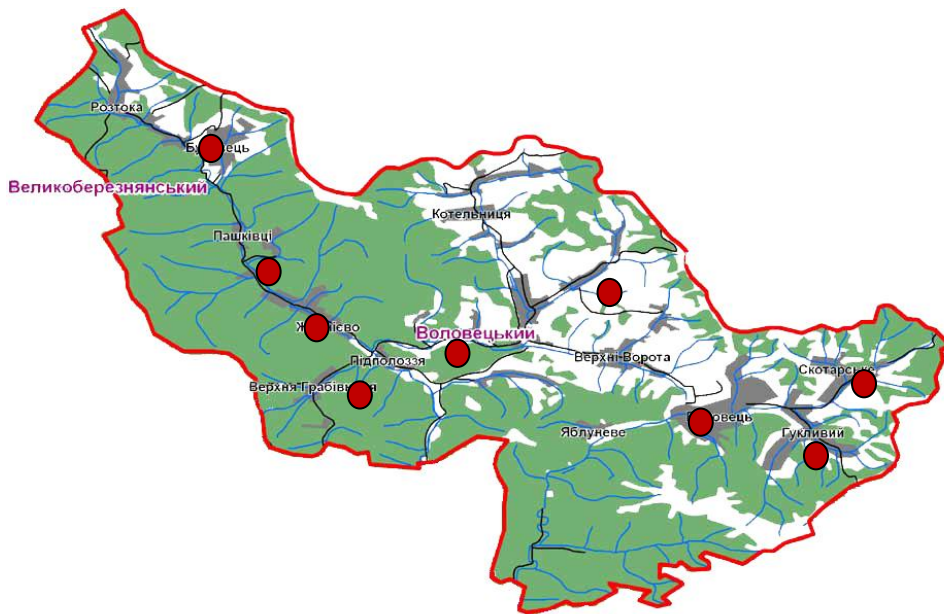


Рис. 4. Карта розміщення досліджених пасік Воловецького району Закарпатської області

Що стосується забарвлення тергітів, то по цій характеристиці більшість обстежених пасік (майже 62%) мають хоча б одну сім'ю, в якій було знайдено бджіл із жовтизною. При цьому були 2 пасіки, в яких всі відібрані для досліджень сім'ї не відповідають по цьому показнику вимогам стандарту для карпатських бджіл. А серед усіх обстежених сімей, також у 50% були бджоли з нехарактерною для карпатських бджіл жовтизною.

Таблиця 3

Мінливість основних породовизначальних екстер'єрних ознак карпатських бджіл Воловецького району, Закарпатської області, 2014 р.

Показники-Ознаки	n	lim	M ± m	Cv, %
По масиву				
Кубітальний індекс	952	1,59–3,80	2,47±0,0149	13,15
Міжсімейна				
Кубітальний індекс	48	2,226 – 2,730	2,47 ± 0,0277	1,12
Дискоїдальне зміщення		+	0	-
n	920	778	98	44
%	100	84	11	5

На превеликий жаль, у Воловецькому районі тільки четвертина сімей, які пройшли дослідження, мають ознаки робочих особин, характерні для карпатських бджіл.

Свалявський район. У даному районі співробітниками відділу було відібрано 53 проби бджіл із 13 пасік 11 населених пунктів (рис. 5). Статистично

опрацьовані результати дослідження основних мірних породовизначальним ознак робочих особин подані у таблиці 4.

Показники чистопородності пасік Свалявського району виявились кращими, ніж у сусідніх районах, які були описані вище. Так міжсмейна мінливість кубітального індексу становить $2,54 \pm 0,0215$, хоча є дві сім'ї, у яких даний індекс менший за 2,3, що виходить за межі стандарту.

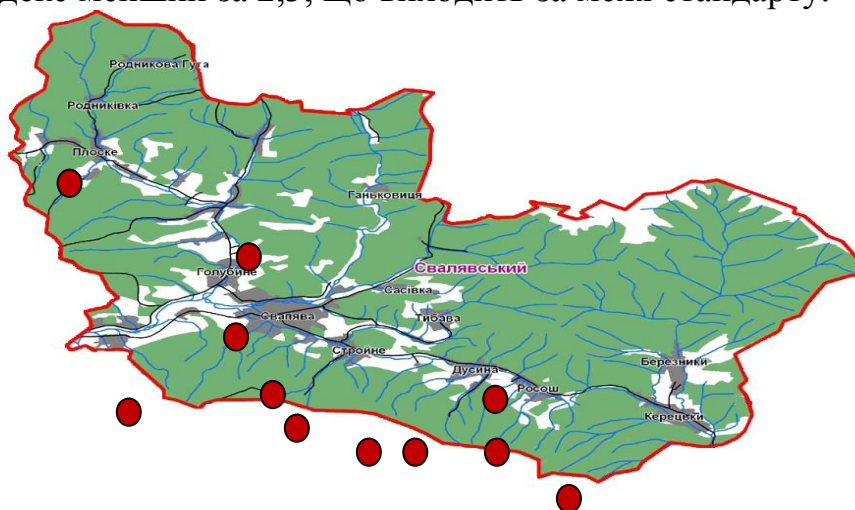


Рис. 5. Карта розміщення досліджених пасік Свалявського району Закарпатської області

Візуальне дослідження зовнішнього покриву бджіл показало, що 26,4% сімей пасік району мали особин із жовтизною, вираженою у різному ступені. Об'єднавши нетипові досліджувані ознаки бджіл, було встановлено, що до чистопородних можна віднести 47,2% сімей з усіх обстежених. Також варто відмітити, що у Свалявському районі були виявлені пасіки, бджоли яких по всім показникам відповідали вимогам стандарту для карпатських бджіл. Щоправда, вони становлять всього 15% від усіх обстежених.

Таблиця 4

Мінливість основних породовизначальних екстер'єрних ознак карпатських бджіл Свалявського району, Закарпатської області, 2014 р.

Показники Ознаки	n	lim	M ± m	Cv, %
По масиву				
Кубітальний індекс	1028	1,36–3,88	$2,54 \pm 0,0113$	14,3
Міжсмейна				
Кубітальний індекс	53	2,162 – 2,906	$2,54 \pm 0,0215$	0,85
Дискоїдальне зміщення		+	0	-
n	1037	963	51	23
%	100	93	5	2

Як і у попередніх районах, гірші показники зафіксували по дискоїдальному зміщенню робочих бджіл. Так, при, в цілому, допустимих

кількостях бджіл з негативним його значенням та достатньою (більше 85%) загальною кількістю особин із позитивними випадками зміщення, було виявлено між сім'ями 16 таких, у яких показники були недостатніми, щоб вважати такі сім'ї чистопородними. Таким чином, 34% досліджених сімей по основним породовизначальним ознакам не відповідають вимогам біоморфологічного стандарту для карпатських бджіл.

Міжгірський район. Цей район також повністю знаходиться у гірській місцевості. На його території були вже відселекціоновані лінії та типи карпатських бджіл і на сьогодні найновішим є тип «Синевир».

У цьому районі було відібрано 70 проб живих бджіл із 10 пасік, які не були обстежені при відборі матеріалу для створення нового типу (рис.6).

Аналіз результатів лабораторних досліджень мірних породовизначальних ознак (табл. 5) показав, що бджоли даного регіону найбільш наближені по своїм характеристикам до чистопородних карпатських бджіл. У сім'ях не було виявлено, зокрема, жодної бджоли з від'ємним значенням дискоїдального зміщення, а позитивних значень – досить високий відсоток: 98%. Мінливість кубітального індексу, при цьому, становила $2,57 \pm 0,009$.

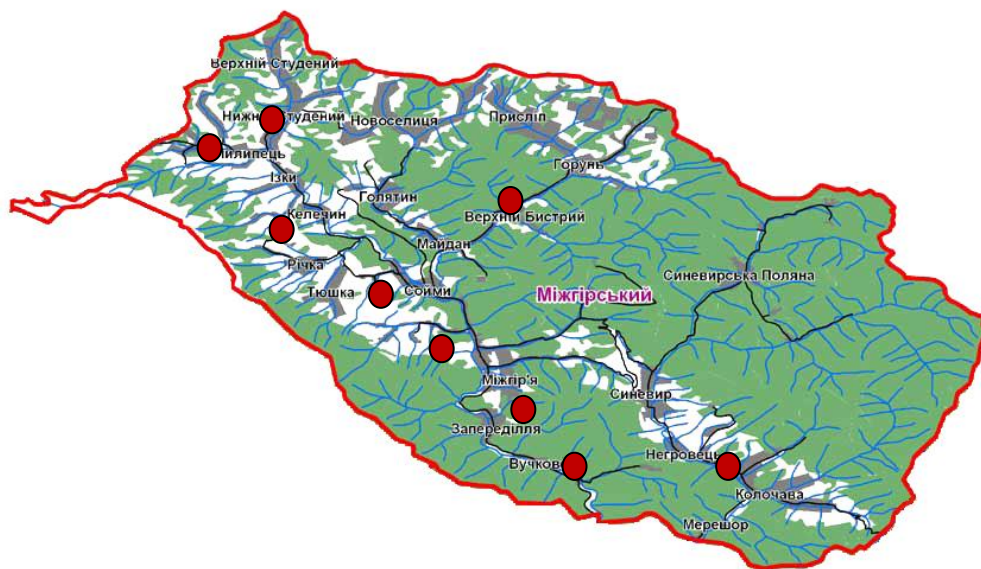


Рис. 6. Карта розміщення досліджених пасік Міжгірського району Закарпатської області

Природно, що було відмічено також і низький відсоток сімей, у яких ці ознаки були нехарактерними для карпатських бджіл – 8,6%.

Така важлива ознака екстер'єру, як забарвлення зовнішнього покриву комах, показала, що майже 23% сімей таки мали у своєму складі особин із жовтизною на тергітах.

Аналіз результатів лабораторного дослідження пасік показав, що з поміж обстежених пасік, можна виділити дві пасіки, які по мірним екстер'єрним

ознакам та забарвленню тергітів відповідають вимогам створеного для карпатських бджіл стандарту.

Варто зазначити, що у цьому районі також знаходиться племінна пасіка ННЦ «Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича» у с. Вучкове, яка розповсюджує цінний племінний матеріал, в першу чергу, на довколишні пасічні господарства району. Це, як бачимо, має позитивний ефект для покращення чистопородності бджіл даної місцевості.

Таблиця 5

Мінливість основних породовизначальних екстер'єрних ознак карпатських бджіл Міжгірського району, Закарпатської області

Показники Ознаки	n	lim	M ± m	Cv, %
По масиву				
Кубітальний індекс	1378	1,63–3,73	2,57±0,009	13,22
Міжсімейна				
Кубітальний індекс	70	2,25 – 2,95	2,57±0,019	0,76
Дискоїдальне зміщення		+	0	-
n	1400	1378	22	0
%	100	98	2	0

Узагальнюючи результати досліджень бджіл Великоберезнянського, Перечинського, Воловецького, Свалявського та Міжгірського районів Закарпаття для створення бази даних по чистопородності бджіл області, повинні зробити висновок про те, що із п'яти районів тільки один виділяється нормальним станом чистопородності його пасік. У решті ж пасічники утримують, у значному відсотку помісних бджіл, на виникнення яких вплинули, на нашу думку, кілька порід, завезених на територію Закарпаття. Це в першу чергу кавказька порода і в меншій мірі італійська та місцеві бджоли сусідніх країн – Словаччини та Угорщини. Як наслідок, лише 45% всіх сімей, які були обстежені у цьому році, можна вважати чистопородними карпатськими.

Хустський район. В цьому районі нами було обстежено понад 800 сімей на 10 приватних пасіках та відібрано з них 81 пробу робочих бджіл для подальшого їх лабораторного дослідження на чистопородність (рис. 7).

Як видно з таблиці 6, основні породовизначальні екстер'єрні ознаки робочих особин досліджених сімей пасік району, в загальному, відповідають вимогам стандарту для карпатських бджіл, адже кубітальний індекс становить 2,52, а кількість позитивних значень дискоїдального зміщення становить 96% при 1% негативних. Як бачимо, показники кубітального індексу майже

ідентичні ($td=0,4$; $P<0,90$), як і у бджіл Мукачівського району (різниця на 0,01 одиниці). Деяко більша різниця відзначається у позитивних значеннях дискоїдального зміщення. Їх на 2% менше у бджіл Хустського району.



Рис. 7. Географічна карта Хустського району

Таблиця 6

Мінливість основних породовизначальних екстер'єрних ознак карпатських бджіл Хустського району, Закарпатської області, 2015 р.

Ознаки \ Показники	n	lim	M ± m	Cv, %
По масиву				
Кубітальний індекс	1592	1,21–3,86	2,52±0,008	12,72
Міжсімейна				
Кубітальний індекс	81	2,12–2,80	2,52±0,015	5,28
Дискоїдальне зміщення		+	0	-
n	1606	1545	42	19
%	100	96	3	1

Однак, дещо гірша картина по стану чистопородності бджіл пасік, якщо проаналізувати показники основних породовизначальних ознак окремо по сім'ях, а не середньоарифметичні їх значення по району. У цьому випадку 18,5% сімей мають такі значення досліджуваних мірних ознак, що не вписуються у стандарт, створений для чистопородних карпатських бджіл.

Візуальний аналіз зовнішнього вигляду бджіл досліджуваного району показав, що також 18,5% від усіх сімей, що були оглянуті, мають робочих особин із ознаками жовтизни на одному або двох тергітах, що також неприпустимо для чистопородних карпатських бджіл. Тому, по Хустському району можна зробити висновок, що 67,9% сімей, які були вибрані для вивчення, можна віднести до чистопородних карпатських.

За результатами досліджень було отримано дані, які показали, що залежно від району, бджоли, в деякій мірі, відрізняються по мірним породовизначальним екстер'єрним ознакам та зовнішньому вигляду. Середні значення величин кубітального індексу та негативних випадків дискоїдального зміщення по масиву досліджених бджіл, мають такі величини, що входять у діапазон лімітів визначених для чистопородних карпатських бджіл (M=2,49 та 2% відповідно).

Однак, оцінка породності дається бджолам по комплексу ознак, які показали, що найгіршими по цим показникам були бджоли Воловецького, Перечинського та Великоберезнянського районів. Тут на пасіках було виявлено відповідно 75, 70 та 60% сімей, що не відповідали вимогам для чистопородних карпатських бджіл. (рис.8).

В загальному ж, майже 47% сімей досліджених районів, не можна вважати чистопородними карпатськими.

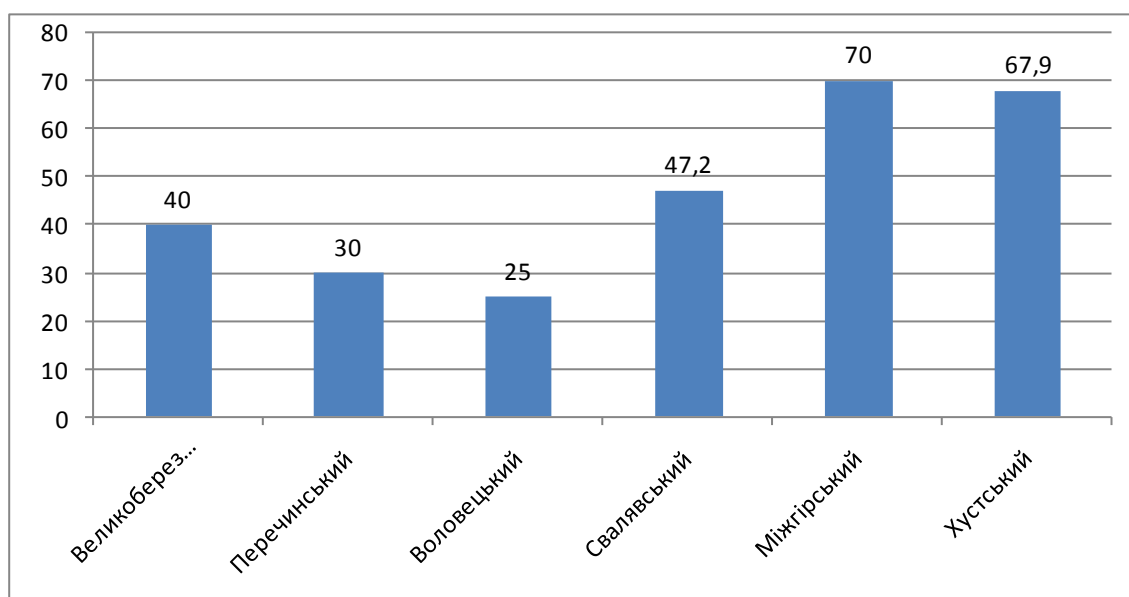


Рис. 8 Відсоток чистопородних сімей досліджених районів Закарпатської області

Висновки та перспективи подальших досліджень

1. Результати обстежень пасік визначених районів Закарпатської області вказали на неоднорідність їх сучасного масиву бджіл по породним показникам. Один з основних недоліків місцевих бджіл є значне поширення особин із нетиповим для карпатських забарвленням тергітів, як і в цілому по Закарпатській області.

