

УДК 631.17

**Сендецький В.М.***к.с.-г.н., докторант ПДАТУ  
науковий співробітник**Прикарпатська державна сільськогосподарської дослідної станції ІСГ КР НААН  
Івано-Франківськ, Україна  
E-mail: vermos2011@ukr.net*

## СХОЖІСТЬ ТА ГУСТОТА СТОЯННЯ РОСЛИН ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ ЗА ПЕРЕДПОСІВНОГО ОБРОБЛЕННЯ НАСІННЯ

### *Анотація*

Висвітлено результати чотирьохрічних досліджень впливу дози застосування регуляторів росту «Вермиаг» і «Вермійодіс» для передпосівного оброблення насіння на лабораторну та польову схожість і густоту стояння рослин соняшнику гібридів НК Бріо та НК Роккі.

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

Передпосівне оброблення насіння соняшнику гібридів НК Бріо і НК Роккі регуляторами росту «Вермиаг» (6-7 л/т) і «Вермійодіс» (4-5 л/т) також сприяло збереженню густоти стояння рослин упродовж періоду вегетації і забезпечило густоту стояння рослин перед збиранням врожаю на 97,5 – 99,7 %, що на 2,8 – 5,0 % більше порівняно до контролю.

Кращі показники отримано за передпосівного оброблення насіння гібриду НК Роккі препаратом «Вермійодіс» (5 л/т) – польова схожість становила 85,7 % (більше на 6,9 % до контролю), на період збирання врожаю культури збереглося 59286 шт./га рослин, або 98,8 %, що більше до контролю на 5,3%.

**Ключові слова:** гібриди соняшнику, регулятори росту, дози і строки застосування, густота стояння рослин, польова схожість, врожайність.

**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. 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. 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].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У «Державному реєстрі пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні» зареєстровано понад 50 регуляторів і рідких органічних добрив із рістстимулюючими речовинами,

виготовленими на гуміновій основі, серед яких комплексні гумінові біопрепарати «Вермимаг» і «Вермийодіс», розроблені і вироблені ПП «Біоконверсія» [9, 10].

Ці препарати містять велику кількість корисних мікроорганізмів, макро- та мікроелементи, вітаміни, фітогормони та інші компоненти, необхідні рослинам для початку і під час вегетації. Завдяки їм збільшується енергетика рослинної клітини, стимулюються процеси життєдіяльності, посилюється активність інших речовин.

Дослідженнями вчених Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН, асоціації «Біоконверсія», Подільського державного аграрно-технічного університету, Інституту сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН та ін. встановлено високу ефективність застосування стимуляторів росту виробництва ПП «Біоконверсія» («Вермимаг», «Вермийодіс») за допосівного оброблення насіння соняшнику гібридів НК Бріо і НК Роккі [4, 7, 8].

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. 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 зерна 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 Бріо і НК Роккі регуляторами росту «Вермимаг» і «Вермийодіс» на ріст і розвиток в умовах Лісостепу Західного.

**Методологія досліджень.** Дослідження виконано впродовж 2013-2016 років на дослідному полі філіалу кафедри рослинництва та кормовиробництва 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: уміст лужногідролізованого азоту – 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 % (заТюріним).

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 Бріо і НК Роккі нормою 70 тис./га схожих насінин. Загальна площа ділянки 70 м<sup>2</sup>, облікова – 50 м<sup>2</sup>. Розміщення ділянок систематичне за чотириразового повторення. Агротехніка вирощування культури загальноприйнята для умов Лісостепу Західного. Дослідження виконано відповідно до існуючих загальноприйнятих методик [11, 12].

**Результати.** 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 0,7-3,8 %, лабораторної схожості на 2,4-3,6 % порівняно до контролю. Найвищими ці показники були у варіантах, де висівали насіння, оброблене перед сівбою регулятором «Вермийодіс» у дозі 5 л/т і становили, відповідно, 85,0 % і 98,0 % (табл. 1).

