

УДК 631.8:633.854.78

ПРОДУКТИВНІСТЬ СОНЯШНИКУ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ В АДАПТИВНІЙ ТЕХНОЛОГІЇ ЙОГО ВИРОЩУВАННЯ

Сендецький В.М. – к. с.-г. н.,

Подільський державний аграрно-технічний університет

Мета досліджень – вивчення впливу регуляторів росту Вермимаг і Вермійодис за передпосівної обробки насіння і обприскування посівів соняшнику гібрида НК Бріо на фотосинтетичну і насінневу продуктивність посівів.

Дослідження виконано протягом 2013–2016 рр. Ґрунт на дослідній ділянці – дерново-опідзолений, середньосуглинковий. Висівали насіння нормою 70 тис./га схожих насінин. Загальна площа ділянки – 70 м², облікова – 50 м². Розміщення ділянок систематичне за чотириразового повторення. Дослідження виконано відповідно до наявних загально-прийнятих методик.

Встановлено, що регулятори росту Вермимаг і Вермійодис впливали на польову схожість, величину листкової поверхні фотосинтетичну активність агроценозів соняшнику і продуктивність культури. Найвищі темпи приросту листкової поверхні в фазу цвітіння – 54,8 тис. м²/га, або на 14,7 тис. м²/га більше контролю, були за передпосівної обробки насіння гібрида НК Бріо регулятором росту Вермійодис у дозі 4 л/т і обприскуванні рослин у період вегетації цим же препаратом дворазово по 4 л/га. На цьому варіанті фотосинтетичний потенціал посівів становив 2,874 млн м²/га діб, або на 0,662 млн м²/га діб більше порівняно з контролем.

Дослідженнями встановлено, що в середньому за роки досліджень країці приросту врожайності спостерігалися і перевищили контроль на варіантах спільного застосування передпосівної обробки насіння і одноразового обприскування регулятором росту Вермійодис на 9,7–12,6%, за дворазового обприскування – на 14,2–16,4 %

Ключові слова: соняшник, регулятори росту, ріст і розвиток рослин, урожайність.

Сендецький В.Н. Продуктивність подсолнуха при використанні регуляторів росту в адаптивній технології його вирощування

Цель исследований – изучение влияния регуляторов роста Вермимаг и Вермиодис за предпосевной обработки семян и опрыскивания посевов подсолнечника гибрида НК Брио на фотосинтетическую и семенную продуктивность посевов.

Исследования выполнены в течение 2013–2016 гг. Почва на опытном участке – дерновья, оподзоленная, среднесуглинистая. Высевали семена нормой 70 тыс./г всхожих семян. Общая площадь участка – 70 м², учетная – 50 м². Размещение участков систематическое при четырехкратном повторении. Исследование выполнено в соответствии с существующими общепринятыми методиками.

Установлено, что регуляторы роста Вермимаг и Вермиодис влияли на полевую схожесть и на величину листовой поверхности и фотосинтетическую активность агроценоза подсолнуха и продуктивность культуры. Самые высокие темпы прироста листовой поверхности в фазу цветения – 54,8 тыс. м²/г, или на 14,7 тыс. м²/г больше контроля, были при предпосевной обработке семян гибрида НК Брио регулятором роста Вермиодис в дозе 4 л/т и опрыскивании растений в период вегетации этим же препаратом двукратно по 4 л/га. На этом варианте фотосинтетический потенциал посевов составил 2,874 млн м²/г суток, или на 0,662 млн м²/г суток больше по сравнению с контролем.

Исследованиями установлено, что в среднем за годы исследований лучшие приросты урожайности наблюдались и превысили контроль на вариантах совместного применения предпосевной обработки семян и одноразового опрыскивания регулятором роста Вермиодис на 9,7–12,6%, при двукратном опрыскивании – на 14,2–16,4%.

Ключевые слова: подсолнух, регуляторы роста, рост и развитие растений, урожайность.

Sendetskyi V.M. Optimization of the production process of sunflower agrocenosis using growth regulators

The purpose of the research is to study the influence of growth regulators Vermimag and Vermiodes applied for the pre-sowing seed treatment and spraying of the stands of sunflower hybrid NK Brio on their photosynthetic and seed yield.

The study was conducted in 2013-2016. The soil in the experimental site was turf, podzolic, medium-loamy. Seeds were sown at a rate of 70 thousand / hectare of germinable seeds. The total area of the plot is 70 m², the registration area is 50 m². Placement of plots is systematic for a four-time repetition. The research is carried out in accordance with existing commonly used methods.