2. Слід зазначити, що у тих районах, де пасічники співпрацюють із відділом розведення і селекції карпатських бджіл, або на території цих районів розміщені пасіки відділу, загальний рівень чистопородності бджіл пасік помітно кращий, ніж у інших. Цьому підтвердженням є Міжгірський район, де розміщена у с. Вучкове племінна пасіка ННЦ «Інститут бджільництва ім. П.І. Прокоповича» та Хустський, де у с. Вільшани ведеться селекційна робота з карпатськими бджолами типу Синевир.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Карпатські бджоли: довідник / Аветисян Г.А. та ін.. Ужгород: Карпати, 1982. С. 6 – 7.
2. Гайдар В. На захист чистопородних карпатських бджіл. *Пасіка*. 1997. № 7. С. 2.
3. Гайдар В.А. Селекція карпатських пчёл. *Пчеловодство*. 1986. №9. С. 6.
4. Губін В.А. Карпатські бджоли. Ужгород: Карпати, 1982. С. 14 – 15.
5. Алпатов В.В. Породы медоносной пчелы Москва: Издательство Московского общества испытателей природы, 1948. С. 20-31.
6. Плохинский Н.В. Руководство по биометрии для зоотехников. Москва: Колос, 1969. С.7 – 53.
12. Поліщук В.П., Гайдар В.А. Пасіка. Київ: PerfektStyle, 2008. 55 с.

ПОРОДНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЧЕЛ, НАСЕЛЯЮЩИХ РАЙОНЫ ЗАКАРПАТСКОЙ ОБЛАСТИ С ГОРИСТОЙ МЕСТНОСТЬЮ / Керек С.С., Керек П.Н.

Горные районы Закарпатской области служат источником аборигенных чистопородных карпатки пчел, которые используются как в производстве так и для дальнейших селекционных работ с целью их сохранения и совершенствования. Изучение породных особенностей пчел региона позволит определить состояние чистопородности их пасек, что является необходимым условием для выявления неметизованого завозными породами материала для дальнейшей работы с ним и при создании сполошного мас сива карпатських пчел в області.

Ключевые слова: карпатские пчелы, местные пчелы, кубитальный индекс, дискоидальное смещение, стандарт.

THE BREED CHARACTERISTIC OF BEES INHABITING AREAS OF THE TRANS CARPATHIAN REGION WITH MOUNTAIN OUSTERRAIN / Kerek S., Kerek P.

Mountain areas of the Trans carpathian regions erveas a source of Aboriginal pure-bred Carpathian bees, which are use dbothin production and for further breeding work sinor dertopreserve and improvethem. The study of breed characteristics of bees in the region will make it possible to determinethestate of purebredness of their apiaries, whichis a prere quisite for the detection of material unobservedby imported rocks for further work with it and for the creation of a solidarray of Carpathian bees in the region.

Keywords: Carpathian bees, local bees, cubicindex, discoidaldisplacement, standard.

УДК 638.1:577.1:546.3

КЛИМ О. Я., аспірант¹

*Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН
e-mail: klum-oleg@ukr.net*

ВМІСТ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ І ЖИРНИХ КИСЛОТ ЗАГАЛЬНИХ ЛІПІДІВ У БДЖОЛИНИХ СТІЛЬНИКАХ (ЯЗИКАХ) В РІЗНИХ ПРИРОДНИХ ЗОНАХ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ

Мета роботи полягала у дослідженні інтенсивності нагромадження окремих важких металів і жирних кислот загальних ліпідів у свіжопобудованих бджолиних стільниках (язиках), отриманих із вуликів, розміщених у гірській, передгірній та лісостеповій зонах Карпатського регіону. Встановлено, що в свіжопобудованих бджолиних стільниках (язиках), отриманих із вуликів, розміщених у передгірній та, особливо, лісостеповій зонах Карпатського регіону, порівняно з гірською, є більший вміст Феруму, Цинку, Купруму, Хрому, Нікелю, Плюмбуму та Кадмію. Одночасно в наведених вище стільниках є менший вміст насичених, мононенасичених і поліненасичених жирних кислот загальних ліпідів. Зміни жирнокислотного складу свіжопобудованих бджолиних стільників (язиків), отриманих із вуликів, розміщених у передгірній та, особливо, лісостеповій зонах Карпатського регіону, порівняно з гірською, вказують на підвищення крихкості їх стінок. При цьому знижується антибактеріальна та антигрибкова активність наведених вище свіжопобудованих бджолиних стільників (язиків). Високий рівень важких металів і низький – жирних кислот загальних ліпідів у свіжопобудованих бджолиних стільниках (язиках), отриманих із вуликів, розміщених у передгірній та, особливо, лісостеповій зонах Карпатського регіону, порівняно з гірською, є наслідком урбанізації та індустріалізації.

Ключові слова: важкі метали, жирні кислоти, стільники/

¹ Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук Й. Ф. Рівіс.

Вступ. Джерела емісії важких металів і шляхи їх надходження в навколишнє середовище відрізняються різноманітністю, але в основному вони мають техногенне походження як наслідок урбанізації та індустріалізації [2]. Розвиток промисловості, сільськогосподарства, енергетики та транспорту, інтенсивне видобування корисних копалин – все це призвело до надходження в повітря, воду, ґрунт, рослини високотоксичних мінеральних елементів [2,3,].

Міграція важких металів в об'єктах зовнішнього середовища призвела до нагромадження їх у ґрунтах, рослинах, тканинах медоносних бджіл і продуктах бджільництва [2, 4]. У результаті змінився характер (змінилися строки цвітіння) і розподіл (одні види медоносних рослин були витіснені іншими) рослинності, що призвело до погіршення умов медозбору.

Важкі метали причетні до обмінних процесів в організмі медоносних бджіл [2,3]. Зокрема, важкі метали впливають на інтенсивність обміну білків, ліпідів і вуглеводів в організмі бджіл [3]. У результаті змінюється забезпеченість організму бджіл енергетичним, структурним і біологічно активним матеріалом. Все це позначається на життєдіяльності медоносних бджіл і продуктивності бджолиних сімей. З огляду на наведене вище науково-практичний інтерес становить дослідження вмісту важких металів у бджолиному обніжжі залежно від екологічних умов довкілля.

Мета роботи полягала у дослідженні інтенсивності нагромадження окремих важких металів і жирних кислот загальних ліпідів усвіжопобудованих бджолиних стільниках (язиках), отриманих із вуликів, розміщених у гірській, передгірній та лісостеповій зонах Карпатського регіону.

Матеріал і методи досліджень. Свіжопобудовані бджолині стільники (язики) відбирались з трьох вуликів на трьох пасіках, розміщених у гірській, передгірній та лісостеповій зонах Карпатського регіону. Зокрема у приватних пасічних господарствах гірської (с. Славське Сколівського району), передгірної (с. Стинава Стрийського району) та лісостепової (с. Миклашів Пустомитівського району) зон Карпатського регіону.

У відібраних зразках свіжопобудованих бджолиних стільників (язиках) визначався вміст важких металів (В. В. Влізло і ін., 2010) і жирних кислот загальних ліпідів (Й. Ф. Рівіс і Р. С. Федорук, 2010). Вміст важких металів у досліджуваному біологічному матеріалі визначався на атомно-абсорбційному спектрофотометрі С-115 ПК [6]. Для цього зразки свіжопобудованих бджолиних стільників (язиків) в атомно-абсорбційний аналізатор вносилися у вигляді розчинів, які були отримані шляхом сухого озолення та розчинення золи в концентрованій 10% соляній кислоті. Для цього в прожарений тигель вносились наважка досліджуваного біологічного матеріалу та висушувалась у сушильній шафі за температури 100–105⁰С. Потім досліджувані зразки спалювалися в муфельній печі за температури 450–500⁰С до повного озолення. Після завершення озолення тигель охолоджувався, а отримана зола розчинялася в 10 мл 10% НСІ. Отримані кислотні розчини золи спектрофотометрували за строго визначеної довжини хвилі на атомно-абсорбційному спектрофотометрі С-115 ПК з комп'ютерною програмою, яка з врахуванням ступеня розбавлення забезпечувала отримання цифрових даних щодо концентрації досліджуваних важких металів. Вміст жирних кислот загальних ліпідів у досліджуваному біологічному матеріалі визначався на газорідинному хроматографі "Chrom-5".

Для цього проводили екстракцію ліпідів сумішшю хлороформ-метанол (2:1 за об'ємом). Звільнені від хлороформу ліпіди омиляли, а отримані жирні кислоти метилювали метанолом у присутності каталізатора – хлористого ацетилю. Метиллові ефіри жирних кислот вводили в випаровувач газорідного хроматографічного апарата.

Отриманий цифровий матеріал опрацьовувався методом варіаційної статистики з використанням критерію Стьюдента. Зокрема, вираховувались середні арифметичні величини (M) та похибки середніх арифметичних ($\pm m$). Різниця між середніми величинами вважалася вірогідною за $p < 0,05$. Для розрахунків було використано комп'ютерну програму Origin 6.0, Excel (Microsoft, USA).

Результати досліджень. Констатовано, що в свіжопобудованих бджолиних стільниках (язиках), отриманих з вуликів, розміщених у передгірній та лісостеповій зонах Карпатського регіону, порівняно з стільниками (язиками), відібраних з вуликів, розміщених у гірській зоні, є вірогідно більший вміст Феруму, Цинку, Купруму, Хрому, Нікелю, Плюмбуму та Кадмію (табл. 1). Із наведених у таблиці даних видно також, що в стільниках (язиках), отриманих з вуликів, розміщених у лісостеповій зоні Карпатського регіону, міститься найбільша кількість згадуваних вище важких металів. Отримані дані характеризують рівень техногенного забруднення територій у досліджуваних природних зонах Карпатського регіону.

Таблиця 1

**Вміст важких металів у бджолиних стільниках (язиках),
мг/кг натуральної маси ($M \pm m$, $n=3$)**

Важкі метали та їх символи	Природні зони Карпатського регіону		
	Гірська	Передгірна	Лісостепова
Ферум, Fe	22,55±0,545	40,63±1,554***	85,44±1,975***
Цинк, Zn	2,48±0,106	4,99±0,177***	7,96±0,236***
Купрум, Cu	0,07±0,005	0,10±0,005*	0,14±0,008**
Хром, Cr	0,89±0,031	1,10±0,041*	1,33±0,037***
Нікель, Ni	0,39±0,017	0,53±0,026**	0,66±0,026**
Плюмбум, Pb	0,42±0,017	0,61±0,020**	0,96±0,040***
Кадмій, Cd	0,02±0,003	0,04±0,003*	0,06±0,003**

Примітка: тут і далі * – $p < 0,05$ – $0,02$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

Разом з тим, у бджолиних стільниках (язиках), отриманих з вуликів, розміщених у передгірній та лісостеповій зонах Карпатського регіону, порівняно з стільниками (язиками), відібраними з вуликів, розміщених у гірській зоні, змінюється вміст жирних кислот загальних ліпідів, що впливає на їхні фізичні властивості, антибактеріальну та антигрибкову активність [1, 5].

Зокрема, вміст жирних кислот загальних ліпідів у свіжопобудованих бджолиних стільниках (язиках), отриманих з вуликів, розміщених у передгірній та лісостеповій зонах Карпатського регіону, порівняно з стільниками (язиками),

відібраними з вуликів, розміщених у гірській зоні, є менший (табл. 2). Найменший вміст жирних кислот загальних ліпідів виявлено у бджолиних стільниках (язиках), отриманих із вуликів, розміщених у лісостеповій зоні Карпатського регіону.

Менша кількість жирних кислот загальних ліпідів у свіжопобудованих бджолиних стільниках (язиках), отриманих з вуликів, розміщених у передгірній та лісостеповій зонах Карпатського регіону, порівняно з стільниками (язиками), відібраних з вуликів, розміщених у гірській зоні, зумовлена меншим вмістом в їхньому складі насичених жирних кислот з парною (відповідно 226,81 і 222,27 проти 252,62 г/кг натуральної маси) і непарною (1,04 і 0,96 проти 1,25) кількістю вуглецевих атомів у ланцюгу, мононенасичених жирних кислот родин ω -7 (3,34 і 2,74 проти 4,87) і ω -9 (148,59 і 134,59 проти 163,61) та поліненасичених жирних кислот родин ω -3 (228,93 і 213,63 проти 254,35) і ω -6 (відповідно 13,57 і 10,37 проти 17,54 г/кг натуральної маси). Відношення вмісту поліненасичених жирних кислот родини ω -3 до поліненасичених жирних кислот родини ω -6 у свіжопобудованих бджолиних стільниках (язиках) при цьому становить відповідно 16,8 і 20,6 проти 14,5.

Таблиця 2

**Вміст жирних кислот загальних ліпідів у бджолиних стільниках,
г/кг натуральної маси (M \pm m, n=3)**

Жирні кислоти та їх код	Природні зони Карпатського регіону		
	Гірська	Передгірна	Лісостепова
Каприлова, 8:0	5,48 \pm 0,167	4,18 \pm 0,170**	3,55 \pm 0,184**
Капринова, 10:0	2,13 \pm 0,072	1,17 \pm 0,073***	0,67 \pm 0,026***
Лауринова, 12:0	2,73 \pm 0,104	1,21 \pm 0,061***	0,77 \pm 0,031***
Міристинова, 14:0	2,81 \pm 0,113	1,93 \pm 0,063**	1,35 \pm 0,072***
Пентадеканова, 15:0	1,25 \pm 0,061	1,04 \pm 0,034*	0,96 \pm 0,034*
Пальмітинова, 16:0	195,12 \pm 6,116	178,85 \pm 2,801**	177,85 \pm 4,063**
Пальмітоолеїнова, 16:1	4,87 \pm 0,115	3,34 \pm 0,110**	2,74 \pm 0,124***
Стеаринова, 18:0	44,35 \pm 0,930	39,47 \pm 1,110*	38,08 \pm 1,143*
Олеїнова, 18:1	163,61 \pm 5,124	148,59 \pm 2,017**	134,59 \pm 4,473*
Лінолева, 18:2	17,54 \pm 0,958	13,57 \pm 0,412*	10,37 \pm 0,716**
Ліноленова, 18:3	254,35 \pm 9,160	228,93 \pm 4,096**	213,63 \pm 7,667*
Загальний вміст жирних кислот,	694,24	622,28	584,56
зокрема насичені	253,87	227,85	223,23
мононенасичені	168,48	151,93	137,33
поліненасичені	271,89	242,50	224,00
n-3/n-6	14,5	16,8	20,6

Вище відношення (0,62 проти 0,58) вмісту насичених жирних кислот до ненасичених жирних кислот у загальних ліпідах свіжопобудованих бджолиних стільників (язиків), отриманих із вуликів, розміщених у лісостеповій

зоні Карпатського регіону, порівняно з стільниками (язиками), відібраними з вуликів, розміщених у гірській зоні, може свідчити про підвищення крихкості їх стінок.

