

РОЗВИТОК РОСЛИН ТА УРОЖАЙНІСТЬ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ ЗА ПЕРЕДПОСІВНОГО ОБРОБЛЕННЯ НАСІННЯ РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТУ

Сендецький В. М.

Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція ІСГ КР НААН

Висвітлено результати чотирьохрічних досліджень впливу дози застосування регуляторів росту «Вермимаг» і «Вермийодіс» для передпосівного оброблення насіння на польову схожість, густоту стояння рослин та урожайність соняшнику гібридів НК Бріо та НК Роккі. Кращі показники отримано за передпосівного оброблення насіння гібриду НК Роккі препаратом «Вермийодіс» (5 л/т) – польова схожість становила 83,9 % (більше на 3,6 % до контролю), на період збирання врожаю культури збереглося 57,15 тис. шт./га рослин, або 99,7 %, що більше до контролю на 4,2 %. Найвища урожайність (3,42 т/га) соняшнику гібриду НК Бріо було на варіанті де проводили передпосівне оброблення насіння регулятором росту «Вермийодіс» в дозі 5 л/т.

Ключові слова: врожайність, гібриди соняшнику, густина стояння рослин, дози застосування, польова схожість, регулятори росту

Вступ. Соняшник є однією з основних олійних культур в Україні і у загальному обсязі виробництва займає більше 90 %. Однак, його врожайність за останні роки була невисокою: 2014 року вона становила лише 1,94 т/га, 2015 р. – 2,17 т/га, 2016 р. – 2,03 т/га, 2017 р – 2,01 т/га. У той же час гібриди і сорти соняшнику, занесені до Державного реєстру сортів, мають потенційну врожайність 3,5–5,0 т/га. Тому перед агровиробниками стоїть завдання – збільшити врожайність цієї культури унаслідок удосконалення елементів технології її вирощування, зокрема, ефективного застосування біологічних стимуляторів росту [1, 2].

Упродовж останніх років вчені багатьох країн світу особливої уваги надають вивченню і практичному застосуванню біологічно активних стимуляторів росту рослин, складовою частиною яких є гумінові речовини – природний продукт спільної еволюції мінерального і живого світу в історії Землі і обов'язковий та необхідний компонент, що забезпечує існування сучасних життєвих форм. Вони характеризуються зменшенням молекулярної маси, що полегшує їх проникнення безпосередньо в рослини і сприяє активізації клітинних біохімічних процесів [6, 12, 13]. Виготовлені на їх основі біостимулятори росту й розвитку рослин сприяють позитивним змінам у перебігу процесів росту й розвитку рослин та їх структури, що приводить до збільшення врожайності культур і поліпшення якості продукції [1, 2, 4, 5].

Стан вивчення проблеми. Отримання високої польової схожості насіння та максимальне збереження рослин до збирання – визначальний фактор формування високопродуктивних агрофітоценозів соняшнику. Умови сівби повинні відповідати швидкому, повному та дружному проростанню насіння [3]. Оптимальною для кожного сорту чи гібриду в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах є така густина рослин, яка забезпечує максимальну їхню фотосинтетичну і симбіотичну діяльність, ріст індивідуальної продуктивності рослин і формування високої врожайності насіння. [6, 14, 15].

За даними ряду вчених встановлено, що значний вплив на отримання дружніх сходів сільськогосподарських культур забезпечують регулятори росту при допосівному обробленні насіння [2, 3, 4, 8].

У «Державному реєстрі пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні» зареєстровано понад 50 регуляторів і рідких органічних добрив із рістстимулюю-

чими речовинами, виготовленими на гуміновій основі, серед яких комплексні гумінові біопрепарати «Вермимаг» і «Вермийодіс» виробництва ПП «Біоконверсія» [7, 9, 10].

Дослідженнями (О. Тимофійчук, І. Брошак, М. Присяжнюк, І. Мельник та ін.), встановлено, що регулятори росту й розвитку рослин «Вермимаг» та «Вермийодіс» позитивно впливають на польову схожість насіння зернових культур за передпосівного оброблення ними насіння [4, 5, 6]. Однак, в умовах Лісостепу Західного досліджень з вивчення впливу регуляторів росту рослин «Вермимаг» і «Вермийодіс» на продуктивність насіння соняшнику виконано недостатньо. Тому вивчення впливу цих препаратів на ріст й розвиток рослин соняшнику за передпосівного оброблення ними насіння є актуальним.

Мета дослідження – вивчити вплив передпосівного оброблення насіння соняшнику гібридів НК Брію і НК Роккі регуляторами росту «Вермимаг» і «Вермийодіс» на ріст і розвиток та врожайність культури в умовах Лісостепу Західного.