It was established that the growth regulators Vermimag and Vermiodis influenced field germination, leaf area and photosynthetic activity of sunflower agrocenoses and the productivity of the culture. The highest rates of the leaf area increment in the flowering phase (54.8 thousand m²/ha, or 14.7 thousand m²/ha more than in control) were under the pre-sowing treatment of seeds of hybrid NC Brio with the growth regulator Vermiodex at a rate of 4 l/ton and spraying plants in the vegetation period with the same preparation twice at a rate of 4 l/ha. In this variant, the photosynthetic potential of crops was 2.874 million m²/ha per day, or 0.662 million m²/ha more compared with the control.

The studies have shown that on average over the years of research the best yield gains were observed and exceeded the control in the variants of joint pre-sowing treatment of seeds and single-time spraying with growth regulator Vermiodis by 9.7-12.6%, under two-time spraying - by 14.2-16.4%.

Key words: sunflower, growth regulators, plant growth and development, productivity.

Вступ. Україна щорічно виробляє понад 10–11% насіння соняшнику від загальної кількості в світі і посідає одне з провідних місць із виробництва і продажу олії. Однак, незважаючи на значне розширення посівних площ і високий рівень рентабельності, урожайність його досить низька, і в 2016 р. вона становила 2,28 т/га, в 2017 р. – 2,07 т/га. Тобто потенціальна можливість занесених у Державний реєстр сортів і гібридів використовується лише на 30–50%, тому підвищення продуктивності соняшнику надзвичайно актуальне.

Одним із варіантів розв'язання цієї проблеми є вдосконалення технології вирощування, залежно від застосування регуляторів росту [1; 2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Ефективність регуляторів росту рослин за різних способів застосування, їх вплив на ріст, розвиток і урожайність сільськогосподарських культур висвітлено в працях вітчизняних та зарубіжних вчених С.П. Пономаренка [3; 4], І.І. Клименка, Ю.С. Огурцова, Ю.І. Буряка [5; 6], І.Н. Титова [7], В. Новикова [8], Л.А. Покопцева [9], Г.В. Романова, М.І. Маслов [10] та ін.

Згідно з результатами проведених досліджень, С.П. Пономаренко вважає, що вплив біостимуляторів на зростання продуктивності посівів пов'язаний із тим, що вони інтенсифікують життєдіяльність клітин рослинних організмів, підвищують проникність міжклітинних мембран та прискорюють у них біохімічні процеси, що призводить до посилення процесів живлення, дихання та фотосинтезу. Завдяки цим препаратам підвищується стійкість посівів до несприятливих погодних умов та до ураження їх шкідниками і хворобами. Загалом під впливом біостимуляторів повніше реалізується генетичний потенціал рослин, створений природою та селекційною роботою [3; 4].

Дослідженнями І.І. Клименка, Ю.І. Буряка, Ю.С. Огурцова та ін. в Інституті рослинництва ім. В.Я. Юр'єва встановлено, що використання регуляторів росту рослин та мікродобрив у насінництві гібридного соняшнику економічно виправдане і вигідне, оскільки вартість одержаних надбавок насіння батьківських ліній та гібридів соняшнику набагато перевищує вартість препаратів і витрати на обробки, особливо коли регулятори росту застосовують одночасно з протруюванням насіння або обприскуванням рослин гербіцидами, та має стати важливим елементом сучасних технологій вирощування високоякісного насіння соняшнику [5; 6].

При участі І.М. Титова (м. Володимир, РФ) розроблені, запатентовані і впроваджені в Росії, Казахстані, Азербайджані та інших країнах рідкі гумінові регулятори росту і розвитку рослин: Гумістим, Гумістор, Органіка Лайф, Гумівермбіо і Гумі-К. Вони використовуються для передпосівної обробки насіння, кореневого і позакорневого внесення під різні сільськогосподарські культури [7].

Дослідженнями інших науковців РФ, зокрема аграрних університетів Північного Зауралля, Алтайського краю, розроблено і визначено оптимальні способи використання препаратів на основі низинного торфу і бурого вугілля. Їх використання сприяє збільшенню енергії проростання і схожості насіння сільськогосподарських культур, активізує кореневу систему рослин, збільшує масу зерен, володіє антимікробними і фунгіцидними властивостями [3; 11–15].

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 [16]. Серед них – комплексні гумінові біопрепарати Вермимаг і Вермийодіс виробництва ПП «Біоконверсія» [16]. Однак в умовах Лісостепу Західного вони досліджені мало. Тому вивчення впливу цих препаратів на фотосинтетичну та насінневу продуктивність соняшнику за передпосівного оброблення насіння та обприскування рослин під час вегетації є актуальним.

