

УДК 633.854.78

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.128.16>

## ПРИЙОМИ ПІДВИЩЕННЯ УРОЖАЙНОСТІ НАСІННЯ СОНЯШНИКА В УМОВАХ ПІВДЕННО-ЗАХІДНОЇ ЧАСТИНИ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

**Любицька Д.М.** – аспірант кафедри садово-паркового господарства,  
геодезії та землеустрою,

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

**М'ялковський Р.О.** – д.с.-г.н., професор,

завідувач кафедри садово-паркового господарства, геодезії і землеустрою,

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

**Безвіконний П.В.** – к.с.-г.н., доцент,

доцент кафедри садово-паркового господарства, геодезії і землеустрою,

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

В статті викладено результати впливу регуляторів росту «Деймос, Марс ELBi, та Трептолем на врожайність соняшнику, а також визначено найбільш ефективний спосіб основного обробітку ґрунту при вирощуванні соняшнику в умовах південно-західної частини Лісостепу України.

Встановлено, що обробка насіння ростовими речовинами підвищувала польову схожість на 6,7-8,8%, порівняно з контролем. Гібриди істотно не впливали на дружність появи сходів. У середньому за період дослідження найбільш високорослим виявився гібрид ЄС Моналіза, а найнижчим гібрид Мас 83.Р (Мас 83.Р). На контрольній ділянці гібрид ЄС Моналіза перевершував інші гібриди на 7–41 см, а на варіанті з регуляторами Деймос і Трептолем на 14-50 см.

В середньому за 2022 рік усі гібриди найбільше реагували на обробку насіння та рослин біологічно активними речовинами в порівнянні з контролем. Так, урожайність насіння на контролі у гібрида П62ЛЛ109 становила 3,29 т/га, на варіанті з Деймосом – 3,69, з Трептолем – 3,50 т/га та з на варіанті де застосовували препарат Марс ELBi – 3,45 т/га. Тобто різниця на користь варіантів із регуляторами росу у гібрида П62ЛЛ109 складала відповідно 0,40, 0,31 та 0,16 т/га. Аналогічні показники були отримані і за гібридами Мас 83.Р (Мас 83.Р) та ЄС Моналіза.

Дослідженнями встановлено, що на врожайність соняшнику, що вирощується у сівозміні за технологією Clearfield, великий вплив має рівень вологозабезпеченості рослин. Так, у 2022 р. урожайність культури коливалася за гібридами від 3,38 до 3,52 т/га на варіанті з дискуванням та від 3,53 до 3,69 т/га на варіанті з відвальною оранкою. Найменший рівень урожайності сформував соняшник за дискового обробітку ґрунту, при цьому рівень урожайності становив в середньому 3,46 т/га. У варіантах основного обробітку з чизельним розпушуванням на 25-27 см урожайність насіння соняшнику становила – 3,55 т/га. Найвищу урожайність соняшнику в 2022 році спостерігали на варіантах з полицевою оранкою на 25-27 см – 3,62 т/га.

Серед досліджуваних гібридів соняшнику найбільш урожайним виявився гібрид Євро що в середньому забезпечив урожайність на рівні – 3,60 т/га. В цілому за варіантами дослідів найменшу урожайність насіння сформував гібрид Кобальт 2–3,46 т/га.

**Ключові слова:** соняшник, регулятори росту рослин, урожайність, обробіток ґрунту, технологія Clearfield.

**Lyubitska D.M., Mialkovsky R.O., Bezvikonnyy P.V. Methods of increasing the yield of sunflower seeds in the conditions of the south-western part of the Forest Steppe of Ukraine**

The article presents the results of the influence of the growth regulators «Deimos, Mars ELBi, and Treptolem» on the yield of sunflower, and also determined the most effective method of the main tillage when growing sunflower in the conditions of the southwestern part of the Forest Steppe of Ukraine.