Методика дослідження. Дослідження виконано впродовж 2013–2016 років на дослідному полі філіалу кафедри рослинництва, селекції та насінництва Подільського державного аграрно-технічного університету в ПФ «Богдан і К» Снятинського району Івано-Франківської області, яке знаходиться в західній частині Лісостепу. Ґрунт на дослідній ділянці дерновий, опідзолений середньосуглинковий. Орний шар характеризуються такими агрохімічними показниками: вміст лужногідролізованого азоту становить 67–76 мг/кг (за Корнфілдом); рухомого фосфору – 118–124 мг/кг; обмінного калію – 108–113 мг/кг (за Чиріковим); рН сол – 4,54–5,20 (потенціометричним методом); вміст гумусу – 3,05–3,39 % (за Тюрніним). Погодні умови в роки дослідження відрізнялись між собою, що дало змогу оцінити вплив регуляторів росту на ріст й розвиток рослин соняшнику.

У досліді вивчали вплив передпосівного оброблення насіння регуляторами росту «Вермимаг» і «Вермийодіс» на продуктивність рослин соняшнику. Висівали насіння гібридів НК Брію і НК Роккі з нормою 70 тис./га схожих насінин. Загальна площа ділянки 70 м², облікова – 50 м². Розміщення ділянок систематичне за чотириразового повторення. Агротехніка вирощування культури загальноприйнята для умов Лісостепу Західного. Дослідження виконано відповідно до існуючих загальноприйнятих методик [11, 12].

Результати дослідження. Одним із актуальних елементів технологій є встановлення оптимальних доз застосування гумінових препаратів, які поліпшують живлення рослин, підвищують стійкість до шкідливих організмів. Позитивний вплив цих препаратів на розвиток сільськогосподарських рослин проявляється у забезпеченні оптимальної врожайності насіння.

Нашими дослідженнями встановлено, що застосування регуляторів росту «Вермимаг» і «Вермийодіс» для передпосівного оброблення насіння рослин соняшнику гібридів НК Брію та НК Роккі забезпечувало збільшення енергії проростання насіння на 2,6–4,2 %, його лабораторної схожості на 2,2–3,6 % порівняно до контролю. Відповідно до ДСТУ 6068:2008 «Насіння соняшнику, сортові та посівні якості» насіння гібридів за посівними якостями повинне відповідати: енергії проростання не менше 80 % та лабораторній схожості - не менше 85 %.

Застосування регуляторів росту «Вермимаг» і «Вермийодіс» для передпосівного оброблення насіння рослин соняшнику гібриду НР Брію забезпечувало, в середньому за роки дослідження, збільшення енергії проростання насіння на 0,8–4,3 %, лабораторної схожості на 2,9–4,2 % порівняно до контролю. Варіювання по варіантах і роках енергії проростання насіння становило від 81,3 % (Вермимаг (7 л/т) – 2015 р.) до 86,0 (Вермийодіс (5 л/т) – 2014 р.), лабораторної схожості – від 96,8 % (Вермимаг (6 л/т) та Вермийодіс (4 л/т) – 2014 р.) до 98,5 % (Вермийодіс (5 л/т) – 2013 р.). Достовірне перевищення контролю, в середньому за роки дослідження, було в варіантах, де висівали насіння, оброблене регулятором «Вермийодіс» у дозі 5 л/т і становили, відповідно, 85,4 % і 98,4 % (табл. 1). При використанні для обробки насіння соняшнику гібриду НР Брію регулятора «Вермимаг» також отримано збільшення порівняно з контролем досліджуваних показників, але вони були значно нижчими, ніж на варіантах із «Вермийодіс».

Таблиця 1. Енергія проростання і лабораторна схожість насіння соняшнику гібриду НК Бріо за передпосівного оброблення регуляторами росту рослин (2013–2016 рр.), %