Антибактеріальна та антигрибкова активність притаманна багатьом жирним кислотам – каприловій, каприновій, лауриновій, пальмітоолеїновій, олеїновій, лінолевій та ліноленовій. Так, вміст наведених вище кислот загальних ліпідів у свіжопобудованих бджолиних стільниках (язиках), отриманих з вуликів, розміщених у передгірній та лісостеповій зонах Карпатського регіону, порівняно з стільниками (язиками), відібраними з вуликів, розміщених у гірській зоні, зменшується (відповідно до 400,99 і 366,32 проти 450,71 г/кг натуральної маси). Причому, найбільше зменшується їхній вміст у бджолиних стільниках, отриманих із вуликів, розміщених у лісостеповій зоні Карпатського регіону. Це може свідчити про те, що на екологічно забрудненіших територіях антибактеріальна та антигрибкова активність свіжопобудованих бджолиних стільників зменшується.

Максимальну антибактеріальну та антигрибкову активність проявляють мононенасичені (пальмітоолеїнова та олеїнова) та, особливо, поліненасичені (лінолева та ліноленова) жирні кислоти загальних ліпідів. Виявлено, що екологічні умови довкілля мають значний вплив на загальний вміст мононенасичених і поліненасичених жирних кислот загальних ліпідів у свіжопобудованих бджолиних стільниках. Так, вміст наведених вище жирних кислот загальних ліпідів у бджолиних стільниках (язиках), отриманих з вуликів, розміщених у передгірній та лісостеповій зонах Карпатського регіону, порівняно з стільниками (язиками), відібраними з вуликів, розміщених у гірській зоні, є менший (відповідно 394,43 і 361,33 проти 440,37 г/кг натуральної маси). Найбільше зменшується їхній вміст у бджолиних стільниках, отриманих із вуликів, розміщених у лісостеповій зоні Карпатського регіону.

Довголанцюгові жирні кислоти (18 і більше атомів вуглецю в ланцюгу) у бджолиних стільниках здатні зв'язувати важкі мінеральні елементи, насамперед двовалентні. Зафіксовано, що екологічні умови довкілля впливають на вміст наведених вище жирних кислот загальних ліпідів у свіжопобудованих бджолиних стільниках. Так, вміст довголанцюгових жирних кислот загальних ліпідів у бджолиних стільниках (язиках), отриманих з вуликів, розміщених у передгірній та лісостеповій зонах Карпатського регіону, порівняно з стільниками (язиками), відібраними з вуликів, розміщених у гірській зоні, є менший (відповідно 430,56 і 396,67 проти 479,85 г/кг натуральної маси). Найбільше зменшується їх вміст у бджолиних стільниках, отриманих з вуликів, розміщених у лісостеповій зоні Карпатського регіону.

З таблиці 2 видно, що в свіжопобудованих бджолиних стільниках (язиках), отриманих з вуликів, розміщених у передгірній та лісостеповій зонах Карпатського регіону, порівняно з стільниками (язиками), відібраних з вуликів, розміщених у гірській зоні, вірогідно, зменшується концентрація таких

насичених жирних кислот загальних ліпідів, як каприлова, капринова, лауринова, міристинова та стеаринова, а також таких мононенасичених жирних кислот, як пальмітоолеїнова та олеїнова, і таких поліненасичених жирних кислот, як лінолева та ліноленова.

Високий рівень важких металів і низький – жирних кислот загальних ліпідів у свіжопобудованих бджолиних стільниках (язиках), отриманих із вуликів, розміщених у передгірній та, особливо, лісостеповій зонах Карпатського регіону, порівняно з гірською, є наслідком урбанізації та індустріалізації.

Висновки

1. У свіжопобудованих бджолиних стільниках (язиках), отриманих із вуликів, розміщених у передгірній та, особливо, лісостеповій зонах Карпатського регіону, порівняно з гірською, є більший вміст Феруму, Цинку, Купруму, Хрому, Нікелю, Плюмбуму та Кадмію.

2. У свіжопобудованих бджолиних стільниках (язиках), отриманих із вуликів, розміщених у передгірній та, особливо, лісостеповій зонах Карпатського регіону, порівняно з гірською, є менший вміст насичених, мононенасичених і поліненасичених жирних кислот загальних ліпідів.

3. Зміни жирнокислотного складу свіжопобудованих бджолиних стільників (язиків), отриманих із вуликів, розміщених у передгірній та, особливо, лісостеповій зонах Карпатського регіону, порівняно з гірською, свідчать про підвищення крихкості їхніх стінок. Одночасно знижується антибактеріальна та антигрибкова активність наведених вищесвіжопобудованих бджолиних стільників (язиків).

4. Високий рівень важких металів і низький – жирних кислот загальних ліпідів у свіжопобудованих бджолиних стільниках (язиках), отриманих із вуликів, розміщених у передгірній та, особливо, лісостеповій зонах Карпатського регіону, порівняно з гірською, є наслідком урбанізації та індустріалізації.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Беззубов Л. П. Химия жиров. М. : Пищевая промышленность. — 1975. — 279 с.
2. Исследование токсических элементов в продуктах пчеловодства / Русакова Т. М. [и др.]. *Пчеловодство*. 2006. № 9. С. 10–13.
3. Разанов С. Накопичення важких металів у бджолиних стільниках. *Тваринництво України*. 2007. № 3. С. 38–40.
4. Разанов С. Якість воскової сировини та воску в умовах забруднення довкілля важкими металами. *Тваринництво України*. 2007. № 5. С. 39–41.
5. Рівіс Й. Ф., Федорук Р. С. Кількісні хроматографічні методи визначення окремих ліпідів і жирних кислот у біологічному матеріалі. Львів : Сполом, 2010. 109 с.
6. Хавезов И., Цалев Д. Атомно-абсорбционный анализ : Пер. с болг., Л. : Химия, 1983. 144 с.

СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ И ЖИРНЫХ КИСЛОТ ОБЩИХ ЛИПИДОВ В ПЧЕЛИНЫХ СОТАХ(ЯЗЫКАХ) В РАЗНЫХ ПРИРОДНЫХ ЗОНАХ КАРПАТСКОГО РЕГИОНА / Клим О. Я.

Целью работы являлось исследование интенсивности накопления отдельных тяжёлых металлов и жирных кислот общих липидов в свежевыстроенных пчелиных сотах(языках), полученных из ульев, размещенных в предгорной и особенно, лесостепной зонах Карпатского региона, сравнительно с горной, имеется большее содержание Железа, Цинка, Меди, Хрома, Никеля, Свинца, Кадмия. Одновременно в вышенаведенных сотах имеется меньшее содержание насыщенных, мононенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот общих липидов. Изменения жирнокислотного состава свежевыстроенных пчелиных сот(языков), полученных из ульев, размещенных в предгорной, и, особенно, лесостепной зонах Карпатского региона, сравнительно с горной, указывают на повышение хрупкости их стенок. Одновременно снижается антибактериальная и антигрибковая активность в наведенных выше свежевыстроенных пчелиных сотах(языках), полученных из ульев, размещенных в предгорной и, особенно, лесостепной зонах Карпатского региона, сравнительно с горной, является следствием урбанизации и индустриализации.

Ключевые слова: тяжёлые металлы, жирные кислоты, пчелиные соты.

HEAVY METALS AND FATTY ACIDS OF LIPIDS IN THE HONEYCOMBS IN DIFFERENT TERRESTRIAL ECOSYSTEMS OF THE CARPATHIANS REGION / O.KLUM

The aim of this study was to research the intensity of the accumulation of particular heavy metals and fatty acids of lipids in the freshly built honeycombs taken from the beehives located in the mountain, foothill and forest steppe areas of the Carpathian region. It is stated that the freshly built honeycombs, taken from the beehives located in the foothill and especially in the forest steppe areas of the Carpathian region, contain more iron, zinc, copper, chromium, nickel and lead. At the same time all these honeycombs contain less saturated, monounsaturated and polyunsaturated fatty acids of lipids. Changes in fatty acids in the freshly built honeycombs taken from the beehives located in the foothill and especially in the forest steppe areas of the Carpathian region, in comparison with the mountain area indicate high brittleness of its walls. Moreover, antibacterial and antifungal activity of the mentioned honeycombs is reduced. High level of heavy metals and low level of fatty acids of lipids in the freshly built honeycombs taken from the beehives located in the foothill and especially forest steppe areas of the Carpathian region in comparison with the mountain area is the result of urbanization and industrialization.

Key words: fatty acids, heavy metals, honeycombs.

HEAVY METALS AND FATTY ACIDS OF LIPIDS IN THE HONEYCOMBS IN DIFFERENT TERRESTRIAL ECOSYSTEMS OF THE CARPATHIANS REGION

Introduction. Sources of emissions of heavy metals and their release into the environment differ, but mostly they have a technological origin as a consequence of urbanization and industrialization. The development of industry, agriculture, energetics, transport and intensive mining have all led to the fact that the air, water, soil, plants contain toxic mineral elements.

As a result the character (flowering time was changed) and allocation of vegetation (some species of honey plants were replaced) changed, which led to the deterioration in the terms of honey flow.

Heavy metals are involved in the metabolic processes in the body of honey bees. In particular, heavy metals affect the intensity of metabolism of proteins, lipids and carbohydrates in the bodies of the bees. As a result, provision of bees with energy, structural and biologically active material is changed. All this affects the life of honeybees and productivity of bee families. According to this, scientific and practical interest lies in the study of heavy metals in the pollen basket depending on the environmental and ecological factors.

The goal of this work. The goal of this study was to research the intensity of the accumulation of particular heavy metals and fatty acids of lipids in the freshly built honeycombs taken from the beehives located in the mountain, foothill and forest steppe areas of the Carpathian region.

Materials and research methods. Freshly built honeycombs were taken from three beehives in three apiaries located in the mountain, foothill and forest steppe areas of the Carpathian region. In particular, the material was taken from the private apiaries of the mountain (Slavske village in Skole district), foothill (Stynava village in Stryi district) and forest steppe (Myklashiv village in Pustomyty district) areas of the Carpathian region.

Heavy metals in the studied biological material were determined by atomic absorption spectrophotometer S-115 PK. Obtained digital information was studied by statistical variance analysis using Student t-test. Computer program Origin 6.0, Excel (Microsoft, USA) was used for the calculations.

Results of the research and discussions. It is stated that in the freshly built honeycombs taken from the beehives located in the foothill and forest steppe areas of the Carpathian region, in comparison with the honeycombs taken from the beehives located in the mountain area, there is probably more iron, zinc, copper, chromium, nickel, lead and cadmium. From the given data, it is obvious that the honeycombs taken from the beehives located in the forest steppe areas of the Carpathian region contain more above-mentioned heavy metals. The obtained data characterizes the level of anthropogenic pollution of the territories in the studied terrestrial ecosystem.

It was found out that in the honeycombs taken from the beehives located in the foothill and forest steppe areas of the Carpathian region, in comparison with the honeycombs taken from the beehives in the mountain area, the amount of fatty acids of lipids changes and it affects their physical properties, antibacterial and antifungal activity.

The smallest amount of fatty acids of lipids was detected in the honeycombs taken from the beehives located in the forest steppe area of the Carpathian region. Antibacterial and antifungal activity characterizes a lot of fatty acids, for instance caprylic, decanoic, lauric, palmitic, oleic, linoleic and linolenic acids. These acids in the freshly built honeycombs taken from the beehives located in the foothill and forest steppe areas of the Carpathian region, in comparison with the honeycombs from the mountain area, are reduced to the amount of: 400,99 and 366, 32 vs 450,71 gm/kg of natural volume. The biggest reduction is in the honeycombs taken from the beehives located in the forest steppe areas of the Carpathian region. It can point out that antibacterial and antifungal activity of the freshly built honeycombs is reduced on the polluted territories.

Conclusions and prospects for further research. High level of heavy metals and low level of fatty acids of lipids in the freshly built honeycombs taken from the beehives located in the foothill and especially forest steppe areas of the Carpathian region in comparison with the mountain area is the result of urbanization and industrialization.

Keywords: honeycombs, fatty acids, heavy metals.

УДК 638.132.2;633.8

КОШОВА Л.М., науковий співробітник відділу розведення і селекції українських степових бджіл, розвитку кормової бази бджільництва та економіки.

КУЛИНИЧ І.М., молодший науковий співробітник відділу розведення і селекції українських степових бджіл, розвитку кормової бази бджільництва та економіки.

ННЦ «Інститут бджільництва ім. П.І.Прокоповича»

МЕДОНОСНА ЦІННІСТЬ ДИКОРОСТУЧИХ МЕДОНОСНИХ РОСЛИН В РІЗНИХ ЕКОЛОГО-ГЕГРАФІЧНИХ УМОВАХ

Медоносна рослинність є невикористаним резервом кормової бази для бджіл. Встановлено, що тривалість цвітіння в різних експозиціях ярка одних і тих же медоносів (шавлія кільчата, лядвенець рогатий, конюшина лучна, свербіжниця польова) відбувається в межах від 7 до 18 днів та мають різну структурну характеристику. В експозиції ярка рослини, що ростуть на дні вищі, розгалуженіші, мають більше суцвіть та відповідно вищу цукрову продуктивність на 19,2 35,3%.

Ключові слова: дикоростучі медоноси, тривалість цвітіння, структурна характеристика, цукрова продуктивність.

Вступ. Географічне положення і природні умови лісостепової зони України сприяють розвитку бджільництва завдяки різноманіттю природної

рослинності, яка є безперервним кормовим ресурсом для бджіл. Продуктивність пасік залежить від стану кормової бази, що базується у сільськогосподарському виробництві, яка в зв'язку діяльністю людини постійно змінюється. Значно менших змін зазнають луки і пасовища природного походження, навіть відмічено покращення їх медоносної цінності за рахунок зменшення кількості великої рогатої худоби у господарствах. Уміла організація використання медозборів в даній екосистемі неминуче підвищить продуктивність бджільництва. Але на даний час відсутні науково-розроблені рекомендації з даної проблеми, не складаються нектарно-кормові конвеєри в господарствах, не проводиться правильна організація кочівлі пасік до джерел природних медозборів з урахуванням еколого-географічних умов зростання.

В останні роки різко скоротились посіви ентомофільних культур в структурі сільськогосподарського виробництва, тому бджолосії'ї все частіше вивозять на природні медоносні угіддя, знати і використовувати їх ресурс обов'язок кожного пасічника, який дбає про свої бджолині сім'ї.

На даний час спостерігається підвищення інтересів до вивчення природних медоносних ресурсів і за кордоном (США, Індія, Канада, Франція, Австралія). В нашій країні останні 20-30 років ця проблема залишається невивченою, хоча і проходять значні зміни за інтенсивного ведення землеробства.

Вивченням медоносної флори займалось багато і вітчизняних науковців. Надзвичайно плідно працювали такі вчені: Н.А. Горбенко (1973); І.Н. Бухенко (1972); В.М. Блонська (1982); В.Д. Іванова (1984); А.А. Єрастов (1986); В.П. Поліщук, В.І. Стешенко (1986); С.К. Кириленко, Т.Г. Ломонос (1987); Л.Г. Зевахин (1987); Н.М. Ніконенко (1990); О.Г. Матвієць (1990) та інші науковці [1-10]. Всі ці дослідження дуже цінні не тільки для бджільництва, а й для рослинництва взагалі. Ними користувалась велика кількість пасічників і науковців, але всі вони потребують постійного вдосконалення і узагальнення, тому що дані, з вивчення природної медоносної флори, розрізнені та знаходяться в різних джерелах.

Мета роботи. Визначити медоносну цінність дикоростучих медоносних рослин в різних еколого-географічних умовах.

Матеріали і методи досліджень. Ваги технічні та електричні ВЛКТ-500 г-М, колориметр фотоелектричний КФК-2МП, ваги торзійні ВТ-500, секундомір. Методи досліджень – польовий, лабораторний, математичної статистики, групування.

Заплановані дослідження проводились в різних еколого-географічних умовах ярка.

Об'єкт досліджень – дикоростучі медоносні рослини, тривалість цвітіння, структурна характеристика, цукрова продуктивність.

