

6. Нарцисс Л. Пивоварение. Санкт-Петербург : Профессия, 2007. Т. 1 : Технология солодоращения / перевод с нем. под общ. ред. Г.А. Ермолаевой, Е.Ф. Шаненко. 584 с.
7. Gorash O., Klymyshena R., Khomina V., Vilchynska L. Ecological and biological conformity of conditions of the brewing barley cultivation zone. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. № 10 (1). P. 246–253. URL: https://doi.org/10.15421/2020_39.
8. Гораш О.С., Климишена Р.І. Ячмінь: управління пивоварною якістю : монографія. Кам'янець-Подільський : ТОВ «Друкарня Рута», 2020. 260 с.
9. Psota V., Kosař K. Malting quality index. *Kvasny Prum*. 48. 2002. № 6. P. 142–148.
10. Гораш О.С. Сортний фактор в управлінні якістю пивоварного ячменю. *Вісник аграрної науки*. Київ, 2007. № 2. С. 55–57.

УДК 631.811.94:633.854.78

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.115.5>

ВПЛИВ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ РІСТРЕГУЛЮЮЧИХ ПРЕПАРАТІВ НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ ВИСОКООЛЕЙНОВОГО ТИПУ

Домарацький Є.О. – д.с.-г.н., доцент кафедри рослинництва та агроінженерії,
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Добровольський А.В. – к.с.-г.н., директор,

Миколаївська державна сільськогосподарська дослідна станція

Інституту зрошуваного землеробства Національної академії аграрних наук України

Домарацький О.О. – к.с.-г.н., доцент кафедри рослинництва та агроінженерії,
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Стаття присвячена висвітленню результатів польових досліджень, проведених у 2019–2020 рр., із впливу багатофункціонального рістрегулюючого препарату із фунгіцидним ефектом *Архітект*[™] на формування продуктивності гібридів соняшнику високоолеїнового типу за посушливих умов Південного Степу України.

Дослідження проводили за незрошуваних умов на дослідному полі Миколаївської ДСДС ІЗЗ НААН України на чорноземах південних малогумусних. Програмою передбачалося закладення двофакторного польового дослідження, в якому вивчалися різні гібриди соняшнику високоолеїнового типу вітчизняної та зарубіжної селекції (фактор А), а також різні норми внесення багатофункціонального рістрегулюючого препарату з фунгіцидними властивостями (фактор В). Гібриди соняшника, що вивчалися, – Гектор і Оплот (оригінальні – Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва); ДСЛ403 та П64ГЕ133 (виробник Corteva, Brevant) і 8Х477КЛ (виробник Dow Seeds). У досліді застосовували багатофункціональний рістрегулюючий препарат хімічного походження *Архітект*[™], вносили його у вигляді позакореневих обробок гібридів соняшника у фазу 6–8 справжніх листків і на початку формування суцвіття різними дозами 1 і 2 л/га. Щодо погодних умов 2019–2020 рр. досліджень, то їх можна класифікувати як середньо-посушливі типові для цієї зони вирощування. Щодо температурних показників, то за обидва досліджувані роки середньмісячна температура повітря була вищою за відповідні середньобігаторічні дані.

Результати проведених дворічних польових досліджень показали, що позакореневі обробки рослин гібридів соняшника високоолеїнового типу багатофункціональним препаратом *Архітект*[™] призводили до істотного збільшення рівня продуктивності культури. Позитивний вплив від застосування цього препарату було зафіксовано за всіма досліджуваними гібридами, проте найвищого рівня прибавки врожаю було встановлено у гібриду Оплот на варіанті обробки рослин *Архітект*[™] у фазу 6–8 справжніх листків дозою

2 л/га, приріст урожайності порівняно з контрольним варіантом склав 11%. Внесення препарату також сприяло більш економному використанню ґрунтової вологи на формування одиниці врожаю, про що свідчило зменшення коефіцієнту водоспоживання.

З даних досліджень встановлено, що внесення комбінованого препарату у більш пізні фази розвитку культури (формування кошиків) також має тенденцію до збільшення урожайності гібридів соняшнику, проте підвищення продуктивності рослин децю уповільнюється порівняно з обробкою рослин у більш ранню фазу розвитку.

Ключові слова: соняшник високоолеїнового типу, багатofункціональні рстрегулюючі препарати, гібрид, водоспоживання, урожайність.