№ з/п	Варіант досліджу	Енергія проростання					Схожість				
		2013	2014	2015	2016	середнє	2013	2014	2015	2016	середнє
1	Контроль	82,0	80,3	81,0	81,2	81,1	94,0	94,3	94,1	94,3	94,2
2	Вермимаг, 6 л/т	82,8	81,5	81,5	81,8	81,9	97,3	96,8	96,8	97,3	97,1
	+/- до контролю	0,8	1,2	0,5	0,6	0,8	3,3	2,5	2,7	3,0	2,9
3	Вермимаг, 7 л/т	83,3	82,3	81,3	81,7	82,2	98,0	97,5	97,3	97,8	97,7
	+/- до контролю	1,3	2,0	0,3	0,5	1,1	4,0	3,2	3,2	3,5	3,5
4	Вермийодіс, 4 л/т	83,5	84,0	84,0	83,2	83,7	97,8	96,8	97,0	97,5	97,3
	+/- до контролю	1,5	3,7	3,0	2,0	2,6	3,8	2,5	2,9	3,2	3,1
5	Вермийодіс, 5 л/т	85,5	86,0	85,0	84,9	85,4	98,5	98,7	97,9	98,3	98,4
	+/- до контролю	3,5	5,7	4,0	3,7	4,3	4,5	4,4	3,8	4,0	4,2
	НІР ₀₅	4,1	4,1	4,0	3,9	4,0	4,4	4,3	4,1	4,0	4,2

Застосування регуляторів росту рослин «Вермимаг» та «Вермийодіс» за передпосівного оброблення насіння гібриду НК Роккі забезпечило збільшення енергії проростання насіння в середньому за роки дослідження на 2,6–4,2 % та лабораторної схожості на 2,7–3,8 %. (табл. 2) в порівнянні з контролем.

Таблиця 2. Енергія проростання і лабораторна схожість насіння соняшнику гібриду НК Роккі за передпосівного оброблення регуляторами росту рослин (2013–2016 рр.), %

№ з/п	Варіант досліджу	Енергія проростання					Схожість				
		2013	2014	2015	2016	середнє	2013	2014	2015	2016	середнє
1	Контроль	82,5	80,5	81,3	81,5	81,5	94,3	94,7	94,8	94,6	94,6
2	Вермимаг, 6 л/т	84,8	83,3	84,0	84,3	84,1	97,5	97,0	97,0	97,5	97,3
	+/- до контролю	2,3	2,8	2,7	2,8	2,6	3,2	2,3	2,2	2,9	2,7
3	Вермимаг, 7 л/т	85,8	85,0	84,3	85,5	85,2	98,3	97,5	97,8	98,0	97,9
	+/- до контролю	3,3	4,5	3,0	4,0	3,7	4,0	2,8	3,0	3,4	3,3
4	Вермийодіс, 4 л/т	86,0	84,5	84,3	84,0	84,7	97,8	96,8	97,3	97,8	97,4
	+/- до контролю	3,5	4,0	3,0	2,5	3,2	3,5	2,1	2,5	3,2	2,8
5	Вермийодіс, 5 л/т	86,8	85,5	84,8	85,8	85,7	98,8	98,0	98,5	98,3	98,4
	+/- до контролю	4,3	5,0	3,5	4,3	4,2	4,5	3,3	3,7	3,7	3,8
	НІР ₀₅	3,5	4,2	3,2	4,2	3,8	4,5	4,1	4,2	4,1	4,2

Варіювання по варіантах і роках енергії проростання насіння становило від 84,8 % (Вермимаг (6 л/т) – 2013 р.) до 85,5 % (Вермийодіс (5 л/т) – 2014 р.), лабораторної схожості – від 96,8 % (Вермийодіс (4 л/т) – 2014 р.) до 98,8 % (Вермийодіс (5 л/т) – 2013 р.). Найвищими ці показники, в середньому за роки дослідження, були у варіантах, де висівали насіння гібриду соняшнику НК Роккі, оброблене перед сівбою регулятором «Вермийодіс» у дозі 5 л/т і становили, відповідно, 85,7 % і 98,4 %.

В результаті проведеного аналізу результатів чотирирічного дослідження нами встановлено, що регулятори росту рослин «Вермимаг», «Вермийодіс» за передпосівного оброблення насіння соняшнику гібридів НК Бріо і НК Роккі підвищували польову схожість та на всіх етапах ортогенезу сприяли покращенню росту, розвитку рослин гібридів соняшнику (табл. 3).

Таблиця 3. Ріст і розвиток рослин сояшнику гібридів НК Бріо і НК Роккі залежно від передпосівного оброблення насіння регуляторами росту (середнє за 2013–2016 рр.)