Мета дослідження – вивчити вплив сумісного застосування передпосівного оброблення насіння та одно- і дворазового обприскування посівів соняшнику гібриду НК Брію регуляторами росту Вермимаг і Вермийодіс на фотосинтетичну і насінневу продуктивність в умовах західного Лісостепу.

Матеріал і методика. Дослідження виконано впродовж 2013–2016 рр. 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. Грунт 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% (за Тюрнімом). Погодні умови в роки дослідження відрізнялись між собою, що дало змогу оцінити вплив регуляторів росту на ріст й розвиток рослин та урожайність соняшнику.

У досліді вивчали вплив передпосівного оброблення насіння та 1–2-разового (перший раз у фазу 3–5 листочків, другий раз у фазу 7–12 листочків) обприскування рослин під час вегетації регуляторами росту «Вермимаг» і «Вермийодіс» на фотосинтетичну і насінневу продуктивність посівів соняшнику гібриду НК Брію.

Висівали насіння гібриду НК Брію 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 наявних загальноприйнятих методик [17–19].

Результати дослідження. Регулятори росту Вермимаг та Вермийодіс за сумісного передпосівного оброблення насіння та обприскування рослин соняшнику гібриду НК Брію значно впливали на польову схожість, виживання рослин та продуктивність фотосинтезу соняшнику НК Брію (табл. 1).

Дослідженнями встановлено, що найкраща польова схожість насіння, густина рослин була на варіантах, де проводили передпосівне оброблення насіння препаратом Вермимаг, 6 л/т та дворазове обприскування ним по 6 л/га рослин соняшнику та, відповідно, препаратом Вермийодіс, 4 л/т та по 4 л/га.

В цьому варіанті застосування препарату Вермийодіс у середньому за роки досліджень польова схожість становила 83,2%, або на 4,9% більшою ніж на контролі, на період збирання виживання рослин становило 99,4%.

Таблиця 1

Ріст і розвиток рослин соняшнику гібриду НК Бріо залежно від застосування регуляторів росту (сер. 2014–2016 рр.)

Варіант	Польова схожість %	Вживання, %	Площа листової поверхні у фазу цвітіння, тис. м ² /га	Фотосинтетичний потенціал посівів, млн. м ² /га діб	Чиста продуктивність фотосинтезу рослин у фазі цвітіння, г/м ² на добу
Контроль	78,3	96,1	40,1	2,196	6,6
Вермимаг 6 л/т + одноразово Вермимаг, 5 л/га	81,9	97,6	52,2	2,585	7,8
Вермимаг 6 л/т + одноразово Вермимаг 6 л/га	82,4	97,6	52,6	2,672	8,2
Вермийодіс 4 л/т + одноразово Вермийодіс 3 л/га	82,7	97,5	52,8	2,613	7,9
Вермийодіс 4 л/т + одноразово Вермийодіс 4 л/га	82,9	98,5	53,0	2,687	8,3
Вермимаг 6 л/т + дворазово Вермимаг, 5 л/га	83,4	99,1	54,1	2,705	8,4
Вермимаг 6 л/т + дворазово Вермимаг, 6 л/га	83,4	99,1	54,8	2,838	8,5
Вермийодіс 4 л/т + дворазово Вермийодіс 3 л/га	82,1	99,4	54,0	2,712	8,4
Вермийодіс 4 л/т + дворазово Вермийодіс 4 л/га	83,2	99,4	54,8	2,874	8,6
НІР ₀₅	4,7	5,8	2,5	0,154	0,49

Регулятори росту Вермимаг та Вермийодіс за сумісного передпосівного оброблення насіння та одно- і дворазового обприскування рослин соняшнику гібриду НК Бріо значно впливали на зростання листової площі рослин і за результатами досліджень забезпечили у фазу цвітіння приріст листової поверхні рослин на 12,1–14,7 тис.м²/га.

Найвищі показники листової поверхні рослин соняшнику гібриду НК Бріо (51,8 тис. м²/га) у фазу цвітіння були у варіанті передпосівного оброблення насіння регулятором росту Вермийодіс (4 л/т) та дворазового обприскування ним рослин під час вегетації в дозі по 4 л/га.

У фазі дозрівання насіння соняшнику площа листової поверхні, як однієї рослини, так і посіву, зменшувалась внаслідок підсихання листків у нижніх ярусах. Необхідно зазначити, що зменшення площі асиміляційної поверхні на варіантах, де проводили застосування регуляторів росту, порівняно з контролем було значно менше, що свідчить про тривалішу активну фотосинтетичну діяльність листового апарату і збільшення коефіцієнта фотосинтетичної активної радіації, що головним чином визначає величину врожаю.