Предмет досліджень – цвітіння дикоростучих медоносних рослин у різних еколого-географічних умовах.

Для визначення цукрової продуктивності досліджуваних дикоростучих рослин відбір проб нектару проводили в години його максимального виділення по три дні в період початку, масового та в кінці цвітіння методом змиву за методикою, описаною Лівенцевою Є.К. [11]. Вміст цукру в нектарі однієї квітки визначали за методикою Швецова-Лук'яненко, 1968, (цит. за Єрмаковим О.І. та ін.) [12]. Періоди цвітіння дикоростучих медоносів визначали згідно з методикою, писаною Чергицом М.І., Багою О.М. [13]. Відмічалися дати початку цвітіння (коли 10% квіток на рослині вже цвіте) та кінця цвітіння (коли на рослині залишилось лише 10% нерозкритих квіток). Відповідні дослідження проводилися в різних експозиціях ярка (схил ярка – дно ярка).

Структурну характеристику дикоростучих медоносів у різних експозиціях ярка встановлювали підрахунком кількості гілок на рослин (шт.) та кількості суцвіть на рослині (шт.) за методикою, описаною Смарагдовою Н.П., 1961 [14]. Кількість квіток на рослинах підраховували шляхом математичної обробки результатів досліджень (n=10), для встановлення порівняльної характеристики досліджень.

Математична обробка одержаних результатів проводилася за Б.А. Доспеховим [15].

Результати досліджень та їх обговорення.

Одним з резервів для бджільництва є неокультурені землі сільськогосподарського призначення. Вони знаходяться на територіях сільськогосподарських підприємств, але в силу своїх особливостей не можуть використовуватися. Так, ярки в кожному господарстві займають великі площі, від декількох до десятків гектар, які часто мають низинні місця, а то й водойми. Поблизу ярків часто розміщують пасіки і використовують їх нектарний потенціал як підтримуючий взятку, але рідко де опікуються підсівом медоносної рослинності. Тут доцільно висаджувати медоносні дерева і кущі з протиерозійною метою: акацію, лох вузьколистий, терен, ваточник, малину. На схилах яру – синяк звичайний, конюшину лучну і білу, ваточник, чорноголовник, буркун. Ці сильні медоноси здатні значно підвищити ефективність роботи бджіл.

Природна медоносна цінність ярків низька і неконтрольована, рідко вона вища від 15-20 кг/га цукру в нектарі, а підсіваючи медоноси можна значно в 2-3 рази підвищити медопродуктивність та навіть створити нектаро-кормовий конвеєр для бджіл. Введення в склад медоносів ярків і балок таких медоносів як шавлія кільчата, буркунів білого та жовтого, татарника, мордовника, можна значно покращити і якість бджолопродукції, тому що ці медоноси виділять багато нектару відмінної якості. Вони додають стабільності медозборам, так як ярки і балки мають різні експозиції від дна балок до рядкових лісополос, де створюються різні еколого-географічні умови, а це значно подовжує період цвітіння медоносів, за нашими дослідженнями різниця в часі цвітіння складає від 7 до 18 днів (табл. 1).

Таблиця 1

Тривалість цвітіння медоносів

Назва культури	Початок цвітіння		Кінець цвітіння		Тривалість цвітіння, днів	
	Схил ярка	Дно ярка	Схил ярка	Дно ярка	Схил ярка	Дно ярка
Шавлія кільчаста	15.06	18.06	13.07	25.07	29	39
Лядвенець рогатий	27.05	29.05	3.07	23.07	38	56
Конюшина лучна	18.05	19.05	25.06	3.07	39	46
Свербіжниця польова	5.06	15.06	9.08	29.08	66	76

Отже, встановлено, що тривалість цвітіння в різних експозиціях ярка одних і тих же медоносів відбувається в межах від 7 до 18 днів.

У ярках відмічено значно більше медоносної рослинності ніж на луках – $15,1 \pm 0,99$ шт. на 10м^2 , так як випасання худоби знижує їх медоносну цінність. Тут зустрічаються такі сильні медоносні рослини як, татарник, люцерна дика, конюшина різних дикоростучих видів, шавлія кільчаста та лучна, лядвенець рогатий, суниця, чебрець, синяк та ін. Ці рослини мають можливість забезпечувати медоносних бджіл взятком в травні-червні виділяючи 60-80 кг/га цукру в нектарі та 40-50 кг/га пилку.

В експозиції ярка рослини, що ростуть на дні вищі, розгалуженіші та мають більше суцвіть (табл. 2). Це пов'язано з нерівномірним зволоженням ґрунту, також на дні ярка накопичуються поживні речовини, що стікають схилом.

Таблиця 2

Структурна характеристика дикоростучих рослин в різних експозиціях ярка

Назва культури	Висота, см, $M \pm m$		Кількість гілок на рослині, шт., $M \pm m$		Кількість суцвіть на рослині, шт., $M \pm m$		Цукрова продуктивність суцільного травостою, кг/га	
	Схил ярка	Дно ярка	Схил ярка	Дно ярка	Схил ярка	Дно ярка	Схил ярка	Дно ярка
Шавлія кільчаста	$26,0 \pm 1,0$	$63,0 \pm 1,2$	$4,4 \pm 0,4$	$12,6 \pm 0,6$	$55,3 \pm 1,6$	$97,7 \pm 0,9$	191,7	259,4
Лядвенець рогатий	$13,0 \pm 0,7$	$24,4 \pm 1,2$	$13,2 \pm 0,9$	$28,9 \pm 0,8$	70,6	$129,0 \pm 1,8$	34,9	45,1
Конюшина лучна	$17,1 \pm 0,9$	$25,8 \pm 1,2$	$4,4 \pm 0,5$	$15,3 \pm 0,7$	$8,5 \pm 0,5$	$36,7 \pm 1,1$	19,8	24,3
Свербіжниця польова	$15,2 \pm 0,3$	$41,4 \pm 1,6$	$2,2 \pm 0,4$	$4,3 \pm 0,5$	$4,9 \pm 0,4$	$12,2 \pm 0,9$	38,1	45,4

Шавлія кільчаста на дні ярка переважає за висотою в середньому на 37 см, має кращу розгалуженість на 8,2 пагони та кількість суцвіть на 42,4 шт. Потрібна статистика й у інших медоносних рослин цього ценозу. Але є такі рослини, як наприклад чебрець, що не росте в низинних місцях ярків, а зростає переважно на схилах, де багато сонця та менша вологість повітря, що пов'язано з особливістю самої рослини.

Рослини, що ростуть на дні яру вищі, розгалуженіші, мають більше суцвіть. Цукрова продуктивність у шавлії кільчастої, лядвенцю рогатого, конюшини лучної, свербіжниці польової рослин також підвищується на 63,2 кг ; 10,2; 4,5 та 7,3 кг відповідно.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Тривалість цвітіння в різних експозиціях ярка одних і тих же медоносів відбувається в межах від 7 до 18 днів та мають різну структурну характеристику. В експозиції ярка рослини, що ростуть на дні вищі, розгалуженіші, мають більше суцвіть. Цукрова продуктивність у шавлії кільчастої, лядвенцю рогатого, конюшини лучної, свербіжниці польової рослин також підвищується на 63,2 кг ; 10,2; 4,5 та 7,3 кг відповідно.

В подальшому в даному напрямі можливі дослідження з іншими дикоростучими рослинами, які не менш значимі для бджільництва в безвзяткові періоди через свої високі показники цукрової продуктивності, але менш розповсюджені в різних регіонах України та менше вивчені.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Горбенко Н.А. Медоносні рослини України. *Бджільництво*. Київ: Урожай. 1973. №12. С. 29-30
2. Бухенко И.М. Медоносы Донецкого бассейна. *Пчеловодство*. 1972. №12. С. 29-30.
3. Блонская В.Н. Медоносные ресурсы Николаевской области. *Бджільництво*. Київ: Урожай. 1982, вип. 14. С. 27-30
4. Иванова В.Л. Кормовая база пчеловодства Тернопольской области *Пчеловодство*. Киев: Урожай. 1984. вып. 17. С. 32-34
5. Ерастов А.А. Весенне-летние медоносы Полесья Украины. *Пчеловодство*. Киев: Урожай. 1986, вып. 11. С. 31-34
6. Полищук В.П., Стешенко В.И. Особенности цветения и медосборные условия белоакациевых насаждений Среднего Приднепровья. *Пчеловодство*. Киев: Урожай. 1986, вып. 17. С. 29-34
7. Кириленко С.К., Ломоносов Т.Г. Состав нектара. *Пчеловодство*. 1987. №10. С. – 15-16
8. Зевахин Л.Г. Соперникисиняка и валерианы. *Пчеловодство*. 1987. №10. С. 16-17.
9. Никоненко Н.М. Медоносы гослесфонда Сумской области. *Пчеловодство*. Киев: Урожай. 1990, вып. 19. С. 28-31
10. Матвиец А.Т. Пути улучшения кормовой базы пчелодства в агроценозах лесостепной зоны Украинской ССР. *Пчеловодство*. Киев: Урожай. 1990, вып. 19. С. 35-39.
11. Ливенцева Е.К. О методике определения нектаропродуктивности растений *Пчеловодство*. 1954. №11. С.83.
12. Методы биохимического исследования растений /А.И. Ермаков, и др.; под ред. А.И. Ермакова. Л.: «Колос», 1972. 456 с.

13. Чергик М.І., Бага О.М. Кормова база бджільництва. К.: «Урожай», 1976. 168 с.
14. Смарагдова Н.П. Резервы повышения продуктивности пчеловодства в нечерноземной зоне Европейской части СССР. М.: Издательство Московского университета. 1961. 73 с.
15. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

МЕДОНОСНАЯ ЦЕННОСТЬ ДИКОРАСТУЩИХ МЕДОНОСНЫХ РАСТЕНИЙ В РАЗНЫХ ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧНИХ УСЛОВИЯХ / Кошечая Л.М., Кулинич И.М.

Медоносная растительность является неиспользованным резервом кормовой базы для пчел. Установлено, что продолжительность цветения в различных экспозициях ярка одних и тех же медоносов (шалфей кольчатая, лядвенец рогатый, клевер луговой, короставник полевой) происходит в пределах от 7 до 18 дней и имеют разную структурную характеристику. В экспозиции ярка растения, растущие на дне выше, разветвленной, имеют больше соцветий и соответственно более сахарную производительность на 19,2 35,3%.

Ключевые слова: дикорастущие медоносы, продолжительность цветения, структурная характеристика, сахарная производительность.

MEDIUM VALUE OF DIFFERENT ECONOMIC-HYGROPHICAL CONDITIONS OF DIFFERENT HYDROCARBON PLANTS / Koshevay L.M, Kulinich I.M,

Honey-bearing vegetation is an unused reserve of forage for bees. It has been established that the duration of flowering in different exposures is a bright one and the same honeycombs (sage rye, beetle horn, clover raven, field pruritus) occurs in the range from 7 to 18 days and have a different structural characteristic. In the exposition, bright plants that grow on the bottom are higher, branched, have more inflorescences. Sugar productivity in rabbit squirrels, cattle horses, clover, ray, and pruritus of field plants also increases by 63.2 kg; 10.2; 4.5 and 7.3 kg respectively.

Sugar productivity in rabbit squirrels, cattle horses, clover, ray, and pruritus of field plants also increases by 63.2 kg; 10.2; 4.5 and 7.3 kg respectively.

In the future, studies with other wild plants that are no less important for beekeeping in the time-consuming period due to their high sugar productivity, but less common in different regions of Ukraine and less studied are possible in this area.

Key words: wild mosquitoes, duration of flowering, structural characteristic, sugar productivity.

УДК 638.224.24

ТРОКОЗ В.О., д-р с.-г. наук,

АРЕТИНСЬКА Т.Б., канд. біол. наук,

КРИВУРУЧКО Д.І., канд. вет. наук,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

КАПЛУНЕНКО В.Г., д-р техн. наук

ТОВ «Нанотехнології і наноматеріали»

СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ НАНОПРЕПАРАТІВ БІОГЕННИХ ЕЛЕМЕНТІВ У ЛІСОВОМУ ШОВКІВНИЦТВІ

Показано, що під впливомнаноаквацитратів біогенних металів значно підвищується продуктивність і життєздатність дубового шовкопряда, скорочуються терміни вигодівлі гусені. Описані методи застосування сполук мікроелементів, отриманих з використанням нанотехнологій, для підвищення продуктивності та життєздатності дубового шовкопряда.

Вступ. На початку ХХІ століття світове виробництво і споживання шовку має тенденцію до різкого збільшення [1, 2]. Подальший ріст виробництва продукції шовківництва напряду залежить від останніх досягнень сучасної науки, зокрема нанотехнологій. Інноваційні розробки щодо одержання та використаннянанопрепаратів в Україні для потреб ветеринарії і медицини [3–8] спонукали вчених дослідити їх вплив на корисних шовкопрядів, котрі особливо потребують нових антисептичних і лікувально-профілактичних засобів боротьби з хворобами, а також ефективних біодобавок, які поліпшують господарсько-цінні показники корисних комах.

З метою підвищення продуктивності і резистентності корисних комах у шовківництві використовують біостимулятори та добавки, які збагачують корм або покращують його властивості, препарати, що стимулюють активність травного тракту, швидкість росту та споживання корму, а також позитивно впливають на енергетичний обмін у організмі комах [9].

Відомо, що вирішальну роль у підвищенні життєздатності організму, нормалізації метаболічних процесів та імунобіологічних реакцій виконують макро- і мікроелементи. Саме тому важливим напрямком досліджень є використання новітніх мінеральних сполук у різних формах і дозах застосування для збільшення життєздатності, урожайності та якості коконів, їх засвоєння та впливу на фізіолого-біохімічні показники дубового шовкопряда.

На підставісучасної нанотехнології українським вченим вдалося синтезувати надчисті нанокарбоксилати (на основі харчових кислот) біогенних металів (цинку, магнію, мангану, феруму, купруму, кобальту, молібдену тощо) [3–6]. Встановлено, що біогенні метали як життєво необхідні мікроелементиз

таких комплексів швидко і ефективно засвоюються живими організмами [10–14].

Мета роботи – дослідити сучасний стан використання наноаквацитратів біогенних металів у лісовому шовківництві та встановити ефективність впливу цих речовин на фізіолого-біохімічні процеси в організмі дубового шовкопряда та його продуктивність.

Порівняльна характеристика впливу наноаквацитратів біогенних металів в процесі греновиробництва та вигодівель гусениць дубового шовкопряда. Проведена оцінка біологічної активності наноаквацитратів аргентуму, цинку, магнію, мангану, феруму, купруму, кобальту й молібдену в якості антимікробних і стимулюючих речовин при знезаражуванні грени, а також кормової добавки в раціонах дубового шовкопряда. Дослідження показали, що найбільший антисептичний і біостимулюючий ефект за обробки грени дає водний комплекс розчинів сполук аргентуму, купруму, цинку і магнію при співвідношенні з водою відповідно 1:1:1:1:2.

Оживлення грени в першудобу виходу гусениць збільшилося на 15% порівняно з контролем і 25% – за весь період інкубації. Високі показники оживлення грени спостерігали за використанням водного розчину наноаквацитрату аргентуму в розведенні водою 1:10 і 1:20, а також суміші сполук аргентуму і магнію (1:1:9 та 1:1:19). Обробка яєць шовкопряда в період їх інкубації досліджуваними розчинами сприяла підвищенню виживання гусениць на 20–30% порівно з контролем. Це пов'язано з тим, що висока активність проникнення наноаквацитратів металів, а також їхні антисептичні і лікувальні властивості забезпечують посилення реакцій імунної системи організму, що підвищує життєздатність дубового шовкопряда. Найвищі показники виживання гусениць відзначено при використанні суміші розчинів наноаквацитратів Ag, Cu, Zn, Mg (1:1:1:1:7), Ag, Mg (1:1:19), Ag, Cu (1:1:19), а також цинку (1:5). Обробка грени цимирозчинами сприяла значному підвищенню продуктивності дубового шовкопряда. Встановлено максимальне зростання маси кокона на 22,7–29,7% у варіантах з використанням розчинів Ag, Cu, Zn, Mg, а шовконосності коконів –1–1,3% порівняно з контролем. Високі показники маси кокона і вмісту в ньому шовку відзначені у варіанті із застосуванням суміші розчинів наноаквацитратів Ag і Mg у воді (1:1:19).