Варіант досліджу	Кількість рослин, тис./га		Польова схожість насіння, %	Вживання рослин, %	Площа листя у фазу цвітіння тис.м ² /га
	на час повних сходів	перед збиранням врожаю			
Гібрид НК Бріо					
Контроль	54,3	51,4	77,6	94,7	40,3
Вермимаг, 6 л/т	56,1	55,0	80,6	97,5	51,2
Вермимаг, 7 л/т	57,1	56,4	81,6	98,8	51,6
Вермийодіс, 4 л/т	57,1	55,7	81,6	97,5	53,4
Вермийодіс, 5 л/т	58,6	57,9	83,7	98,8	52,7
Гібрид НК Роккі					
Контроль	55,7	52,1	78,8	93,5	39,6
Вермимаг, 6 л/т	57,1	56,4	81,6	98,7	48,3
Вермимаг, 7 л/т	58,7	57,9	84,7	98,6	49,7
Вермийодіс, 4 л/т	59,3	58,6	84,7	98,8	49,1
Вермийодіс, 5 л/т	60,0	59,3	85,7	98,8	50,4

Найвищою (83,7 % і 85,7 %) польова схожість у середньому за роки дослідження була у варіанті висівання насіння гібридів, відповідно, НК Бріо і НК Роккі обробленого перед сівбою препаратом «Вермийодіс» 5 л/т, що, відповідно, на 6,1 % і 6,9 % більше порівняно до контролів.

Передпосівне оброблення насіння сояшнику гібридів НК Бріо і НК Роккі регуляторами росту «Вермимаг» (6–7 л/т) і «Вермийодіс» (4–5 л/т) сприяло також збереженню густоти стояння рослин упродовж періоду вегетації і забезпечило збереження рослин перед збиранням врожаю в обох гібридів 98,8 %, що, відповідно, на 5,1 % і 5,3 % більше порівняно до контролю.

Нашими дослідженнями на протязі 2013–2016рр. встановлено, що способів застосування регуляторів росту «Вермимаг», «Вермийодіс» для передпосівного оброблення насіння гібридів сояшнику НК Бріо та НК Роккі, сприяло збільшенню площі асиміляційної поверхні рослин.

Максимальна площа листової поверхні була в фазі цвітіння на всіх варіантах, де проводили передпосівне оброблення насіння сояшнику регуляторами росту. Так, при передпосівному обробленні насіння сояшнику гібриду НК Бріо регулятором «Вермимаг» в дозі 7 л/т вона становила 51,6 тис. м²/га (на 11,3 тис. м²/га більше, ніж на контролі), а на варіантах, де проводили передпосівне оброблення насіння регулятором росту «Вермийодіс» в дозі 5 л/т вона становила 52,7 тис.м²/га і була більшою порівняно з контролем на 12,4 тис. м²/га.

Нашими дослідженнями підтверджено твердження вчених України, Росії та інших країн про стимулюючу дію гумінових речовин, особливо гумінових кислот і їх солей, на ріст і розвиток сільськогосподарських рослин, підвищення їх стійкості до несприятливих факторів навколишнього середовища, стимулювання проростання насіння.

Регулятори росту «Вермимаг» та «Вермийодіс» забезпечили значний приріст врожаю насіння сояшника гібриду НК Бріо в всіх варіантах досліджу порівняно до контролю (табл. 4).

Застосування регуляторів росту рослин «Вермимаг», «Вермийодіс», навіть за умов посушливого вегетаційного періоду 2015 року уможливило покращити водно-фізичні властивості ґрунту, активізувати діяльність мікрофлори, впливати на міграцію поживних речовин, зменшувати стрес від впливу пестицидів. Обприскування рослин біостимуляторами за високих добових температур (перевищення допустимих температур на 2–4°C) сприяло підтриманню процесу їх фотосинтезу.

Таблиця 4. Врожайність соняшнику гібриду НК Бріо та НК Роккі за передпосівного оброблення насіння, т/га (2013-2016 рр.)

Варіант досліджу		Рік				Середнє	± до контролю	
		2013	2014	2015	2016		т/га	%
НК Бріо								
1.	Контроль (без оброблення)	3,12	2,87	2,98	3,25	3,06	-	-
2.	Вермимаг 6 л/т	3,38	3,12	3,22	3,63	3,34	0,28	9,2
3.	Вермимаг 7 л/т	3,50	3,17	3,24	3,70	3,40	0,34	11,1
4.	Вермийодіс 4 л/т	3,38	3,19	3,30	3,66	3,38	0,32	10,6
5.	Вермийодіс 5 л/т	3,41	3,22	3,34	3,71	3,42	0,36	11,8
НІР ₀₅		0,21	0,20	0,21	0,23	0,21		
НК Роккі								
		2013	2014	2015	2016			
1	Контроль	3,02	2,78	2,86	3,17	2,96	-	-
2	Вермимаг 6 л/т	3,26	3,04	3,12	3,48	3,23	0,27	9,1
3	Вермимаг 7 л/т	3,36	3,09	3,21	3,56	3,31	0,35	11,8
4	Вермийодіс 4 л/т	3,28	3,07	3,14	3,51	3,25	0,29	9,8
5	Вермийодіс 5 л/т	3,40	3,16	3,26	3,63	3,36	0,40	13,5
НІР ₀₅								

Тобто можна оптимізувати процеси росту й розвитку рослин за умов, коли температура навколишнього природного середовища сягала понад 33-36°C, що особливо актуально в останні роки, коли відчутнішим стає глобальне потепління.