Аналіз результатів досліджень показав, що регулятори росту Вермимаг та Вермийодіс за сумісного передпосівного оброблення насіння і одно-дворазового обприскування рослин сояшнику гібриду НК Бріо значно впливали на показники продуктивності фотосинтезу. Так, за сумісного передпосівного оброблення насіння та одно- і дворазового обприскування рослин досліджуваного гібриду сояшнику регуляторами росту і розвитку рослин спостерігався приріст фотосинтетичного потенціалу посівів сояшнику у фазі сходи-воскова стиглість 0,389–0,678 млн. м²га/діб. На цих варіантах чиста продуктивність фотосинтезу зростає у фазі цвітіння, порівняно з контролем, на 1,2–2,0 г/м² за добу.

Найкращі ці показники були на варіанті, де проводили передпосівне оброблення насіння регулятором росту Вермийодіс у дозі 4 л/т та проводили ним дворазове обприскування по 4 л/га.

Встановлено, що передпосівне оброблення насіння регуляторами росту Вермимаг та Вермийодіс сумісно з обприскуванням рослин сояшнику під час вегетації значно впливало на ріст і розвиток рослин протягом вегетації, що сприяло формуванню врожайності сояшнику (табл. 2).

Таблиця 2

Врожайність сояшнику гібриду НК Бріо за сумісного передпосівного оброблення насіння та обприскування рослин під час вегетації регуляторами росту (2013–2016 рр.), т/га

Варіанти	Роки				С-нс	± до контролю	%
	2013	2014	2015	2016			
Контроль	3,28	2,98	3,09	3,37	3,18	-	-
Вермимаг 6 л/т + одноразово Вермимаг, 5 л/га	3,55	3,24	3,41	3,76	3,49	0,31	9,7
Вермимаг 6 л/т + одноразово Вермимаг 6 л/га	3,63	3,28	3,51	3,82	3,56	0,38	11,9
Вермийодіс 4 л/т + одноразово Вермийодіс 3 л/га	3,59	3,26	3,43	3,80	3,52	0,34	10,6
Вермийодіс 4 л/т + одноразово Вермийодіс 4 л/га	3,68	3,30	3,50	3,84	3,58	0,40	12,6
Вермимаг 6 л/т + дворазово Вермимаг, 5 л/га	3,74	3,34	3,54	3,90	3,63	0,45	14,2
Вермимаг 6 л/т + дворазово Вермимаг, 6 л/га	3,82	3,38	3,56	3,92	3,67	0,49	15,4
Вермийодіс 4 л/т + дворазово Вермийодіс 3 л/га	3,78	3,36	3,51	3,95	3,65	0,47	14,8
Вермийодіс 4 л/т + дворазово Вермийодіс 4 л/га	3,85	3,40	3,53	4,02	3,70	0,52	16,4
НІР ₀₅	0,22	0,19	0,24	0,25	0,22		

Так, у варіанті, де насіння обробляли регулятором росту Вермийодіс – 4 л/т та двічі обприскували ним рослини соняшнику у дозі по 4 л/га: перший раз у фазу 3–5 листочків, другий раз у фазу 7–12 листочків, у середньому за роки дослідження врожайність становила 3,7 т/га, що на 0,52 т/га більше, порівняно до контролю і на 0,19 т/га більше, порівняно з варіантом, де проводили одноразове обприскування.

Висновки і пропозиції. Досліджено, що регулятори росту Вермимаг і Вермийодіс позитивно впливали на ріст і розвиток рослин культури протягом усього періоду вегетації, зокрема на величину листової поверхні і фотосинтетичну активність агроценозу соняшнику і продуктивність культури.

Встановлено, що в середньому за роки досліджень у варіантах за сумісного передпосівного оброблення насіння та одноразового обприскування рослин соняшнику гібриду НК Бріо регулятором росту Вермийодіс врожайність була на 9,7–12,6%, за дворазового обприскування на 14,2–16,4% вищою порівняно до контролю. Так, у варіанті, де насіння обробляли препаратом Вермийодіс 4 л/т та двічі ним обприскували рослин під час вегетації в дозі по 4 л/га, в середньому за роки досліджень врожайність соняшнику гібриду НК Бріо становила 3,7 т/га, що на 0,52 т/га більше щодо контролю. Найбільшу врожайність отримано в 2016 р. – 4,02 т/га, або на 0,65 т/га більше щодо контролю, а найменшу 3,53–3,40 т/га – у менш сприятливі за кліматичними умовами 2014–2015 рр.