It was established that seed treatment with growth substances increased field germination by 6.7-8.8%, compared to the control. Hybrids did not significantly affect the simultaneity of seedling

*emergence. On average, during the study period, the EC Monalisa hybrid was the tallest, and the Mas 83.R hybrid was the shortest. On the control site, the EC Monalisa hybrid surpassed other hybrids by 7-41 cm, and on the variant with Deimos and Treptol regulators by 14-50 cm.*

*On average, in 2022, all hybrids responded most to the treatment of seeds and plants with biologically active substances compared to the control. Thus, the seed yield in the control of the P62LL109 hybrid was 3.29 t/ha, in the variant with Deimos – 3.69, with Treptol – 3.50 t/ha, and in the variant where the agent Mars ELBi was used – 3.45 t/ha. That is, the difference in favor of variants with dew regulators in the P62LL109 hybrid amounted to 0.40, 0.31 and 0.16 t/ha, respectively. Similar indicators were obtained for Mas 83.R and EC Monaliza hybrids.*

*Research has established that the level of moisture availability of plants has a great influence on the yield of sunflower grown in crop rotation according to the Clearfield technology. Thus, in 2022, the yield of the crop varied by hybrids from 3.38 to 3.52 t/ha on the variant with disking and from 3.53 to 3.69 t/ha on the variant with dump plowing. The lowest level of productivity was formed by sunflower under disk tillage, while the level of productivity was on average 3.46 t/ha. In variants of the main cultivation with chisel loosening at 25-27 cm, the yield of sunflower seeds was 3.55 t/ha. The highest sunflower yield in 2022 was observed on variants with shelf plowing at 25-27 cm – 3.62 t/ha.*

*Among the investigated sunflower hybrids, the Euro hybrid proved to be the most productive, providing an average yield of 3.60 t/ha. In general, according to the variants of the experiment, the lowest seed yield was formed by the hybrid Cobalt 2–3.46 t/ha.*

**Key words:** sunflower, plant growth regulators, productivity, tillage, Clearfield technology.

**Вступ.** Соняшник належить до групи найбільш цінних і високоприбуткових культур, які відіграють ключову роль зміцненні економіки сільськогосподарських підприємств. Від рівня валового збору насіння залежить не тільки задоволення потреб населення в харчовій олії, а й значною мірою забезпечення тваринництва високобілковим кормом. Сільське господарство південно-західної частини Лісостепу України перебуває у зоні ризикованого землеробства, де періодично вологі роки чергуються із посушливими. Нестача вологозабезпеченості відзначається більш ніж у 60% років і в тому числі у 21% виявляється різка посуха [1, с. 8].

Останніми роками соняшник займає в регіоні значні площі, що становить близько 95% площі, що відводиться під олійні культури. Однак урожайність цієї культури не стабільна і залишається досить низькою. Так, за останні п'ять років вона коливалася від 1,95 до 2,15 т/га. Як зазначають фахівці, валовий збір насіння все ще не забезпечує наявні потужності вітчизняної олійної промисловості, яка потребує 20 млн. т сировини щорічно [2, с. 104]. Тому пошук шляхів підвищення урожайності соняшника у зоні чорноземних ґрунтів південно-західної частини Лісостепу України було основним завданням наших досліджень.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Одним з таких шляхів вдосконалення елементів технології вирощування соняшнику є оптимізація системи основного обробітку ґрунту, підбір нових високоврожайних гібридів та застосування регуляторів росту рослин (PPP).

Застосування регуляторів росту дозволяє повніше реалізувати потенційні можливості рослин, закладені природою та селекцією, регулювати строки дозрівання, поліпшувати якість продукції та підвищувати врожаї сільськогосподарських культур і на ринку України є їх значна кількість [3, с. 45]. В даний час зареєстровано велику кількість препаратів, що мають одну або низку позитивних властивостей, але на соняшнику ще мало вивчених.

В зоні Сухого Степу позакореневе підживлення рослин соняшника комплексним рістрегуляторним препаратом Хелафіт Комбі при дворазовій обробці прибавка врожайності становила на неудобреному фоні 0,22 т/га (13,6%); на фоні  $N_{30}P_{45}$  – 0,27 т/га (14%) і на фоні  $N_{60}P_{90}$  – 0,23 т/га (11,1%) [4].

За інформацією О. А. Коваленко, В. А. Болоховської [5, с. 22] двократна обробка рослин соняшнику гібрид Кубанський 930 селекції ВНДЮК Біокомплексом БТУ

по вегетації сприяла підвищенню структурних елементів урожаю та врожайності насіння на 0,23 т/га, у порівнянні з контролем.

В дослідженнях у ПФ «Богдан і Ко» Івано-Франківської області досліджено ефективність застосування регуляторів росту «Вермимаг», «Вермийодіс» для передпосівної обробки насіння та одноразового обприскування під час вегетації рослин та встановлено, що врожайність культури зростає на 10,6%, за передпосівного оброблення насіння та дворазового обприскування – на 14,2–16,4% порівняно з контролем [6, с. 53].