Domaratskiy Ye.O., Dobrovolskiy A.V., Domaratskiy O.O. Influence of multifunctional growth regulators on the productivity of high-oil sunflower hybrids

The article is devoted to the results of field research (conducted in 2019-2020) on the effect of the multifunctional growth regulator with a fungicidal effect Architect™ on the productivity of high-oil sunflower hybrids under the conditions of the Southern Steppe of Ukraine.

The research was carried out in non-irrigated conditions on the experimental field of the Mykolaiv SARS IIA NAAS of Ukraine on southern low-humus black soils. The research program grounded on the two-factor field experiment, which studied different sunflower hybrids of high-oil type of domestic and foreign selection (factor A), as well as different rates of application of multifunctional growth regulators with fungicidal properties (factor B).

The sunflower hybrids studied are Hector and Oplot (originator – Institute of Plant Breeding named after V.Ya. Yuriev); DSL403 and P64GE133 (manufacturer Corteva, Brevant) and 8H477KL (manufacturer Dow Seeds). In the experiment, a multifunctional growth regulator of chemical origin Architect™ was used, it was applied in the form of foliar treatments of sunflower hybrids in phase 6 – 8 of true leaves and at the beginning of inflorescence formation with different doses of 1 and 2 l/ha. Regarding the weather conditions of research years (2019 – 2020), they can be classified as moderately arid typical for this growing area. Regarding temperature indicators, for both studied years the average monthly air temperature was higher than the corresponding average long-term data.

The results of two-year field studies showed that foliar treatment of plants of high-oil sunflower hybrids with the multifunctional growth regulator Architect™ led to a significant increase of crop productivity. A positive effect from the use of this regulator was recorded for all studied hybrids, but the highest level of yield gain was found in the Oplot hybrid on the variant of plant treatment by Architect™ in phase 6–8 of true leaves at a dose of 2 l/ha, yield increase compared with the control variant was 11 %. The application of the regulator also contributed to a more economical use of soil moisture for the formation of a yield unit, as evidenced by a decrease in water consumption.

According to the studies results, the application of a combined regulator in later stages of crop development (basket formation) also tends to increase the yield of sunflower hybrids, but the increase in plant productivity is slower compared to the treatment of plants in an earlier stage of development.

Key words: high-oil sunflower, multifunctional growth regulators, hybrid, water consumption, yield.

Постановка проблеми. Впродовж останніх років популярним стає новий напрям у рослинництві, а саме вирощування соняшнику – це культивування сучасних гібридів високоолеїнового типу. Особливо цінним, що вирізняє ці гібриди, є вміст в олії олеїнової кислоти ω -9 (мононенасиченої жирної кислоти) понад 82% та низький вміст лінолевої кислоти, ω -6 (поліненасиченої жирної кислоти) [1, с. 129]. Такий тип соняшнику виведено традиційними методами селекції, і генетичний потенціал вмісту олеїнової кислоти в ньому є найвищим серед усіх олійних культур (до 95%). Олія, отримана з насіння гібридів соняшнику високоолеїнового типу, має безліч корисних властивостей і може конкурувати з оливковою. До того ж, до складу високоолеїнової олії входить чимала кількість вітаміну Е (45 мг/100 г) і олеїнової кислоти ω -9 (понад 82%) [2, с. 180]. Ці компоненти є обов'язковими агентами багатьох біохімічних процесів організму людини. Такий склад олії зумовлює її високі антиоксидантні властивості, впливає на зміцнення імунітету населення, зменшує ризик виникнення онкологічних захворювань і хво-

роб серцево-судинної системи, що стали основною причиною смертності серед населення України впродовж останнього часу [3, с. 424].

Проте сучасний стан сільськогосподарського виробництва півдня України не забезпечує в повному обсязі використання генетичного потенціалу гібридів такого типу. Реальна врожайність соняшнику високоолеїнових гібридів – у межах лише 30–50% від генетично зумовлених. Особливого значення в технологічних схемах вирощування соняшника набувають багатофункціональні комбіновані препарати, що мають, окрім стимулюючих ростові процеси властивостей, також фунгіцидні. Такі речовини слугують певними антистресантами та імуномодуляторами, покращують живлення рослин за екстремальних умов глобальних і регіональних кліматичних змін [4, с. 149; 5, с. 1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В основу будь-якої технології вирощування сільськогосподарських культур покладено сорт, його агробіологічну характеристику, яка включає вимоги до умов вирощування, а також відомості про вплив культури на ґрунт у зв'язку з особливостями біології та агротехніки [6, с. 31; 7, с. 8]. Впродовж останніх років кількість гібридів соняшнику високоолеїнового типу, занесених до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, перевищила 50, із яких значна частка – вітчизняної селекції [8, с. 196]. До основних переваг закордонного насіння можна віднести формування високої врожайності, але ці гібриди мають зовсім інший екотип, і тому поступаються вітчизняним гібридам, стійким до низки патогенів, властивих нашому краю. Щодо продуктивності соняшнику олеїнового типу, то сучасні вітчизняні гібриди майже не поступаються за врожайністю закордонним.