Отже, в умовах Лісостепу Західного високих показників урожайності соняшнику гібридів НК Бріо – 3,54–3,70 т/га – можна отримати шляхом передпосівного оброблення насіння та обприскування рослин під час вегетації регуляторами росту Вермимаг або Вермийодіс. Нами продовжуються дослідження із сумісного застосування регуляторів росту з пестицидами і міңдобривами з метою зменшення доз внесення пестицидів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Масляк О., Ільченко О. Економіка вирощування та збуту соняшнику. Агробізнес сьогодні. 2017. № 3. С. 8–14.
2. Скидан В. За накопичення олії у соняшнику відповідає листя. Агробізнес сьогодні. 2017. № 7. С. 4–6.
3. Біостимулятори (регулятори росту) рослин. Рекомендації по застосуванню [Текст]. МНТЦ .Агробіотех. НАН та МОН України, Київ. 2013. 21 с.
4. Пономаренко С.П. Регулятори росту рослин. Київ. 2014. 32 с.
5. Клименко І.І. Вплив регуляторів росту рослин і міңдобрива на урожайність насіння ліній та гібридів соняшнику. Селекція і насінництво. 2015. Випуск 107. С. 183–188.
6. Буряк Ю.І., Огурцов Ю.Є., Чернобаб О.В., Клименко І.І. Ефективність застосування регуляторів росту рослин та міңдобрива в насінництві соняшнику. Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області. 2014. Випуск 16. С. 20–25.
7. Титов И.Н. Биопрепараты на основе вермикомпостов: получение, применение и перспектива. Материалы международной научно-практической конференции «Инновационные агротехнологии и средства механизации для развития органического земледелия», 2–3 декабря 2015 г. Рязань. 2015. С. 58–65.
8. Новик В. Перспективы применения комбинаций РНС – как стандартной технологии для увеличения продуктивности сельскохозяйственных культур. Сборник материалов XI Международной научно-практической конференции в Институте химии Коми НУ Уро РАН (17–19 июня 2015 г.). Сыктывкар 2015. С. 112–121.
9. Покопцева Л.А., Єременко О.А., Булгаков Д.В. Використання регуляторів росту рослин для передпосівної обробки насіння соняшнику гібриду Армада. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2015. Вип. 4. С. 127–135.

10. Лухменев В.П. Влияние удобрений, фунгицидов и регуляторов роста на продуктивность подсолнечника. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 1(51). С. 41–46.
 11. Жилкибаев О.Т., Серик Г.Б., Курманкулов К.Н., Разработка и создание нового комплексного биостимулятора «Eldorost». Сборник материалов XI Международной научно практической конференции в Институте химии Коми НУ Уро РАН (17–19 июня 2015 г.). Сыктывкар, 2015. С. 64–65.
 12. Вакал С.В., Скрыльник Э.В. Получение минеральных удобрений с гуматом натрия «Гуминовые кислоты и фитогормоны в растениеводстве». Материалы конференции Radostim 2007. Киев. 2008. С. 105–108.
 13. Кутолей Д.А., Полянчиков С.П. Растворы гуминовых веществ с хелатами микроэлементов как перспективный стимулятор роста сельскохозяйственных культур «Гуминовые кислоты и фитогормоны в растениеводстве». Материалы конференции Radostim 2007. Киев. 2007. С. 66–68.
 14. Грехова Н.В. Влияние препарата Росток на устойчивость растений к заболеваниям. Сборник материалов XI Международной научно практической конференции в Институте химии Коми НУ Уро РАН (17–19 июня 2015 г.). Сыктывкар. 2015. С. 47–49.
 15. Маркин В.И., Котраков И.Б., Базарнова Н.Г., Мальцев М.И. Регулятор роста «Эко – стиль» Опыт производства и практического применения. Сборник материалов XI Международной научно практической конференции в Институте химии Коми НУ Уро РАН (17–19 июня 2015 г.). Сыктывкар. 2015. С. 101–102.
 16. Перелік пестицидів та агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. К.: Юнівест Медіа. 2016. 832 с.
 17. Методика полевых опытов по изучению агротехнических приемов возделывания подсолнечника: методические рекомендации. Институт масличных культур. Запорожье, 2005. 16 с.
 18. Ничипорович А.А. Фотосинтез и вопросы интенсификации сельского хозяйства. 1965. М. 47 с.
 19. Романова Г.В., Маслов М.И. Регуляторы роста и развитие растений с фунгицидными свойствами. Защита и карантин растений. 2006. № 5. С. 26–27.
 20. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва: Агропромиздат, 1985. 351 с.
-