Щодо високої ефективності засвоєння живими організмами біогенних металів свідчать результати збагачення корму дубового шовкопряда розчинами наноаквацитратів на основі купруму, цинку, магнію, мангану, феруму, кобальту і молібдену. Так, життєздатність гусениць I–III віку зростала більше, ніж на 20%, а у старшому віці –10–30%. Найвищі показники виживання гусениць спостерігали у варіанті з використанням наноаквацитрату цинку. Разом із цим підвищувалися темпи росту комах, що є важливим показником стану їх організму. Використання вказаних сполук металів як кормових добавок сприяє інтенсивному збільшенню маси гусениць, яка достовірно перевищує контрольні

показники на 5–17% у II віці, більше ніж удвічі –IV віці й 53,7–77,0% –V. Максимальні показники маси гусениць зареєстровано у IV за умов обробки корму сумішшю наноаквацитратів, а V – наноаквацитратом цинку.

Аналіз господарсько-цінних показників дубового шовкопряда свідчить, що середня маса коконів-самок і самців найвища за використання сполук Zn (1:300), Co (1:500) і перевищувала контроль відповідно на 16,3–23,8 і 19,0–26,4%. Дещо нижчою була маса коконів у варіантах з використанням наноаквацитрату Mg (1:100), Mn (1:300), Fe (1:150) та суміші наноаквацитратів і перевищувала контроль на 10,0–19,6%. Максимальне зростання маси оболонки кокона (на 35,6–52,7%) встановлено за використанням наноаквацитратів цинку (1:300), кобальту (1:300), мангану (1:50), магнію (1:100) та феруму (1:50). Збільшення маси лялечок-самок при використанні наноаквацитратів цинку, магнію, мангану, кобальту та феруму, а також суміші досліджених розчинів порівняно з контролем становило 10,9–22,6%. Шовконосність коконів у всіх варіантах перевищувала контроль в середньому на 1,0–2,0% і залежно від використаної речовини суттєво не відрізнялася.

При застосуванні розчинів наноаквацитратів металів характерним є те, що розведення препаратів не вплинуло на показники маси коконної сировини дубового шовкопряда. Вони вірогідно не відрізнялися у всіх досліджених варіантах.

Використання розчинів вказаних препаратів скоротило середню тривалість гусеничного періоду на 2–4 доби порівняно з контролем [15, 16]. Упродовж вигодівлі не спостерігали зміни біологічних показників комах при використанні методу щодобового або з інтервалом в 1 добу згодовування гусеницям розчинів наноаквацитратів.

Отже, використання надчистих цитратів біогенних металів цинку, магнію, мангану, феруму, купруму, кобальту, молібдену, одержаних методами нанотехнологій, абсолютно нетоксичне для корисних комах при різних методах обробки як греди (яєць), так і корму. Життєво необхідні мікроелементи одержаних сполук швидко і ефективно засвоюються організмом дубового шовкопряда і підвищують біологічну цінність листової маси корму [17, 18]. Одержані нами дані стосовно підвищення фізіологічних та продуктивних показників дубового шовкопряда підтверджують результати оцінки токсичності цитратів біогенних металів, отримані в ДУ «Інститут гігієни та медичної екології ім. О.М.Марзеєва НАМН України [19].

Антисептичний вплив наноаквацитратів металів на збудників захворювань дубового шовкопряда. У процесі зимівлі й інкубації коконів дубового шовкопряда, а також у період папільонажу метеликів проводили відбір і облік загинувших від збудників бактеріальної, грибної та інших форм інфекції особин.

Бактеріологічний контроль відбракованого матеріалу дозволив виділити грамозитивні спорові палички з роду *Bacillus*, а також грамнегативні неспорові *Pseudomonas* і *Proteus* та кокові форми. Найпоширенішими збудниками мікологічного ураження комах були гриби родів *Beauveria*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Scopulariopsis*, *Paecilomyces*.

Представники цих родів є як первинними, так і вторинними паразитами, що поселяються на здорових і ослаблених комах.

Нами вперше досліджена бактерицидна та фунгіцидна активність наноаквацитратів металів по відношенню до ентомопатогенних штамів, що викликають загибель дубового шовкопряда в процесі вирощування. Так, найвищу бактерицидну і фунгіцидну активність має суміш наноаквацитратів Ag і Cu. Зона затримки росту бактерій була у межах 10–12 мм, а грибів – 6–10 мм при використанні розведення 1:1:4. У випадку більшого розведення препарату вказана зона поступово звужувалася і мала діаметр відповідно 5–8 та 3–7 мм [9,20]. Наноаквацитрат аргентуму мав дещо нижчу дезінфікуючу активність порівняно з сумішшю наноаквацитратів Ag і Cu, але зона затримки росту мікроорганізмів при використанні мінімального розведення препарату (1:5) мала розміри відповідно 6–10 та 6–8 мм. Значно пригнічував ріст грибів наноаквацитрат купруму, зона затримки росту мала діаметр 4–6 мм. Також помічена достовірна бактерицидна активність наноаквацитрату магнію. Зони інгібування росту бактерій були в межах 4–6, 3–4 та 2–3 мм залежно від ступеня розведення препарату [21, 22].

За умов обробки грени досліджуваними наноаквацитратами встановлено значне підвищення біологічних показників і зниження рівня смертності гусениць. Перш за все, це стосується комплексу аргентуму та купруму: хворі гусениці були відсутні при використанні розведень Ag:Cu:H₂O = 1:1:4 та 1:1:9. У цьому випадку зареєстрований і максимальний вихід здорових коконів – 94,9–95,1%, а шовконосність коконів досягала 10,0–10,5%. Смертність гусениць незначною виявилась також при обробці грени наноаквацитратом аргентуму, кількість сортових коконів у даному варіанті була в межах 80,0–82,2% при шовконосності 8,9–9,2% [23].

Високу фунгіцидну активність проявив наноаквацитрат купруму, обробка яким грени у наших дослідженнях сприяла повному збереженню гусениць (смертність від грибної інфекції не спостерігали) при використанні розведень водою 1:5 та 1:10. Кількість сортових коконів у цьому разі досягала 79,2%.

Наноаквацитрат магнію мав значно нижчу від Аргентуму з Купрумом бактерицидну і фунгіцидну дію, але стимулював вихід здорових коконів у порівнянні з контролем, а також зумовлював високі показники шовкопродуктивності – 9,9–10,2%. Внесення в корм комплексу наноаквацитратів Ag, Cu, Mg при розведенні водою у співвідношенні 1:50 та 1:100 сприяло зниженню смертності гусениць і лялечок за період вигодовлі відповідно до 18,1 і 25,0% проти контролю. Зауважимо, що наноаквацитрат аргентуму, володіючи терапевтичним ефектом, зокрема і в комплексі з наноаквацитратами купруму та магнію, значно оздоровлює популяцію ослаблених бактеріозами та мікозами корисних комах, стимулюючи ріст гусениць: вони швидше набирали масу тіла. Це вплинуло на господарсько-цінні показники дубового шовкопряда: середня маса кокона зросла на 7,7%, маса оболонки – на 1,8% порівняно з контрольним варіантом [24, 25].

Отже, досліджені нами розчиняноаквацитратів аргентуму та купруму окремо і в комплексі, а також магнію проявили значну бактерицидну й фунгіцидну активність по відношенню до збудників захворювань дубового шовкопряда. Маючи антисептичні і лікувальні властивості, наноаквацитрати металів при обробці греди дубового шовкопряда сприяли зниженню рівня захворюваності комах, збільшенню виходу здорових коконів і покращенню їх шовкопродуктивності [26, 27].

Вивчення показників живлення дубового шовкопряда під впливом наноаквацитратів в якості кормової добавки. Хід процесів споживання, засвоєння і використання корму та їх вплив на ріст комах відображають індекси живлення: коефіцієнт утилізації корму (КУ), ефективність використання спожитого корму на зростання (ЕВС), ефективність використання засвоєного корму на ріст (ЕВЗ). Обробка корму наноаквацитратами цинку, магнію, мангану та сумішшю (цинк, магній, манган, ферум і молібден) підвищувала його поживну цінність за рахунок зростання вмісту елементів мінерального живлення, що стимулює процеси засвоєння і використання корму на приріст маси. Про це свідчать значення індексів живлення ЕВС і ЕВЗ. При незначному збільшенні кількості з'їденого корму гусеницями дослідних партій, кількість засвоєного корму перевищувала контроль. Коефіцієнт утилізації корму (КУ) був максимальним у гусениць варіантів з використанням наноаквацитратів магнію та цинку. Приріст біомаси тіла гусениць IV віку за добу зростає на 70,3% при використанні сполуки магнію, 51,8 – сполуки цинку і 25,9 – сполуки мангану в порівнянні з контролем. Значення індексів живлення ЕВС і ЕВЗ показують, що ефективність перетворення корму у власну масу тіла гусениць зростає під впливом наноаквацитратів цинку і магнію відповідно на 10,6–15,4% і 18,9–21,0%, ці показники були дещо нижчими при використанні розчинів сполук мангану та суміші розчинів, але також перевищували контроль [13, 28].

Обробка корму гусениць V віку наноаквацитратами засвідчила, що приріст їх біомаси за добу на початку віку спостерігається тільки у варіантах з використанням суміші наноаквацитратів і наноаквацитратом цинку та перевищує удвічі контрольний показник. Індекси ЕВС і ЕВЗ під впливом наноаквацитратів також значно перевищували контрольні на 36,8–9,3 та 108,6–26,6%. Зокрема, рівень використання засвоєного корму на приріст біомаси гусениць у IV–V віці у варіантах з використанням розчинів аквацитратів був вищим, ніж у контролі (варіанті, де гусінь не отримувала елементів живлення).

Отже, використання наноаквацитратів сприяє посиленню споживання та засвоєння корму організмом комах [9, 13, 17, 28].

Вплив розчинів наноаквацитратів металів на динаміку вмісту білката кислотність гемолімфи дубового шовкопряда. Провідне значення у фізіологічному розвитку дубового шовкопряда належить білковому обміну. Кількісний вміст, якісний склад, біологічна активність білків гемолімфи є показниками фізіологічного стану організму і свідчать про плідність і продуктивність комах, а зміна кислотно-лужної рівноваги гемолімфи впливає на активність ферментів і процеси травлення корисних комах [10].

У результаті досліджень нами встановлено, що динаміка вмісту загального білка гемолімфи гусениць V віку у дослідному і контрольному варіантах має однаковий характер незалежно від режиму годівлі: концентрація його постійно зростає і досягає максимуму наприкінці віку. Але кількісні показники вмісту білка в гемолімфі гусениць V віку при використанні в корм наноаквацитратів металів Mn, Mg, Zn та їх суміші були близькими до контролю або дещо меншими. Це стосується і вмісту альбумінів в гемолімфі комах V віку. Максимальний вміст загального білка й альбуміну гемолімфи спостерігали у гусениць, які поїдали корм, оброблений наноаквацитратом мангану і сумішшю наноаквацитратів. Водночас після закоконювання у лялечок рівень загального білка гемолімфи і альбумінів зростає майже вдвічі у варіантах, де кормовою добавкою був розчин наноаквацитрату Mg та суміш наноаквацитратів Mg, Mn, Zn, Fe, Cu, Mo. Можна передбачити, що ці розчини стимулюють білоксинтетичні процеси в організмі лялечок дубового шовкопряда, що зумовлює репродуктивну функцію комах і новоутворення запасних білків, необхідних для наступного здійснення ембріогенезу і продукування нової генерації гусениць.

На початку і наприкінці V віку показник рН гемолімфи гусениць був у межах 6,39–6,26; у лялечок він становив 6,62. У дослідних варіантах показник рН перевищував контроль і наприкінці віку знаходився в межах 6,39–6,48, у лялечок максимальний показник рН становив 6,99 – при використанні розчину наноаквацитрату Mn і 6,70 – суміші наноаквацитратів.

Отже, в дослідних варіантах зниження кислотності гемолімфи відбувається інтенсивніше, ніж у контролі, та свідчить про посилення процесів травлення в організмі комах [9, 13, 29].

Вплив наноаквацитратів на показники рН, окисно-відновний і біопотенціал грени дубового шовкопряда. Для оцінки впливу наноаквацитратів (1%-й і 0,5%-й розчин «Шумерського срібла» та суміш наноаквацитратів магнію, мангану, цинку, феруму, купруму та молібдену) на фізіологічний стан комах проводили вимірювання рН, окисно-відновного (ОВП) і біопотенціалів (БП) під час весняної інкубації грени, тобто в період найінтенсивнішого розвитку зародка – аж до виходу гусениць з яєць. Встановлено, що в усіх варіантах дослідження протягом 11-ти діб розвитку грени характер зміни рН був однаковим. На початку інкубації величина рН в контрольному і дослідних варіантах була рівною.

У процесі розвитку зародка в яйці активна концентрація іонів гідроксонію H_3O^+ зменшується приблизно на 2×10^{-7} г × іон/л і до моменту виходу гусениць з грени величина рН досягає 7,35. На 8–11-ту доби розвитку відмічено різке зростання величини рН, яка досягала максимального значення в день виходу гусениць з яйця. За абсолютною величиною водневий показник був максимальним у варіанті з обробкою грени шумерським сріблом. Проте статистично недостовірна різниця показника рН між варіантами відображає тільки тенденцію до зміни цих величин.

Упродовж інкубації грени були встановлені чітко виражені відмінності величин ОВП і БП. У перші три доби весняного розвитку грени встановлено різке збільшення величини ОВП, наприклад, в контролі – від 222 мВ до 348 мВ. В наступні дні ОВП знижувався в усіх варіантах досліду і досягав мінімального значення на 5–6-ту доби інкубації. В подальшому величина окисно-відновного потенціалу зростала аж до виходу гусениць з яйця на 11-ту добу. Відмінності в показниках ОВП спостерігали як у контрольному, так і в дослідних варіантах. Починаючи з третьої доби весняного розвитку, величина ОВП в контролі перевищувала відповідний показник дослідних варіантів, хоча динаміка зміни показників однакова.

Аналіз зміни величини біопотенціалів показує, що починаючи з четвертої доби інкубації аж до моменту виходу гусениць із яйця, найбільше значення БП спостерігализа обробки грени сумішшю наноаквацитратів у концентрації 1:100 та 1:1000 (520–536 мВ), а найменше – у контролі (484–500 мВ). Така суттєва (до 36 мВ) різниця величини БП свідчить, що досліджувані препарати впливають на інтенсивність обміну речовин в яйці під час ембріогенезу. В обробленій препаратами грені збільшується кількість відновлювача (більше рухливих електронів) порівняно з контролем [13, 17, 28, 29].

ВИСНОВКИ

В циклі наукових експериментів, проведених авторами, встановлено, що наноаквацитрати біогенних металів цинку, магнію, мангану, феруму, купруму, кобальту, молібдену, аргентуму та їх сумішей при використанні для обробки грени і корму дубового шовкопряда дають можливість підвищити продуктивність корисних комах шляхом збільшення інтенсивності процесів живлення та обміну речовин, зокрема білка, окисно-відновних реакцій, а також стимуляції імунологічних процесів у організмі:

1. Вперше встановлено, що наноаквацитрати біогенних металів цинку, магнію, мангану, заліза, міді, кобальту, молібдену, срібла є нетоксичними при використанні на різних стадіях розвитку дубового шовкопряда (яйця, гусениці) та не викликають його загибелі.