Так, найвищу врожайність соняшнику гібриду НК Бріо (3,40 т/га) отримано у варіанті висівання насіння соняшнику, обробленого перед сівбою регулятором росту «Вермимаг» у дозі 7 л/т та 3,42 т/га – за допосівного оброблення насіння регулятором росту «Вермийодіс» у дозі по 5 л/т.

В умовах Лісостепу Західного передпосівне оброблення насіння соняшнику регуляторами росту «Вермимаг» і «Вермийодіс» забезпечило збільшення врожайності культури у середньому на 9,2-11,8 % порівняно до контролю.

Результатами досліджень встановлено, що в середньому за 4 роки у варіантах за передпосівного оброблення насіння соняшнику гібриду НК Бріо регуляторами росту «Вермимаг» і «Вермийодіс» врожайність на всіх варіантах була на 0,28–0,36 т/га вищою порівняно до контролю. Найвищою вона була на варіанті передпосівного оброблення насіння регулятором росту «Вермийодіс» 5 л/т і становила 3,42 т/га.

За передпосівного оброблення насіння соняшнику гібриду НК Роккі регуляторами росту «Вермимаг» і «Вермийодіс» врожайність була на 0,27–0,40 т/га на всіх варіантах вищою порівняно до контролю. Найвищою вона була на варіанті передпосівного оброблення насіння регулятором росту «Вермийодіс» 5 л/т і становила 3,36 т/га.

Таким чином, підвищення польової схожості, покращення росту, розвитку рослин та формування врожайності насіння соняшнику пояснюється тим, що регулятори росту рослин «Вермимаг» і «Вермийодіс» містять велику кількість корисних мікроорганізмів, макро- та мікроелементи, вітаміни, фітогормони та інші компоненти, необхідні рослинам на початку і під час вегетації. Окрім того, препарат «Вермимаг» містить до 4 % магнію, а «Вермийодіс» - біологічний йод. Завдяки цим компонентам збільшується енергетика рослинної клітини, стимулюються процеси життєдіяльності, посилюється активність інших речовин.

Висновки. В середньому за роки дослідження, застосування регуляторів росту «Вермимаг» і «Вермийодіс» для передпосівного оброблення насіння сприяло збільшенню енергії проростання насіння, лабораторної і польової схожості насіння соняшнику гібридів НК Бріо і НК Роккі, забезпечило оптимальну густоту стояння рослин та їх виживання.

Найвища урожайність 3,42 т/га, що на 0,36 т/га більше до контролю, спостерігалась у соняшнику гібриду НК Бріо на варіанті де проводили передпосівне оброблення насіння регулятором росту «Вермийодіс» в дозі 5 л/т.

Підвищення польової схожості, покращення росту, розвитку рослин та формування врожайності насіння соняшнику пояснюється тим, що регулятори росту рослин «Вермимаг» і «Вермийодіс» містять велику кількість корисних мікроорганізмів, макро- та мікроелементи, вітаміни, фітогормони та інші компоненти, необхідні рослинам для початку і під час вегетації. Окрім того, препарат «Вермимаг» містить до 4 % магнію, а «Вермийодіс» - біологічний йод. Завдяки цим компонентам збільшується енергетика рослинної клітини, стимулюються процеси життєдіяльності, посилюється активність інших речовин.