Практично всі рослини виробляють власні регулятори росту (цитокініни, гіббереліни, ауксини та ін.). Однак у стресових ситуаціях (у разі посухи, спеки, вітру, заморозків, фітотоксичності) вироблення власних гормонів знижується. Це призводить до ослаблення рослин, порушення внутрішньої програми їхнього розвитку, роблячи рослини більш чутливими до впливу хвороб, шкідників та інших чинників. Для нормалізації життєдіяльності рослинного організму за умов стресу, направлено впливу на рослину можуть використовуватися препарати, що містять фітогормони. Вони дозволяють подовжити період активного фотосинтезу, призупинити старіння листя і посилити ростові функції [9, с. 205; 10, с. 10; 11, с. 34].

За останні 10–15 років на основі найновітніших наукових досягнень у хімії та біології були створені принципово нові високоефективні регулятори росту рослин, спроможні істотно підвищувати врожай сільськогосподарських культур. З огляду на це всесвітня організація ЮНЕСКО рекомендувала розширити використання таких препаратів для збільшення світових запасів продовольства.

Згідно з розрахунками витрати на застосування кращих сучасних регуляторів росту на посівах сільськогосподарських культур окуповуються вартістю приростів урожаю у 30–50 разів. Застосування регуляторів росту сьогодні є одним із найбільш високорентабельних заходів підвищення врожайності. Насправді ж самі стимулятори не підвищують продуктивність посівів, а лише активізують біологічні процеси рослинних організмів і посилюють проникливість міжклітинних мембран, що сприяє повнішому розкриттю їхнього біологічного потенціалу продуктивності [12, с. 75].

Специфіка дії регуляторів росту рослин полягає в тому, що вони здатні впливати на процеси, напрямок та інтенсивність, які неможливо скорегувати за допомогою агротехнічних заходів вирощування. Сьогодні перспективним у цьому напрямі є впровадження у виробництво рістрегулюючих речовин, що в низьких

дозах здатні підвищувати потенціал біологічної продуктивності рослин у межах норми реакції генотипу, посилювати їхню адаптивну здатність до стресових чинників довкілля [13, с. 69].

Регулятори росту сприяють більш повному розкриттю генетичного потенціалу сортів і гібридів сільськогосподарських культур. Дослідженнями впливу регуляторів росту на врожайність соняшнику В.М. Сендецького (Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН) встановлено, що в середньому за роки проведення досліджень у варіантах за передпосівної обробки насіння й одноразового обприскування рослин регуляторами росту врожайність була на 9,7–12,6%, за дворазового обприскування – відповідно на 14,2–16,4% вищою порівняно з контролем [14, с. 56].

Аналіз сучасних праць вітчизняних і зарубіжних вчених доводить, що обробка насіння є, безперечно, одним із найефективніших і найбезпечніших засобів збільшення врожайності сільськогосподарських культур, проте ще є ціла низка шляхів для його подальшої оптимізації. Науковці всього світу наголошують на ефективності застосування біологічних і хімічних протруйників не тільки для зменшення ураження хворобами, а й для формування стійкості рослин до стресових факторів зовнішнього середовища. Проте існує велика ймовірність ризиків, пов'язаних із застосуванням протруйників хімічного походження, які володіють відмінною фунгіцидною ефективністю щодо патогенної мікрофлори, однак застосування яких може призводити до істотного зменшення енергії проростання і польової схожості насіння до 65–75% за рахунок прояву фітотоксичності [15, с. 209; 16, с. 83].

Тому, аби нівелювати негативний вплив на насіння хімічного протруйника, доволі часто застосовують також стимулятори росту, антиоксиданти, суміші мікроелементів, гумінові речовини та комплексні багатофункціональні рістрегулюючі препарати.

Постановка завдання. Мета статті полягає у визначенні впливу багатофункціональних рістрегулюючих препаратів на продуктивність сучасних гібридів соняшнику високоолеїнового типу вітчизняної селекції за незрошуваних умов південного Степу України.