Головним завданням основного обробітку ґрунту під соняшник є максимальне знищення багаторічних і однорічних бур'янів, накопичення та збереження якомога більшої кількості вологи осінньо-зимових і ранньовесняних опадів у кореневмісному шарі, мобілізація поживних речовин, активізація біологічних процесів ґрунту, надання орному шару оптимальної структури, запобігання вітрової і водної ерозії [7, с. 14].

Дослідженнями Малярчук В., Сидоренко В. встановлено, що в посушливих умовах півдня України за оранки на глибину 28–30 см найвищий рівень врожайності насіння отримано у середньораннього гібрида соняшника Megasun – 1,53 т/га [8, с. 199].

За даними Маслійова С.В., Степанова В.В., Зіновий О.Б в умовах Степу України різні види основного обробітку ґрунту сприяли збільшенню врожайності соняшнику, при цьому за полицевого обробітку урожайність становила – 2,70 т/га, за плоскорізного – 2,53 т/га, а за поверхневого виявилася найменшою – 2,18 т/га [9, с. 111].

**Мета досліджень** – вивчити вплив регуляторів росту «Деймос, Марс ELVi, та Трептолем на врожайність соняшнику, а також встановити найбільш ефективний спосіб основного обробітку ґрунту на урожайність насіння соняшнику в умовах південно-західної частини Лісостепу України.

**Методика досліджень.** Дослідження проводились впродовж 2022 року на дослідному полі Навчально-виробничого центру «Поділля» Закладу вищої освіти «Подільський державний університет»

Ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий вилугуваний, мало гумусний, середньо суглинковий на лесовидних суглинках. Вміст гумусу (за Тюрнімом) в шарі ґрунту 0–3 см становить 3,6–4,2%. Вміст сполук азоту, що легко гідролізуються (за Корнфілдом) становить 98–139 мг/кг (високий), рухомого фосфору (за Чіріковим) 143–185 мг/кг (високий) і обмінного калію (за Чіріковим) – 153–185 мг/кг ґрунту (високий). Сума увібраних основ коливається в межах 158–209 мг екв./кг. Гідролітична кислотність становить 17–22 мг екв./кг, ступінь насичення основами – 90%.

У досліді 1 було взято для дослідження три гібриди соняшнику: П62ЛЛ109, Мас 83.Р (Mas 83.R) та ЄС Моналіза і три регулятори росту рослин: Марс ELVi, Деймос та Трептолем.

Схема застосування препаратів: Марс ELVi – передпосівна обробка насіння – 300 мл/т насіння. Обприскування посівів – в період вегетації 750 мл/га. Деймос – передпосівна обробка насіння – 0,6 л/т, обприскування – 1,5 л/га. Трептолем – передпосівна обробка насіння – 20 мл/т, обприскування за вегетацією 10 мл/га. Витрата робочого розчину – 200 л/га.

У досліді 2 було проведено вивчення гербіцидної технології Clearfield. Технологія полягає в тому, що в ній використовуються нові гібриди, стійкі до спеціально синтезованого гербіциду Євро-Лайтінг. Витрата препарату склала 1,1 л/га, а робочої рідини – 200 л/га. Тут вивчалися такі варіанти основного обробітку ґрунту: дискування на 12–14 см (К-744+БДМ 6\*4), чизелювання на 25–27 см (К744+ПЧП-7)

та відвальна оранка на 25-27 см (К-744+ПНЛ-8-40), а також гібриди соняшника: Євро, ЛГ 50455 КЛП та Кобальт 2.

Попередником соняшнику була озима пшениця. Норма висіву гібридів 60 тис. схожих насінин на гектар. Повторність чотириразова. Площа облікової ділянки 60 м<sup>2</sup>.

Фенологічні спостереження, біометричні дослідження проводилися за методами Б.А. Доспехова, В.Ф. Мойсейченка [10, с. 274; 11, с. 183].