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

№ з/п	Застосування регуляторів росту	Енергія проростання					Схожість				
		2013	2014	2015	2016	середнє	2013	2014	2015	2016	середнє
1	Контроль	82,0	80,3	81,0	81,3	81,2	94,0	94,8	94,5	94,3	94,4
2	Вермимаг 6 л/т	82,8	81,5	81,5	81,8	81,9	97,3	96,8	96,8	97,3	96,8
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
4	Вермийодіс 4 л/т	83,5	84,0	84,0	83,2	84,2	97,8	96,8	97,0	97,5	97,3
5	Вермийодіс 5 л/т	84,5	86,0	85,0	84,5	85,0	98,5	97,8	97,5	98,3	98,0
НР <sub>05</sub>		4,20	4,14	4,13	4,12	4,15	4,86	4,84	4,83	4,85	4,84

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 %, лабораторної схожості на 2,2 – 3,3 %. (табл. 2).

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

№ з/п	Застосування регуляторів росту	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	94,5	95,0	95,5	95,3	95,1
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
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
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
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
НР <sub>05</sub>		3,46	4,19	3,19	4,21	3,74	4,87	4,84	4,86	4,87	4,86

Найвищими ці показники були у варіантах, де висівали насіння, оброблене перед сівбою регулятором «Вермийодіс» у дозі 5 л/т і становили, відповідно, 85,7 % і 98,4 %.

На основі чотирирічного дослідження нами встановлено, що регулятори росту рослин «Вермимаг», «Вермийодіс» за передпосівного оброблення насіння соняшнику гібридів НК Брію і НК Роккі підвищували польову схожість та на всіх етапах ортогенезу, сприяли покращенню росту, розвитку рослин та формуванню врожайності насіння

соняшнику (табл. 3).

**Таблиця 3. Польова схожість і виживання рослин соняшнику гібридів НК Бріо і НК Роккі залежно від передпосівного оброблення насіння регуляторами росту (середнє за 2013-2016 рр.)**

№ п/п	Варіант досліджу	Кількість рослин, тис./га		Польова схожість насіння, %	Вживання рослин, %
		на час повних сходів	перед збиранням врожаю		
<b>Гібрид НК Бріо</b>					
1	Контроль	54286	51430	77,6	94,7
2	Вермимаг 6 л/т	56070	55000	80,1	98,1
3	Вермимаг 7 л/т	57144	56430	81,6	98,8
4	Вермийодіс 4 л/т	57139	55715	81,6	97,5
5	Вермийодіс 5 л/т	58573	57858	83,7	98,8
<b>Гібрид НК Роккі</b>					
1	Контроль	55716	52143	78,8	93,5
2	Вермимаг 6 л/т	57147	56430	81,6	98,7
3	Вермимаг 7 л/т	58673	57858	84,7	98,6
4	Вермийодіс 4 л/т	59286	58573	84,7	98,8
5	Вермийодіс 5 л/т	59999	59286	85,7	98,8

Найвищою (83,7 % і 85,7 %) польова схожість у середньому за роки дослідження була у варіанті висівання насіння гібридів 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 соняшнику гібридів НК Бріо і НК Роккі регуляторами росту «Вермимаг» (6-7 л/т) і «Вермийодіс» (4-5 л/т) також сприяло збереженню густоти стояння рослин упродовж періоду вегетації і забезпечило густоту стояння рослин перед збиранням врожаю на 97,5 – 98,8 %, що на 3,4 – 5,3 % більше порівняно до контролю.

**Висновки і перспективи.** Впродовж дослідження при застосуванні регуляторів росту «Вермимаг» і «Вермийодіс» для передпосівного оброблення насіння рослин соняшнику гібридів НК Бріо та НК Роккі лабораторна схожість насіння знаходилася вище рівня, визначеного стандартом, і коливалася в середньому за роки дослідження в межах 96,8 - 98,4 %, енергія проростання – в межах 85,7 - 81,9 %, що свідчить про позитивний вплив застосованих препаратів на розвиток рослин соняшнику на перших стадіях ортогенезу.