Дослідження проводили за незрошуваних умов на дослідному полі Миколаївської ДСДС ІЗЗ НААН впродовж 2019–2020 рр. Грунт – чорнозем південний мало-гумусний пілувато-важкосуглинковий на карбонатному лесі. Глибина гумусового шару 30 см, перехідного – 60 см. Реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної (рН 6,5–6,8), гідролітична кислотність у межах 2,00–2,52 мг екв. на 100 г ґрунту. Сума увібраних основ складає 32–35 мг екв. на 100 г ґрунту, ступінь насичення основами – 95,7%. Наявність гумусу в орному шарі ґрунту 2,90%. За вмістом рухомих елементів ґрунт дослідної ділянки характеризується середнім вмістом нітратного азоту (30,0 мг/кг за Кравковим), середнім – рухомого фосфору (100 мг/кг за Чіріковим) і дуже високим – обмінного калію (300,0 мг/кг за Чіріковим).

Для досягнення поставленої мети програмою наукових досліджень передбачалося закладення двофакторного польового дослідження, в якому вивчалися різні гібриди соняшнику високоолеїнового типу вітчизняної та зарубіжної селекції (фактор А), а також різні норми внесення багатофункціонального рістрегулюючого препарату з фунгіцидними властивостями (фактор В). Гібриди соняшника, що вивчалися, – Гектор і Оплот (оригінація – Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва); ДСЛ403 та П64ГЕ133 (виробник Corteva, Brevant) і 8Х477КЛ (виробник Dow Seeds). У досліді застосовували багатофункціональний рістрегулюючий препарат хімічного походження Архітект™, вносили його у вигляді позакореневих

обробіток гібридів соняшника у фазу 6–8 справжніх листків і на початку формування суцвіття різними дозами 1 і 2 л/га. Багатофункціональність досліджуваного препарату полягає у тому, що, окрім рістстимулюючих властивостей, він також володіє фунгіцидним ефектом. Обробіток проводили ранцевим обприскувачем до 11 години дня у безвітряну погоду. На контрольному варіанті внесення препаратів не проводилося, обробіток рослин здійснювався чистою водою.

Повторність – триразова, посівна площа ділянки першого порядку становила 168 м², облікової – 120 м². Польовий дослід розташований по попереднику пшениця озима, після збирання якого здійснювали дворазове лущення стерні. Добрива вносилися під основний обробіток дозою N₆₀P₆₀K₆₀ (нітроамофоска – 353 кг/га ф.м.). Восени проведено оранку на глибину 28–30 см. Навесні за досягнення фізичної стиглості ґрунту проводиться боронування зябу важкою бороною. Після прогріву ґрунту на глибину сівби до 10–12°C (II декада квітня) проводився передпосівний обробіток ґрунту агрегатом МТЗ-892 + КПС-4 (на глибину 5–6 см). Сівбу проводили сівалкою УПС-8 нормою 48,7 тис. шт./га. Догляд за посівами (починаючи з фази 2–4 листків та у міру появи бур'янів) проводили за допомогою міжрядних культиваций.

Всі обліки та спостереження виконували відповідно до загальноприйнятих методик із проведення польових дослідів у рослинництві та сортовипробуванні, методичних рекомендацій Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН, чинних ДСТУ. Вологість ґрунту визначали термостатно-ваговим методом під час сівби та збирання культури.

Облік урожаю насіння проводили вручну, з подальшим перерахунком врожайності в тони на гектар за стандартної вологості та на 100% чистоти. Оцінювання показників якості насіння проводили у лабораторії фірми «Агро плюс».

Виклад основного матеріалу дослідження. Поштовхом для розвитку нової підгалузі вирощування високоолеїнових гібридів соняшнику стала популяризація здорового харчування у розвинених країнах ЄС і США, де в останній вирощування таких гібридів сьогодні займає майже 100% від усіх гібридів, що вирощуються товаровиробниками. У країнах ЄС частка вирощування високоолеїнових гібридів – у межах 50% від усіх посівних площ, відведених під соняшник. Така популярність пояснюється біологічними властивостями деяких гібридів, олія з насіння яких містить до 95% олеїнової кислоти. Жодна інша культура не може наблизитися до цього показника. Соняшникова олія з високим вмістом олеїнової кислоти багата на альфа-токоферол (вітамін Е), який також називають «вітаміном молодості» – потужним природним антиоксидантом [17, с. 92].