Список використаних джерел

1. Горова А.І., Орлов Д.С. *Гумінові речовини*. Київ : Наукова думка, 1995. С. 185-216.
2. Пономаренко С.П. *Регулятори росту рослин*. Київ, 2003. 219 с.
3. Присяжнюк М.П. Урожайність озимої пшениці в залежності від строків сівби, норм і способів застосування регуляторів росту. *Збірник наукових праць ПДАТУ*. 2015. № 23. С. 52-60.
4. Присяжнюк М.П. Формування продуктивності пшениці озимої залежно від строків сівби і застосування регуляторів росту в умовах Лісостепу Західного. *Вісник Житомирського НАУ*. 2, т. 1, 2013. С. 206-211.
5. Тимофійчук О.Б. *Рекомендації по застосуванню біостимуляторів росту і розвитку рослин нового покоління в технологіях вирощування кукурудзи*. Івано-Франківськ : Симфонія форте. 2012. 16 с.
6. Клименко І.І. Вплив регуляторів росту рослин і мікродобрив на урожайність насіння ліній та гібридів соняшнику. *Селекція та насінництво*. 2015. Вип. 107. С. 183-188.
7. Огурцов Ю.Є., Барановський О.В., Капустін А.С. Роль сучасних регуляторів росту рослин в технологіях вирощування просапних культур. URL http://www.dolina.ua/files/8/6_faxovi.pdf (дата звернення 12.10.2017).
8. Мельник І.П., Колісник Н.М., Гнидюк В.С., Сендецький В.М. Спосіб одержання біодобрива «Вермимаг». Патент України № 83688, бюл. № 18 від 25.09.2013 р.
9. Сендецький В. М., Колісник Н. М., Мельник І. П. Спосіб одержання біологічного стимулятора росту рослин «Вермийодіс» / Патент № 55998 Україна, МПК (2009). А01N59/00 Заявка № u 2010 13160 від 05.11.2010; опубл. 21.12.2010. Бюл. № 24.
10. Методика полевих опытов по изучению агротехнических приемов возделывания подсолнечника: *Методические рекомендации*. Институт масличных культур. Запорожье, 2005. 16 с.
11. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований); 5-е изд., доп. и перераб. Москва : Агропромиздат, 1985. 351 с.
12. Єременко О.А. Продуктивність соняшнику залежно від мінерального живлення та передпосівної обробки насіння за умов недостатнього зволоження. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2017. № 3. С. 25-30.
13. Kalenska S. Role of fertilizers and growth regulators in the improvement of winter wheat resistance to stress and yield Nehrstoff und Wasserversorgung der Pflazenbestande unter den Bedingungen der Klimaerwärmung. Internationale wissenschaftliche Konferenz am 18. und 19. Oktober 2012 in Bernburg-Strenzfeld. 2014. P. 65–71.
14. Nazar R. Cadmium toxicity in plants and role of mineral nutrients in its alleviation / R. Nazar, N. Iqbal, A. Masood, M. Iqbal, R. Khan, S. Syeed, N. A. Khan // *American Journal of Plant Sciences*, 2012. Vol. 3. P. 1476–1489.
15. Yeremenko O. Productivity of sunflower hybrids (*Helianthus annuus* L.) under the effect if AKM plant growth regulator in the conditions low moisture of southern Steppe of Ukraine / O. Yeremenko, V. Kalitka // *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS)*. – Volume 9, Issue 9 Ver. 1, 2016. P. 59–64.