**Результати та обговорення.** Як показали наші дослідження, дія препаратів починає проявлятися ще на стадії проростання насіння. Найменше загнилого насіння в нашому досліді було на варіанті з препаратом Марс ELVi. У цьому варіанті лабораторна схожість підвищувалася від 1,9 до 2,6% в залежності за гібридами, порівняно з контролем. Регулятор росту Деймос підвищував її лише на 1,3–1,5%, а Трептолем – ще менше. Що стосується стимулюючої дії препаратів то вона проявлялася також не однаково. Слід зазначити, що у гібридів П62ЛЛ109 і ЄС Моналіза у початковий період вегетації більш активно росте стебло, а у гібрида Мас 83.Р (Mas 83.R) швидше формується корінь. Найбільш вираженою стимулюючою дією на всі гібриди володів препарат Деймос. Цей варіант перевершував контроль за довжиною проростків на 2,1–2,5 см та на 2,8–3,3 см за довжиною корінців. Аналогічна тенденція відбувалася і за масою проростків та корінців. Так, маса середнього проростка на варіанті з препаратом Деймос коливалася за гібридами від 73,3 до 86,4 мг, а на контролі відповідно становила від 63,5 до 73,2 мг, що на 15,4–18,0% менше. Переваги, які отримані рослинами на початкових етапах розвитку, відобразилися і на польовій схожості. Дослідження показали, що у південно-західній частині Лісостепу складаються сприятливі умови для отримання дружних сходів соняшнику. Польова схожість насіння у середньому була досить високою 78,9–91,7%. Обробка насіння ростовими речовинами підвищувала польову схожість на 6,7–8,8%, порівняно з контролем. Гібриди істотно не впливали на дружність появи сходів.

У всіх досліджуваних гібридів активне зростання стебла починається з фази утворення кошика. У середньому за період дослідження найбільш високорослим виявився гібрид ЄС Моналіза, а найнижчим гібрид Мас 83.Р (Mas 83.R). На контрольній ділянці гібрид ЄС Моналіза перевершував інші гібриди на 7-41 см, а на варіанті з регуляторами Деймос і Трептолем на 14–50 см. Різниця у висоті та густоті стояння рослин вплинули і на засміченість посівів. У середньому за 2022 рік менше за інших засмічувався гібрид ЄС Моналіза, потім П62ЛЛ109 і Мас 83.Р (Mas 83.R).

З таблиці 1 видно, що в середньому за 2022 рік усі гібриди найбільше реагували на обробку насіння та рослин біологічно активними речовинами в порівнянні з контролем. Так, урожайність насіння на контролі у гібрида П62ЛЛ109 становила 3,29 т/га, на варіанті з Деймосом – 3,69, з Трептолем – 3,50 т/га та з на варіанті де застосовували препарат Марс ELVi – 3,45 т/га.

Тобто різниця на користь варіантів із регуляторами росу у гібрида П62ЛЛ109 склала відповідно 0,40, 0,31 та 0,16 т/га. Аналогічні показники були отримані і за гібридами Мас 83.Р (Mas 83.R) та ЄС Моналіза.

У дослідах з використанням гербіцидної технології Clearfield засміченість поля перед обробкою посівів гербіцидом Євро-Лайтінг була різною. На варіанті з відвальною оранкою налічувалося 20 бур'янів на 1 м<sup>2</sup>, на варіанті (чизелювання) – 35 шт./м<sup>2</sup> і на варіанті (дискування) – 30 шт./м<sup>2</sup>.

Обробка гербіцидом проводилася у фазі 2 пар справжніх листків соняшнику. Перші видимі зміни з'явилися на 3-й день після обробки. У всіх бур'янів це

Таблиця 1

**Урожайність гібридів соняшнику залежно від застосування регуляторів  
росту, в середньому за 2022 р., т/га**

Гібрид	Регулятори росту рослин (PPP)			
	Контроль	Деймос	Марс ELVi	Трептолем
П62ЛЛ109	3,29	3,69	3,45	3,50
Мас 83.Р (Мас 83.Р)	3,22	3,63	3,30	3,38
ЄС Моналіза	3,21	3,45	3,24	3,28

проявлялося у пожовтінні точки росту та припиненні ростових процесів, молоде коріння не утворювалося. На 10-й день відбулося пожовтіння листових пластинок, омертвіння тканин кореневих шийок. На 15 день відмічали повну загибель рослин падалиці та однорічників. Загибель становила 99%. У коренепаросткових бур'янів на 5 день спостерігалася зупинка ростових процесів, пожовтіння точки росту. На 15 день спостерігалася загибель 30% бур'янів, решта сильно пригнічувалась.

Польова схожість насіння соняшнику в середньому за 2022 рік на варіанті із відвальною оранкою склала 85,2%, чизелюванням – 84,4%, дискуванням – 83,0%.