В Україні цей напрям тільки стає популярним. Головним лімітованим фактором реалізації потенційної урожайності гібридів за умов Південного Степу України є дефіцит вологозабезпеченості. Щодо погодних умов 2019–2020 рр. досліджень, то їх можна класифікувати як середньо-посушливі типові для зони вирощування. Проте весняні запаси вологи в метровому шарі ґрунту в роки досліджень різнилися майже вдвічі. Так, у 2019 р. запаси вологи становили 69 мм, у 2020 р. – 41 мм. Основні погодні умови років досліджень порівняно із середньобагаторічними даними наведено на рис. 1, 2.

Аналізуючи погодні умови 2019–2020 рр., ми встановили, що за вегетаційний період вирощування соняшнику зафіксовано 186–311 мм опадів, що становить 106–120% від середньобагаторічних показників, проте розподіл їх був нерівномірним. Щодо температурних показників, то за обидва досліджувані роки середньомісячна температура повітря була вищою за відповідні середньобагаторічні

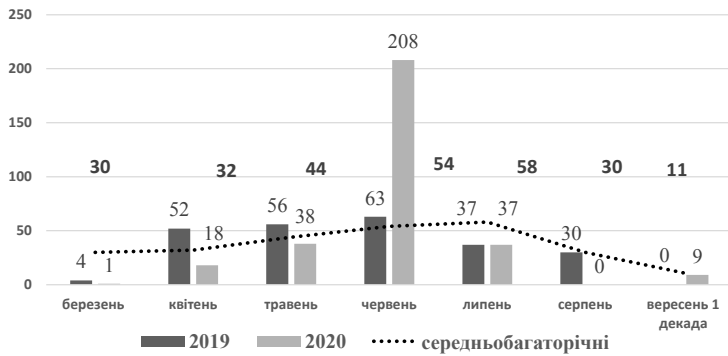


Рис. 1. Сума опадів за вегетаційний період вирощування соняшнику за 2019–2020 рр., мм

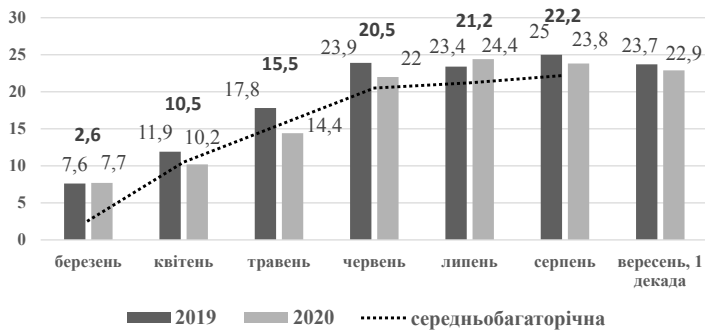


Рис. 2. Середньомісячна температура повітря за вегетаційний період вирощування соняшнику за 2019–2020 рр., °C

дані, особливо це стосується початкових етапів вирощування культури. Таке збільшення температурного режиму на початку вегетації рослин соняшника призводило до скорочення міжфазних періодів. Це явище не є позитивним фактором, особливо на фоні вкрай низького забезпечення вологою (41 мм) метрового шару ґрунту перед сівбою у 2020 вегетаційному році. Подальший високий температурний режим і низька вологість повітря обумовили інтенсивну витрату ґрунтової вологи на транспірацію та випаровування. Погодні умови 2020 р. для розвитку соняшнику були складними впродовж усього періоду вегетації культури.

За посушливих умов Південного Степу України рівень вологозабезпечення ґрунту є один із вирішальних факторів формування продуктивності агроценозів. Усі агрозаходи, направлені на збереження вологи, є головними в землеробстві степової зони. Спостереження за динамікою вологи в метровому шарі ґрунту впродовж вегетації рослин показали, що гібриди по-різному використовували ґрунтову вологу. Це зумовлено насамперед генетичними особливостями того чи іншого гібрида, а також впливом позакоренових обробітків рослин (табл. 1).

Такі запаси продуктивності вологи можна формулювати як задовільні, принаймні навесні під час сівби, але у фазі повної стиглості цей показник мав значення, які наближали стан ґрунту до повної відсутності вологи у метровому шарі.