2. Досліджена бактерицидна і фунгіцидна активність наноаквацитратів металів по відношенню до ентомопатогенних штамів, які спричиняють загибель шовкопряда в процесі його вирощування. Найвищі антисептичні властивості притаманні суміші наноаквацитратів Ag і Cu («Шумерське срібло») та комплексу наноаквацитратів Ag, Cu, Mg. При обробці вибракуваної грени препаратами рівень смертності гусениць знизився вдвічі, значно зросла кількість сортових коконів.

3. Наноаквацитрати металів захищають гусениць шовкопряда на вигодівлях від поширення інфекції, яка передається контактним шляхом або через екскременти заражених комах, як прямою біоцидною дією, так і шляхом підвищення рівня імунітету. Експериментально встановлено, що комплекс наноаквацитратів Ag, Cu, Mg значно оздоровлює популяцію ослаблених бактеріозами і мікозами корисних комах, зменшує загибель гусениць шовкопряда і підвищує його господарсько-цінні показники.

4. Найсуттєвішими антисептичними і біостимулюючими властивостями при профілактичній обробці греди (яєць) дубового шовкопряда володіє комплекс наноаквацитратів срібла, міді, цинку і магнію. Рекомендоване співвідношення компонентів з водою – 1:1:1:1:2. Це дає можливість збільшити на 25% загальне оживлення греди та 20,0–31,2% виживання гусені.

5. Після обробки греди розчинами наноаквацитратів біогенних металів показники рН, окисно-відновного потенціалу та біопотенціалу яєць дубового шовкопряда суттєво змінюються. За абсолютною величиною кисневий показник максимальний при обробці корму шумерським сріблом, а найбільше значення біопотенціалу – сумішшю наноаквацитратів.

6. Завдяки антисептичним і лікувальним властивостям наноаквацитратів забезпечується високий імунний статус організму комах, які одержували збагачений нанорозчинами металів корм. Життєздатність гусениць молодших віків збільшується на 10–20%, а старших – 10–30%.

7. Досліджені наноаквацитрати швидко проникають в організм комах і ефективно впливають на продуктивні показники дубового шовкопряда – посилюють його ріст, збільшують масу гусениць, підвищують якість коконної сировини. Рекомендовано для вигодовування гусениць дубового шовкопряда використовувати листя дуба, оброблене наноаквацитратами біогенних металів Mg, Mn, Zn та їх суміші. Це збільшує біомасу гусениць на 53,7–77,0%, скорочує тривалість гусеничної фази на 3–5 діб.

8. Під впливом обробки корму наноаквацитратами ефективність перетворення корму у власну масу тіла гусениць IV віку зростає на 18,9–21,0% і у V віці – 8,5–23,6 %. Індекси ефективності споживання і використання корму у V віці максимальні при використанні в корм суміші наноаквацитратів Mg, Mn, Zn, Fe, Cu, Mo.

9. Максимальний вміст загального білка і альбумінів спостерігається у гемолімфі гусениць V віку, які живляться кормом, обробленим наноаквацитратом мангану і сумішшю наноаквацитратів. Після закоконювання у лялечок рівень загального білка і альбумінів зростає вдвічі у варіантах, де кормовими добавками є наноаквацитрат Mg та суміш наноаквацитратів Mg, Mn, Zn, Fe, Cu, Mo.

10. Після обробки корму гусениць V віку розчинами наноаквацитратів інтенсифікується зниження кислотності гемолімфи, що свідчить про збільшення активності травних процесів у гусениць, завдяки надходженню необхідної кількості важливих мінеральних елементів з дослідженими наноаквацитратами.

11. Наноаквацитрати біогенних металів суттєво впливають на шовкопродуктивність комах. Шовконосність коконів у всіх варіантах дослідження перевищує контроль. Водночас зростає маса лялечок, що супроводжує посилення репродуктивної здатності комах.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Dewey Y., M. M. Mahmoud. Effective ness and safety of some essential oils of aromatic plants on the growth and silk production of the silk worm *Bombyx mori* L. *J. Entomol. Zool. St.* 2014. Vol. 2, Iss. 2. Pp. 81–86.
2. Bhat T. A., Choure T. Study of Growth and Instability in Raw Silk Production and Marketing in India. *European Journal of Business and Management.* 2014. Vol. 6, No. 14. Pp. 108–111.
3. Металовмісний препарат з біоцидними властивостями «Шумерське срібло»: патент на корисну модель 26843 Україна: С02F 1/50, В22F 9/16. / № u200705501; заявл. 21.05.2007; опубл. 10.10.2007, Бюл. № 16.
4. Аквахелат нанометалу: патент на корисну модель 29280 Україна: С07F 19/00, С12N 1/20. № u200709613; заявл. 27.08.2007; опубл. 10.01.2008, Бюл. № 1.
5. Поліметалевий халатний аквакомплекс: патент на корисну модель 29448 Україна: В01J13/00, F61L2/16. № u200710941; заявл. 03.10.2007; опубл. 10.01.2008, Бюл. № 1.
6. Спосіб отримання аквахелатів нанометалів «Ерозійно-вибухова нанотехнологія отримання аквахелатів нанометалів»: патент на корисну модель 29856 Україна: В01J 13/00, В82В 3/00. № u200711783; заявл. 25.10.2007; опубл. 25.01.2008, Бюл. № 2.
7. Аналіз модифікуючого впливу цитратів золота, срібла і заліза на ембріотоксичність ацетату свинцю в експерименті / В. Ф. Шаторна і др. *Морфологія.* 2014. Т. 8, № 1. С. 99–103.
8. Біологічний вплив цитратів наночастинок хрому і селену у самок щурів / Р. С. Федорук та ін. *Вісник аграрної науки Причорномор'я.* 2013. Вип. 4 (75), Т. 2, Ч. 1. С. 168–176.
9. Трокоз В. О. Стимуляція фізіологічних процесів у організмі тварин біологічно активними речовинами різного походження: дис. ... д-ра с.-г. наук: 03.00.13 / Національний університет біоресурсів і природокористування України. К., 2012. 435 с.
10. Нанотехнологія у ветеринарній медицині / В. Б. Борисевич, та ін.; за ред. В. Б. Борисевича, В. Г. Каплуненка. Київ – Ужгород: Поліграфцентр «Ліра», 2009. 231 с.
11. Дезінфікуючий засіб «Шумерське срібло»: патент на корисну модель 46624. Україна: С02F1/50, В22F9/16. № u200908031; заявл. 30.07.2009; опубл. 25.12.2009; Бюл. № 24.
12. ТУ У 15.7-35291116-009:2011. Добавка мікроелементна кормова «Мікростимулін» Технічні умови Київ: Затв. ТОВ «Наноматеріали і нанотехнології 04 травня 2011 р., погоджені ДНДКІ ветпрепаратів і кормових добавок 29 березня 2011 р., Держкомветмедицини України 28 квітня 2011 р., зареєстр. Укрметртестстандартом України 16 травня 2011 р., № 0256812/036562. 21 с. (Інформація та документація).
13. Використання наноаквахелатів біогенних металів у лісовому шовківництві / Т. Б. Аретинська та ін. : науково-методичні рекомендації: схвалені, рекомендовані до друку і впровадження у виробництво секцією тваринництва НТР Міністерства аграрної політики України 20 грудня 2011 р., протокол № 4. К.: Видавничий центр НУБіП України, 2011. 32 с.
14. Корекція вуглеводно-ліпідного метаболізму у лактуючих корів комплексом наноаквахелатів біогенних металів / В. І. Карповський, та ін.: *Міжнародний семінар «Етика нанотехнологій та нанобезпека 13.10.2011»: тези доповідей.* Київ: НАНУ, 2011. С. 41–42.
15. Спосіб підвищення продуктивності дубового шовкопряда: патент України на корисну модель 44680 Україна: А01К67/04. № u200904591; заявл. 08.05.2009; опубл. 12.10.2009, Бюл. № 19.
16. Використання наноаквахелатів цинку і кобальту на вигодівлях дубового шовкопряда / М. Д. Мельничук та ін. *Науковий вісник НУБіП України.* К., 2009. Вип. 137. С. 60–64.
17. Порівняльна характеристика впливу наноаквахелатів біогенних металів при розведенні дубового шовкопряда Т. Б. Аретинська та ін. *Науково-технічний бюлетень*

Інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок. 2011. Вип. 12, № 3, 4. С. 15–19.

18. Ефективність використання наноаквахелатів мікроелементів при вирощуванні дубового шовкопряда / Т. Б. Аретинська та ін. *Біологія тварин.* 2009. Т. 11, №1, 2. С. 312–315.

19. Оцінка токсичності цитратів біметалів, отриманих за нанотехнологією: Інформаційний лист № 89-2013 /М. П. Гуліч, Л. А. Томашевська, Н. Л. Емченко, О. О. Харченко. К.: Укрмедпатентінформ МОЗ України, 2013. 4с.

20. Спосіб бактерицидної обробки грени дубового шовкопряда: патент на корисну модель 53698 Україна: А01 К 67/00 (2009). № u201005747; заявл. 12.05.2010, опубл. 11.10.2010, Бюл. №19.

21. Спосіб захисту дубового шовкопряда від інфекційних захворювань: патент на корисну модель 53699 Україна: А01 К 67/00. № u201005748; заявл. 12.05.2010, опубл. 11.10.2010, Бюл. № 19.

22. Роль наноаквахелатів металів у захисті дубового шовкопряда від інфекційних захворювань / Т.Б. Аретинська та ін. *Науковий вісник НУБіП України: Серія «Біологія, біотехнологія, екологія».* К., 2011. Вип. 158. С. 150–155.

23. Спосіб захисту дубового шовкопряда від інфекційних та інвазійних захворювань: патент на корисну модель № 53697 Україна: А01 К 67/00. № u201005746; заявл. 12.05.2010, опубл. 11.10.2010, Бюл. № 19.

24. Спосіб фунгіцидної і бактерицидної обробки грени дубового шовкопряда: патент на корисну модель № 54159 Україна. А01 К 67/00. № u201005750; заявл. 12.05.2010, опубл. 25.10.2010, Бюл. № 20.

25. Спосіб фунгіцидної обробки грени дубового шовкопряда: патент на корисну модель 54158 Україна. А01 К 67/00. № u201005749; Заявл. 12.05.2010, опубл. 25.10.2010, Бюл. № 20.

26. Metals nanoaquahelat sinfluen ceon diseases originators by *Antheraea pernyi G.-M.* / V.G. Kaplunenko, T.B. Aretinska, V.A. Trokoz, M.V. Kosinov, V.I. Maksin. *ScientificConference «Biologically actives ubstances: Fundamental and Applied Problems», NovySvet, AR Crimea, Ukraine, May 23–28, 2011: Abstracts.* К.: Издатель В.С. Мартынюк, 2011. С. 366.

27. Використання нанокарбоксилатів металів для оздоровлення популяції дубового шовкопряда / Т. Б. Аретинська та ін. *Біоресурси і природокористування.* 2012. Т. 4, № 1–2. С. 5–9.

28. Показники живлення дубового шовкопряда під впливом наноаквахелатів мікроелементів / О. А. Черниш та ін. *Біологія тварин.* 2012. Т. 14, № 1–2. С. 289–294.

29. Вплив нанорозчинів металів на вміст білка і кислотність гемолімфи дубового шовкопряда / В.О. Трокоз, Т.Б. Аретинська, В.І. Максін, О. А. Черниш. *Науковий вісник Луганського НАУ: Ветеринарні науки.* 2012. № 37. С. 115–118.

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАНОПРЕПАРАТОВ БИОГЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ЛЕСНОМ ШЕЛКОВОДСТВЕ / Трокоз В. А., Аретинская Т. Б., Криворучко Д. И., Каплуненко В.Г.

По результатам анализа литературных данных и собственных исследований доказано, что под влиянием наноаквацитратов биогенных металлов значительно повышается продуктивность и жизнеспособность дубового шелкопряда, сокращаются сроки выкормки гусеницы. Предлагаются методы применения соединений микроэлементов,

полученных с использованием нанотехнологий, для повышения продуктивности и жизнеспособности дубового шелкопряда.

STATE AND PERSPECTIVES OF THE BIOGENIC ELEMENTS NANOPREPARATES USE IN FOREST SERICULTURE / V. Trokoz, T. Aretynska, D. Kryvoruchko, V. Kaplunenko.

The analysis of literature data and own research demonstrated that exposure nanoaquacitrates of biogenic metals significantly increases the productivity and sustainability of oak silkworm, terms of caterpillars cultivation declining. The methods of using the compounds of trace elements derived from the use of nanotechnology to enhance the productivity and viability of the oak silkworm offered.

УДК 638.224.22

ТРОКОЗ В.О., д-р с.-г. наук,

АРЕТИНСЬКА Т.Б., канд. біол. наук,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

КАПЛУНЕНКО В.Г., д-р техн. наук

ТОВ «Нанотехнології і наноматеріали»

КРИВУРУЧКО Д. І., канд. вет. наук,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВПЛИВ НАНОКОМПОЗИТІВ БІОГЕННИХ МЕТАЛІВ НА БІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ДУБОВОГО ШОВКОПРЯДА

*Застосування на вигодівлях дубового шелкопряда (*Antheraea pernyi* G.-M.) нанорозчинів Цинку та Кобальту зумовлює підвищення інтенсивності росту, розвитку, продуктивності і плодючості корисних комах.*

Ключові слова: дубовий шелкопряда, біологічні показники, нанокмпозити біогенних металів.

Вступ. Розведення дубового шелкопряда на нових кормових рослинах у різних географічних зонах призводить до необхідності скринінгу нових ефективних способів підвищення його життєздатності і продуктивності. Оскільки дубовий шелкопряда є пойкилотермним організмом і дуже чутливий до несприятливих умов зовнішнього середовища стає актуальним питання використання препаратів різної природи та складу для підвищення рівня життєдіяльності та продуктивності корисних кормах.

У даний час українськими дослідниками розроблені нові технології одержання наноматеріалів з використанням біогенних металів (Купрум, Кобальт, Манган, Магній, Молібден, Ферум тощо). Встановлено, що

токсичність наночасток вказаних металів у багато разів нижча від токсичності їх іонів, одержаних із застосуванням солей. Рядом досліджень обґрунтовано, що певна група гідратованих наночасток металів може бути використана в якості ефективних і екологічно безпечних дезінфекторів і лікувально-профілактичних засобів [1, 2].

Відомо, що в організмі тварин метали, в основному, знаходяться в мізерних кількостях (мікроелементи) і діють як потужні стимулятори обміну речовин і беруть участь у всіх синтетичних і енергетичних процесах.

Надзвичайно актуальним та перспективним у лісовому шовківництві, як і в тваринництві загалом, є пошук нових речовин, які б збагачували корм найбільш важливими для організму мікроелементами і були б спроможні корегувати фізіологічні показники та господарсько-цінні ознаки тварин, зокрема комах. Втім, на даний час не існує зручних експрес-методик оцінки біологічної активності речовин нового покоління. Саме тому дубовий шовкопряд – комаха з повним перетворенням може бути об'єктом для вивчення впливу нових препаратів і давати досить швидкі результати дослідження.

Метою даної роботи було проведення оцінки біологічної активності двох нанометалів (Цинку і Кобальту) в якості кормової добавки в раціоні дубового шовкопряда.

Матеріал і методика досліджень. Досліди проведені в лабораторії лісового шовку Національного університету біоресурсів і природокористування України та в гренажно-вигодівельному пункті ДП Ківецівське лісове господарство Волинської області впродовж 2008-2009 рр. Матеріалом для дослідів був дубовий шовкопряд моновольтинної породи Поліський тасар. Корм для гусені корисних комах дослідного варіанту в кількості 100 особин I–III віку обробляли водними розчинами наночасток Цинку і Кобальту в концентрації 10–50; 50-100; 100–200 мг/л. Для комах контрольного варіанту (100 особин) використовували корм, оброблений водою. В ході досліджень визначали наступні біологічні показники комах: виживання гусені, довжина гусеничного періоду, маса гусениць, маса коконів та шовкових оболонок, плодючість метеликів. При цьому використовували методи, загальноприйняті в шовківництві.