В середньому за роки дослідження, застосування регуляторів росту «Вермимаг» і «Вермийодіс» для передпосівного оброблення насіння сприяло збільшенню польової схожості насіння соняшнику гібридів НК Бріо і НК Роккі, забезпечило оптимальну густоту стояння рослин та їх виживання. Кращі показники отримано за передпосівного оброблення насіння гібриду НК Роккі препаратом «Вермийодіс» (5 л/т) – польова схожість становила 85,7 % (більше на 6,9 % до контролю), на період збирання врожаю культури збереглося 59286 шт./га рослин, або 99,8 %, що більше до контролю на 5,3 %.

Отримані результати свідчать про перспективність подальших досліджень застосування препаратів «Вермимаг» і «Вермийодіс» в технологіях вирощування інших сільськогосподарських культур, що в майбутньому нами буде проведено.

#### 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/fi/les/8/6\\_faxovi.pdf](http://www.dolina.ua/fi/les/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 полевых 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.

*Дата надходження статті до редакції : 09.01.2018  
Рецензування 09.02.2018 Прийняття в друк: 31.05.2018*

**Sendetsky V.M.**

*PhD (in Agriculture), Doctoral Student of SAEUP*

*Researcher*

*Precarpathian State Agricultural Research Station of ISGKR NAAS*

*Ivano-Frankivsk, Ukraine*

**E-mail:** *vermos2011@ukr.net*

## **GERMINATION AND DENSITY OF SUNFLOWER HYBRID PLANTS AT PRESOWING SEED TREATMENT**

### **Abstract**

*The results of a four-year study on the application of the "Vermimag" and "Vermiyodis" growth regulators on pre-sowing seed treatment, density of sunflower seeds of hybrids NK Briio and NK Rocky are presented.*

*It was found that the highest (83.7 % and 85,7 %) results we got with seeds of hybrids NK Briio and NK Rocky treated before sowing with the preparation " Vermiyodis " (5 l/t), which, respectively , by 6.1 and 6,9 % more compared to controls.*

*Pre-sowing seed dressing of hybrid seeds of NK Berio and NK Rocky growth regulators "Vermimag" (6-7 l/t) and "Vermiyodis" (4-5 l/t) also contributed to maintaining the plant density during the growing season and ensured the plant density before harvesting 97.5 - 99.7 %, which is 2.8 - 5.0 % more than control.*

*The best indices were obtained with the seed of the NK Rocky hybrid with the drug "Vermiyodis" (5 l/t) - the field similarity was 85,7 % (more than 6,9 % before the control), 59286 pieces/ha remained during the period of harvesting of the crop plants, or 98,8 %, which is more than the control for 5,3 %.*

**Keywords:** *sunflower hybrids, growth regulators, doses and terms of application, plant density, field similarity, yield.*

## 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 zalezno 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 zastosuvanniu 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 : Symfoniia forte. [in Ukr.]
6. Klymenko, I.I. (2015). Vplyv rehulatoriv rostu roslyn i mikrodobryv na urozhainist nasinnia linii ta hibrividiv soniashnyku [Influence of plant growth regulators and microfertilizers on the yield of seed lines and hybrids of sunflower]. *Selektsiia ta nasinnystvo*, 107, 183–188. [in Ukr.]
7. Ohurtsov, Yu.Ie., Baranovskyi, O.V., & Kapustin, A.S. (2013). Rol suchasnykh rehulatoriv rostu roslyn v tekhnolohiiakh vyroshchuvannya proshapnykh kultur [The role of modern plant growth regulators in cultivating cultivating cultivars]. Retrieved from [http://www.dolina.ua/fi\\_les/8/6\\_faxovi.pdf](http://www.dolina.ua/fi_les/8/6_faxovi.pdf) [in Ukr.]
8. Melnyk, I.P., Kolisnyk, N.M., Hnydiuk, V.S., & Sendetskyi, V.M. (2013). Sposib oderzhannia 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 oderzhannia biolohichnoho 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 vzdelyvaniya 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 Rus.]
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.].

Received: January 09, 2018

Revision: February 09, 2018 Accepted: May 31, 2018