References

1. Gorova, A.I., & Orlov, D.S. (1995). Huminovi rechovyny [Humic substances]. Kyiv Naukova dumka. [in Ukr.]
2. Ponomarenko, S.P. (2003). Rehulatory rostu roslyn [Plant growth regulators]. Kyiv : Naukova dumka. [in Ukr.]
3. Prysiazhniuk, M.P. (2015). Urozhainist ozymoi pshenytsi v zalezhnosti vid strokiv sivby, norm i sposobiv zastosuvannya rehulatoriv rostu [The yield of winter wheat depending on sowing time, norms and methods of application of growth regulators]. *Zbirnyk naukovykh prats PDATU*, 23, 52-60. [in Ukr.]
4. Prysiazhniuk, M.P. (2013). Formuvannya produktyvnosti pshenytsi ozymoi zalezhno vid strokiv sivby i zastosuvannya rehulatoriv rostu v umovakh Lisostepu Zakhidnoho [Formation of winter wheat productivity, depending on the timing of sowing and application of growth regulators in the conditions of the Forest-steppe of the West]. *Visnyk Zhytomyrskoho NAU*, 2, part 1, 206-211. [in Ukr.]
5. Tymofiichuk, O.B. (2012). *Rekomendatsii po zastosuvanniui biostymulatoriv rostu i rozvytku roslyn novoho pokolinnia v tekhnolohiiakh vyroshchuvannya kukurudzy* [Recommendations on the application of biostimulants of growth and development of new-generation plants in maize growing technologies]. Ivano-Frankivsk : Symfonia forte. [in Ukr.]
6. Klymenko, I.I. (2015). Vplyv rehulatoriv rostu roslyn i mikrodoz bryv na urozhainist nasinnia linii ta hibrydiv soniashnyku [Influence of plant growth regulators and microfertilizers on the yield of seed lines and hybrids of sunflower]. *Selektsiia ta nasinnytstvo*, 107, 183–188. [in Ukr.]
7. Ohurtsov, Yu.Ie., Baranovskiy, O.V., & Kapustin, A.S. (2013). Rol suchasnykh rehulatoriv rostu roslyn v tekhnolohiiakh vyroshchuvannya prosapnykh kultur [The role of modern plant growth regulators in cultivating cultivating cultivars]. Retrieved from http://www.dolina.ua/files/8/6_faxovi.pdf [in Ukr.]
8. Melnyk, I.P., Kolisnyk, N.M., Hnydiuk, V.S., & Sendetskyi, V.M. (2013). Sposib oderzhannya biodobryva «Vermymah» [Method of production of biofertilizer] Vermimag / Kyiv : Ukraine Patent No 83688. [in Ukr.]
9. Sendetskyi, V. M., Kolisnyk, N. M., Melnyk, I. P. (2009). Sposib oderzhannya biologichnoho stymulatora rostu roslyn «Vermiyodis» [Method for obtaining a biological growth stimulator for plants «Vermiyodis»]. Kyiv : Ukraine Patent № 55998, MPK A01N59/00. [in Ukr.]
10. *Metodika polevykh opytov po izucheniju agrotehnicheskikh priemov vzdelyvanija podsolnechnika : metodicheskie rekomendacii* (2005). [Methodology of field experiments on the study of agro-technical methods of cultivation of sunflower: methodical recommendations]. *Zaporozh'e : Instytut maslychnykh kultur*. [in Ukr.]
11. Dospexov, B.A. (1985). *Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy) ; 5-e izd., dop. i pererab.* [Field-experiment method (with basics of statistical processing of research results (5 ed.)). Moscow : Agropromizdat. [in Rus.]
12. Yeremenko O.A. (2017) Produktyvnist soniashnyku zalezhno vid mineralnoho zhyvlennia ta peredposivnoi obrobky nasinia za umov nedostatnoho zvolozhennia / VISNYK Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii № 3. pp. 25-30.
13. Kalenska S. Role of fertilizers and growth regulators in the improvement of winter wheat resistance to stress and yield / S. Kalenska, V. Kalenski, I. Kachura, L. Gonchar, A. Matvienko // Nährstoff - und Wasserversorgung der Pflanzbestände unter den Bedingungen der Klimaerwärmung / Internationale wissenschaftliche Konferenz am 18. und 19. Oktober 2012 in Bernburg-Strenzfeld. – 2014. – pp. 65–71.
14. Nazar R. Cadmium toxicity in plants and role of mineral nutrients in its alleviation / R. Nazar, N. Iqbal, A. Masood, M. Iqbal, R. Khan, S. Syeed, N. A. Khan // American Journal of Plant Sciences, 2012. Vol. 3. pp. 1476–1489.
15. Yeremenko O. Productivity of sunflower hybrids (*Helianthus annuus* L.) under the effect of AKM plant growth regulator in the conditions low moisture of southern Steppe of Ukraine / O. Yeremenko, V. Kalitka // IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS). – Volume 9, Issue 9 Ver. 1. 2016. pp. 59–64.

РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ И УРОЖАЙНОСТЬ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА ЗА ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТА

Сендецкий В. Н.

Прикарпатская государственная сельскохозяйственная опытная станция
ИСХ КР НААН

Ключевые слова: гибриды подсолнечника, регуляторы роста, дозы применения, густота стояния растений, полевая всхожесть, урожайность

Получение высокой полевой всхожести семян и максимальное сохранение растений к уборке - определяющий фактор формирования высокопродуктивных агрофитоценозов подсолнечника. По данным ряда ученых установлено, что значительное влияние на получение дружных всходов сельскохозяйственных культур обеспечивают регуляторы роста при допосевной обработке семян. Целью исследования было изучить влияние предпосевной обработки семян подсолнечника гибридов НК Брио и НК Рокки регуляторами роста «Вермимаг» и «Вермийодис» на рост, развитие и урожайность культуры в условиях Лесостепи Западной.

Результаты исследований. Установлено, что высшей (83,7 % и 83,9 %) полевая всхожесть в среднем за годы исследования была в варианте посева семян гибридов НК Брио и НК Рокки обработанного перед посевом препаратом «Вермийодис» (5 л/т), что, соответственно на 6,1 и 3,8 % больше по сравнению с контролем.

Предпосевная обработка семян подсолнечника гибридов НК Брио и НК Рокки регуляторами роста «Вермимаг» (6-7 л/т) и «Вермийодис» (4-5 л/т) также способствовала сохранению густоты стояния растений на протяжении периода вегетации и перед сбором урожая она составила 97,5 - 99,7%, что на 2,8 - 5,0% больше по сравнению с контролем.