Різна засміченість і густина стояння рослин за варіантами досліду природно позначилися на врожайності досліджуваних гібридів (табл. 2).

Таблиця 2

**Урожайність гібридів соняшнику залежно від способу основного обробітку  
грунту, т/га**

Гібрид	Основний обробіток ґрунту			Середня за гібридом
	дискування	чизелювання	відвальна оранка	
Євро	3,52	3,60	3,69	3,60
ЛГ 50455 КЛП	3,48	3,58	3,63	3,56
Кобальт 2	3,38	3,47	3,53	3,46
Середня за способом обробітку ґрунту	3,46	3,55	3,62	

Дослідженнями встановлено, що на врожайність соняшнику, що вирощується у сівозміні за технологією Clearfield, великий вплив має рівень вологозабезпеченості рослин. Так, у 2022 р. урожайність культури коливалася за гібридами від 3,38 до 3,52 т/га на варіанті з дискуванням та від 3,53 до 3,69 т/га на варіанті з відвальною оранкою. Найменший рівень урожайності сформував соняшник за дискового обробітку ґрунту, при цьому рівень урожайності становив в середньому 3,46 т/га. У варіантах основного обробітку з чизельним розпушуванням на 25-27 см урожайність насіння соняшнику становила – 3,55 т/га. Найвищу урожайність соняшнику в 2022 році спостерігали на варіантах з полицевою оранкою на 25-27 см – 3,62 т/га.

Серед досліджуваних гібридів соняшнику найбільш урожайним виявився гібрид Євро що в середньому забезпечив урожайність на рівні – 3,60 т/га. В цілому за варіантами досліду найменшу урожайність насіння сформував гібрид Кобальт 2–3,46 т/га.

**Висновок.** Загалом проведені дослідження показали, що найбільшу урожайність 3,69 т/га мав гібрид П62ЛЛ109 на варіанті з із застосуванням регулятора

росту Деймос. Використання інших препаратів на цьому гібриді забезпечило урожайність від 3,45 до 3,50 т/га, що на 0,16 та 0,21 т/га вище контролю. Досліди з використанням гербіцидної технології Clearfield показали, що в середньому за 2022 рік більш продуктивним виявився гібрид Євро, що в середньому забезпечив урожайність на рівні – 3,60 т/га, децю поступався йому гібрид ЛГ 50455 КЛП і найменш врожайним був гібрид Кобальт 2. Стосовно впливу способів і глибини основного обробітку ґрунту, слід зазначити, що найвища урожайність отримана на варіанті з глибокою відвальною оранкою – 3,62 т/га.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бойко П. Вирощування соняшнику в сівозмінах. *Пропозиція*. 2000. № 4. С. 8–9.
2. Пономаренко С. П. Регулятори росту рослин. Київ : Урожай, 2003. 219 с.
3. Мельник І. П., Присяжнюк М. П. Застосування регуляторів росту в технологіях вирощування с/г культур. Матеріали міжнародної конференції. Львів, 2013. С. 45–47.
4. Домарацький Є. О. Вплив рістрегулюючих препаратів та мінеральних добрив на поживний режим соняшника. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2018. № 1(71). URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/dopovidi2018.01.017/8902> (дата звернення: 10.11.2022).
5. Коваленко О. А., Болоховська В. А. Як підвищити врожайність соняшнику. *Аграрник*. 2014. № 9. С. 22–23.
6. Сендецький В. М. Вплив регуляторів росту на врожайність соняшнику за вирощування в умовах Лісостепу Західного. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія : Агронімія*. 2017. Вип. 269. С. 53–61.
7. Малыгина В.Ф., Кульчихин В.В. Удобрение подсолнечника. *Масличные культуры*. 1986. № 6. С. 14–16.
8. Малярчук В., Сидоренко В. Врожайність гібридів соняшника за різного основного обробітку ґрунту в умовах південного Степу України. *Новітні технології в АПК: дослідження та управління*. 2018. Випуск 23 (37). С. 193–200.
9. Маслійов С.В., Степанов В.В., Зіновий О.Б. Вплив основного обробітку ґрунту на продуктивність соняшнику в умовах Луганської області. *Таврійський науковий вісник*. 2020. № 112. С. 111–115.
10. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. Москва : Колос, 1979. 416 с.
11. Моисейченко В. Ф., Трифонова М.Ф., Завирюха А. Х. Основы научных исследований в агрономии. Москва : Колос, 1996. 336 с.