Результати досліджень. Аналіз результатів досліджень свідчить, що введення в організм дубового шовкопряда з кормом мікроелементів Цинку і Кобальту у вигляді нанорозчинів різних концентрацій має стимулюючий вплив на ріст, розвиток, продуктивність і плодючість корисних комах. Дані, представлені в табл., свідчать, що вигодовування гусені листям, обробленим водними розчинами як Цинку, так і Кобальту збільшило виживання гусені в порівнянні з контролем відповідно на 25 і 28%. Використання досліджуваних нанорозчинів скоротило середню довжину гусеничного періоду на 2-4 доби.

Показники маси гусениць при використанні нанорозчинів Цинку збільшилися на 7,0-10,9% порівняно з контролем, а нанорозчинів Кобальту – на 5,1-11,7%. Середня маса кокона і шовкової оболонки перевищувала контроль при додаванні в корм наночасток Цинку відповідно на 31,2 і 44,2%, а наночасток Кобальту – на 30,0 і 42,3%. Плодючість метеликів збільшилася на 31,0 і 28,5% в дослідних варіантах порівняно з контролем.

Біологічні показники дубового шовкопряда при обробці корму нанорозчинами металів

Препарат	Концентрація наночасток, мг/л	Виживання гусені, %	Середня тривалість гусеничного періоду, діб	Середня маса гусениць в кінці розвитку, г/% до контролю	Середня маса кокона, г/% до контролю	Середня маса шовкової оболонки, г/% до контролю	Плодючість метеликів, шт./% до контролю
Цинк	100-200	85,0	42,0	$\frac{14,50}{107,4}$	$\frac{6,33}{126,6}$	$\frac{0,715}{137,5}$	$\frac{364}{130,0}$
	50-100	83,0	42,0	$\frac{14,98}{110,9}$	$\frac{6,56}{131,2}$	$\frac{0,750}{144,2}$	$\frac{367}{131,0}$
	10-50	80,0	44,0	$\frac{14,45}{107,0}$	$\frac{6,26}{125,2}$	$\frac{0,700}{134,6}$	$\frac{357}{127,5}$
Кобальт	100-200	86,0	41,0	$\frac{14,91}{110,4}$	$\frac{6,42}{128,4}$	$\frac{0,737}{141,7}$	$\frac{352}{125,7}$
	50-100	88,0	42,0	$\frac{15,08}{111,7}$	$\frac{6,50}{130,0}$	$\frac{0,740}{142,3}$	$\frac{360}{128,5}$
	10-50	82,0	43,0	$\frac{14,20}{105,1}$	$\frac{6,30}{126,0}$	$\frac{0,695}{133,6}$	$\frac{347}{123,9}$
Контроль	–	60,0	46,0	$\frac{13,50}{100}$	$\frac{5,00}{100}$	$\frac{0,520}{100}$	$\frac{280}{100}$

Відповідно до результатів досліджень, оптимальною слід вважати концентрацію нанорозчинів Цинку і Кобальту 50-100 мг/л. Збільшення цієї концентрації також сприяло покращенню біологічних показників дубового шовкопряда, але в меншій мірі. Зауважимо, що токсичного впливу високих концентрацій розчинів наноаквахелатів (100-200 мг/л) не спостерігали.

Наведені результати свідчать, що біологічні показники дубового шовкопряда при використанні нанорозчинів Цинку і Кобальту суттєво між собою не відрізнялися, однак значно перевищували контроль.

Таким чином, додавання мікроелементів цинку і кобальту у вигляді нанорозчинів у корм дубового шовкопряда позитивно вплинуло на продуктивність і життєздатність корисних комах.

Висновки. Використання на вигодівлях дубового шовкопряда нанорозчинів металів (Цинку і Кобальту) призводить до значного зменшення загибелі корисних комах, а також до збільшення живої маси гусениць, зумовлює покращення їх росту, розвитку, продуктивності і плодючості, що свідчить про інтенсифікацію обміну речовин. Оптимальною концентрацією нанорозчинів Цинку і Кобальту є 50-100 мг/л. Збільшення цієї концентрації також сприяє покращенню біологічних показників дубового шовкопряда, але в меншій мірі. Токсичного впливу високих концентрацій (100-200 мг/л) наноаквахелатів на гусениць дубового шовкопряда не зареєстровано.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Нанотехнологія у ветеринарній медицині / Борисевич В.Б. та ін.: за ред. Борисевича В.Б., Каплуненка В.Г. К.: Поліграфцентр "Ліра", 2009. 231 с.
2. Здобутки нанотехнології в лікуванні та профілактиці хвороб тварин. Нановетеринарія / Борисевич В.Б та ін.: за ред. В.Б. Борисевича. К., 2009. 181 с.

ВЛИЯНИЕ НАНОКОМПОЗИТОВ БИОГЕННЫХ МЕТАЛЛОВ НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДУБОВОГО ШЕЛКОПРЯДА / Аретинская Т.Б., Трокоз В.А., Каплуненко В.Г., Криворучко Д. И.

Применение на выкормках дубового шелкопряда (Antheraea pernyi G.-M.) нанорастворовцинка и кобальта предопределяет повышение интенсивности роста, развития, продуктивности и плодовитости полезных насекомых.

Ключевые слова: Дубовый шелкопряд, биологические показатели, наноконкомпозиты биогенных металлов.

BIOGENIC METALS NANOCOMPOSITES INFLUENCE ON BIOLOGICAL PARAMETERS OF ANTHERAEA PERNYI / Trokoz V.O., Aretynska T.B., Kaplunenko V.G., Kryvoruchko D. I.

Application on oak silkworm (Antheraea pernyi G.-M.) rearing of Zinc and Cobalt nanosolutions is predetermined by the increase of intensity of growth, development, productivity and fecundity of useful insects.

Key words: oak silkworm, biological indices, nanocomposites of biogenic metals.

АФАРА К.Д.

Українське товариство охорони птахів (ТОП)

ТРОФІЧНИЙ КОНФЛІКТ МІЖ БДЖОЛОЮ МЕДОНОСНОЮ ТА БДЖОЛОЇДКОЮ ЗВИЧАЙНОЮ, ЯК ПРИКЛАД ПОРУШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО БАЛАНСУ

Інтенсивний розвиток сільського господарства має згубний вплив на навколишнє середовище, оскільки призводить до заміни природних ландшафтів штучними агроекосистемами і, як наслідок, до втрати важливих біотопів. Жорстка конкуренція між людиною та різноманітними представниками флори та фауни за обмежені території біологічно продуктивних земель стає причиною зменшення чисельності диких тварин та рослин. Навіть органічне сільське господарство завдає суттєвої шкоди навколишньому середовищу. Саме тому екологи та аграрії повинні об'єднати зусилля для впровадження природоохоронного управління в аграрному секторі з метою запобігання деградації біологічного різноманіття [1,2].

Ключові слова: бджола медоносна, бджолоїдка, екологічний баланс, сільське господарство бджільництво, охорона природи

Вступ. Збереження біологічного та ландшафтного різноманіття має стати одним з пріоритетних напрямів подальшого розвитку раціонального господарювання, адже стан природного середовища суттєво впливає на господарську діяльність людей. Це стосується і галузі бджільництва. Яскравим прикладом може бути трофічний конфлікт між бджолоїдками та медоносними бджолами (*Apis mellifera*).

Бджолоїдка звичайна або щурка європейська (*Merops apiaster* Linnaeus, 1758) належить до родини бджолоїдкових (*Meropidae*). Чисельність цього виду в Україні оцінюють у 25–45 тис. пар, але існує загроза скорочення популяції виду на території нашої країни [3].

На думку багатьох бджолярів, бджолоїдки завдають суттєвої шкоди їх господарській діяльності, тому має місце неприємна тенденція масового винищення цих птахів, яка є головною причиною скорочення чисельності бджолоїдок. Таким чином порушується екологічний баланс, оскільки кожен вид має власну екологічну цінність і виконує важливу функцію в екосистемах. До того ж подібні дії суперечать положенням законів України «Про тваринний світ» і «Про захист тварин від жорстокого поводження» [4].

Мета роботи: дослідити роль бджоли медоносної в раціоні бджолоїдок.

Матеріали і методи дослідження: Дослідження життєвого циклу бджолоїдки проведено на основі спостережень, обробки матеріалів, обговорення з орнітологами та бджолярами.

Результати дослідження. Бджолоїдки вважаються ворогами бджіл лише на основі позверхових спостережень. Насамперед слід зауважити, що як об'єкт харчування медоносна бджола займає другорядне місце в раціоні бджолоїдок. Вони віддають перевагу великим комахам і відсоток медоносних бджіл зростає лише тоді, коли через різні чинники в природі зменшується поширеність або активність бабок, джмелів, коників, цикад, великих і середніх представників твердокрилих (*Coleoptera*). До того ж робочі бджоли мають дуже незначну енергетичну цінність через розміри та вагу. Маса робочої бджоли — 110-160 мг (у залежності від наповнення медового зобика), маса трутня — 250 мг. Вочевидь тому під час шлюбного або орієнтовного польоту кількість трутнів у здобичі бджолоїдок різко збільшується і превалює над числом робочих бджіл у співвідношенні 3:1. Медоносні бджоли можуть бути основою раціонуптахів тільки наприкінці гніздового сезону. За статистичними даними бджолоїдки щорічно знищують лише 0,45-0,9% від загального об'єма бджіл, що гинуть.

Також варто зазначити, що бджолоїдка приносить велику користь рослинництву при вирощуванні злакових культур. У роки, коли на полях спостерігається масовий розвиток хлібного жука, або жука-кузьки (*Anisoplia austriaca*), частка цього шкідника зернових культур у раціоні птахів зростає [4].

Чималий відсоток від загальної кількості комах, спійманих бджолоїдками, становлять великі бабки (*Odonata*). А, як відомо, бабки коромисла (*Aeschnidae*), знаходячись поблизу пасік, знищують набагато більше бджіл, ніж бджолоїдки. Те саме можна сказати і про бджолиного вовка, або філанта (*Philanthus triangulum*). Ця комага родини піщаних ос для свого розвитку потребує виключно медоносних бджіл, тому при масовому поширенні завдає більшої шкоди пасікам, ніж бджолоїдка. За час свого розвитку личинка самиці філанта з'їдає 8 бджіл, самця — 2-3. Самиця після виходу із нори і початку самостійного життя (яке триває 25-40 днів), робить від 4 до 8 гнізд, і знищує до сотні бджіл. [4,5].

Трапляються серед здобичі бджолоїдок і джмелі (*Bombus*), земляні бджоли (*Andrena*), мегахіли (*Megachile*), ксилокопи звичайні або бджоли-теслі (*Xylocopa valga*). Не гребують бджолоїдки і осами, крилатими жалкими комахами ряду Hymenoptera. Достатньо в їхньому раціоні і метеликів, гусениці яких також становлять загрозу для врожаю, листоїдів (*Chrysomelidae*), хрущів (*Melolonthinae*), трав'янистих клопів (*Lygus rugulipennis*).

Разом з іншими ентомофагами бджолоїдки можуть стати тим природним чинником, що стримуватиме чисельність сарани (*Acrididae*) у разі виникнення сприятливих умов для розвитку цього небезпечного ненажерливого шкідника, оскільки прямокрилі є бажаною здобиччю для птахів завдяки значним розмірам, невеликій хітинізації та вагомії харчовій цінності.

Вищенаведені факти доводять важливе значення бджолоїдки звичайної для сільського господарства. До того ж проблему з винищенням бджіл на пасіках і в місцях кочівлі можна частково вирішити, ретельно дослідивши особливості біології бджолоїдок та уникаючи найпоширеніших місць гніздування колоній виду. Хоча і вважають, що цей вид гніздиться на всій території України, за винятком гір, утім розселення птахів у межах ареалу нерівномірне. Для облаштування гнізд перевагу бджолоїдки віддають суглинкам. Гнізда вони влаштовують у норах, обираючи високі урвища.

Існує припущення, що бджолоїдки ловлять бджіл переважно в похмуру погоду, оскільки тоді інших комах у повітрі дуже мало[6]. Також надходять відомості від пасічників про те що нібито якщо на полях, розташованих відразу за кар'єрами, де полюбляють гніздитися бджолоїдки, садять ріпак або різнотрав'я кількість родин бджолоїдок у поселенні зростає, а якщо кукурудзу – зменшується майже втричі [7].

Радіус кормових рейдів бджолоїдки – не більше 500 м, тобто пасіки, розміщені за 600 м від колонії птахів, знаходяться поза зоною небезпеки. Вагомим збитком пасічникам птахи можуть завдати лише в місцях масового прольоту.

Висновки:

1. Бджола медоносна займає другорядне місце у раціоні бджолоїдки. Птахи живляться різноманітними комахами і їх кількість у раціоні бджолоїдок превалює над кількістю бджілу багато разів.

2. В рамках діалогу між природоохоронцями та пасічниками варто наголошувати на важливості підтримання екологічного балансу. Насамперед це стосується охорони тих видів тварин, які вважаються шкідниками. Необхідно віднайти такий механізм господарювання, який дозволить не лише максимально задовольнити потреби людини у продукції бджільництва, але також подбати про інтереси дикої фауни.

3. Природоохоронне управління у сільському господарстві є невід'ємною частиною розвитку аграрного сектору.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Афара К.Д. Галузь бджільництва і охорона природи. *Селекційне та технологічне забезпечення розвитку галузі бджільництва*. 2018. С. 38-39.
2. Афара К.Д. Підтримка екологічних ініціатив у галузі бджільництва. *Бджільництво України: стан та перспективи розвитку*. 2018. С. 28-29.
3. Фесенко Г.В., Бокотей А. А. Птахи фауни України. Київ, 2002. 416 с.
4. Афара К.Д. Бджолоїдка звичайна: співіснування птаха та бджоли медоносної. *Ефективні методи лікування та профілактики хвороб бджіл*. 2017. С. 30-32
5. Алексєєнко Ф. М.; Бабич І. А.; Дмитренко Л. І.; Мегедь О. Г.; Нестероводський В. А.; Савченко Я. М. (1966). У Кузьміна М. Ф.; Радько М. К. Виробнича енциклопедія бджільництва (українською). Київ «Урожай». с. 459.
6. Смогоржевський Л., Пойда В. І. Пернаті друзі. К.: Рад. шк., 1977. 160 с.
7. Афара К.Д. Краса, що вбиває. *Птах*. 2017. № 1, Частина 3. С. 16.

ТРОФИЧЕСКИЙ КОНФЛИКТ МЕЖДУ МЕДОНОСНОЙ ПЧЕЛОЙ И ЗОЛОТИСТОЙ ЩУРКОЙ, КАК ПРИМЕР НАРУШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО БАЛАНСА / АФАРА К.Д.

Жесткая конкуренция между человеком и разнообразными представителями флоры и фауны за ограниченные территории биологически продуктивных земель становится причиной уменьшения численности диких видов животных и растений. Сохранение биологического и ландшафтного разнообразия должно стать одним из приоритетных направлений дальнейшего развития рационального ведения сельского хозяйства, поскольку состояние окружающей среды существенно влияет на хозяйственную деятельность людей. Это касается и отрасли пчеловодства. Ярким примером может служить трофический конфликт между щурками золотистыми и медоносными пчелами.

Ключевые слова: пчела медоносная, щурка золотистая, экологический баланс, сельское хозяйство, охрана природы.

Intense competition between the human and various forms of flora and fauna for limited areas of biologically productive lands is causing the decrease in the numbers of wildlife. The conservation of biological and landscape diversity should become one of the priority issues for development of sustainable farming given that environment has a significant impact on economic activities. This also applies to the beekeeping industry. A striking example is the trophic conflict between the bee-eaters and honeybees.

Key words: honey bee, bee-eater, ecological balance, agricultural industry, nature conservation

ННЦ «ІНСТИТУТ БДЖІЛЬНИЦТВА ІМЕНІ П.І. ПОЛКОПОВИЧА»

надає послуги:

ВІДДІЛ РОЗВЕДЕННЯ І СЕЛЕКЦІЇ КАРПАТСЬКИХ БДЖІЛ

Послуги:

- оцінка чистопородності бджіл на основі дослідження показників екстер'єру;
- племінні бджоломатки карпатської породи бджіл;
- племінні бджолопакети карпатської породи бджіл.