При предпосевной обработке семян гибрида НК Рокки препаратом «Вермийодис» (5 л/т) - полевая всхожесть составляла 83,9% (больше на 3,6% к контролю), и в период до уборки урожая культуры сохранилось 57147 шт./г растений, или 99,7 %, что больше к контролю на 4,2%.

Самая высокая урожайность (3,42 т/г) наблюдалась у подсолнечника гибрида НК Брио в варианте где проводили предпосевную обработку семян регулятором роста «Вермийодис» в дозе 5 л/т.

«Вермийодис» у дозі 5 л/т і становили, відповідно, 85,4 % і 98,4 % (табл. 1).

Выводы. В среднем за годы исследования, применение регуляторов роста «Вермимаг» и «Вермийодис» для предпосевной обработки семян, способствовало увеличению энергии прорастания семян, лабораторной и полевой всхожести подсолнечника гибридов НК Брио и НК Рокки, обеспечило оптимальную густоту стояния растений и их выживания.

Самая высокая урожайность 3,42 т/г, что на 0,36 т/г больше к контролю, наблюдалась у подсолнечника гибрида НК Брио на варианте где проводили предпосевную обработку семян регулятором роста «Вермийодис» в дозе 5 л/т.

Повышение полевой всхожести, улучшение роста, развития растений и формирования урожайности семян подсолнечника объясняется тем, что регуляторы роста растений «Вермимаг» и «Вермийодис» содержат большое количество полезных микроорганизмов, макро- и микроэлементы, витамины, фитогормоны и другие компоненты, необходимые растениям для начала и во время вегетации. Кроме того, препарат «Вермимаг» содержит до 4 % магния, а «Вермийодис» - биологический йод. Благодаря этим компонентам увеличивается энергетика растительной клетки, стимулируются процессы жизнедеятельности, усиливается активность других веществ.

PLANT DEVELOPMENT AND YIELD OF SUNFLOWER HYBRIDS UPON PRE-SOWING TREATMENT OF SEEDS WITH GROWTH REGULATORS

Sendetskyi V.N.

The Carpathian State Agricultural Experimental Station of the Institute of Agriculture of the Carpathian Region of NAAS

Key words: *sunflower hybrids, growth regulators, application doses, plant stand density, field germinability, yield*

High field germinability of seeds and maximum preservation of plants for harvesting are determining factors to form high-yielding sunflower agrophytocenoses. Several scientists established that pre-sowing treatment of seeds with growth regulators significantly influenced even sprouting of agricultural crops. Our purpose was to study effects of pre-sowing treatment of sunflower seeds of hybrids NK Brio and NK Rokky with growth regulators *Vermimag* and *Vermiiodis* on the crop growth, development and performance in the western forest-steppe.

Results. It was found that the highest average (83.7% and 83.9%) field germinability over the study years was in hybrids NK Brio and NK Rokky treated prior to sowing with *Vermiiodis* (5 L/t), which by 6.1 and 3.8% higher than in the control.

Pre-sowing treatment of sunflower seeds of hybrids NK Brio and NK Rokky with *Vermimag* (6-7 L/t) or with *Vermiiodis* (4-5 L/t) also preserved the plant stand density during the vegetation period, and prior to harvesting it was 97.5 - 99.7%, which is by 2.8% - 5.0% higher compared to the control.

The best results were obtained with pre-sowing treatment of NK Rokky seeds with *Vermiiodis* (5 L/t): the field germinability was 83.9% (by 3.6% higher compared to the control), and 57,147 plants/ha or 99.7% were preserved prior to harvesting, which is by 4.2% higher related to the control.

The highest yield (3.42 t/ha) was given by sunflower hybrid NK Brio, seeds of which were treated before sowing with *Vermiiodis* at a dose of 5 L/t.

Conclusions. On average over the study years, pre-sowing treatment of seeds with growth regulators *Vermimag* and *Vermiiodis* increased the germination energy, laboratory and field germinability of seeds of sunflower hybrids NK Brio and NK Rokky, ensuring the optimum plant density and survival.

The highest yield was 3.42 t/ha, which was by 0.36 t/ha higher than the control value, was given by sunflower hybrid NK Brio, seeds of which were treated before sowing with *Vermiiodis* at a dose of 5 L/t.

Improvement of the field germinability, plant growth and development as well as of sunflower seed yield is attributed to the fact that growth regulators *Vermimag* and *Vermiiodis* contain a lot of useful microorganisms, macro- and micronutrients, vitamins, phytohormones and other ingredients necessary for plants to start and proceed vegetation. In addition, *Vermimag* contains up to 4 % of magnesium, and *Vermiiodis* - biological iodine. Due to these ingredients, the plant cell energy increases, life processes are stimulated and activities of other substances rise.