Контакти:

Завідувач відділу – ***Керек Степан Степанович***

Тел: (050) 911-89-21

E-mail: s.kerek@yandex.ua

ВІДДІЛ РОЗВЕДЕННЯ І СЕЛЕКЦІЇ УКРАЇНСЬКИХ СТЕПОВИХ БДЖІЛ, РОЗВИТКУ КОРМОВОЇ БАЗИ БДЖІЛЬНИЦТВА ТА ЕКОНОМІКИ

Послуги:

- оцінка чистопородності бджіл на основі дослідження показників екстер'єру;
- оцінка фізіологічного стану бджіл (стан жирового тіла та гіпофаренгіальних залоз).
- племінні бджоломатки української степової породи бджіл;
- племінні бджолопакети української степової породи бджіл..
- консультація з організації матковивідної пасіки;
- консультація з питань утримання, розведення та збереження бджіл;
- консультація з агротехніки вирощування медоносних рослин;
- лабораторний аналіз з визначенням вмісту цукру в нектарі;
- модулювання квітково - нектарного конвеєра для бджіл;
- визначення медового балансу місцевості;
- визначення пилкової продуктивності рослин;
- проведення екскурсії на колекційно – демонстраційному розсаднику медоносних рослин;
- насіння фацелії пижмолистої сорту «Аліна»;
- розроблення бізнес-планів пасік різного виробничого напрямку.

Контакти:

зав. відділу – ***Григорків Людмила Миколаївна***

Тел: (050) 051-19-28

E-mail: lyudmila.grigorkiv@mail.ru

ВІДДІЛ ТЕХНОЛОГІЙ УТРИМАННЯ БДЖІЛ І ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ БДЖІЛЬНИЦТВА

Послуги:

- оцінка чистопородності бджіл на основі дослідження показників екстер'єру;
- оцінка фізіологічного стану бджіл (стан жирового тіла та гіпофаренгіальних залоз);
- надання консультацій з технологій утримання бджіл і виробництва продукції бджільництва.

Контакти:

Завідувач відділу – *Міщенко Олександр Антонович*

Тел. (066) 803-84-81;

E-mail: honey72@i.ua

ЛАБОРАТОРІЯ МЕТОДІВ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ ПРОДУКЦІЇ БДЖІЛЬНИЦТВА

Послуги:

- дослідження меду
 - Фізико-хімічне (діастазна активність, вміст цукрів та сахарози, пилковий аналіз, кислотність, наявність паді, електропровідність, вміст проліну, масова частка води, вміст гідроксиметилфурфуролу та ін.)
 - Визначення імуноферментним методом залишкових кількостей антибіотиків, нітрофуранів та сульфаніламідних препаратів
- дослідження бджолиного обніжжя, перги, прополісу, маточного молочка, воску, забрусу;
- проведення теоретичних навчань та практичних тренінгів із застосуванням методик по визначенню якості меду та інших продуктів бджільництва.

Контакти:

в.о. зав. лабораторії – *Лазарєва Людмила Миколаївна*

тел. (044) 526-43-95

E-mail: lab.meda@gmail.com

ЛАБОРАТОРІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ТА СПЕЦІАЛЬНИХ ЗАХОДІВ ПРОФІЛАКТИКИ ХВОРОБ БДЖІЛ

Послуги:

- діагностика захворювань бджіл; консультативна допомога з лікування та оздоровлення бджіл екологічно-безпечними засобами;
 - проведення конференції-семінари за наступними програмами:
 - варроатоз бджіл;
 - нозематоз бджіл;
 - хвороби розплоду;
- (кожна з яких триває 6 год.: 4 год. лекція + 2 год. практичні заняття).

Контакти:

Завідувач лабораторії – *Єфіменко Тетяна Михайлівна*
Тел.: (044) 526-43-95 та (050) 216-62-15

ЛАБОРАТОРІЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ ПРОДУКТІВ БДЖІЛЬНИЦТВА

Послуги:

- розроблення технічної документації на дієтичні харчові добавки на основі продуктів бджільництва;
- проведення курсів, семінар, майстер-класів з методик виготовлення та використання дієтичних харчових добавок на основі продуктів бджільництв.

Контакти:

Старший науковий співробітник – *Давидова Галина Іванівна*
Тел: (044) 526-30-25
E-mail: docalex2005@ukr.net

ПРОДУКЦІЯ БДЖІЛЬНИЦТВА

Мед бджолиний	Квіткове обніжжя
Перга	Бджолине маточне молоко
Прополіс	Гомогенат трутневих личинок

ПЛЕМІННИЙ МАТЕРІАЛ УКРАЇНСЬКОЇ СТЕПОВОЇ ТА КАРПАТСЬКОЇ ПОРІД БДЖІЛ

- Бджолині матки плідні
- Бджолині матки не плідні
- Бджоло пакети 4-х рамкові (на рамку 435x300)
- Бджолині сім'ї (на рамку 435x300)

ВЕТЕРИНАРНИЙ ПРЕПАРАТ

Препарат проти кліщів *Varroa destructor* – «Девар»

ДІЄТИЧНІ ХАРЧОВІ ДОБАВКИ НА ОСНОВІ ПРОДУКТІВ БДЖІЛЬНИЦТВА

- Апістимул** – мед, бджолине маточне молочко;
- Простамед** – мед, бджолине обніжжя, настоянка прополісу, гомогенат трутневих личинок, насіння та олія гарбуза;
- Меліпросан** – мед, бджолине обніжжя, настоянка прополісу, настоянка ехінацеї пурпурової.

А також:

Оренда конференц-залів (2 зали: до 30 та 200 чоловік).

**ЗАПРОШУЄМО
ВІДВІДАТИ НАЦІОНАЛЬНИЙ МУЗЕЙ БДЖІЛЬНИЦТВА
ІМЕНІ Л.І.БОДНАРЧУКА**

Заклад розташований на околиці міста в Голосіївському лісі чи не найкращому куточку – в чудовому парку Виставкового центру. На території під відкритим небом і в численних залах досвідчені екскурсводи ознайомлять відвідувачів з історією бджільництва, різними його періодами – бортним і рамковим (раціональним), біологією бджіл і методами їх утримування, корисною продукцією, яку людина навчилася отримувати від бджіл: воском, медом, отрутою, бджолиним обніжжям, матковим молочком. Вам розкажуть про використання продукції бджільництва в різних галузях: медицині, харчовій промисловості, косметиці, ознайомлять з пасічним реманентом та обладнанням по догляду за бджолиними сім'ями, про відкачку меду, отримання перги, бджолиної отрути і т.і. У спостережному вулику, за склом, можна спостерігати за життям бджіл та їх роботою. Не залишайтеся байдужими відвідувачі від споглядання озвучених діорам: «Пасіка на кочівлі», «Монастирська пасіка», «Поліська пасіка».

Приймаються замовлення для відвідування тільки групами 3 – 25 чоловік.

**Інформацію щодо умов відвідування музею
та замовлення групових екскурсій можна отримати за телефонами:**

(095) 041-94-17; (066) 118-77-05; (099) 223-97-58

E-mail: bee_kievmuseum@ukr.net

Додаткова інформація на сайті: prokorovich.com.ua

Музей працює:

Пн.-Пт. з 9:30 до 16:00 год. за попереднім замовленням.

Адреса музею: м. Київ, вул. Академіка Заболотного, 19

Тролейбус № 11, марш. таксі № 576 від метро «Академмістечко», марш. таксі № 496 від метро «Лук'янівська» до зупинки «Інститут бджільництва».

ПОЛОЖЕННЯ
ПРО ПОРЯДОК ФОРМУВАННЯ НАУКОВО-ВИРОБНИЧОГО ЖУРНАЛУ
«БДЖІЛЬНИЦТВО УКРАЇНИ»

Журнал є періодичним виданням обсягом 10 умовно-друкованих аркушів і видається двічі на рік.

Приймаються статті з висвітлення концепцій, програм і прогнозів розвитку бджільництва в Україні, наукових розробок та впровадження у виробництво фундаментальних і прикладних досліджень в галузі, а також рецензії на журнальні публікації та книги, рекламу новітніх досягнень у сільському господарстві та ветеринарній медицині. Матеріали повинні бути актуальними, мати теоретичне і практичне значення, не бути раніше опублікованими.

Статті друкуються українською, російською та англійською мовами.

До розгляду статті приймаються до 15 квітня та 15 жовтня. Випуск журналу передбачається до 15 червня та 15 грудня.

Журнал видається за кошти установ-співзасновників та авторів статей.

Вартість публікації сторінки комп'ютерного тексту, оформленого згідно з вимогами - 50 грн. Вартість публікації не залежить від кількості співавторів статті.

Статті публікуються за попередньою оплатою.

Необхідні матеріали і кошти надсилають за адресою редакційної колегії: 03143, м. Київ, вул. Заболотного, 19, Національний науковий центр «Інститут бджільництва імені П. І. Прокоповича» (044) 526-67-98

Обов'язково вказують E-mail та телефон контактної особи.

E-mail для надсилання статей - beekeeping_ukraine@ukr.net

Порядок подання матеріалів та їх рецензування

Стаття подається у паперовому (має бути підписаний всіма авторами) та електронному примірниках з експертним висновком щодо можливості опублікування та внутрішньою рецензією відповідальному секретарю, який, разом із редколегією, призначає зі складу редакційної колегії рецензента.

Призначений рецензент оцінює статтю за затвердженою формою на відповідність вимогам ДАК і визначає доцільність її опублікування, за необхідності робить конкретні зауваження щодо покращення роботи. Термін рецензування - не більше 10 днів.

При отриманні позитивної рецензії без зауважень відповідальний секретар включає статтю до журналу.

При отриманні позитивної рецензії із зауваженнями стаття разом із рецензією повертається автору для усунення зауважень та виправлення технічних помилок. Після цього виправлений паперовий варіант статті погоджується з рецензентом та в електронному варіанті: повертається відповідальному секретарю для включення до журналу.

У разі отримання негативної рецензії без права доопрацювання стаття знімається з друку.

Дозвіл до друку надається рішеннями вчених рад установ-співзасновників.

Датою отримання статті вважають дату надходження остаточно опрацьованого автором варіанту рукопису.

Вимоги до оформлення статей

Статті повинні відповідати вимогам Постанови президії ВАК України від 15.01.2003 р. №7-05/1 щодо оформлення статей у фахових виданнях.

Стаття має бути написана українською, російською або англійською мовою, обсягом від 5 до 10 сторінок через 1,5 інтервали комп'ютерного набору. Кожна сторінка друкується на одному боці стандартного аркуша (210x297 мм, формат А4); при цьому ліве поле - 30 мм, верхнє і нижнє - 20 мм, праве - 15 мм, абзацний відступ по тексту - 12,5 мм.

Структура статті

1. **УДК** (зліва, великими літерами, напівжирним, без абзацного відступу):

2. **ПРІЗВИЩЕ АВТОРА ТА ІНІЦІАЛИ** - через рядок після УДК. зліва, великими літерами, напівжирним, без абзацного відступу; через кому - науковий ступінь, вчене звання (звичайним шрифтом) - згідно вимог до скорочення наукових ступенів, а також е-таїі; нижче, після інформації про автора, курсивом, без абзацного відступу, вирівнювання по обидві сторони - назва установи або закладу, де працює автор. Так по кожному із співавторів;

3. **НАЗВА СТАТТІ** (через рядок, великими літерами, напівжирним, по центру, без абзацного відступу);

4. **Анотація** мовою, що використана при написанні статті, обсягом до 600 знаків (через рядок, курсивом, вирівнювання по обидві сторони, з абзацним відступом); в анотації стисло описано суть статті, що вирізняє її від уже відомих тверджень: розмір шрифту - 12 pt.

5. **Ключові слова** (з нового рядка, курсивом, з абзацним відступом, вирівнювання по обидві сторони до 5 слів, самі слова «Ключові слова» — напівжирним курсивом, розмір шрифту- 12 pt.);

6. **Вступ** (це слово напівжирним шрифтом) - постановка проблеми у загальному вигляді, її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Проводиться аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми, і на які спирається автор, виділення невирішених частин загальної проблеми, яким присвячується дана стаття (через рядок після ключових слів, з абзацним відступом, вирівнювання по обидві сторони);

7. **Мета роботи** (ці слова напівжирним шрифтом);

8. **Матеріали і методи дослідження** (ці слова напівжирним шрифтом) — характеристика методів проведених експериментів, тварин, умов утримання тощо;

9. **Результати досліджень** та їх обговорення (ці слова напівжирним шрифтом) — викладення основного матеріалу з обґрунтуванням отриманих результатів;

10. **Висновки та перспективи подальших досліджень** (ці слова напівжирним шрифтом);

11. **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ** (великими напівжирними літерами, вирівнювання по центру, без абзацного відступу). Використана література подається в кінці статті у порядку згадування джерел у тексті за їх наскрізною нумерацією і зазначенням у тексті посилань у квадратних дужках. Бібліографічний список оформляється за ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 та згідно Бюл. ВАК №3, 2008 р., Бюл. ВАК №3, 2010 р.; шрифт 12 pt. Іноземні прізвища в тексті подаються мовою оригіналу

12. **Анотація російською або українською мовою** (залежно від мови написання статті) обсягом до 600 знаків. За змістом повинна відповідати анотації на початку статті. Має наступну структуру: через рядок від списку літератури, назва статті великими літерами, напівжирним шрифтом, з абзацним відступом, двостороннє вирівнювання, після косої риски прізвища та ініціали авторів нежирним шрифтом, через рядок текст анотації з абзацним відступом, на наступному рядку ключові слова (напівжирним шрифтом). Текст анотації та ключові слова - курсивом, шрифт 12 pt.

13. **Анотація англійською мовою**, яка має бути розширена до 1-2 сторінок та мати всі структурні елементи статті. Форматування, як в анотації російською (українською) мовою, структурні елементи виділяти напівжирним курсивом.

14. У випадку подання до друку статті англійською мовою необхідно повністю дотримуватися вище вказаної структури та форматування. Анотація на початку статті -англійською мовою до 600 знаків. Анотації в кінці статті пишуться українською та російською мовами. Структурні елементи статті англійською мовою: **Key words, Introduction, The goal of the work, Materials and methods of research, Results of research and discussion, Conclusions and prospects for further research, References.**

Назви систематичних таксонів повинні бути виділені курсивом (наприклад. *Apiv meii/ega*).

Усі ілюстрації мають бути оригінальними, розташовуватись у тексті після першого згадування, по центру та послідовно пронумеровані: Рис. 1, Рис. 2 тощо. Назва рисунку виділяється напівжирним.

Через рядок — продовження тексту статті.

Рисунки додатково подавати окремим файлом для можливості їх форматування.

Усі таблиці повинні розташовуватись у тексті після першого згадування та бути послідовно пронумерованими. Сама таблиця позначається словом *Таблиця 1* (курсивом, вирівнювання праворуч). Назва таблиці з нового рядка (по центру, без абзацного відступу, напівжирним). Сама таблиця розташовується через рядок від її назви, вирівнювання таблиці відносно сторінки — по центру, границі таблиці - на ширину тексту статті. Повне обрамлення таблиці. Шрифт змісту таблиці Times New Roman, розмір шрифта 12 pt, вирівнювання тексту в таблиці в лівій колонці - по лівому краю, в шапці таблиці та в середині таблиці — по центру.

Обов'язкова біометрична оцінка результатів досліджень.

Наукове видання

БДЖІЛЬНИЦТВО УКРАЇНИ

НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ ЖУРНАЛ

Підписано до друку 18.09.2018 р.
Формат 60 x 84 1/8. Папір офсетний.
Ум. др. арк. 31,75. Наклад 100 прим.
Зам. №10051 від 18 вересня 2018 р.

Свідоцтво 31200617, ДДП, «Експо-Друк»
03680, м. Київ, пр. акад. Глушкова, 1