Інтегральним виразом всіх складників водного режиму є коефіцієнт водоспоживання. Аналізуючи цей показник, ми встановили, що за умов застосування комбінованого препарату коефіцієнт водоспоживання мав тенденцію до зниження за всіма гібридами порівняно з контрольними варіантами, де рослини соняшника не обробляли Архітеком. Так, найнижчий рівень коефіцієнта водоспоживання (1 144 м³/т) було зафіксовано у гібриду Оплот за умов обробки рослин соняшника Архітеком дозою 2 л/га у фазу 6–8 справжніх листків, а найвищим – у гібрида Гектор на контрольному варіанті, 1 753 м³/га. Таке зменшення коефіцієнту водо-

Таблиця 1

Водний баланс соняшнику залежно від строків і доз внесення комбінованого рістрегулюючого препарату, середнє за 2019–2020 рр.

Гібриди	Доза внесення препарату, л	Запас воло- ги у шарі 0-100 см, м ³ /га		Сума опадів за вегетацію, м ³ /га	Загальне водоспожи- вання, м ³ /га	Урожайність, т/га	Коефіцієнт водоспожи- вання, м ³ /т
		початок сівби	повна стиглість				
Оплот	Без препаратів (контроль)	550	282	2 765	3 033	2,40	1 264
	1 л/га (фаза 6–8 спр. лист.)	550	282	2 765	3 033	2,54	1 194
	2 л/га (фаза 6–8 спр. лист.)	550	282	2 765	3 033	2,65	1 144
	1 л/га (фаза утворення кошиків)	550	282	2 765	3 033	2,45	1 238
	2 л/га (фаза утворення кошиків)	550	282	2 765	3 033	2,56	1 185
Гектор	Без препаратів (контроль)	550	282	2 765	3 033	1,73	1 753
	1 л/га (фаза 6–8 спр. лист.)	550	282	2 765	3 033	1,91	1 588
	2 л/га (фаза 6–8 спр. лист.)	550	282	2 765	3 033	1,98	1 532
	1 л/га (фаза утворення кошиків)	550	282	2 765	3 033	1,81	1 676
	2 л/га (фаза утворення кошиків)	550	282	2 765	3 033	1,88	1 613
ДСЛ 403	Без препаратів (контроль)	550	282	2 765	3 033	2,13	1 424
	1 л/га (фаза 6–8 спр. лист.)	550	282	2 765	3 033	2,21	1 372
	2 л/га (фаза 6–8 спр. лист.)	550	282	2 765	3 033	2,28	1 330
	1 л/га (фаза утворення кошиків)	550	282	2 765	3 033	2,20	1 379
	2 л/га (фаза утворення кошиків)	550	282	2 765	3 033	2,21	1 372
П64ГЕ133	Без препаратів (контроль)	550	282	2 765	3 033	2,30	1 319
	1 л/га (фаза 6–8 спр. лист.)	550	282	2 765	3 033	2,41	1 258
	2 л/га (фаза 6–8 спр. лист.)	550	282	2 765	3 033	2,45	1 238
	1 л/га (фаза утворення кошиків)	550	282	2 765	3 033	2,41	1 258
	2 л/га (фаза утворення кошиків)	550	282	2 765	3 033	2,43	1 248
8Х477КЛ	Без препаратів (контроль)	550	282	2 765	3 033	1,95	1 555
	1 л/га (фаза 6–8 спр. лист.)	550	282	2 765	3 033	2,04	1 487
	2 л/га (фаза 6–8 спр. лист.)	550	282	2 765	3 033	2,10	1 444
	1 л/га (фаза утворення кошиків)	550	282	2 765	3 033	2,01	1 509
	2 л/га (фаза утворення кошиків)	550	282	2 765	3 033	2,03	1 494

споживання за умов обробітку рослин сояшника багатофункціональним препаратом свідчить про економне використання ґрунтової вологи на утворення одиниці врожаю.

Якщо проаналізувати наведені вище результати супутніх досліджень, то можна стверджувати, що внесення різних доз комбінованого рістрегулюючого препарату у різні фази розвитку гібридів сояшника є ефективним і дієвим способом поліпшення умов розвитку рослин. Дійсно, впродовж 2019–2020 рр. спостерігається стійке зростання урожаю від застосування препарату Архітект (табл. 2).

Таблиця 2

Урожайність сояшника залежно від різних доз внесення рістрегулюючого препарату Архітект у різні фази розвитку культури, т/га

Гібриди (А)	Доза внесення препарату, л (В)	Роки		Середня за 2 роки
		2019	2020	
Оплот	Без препаратів (контроль)	2,82	1,98	2,40
	1 л/га (фаза 6–8 спр. лист.)	3,07	2,01	2,54
	2 л/га (фаза 6–8 спр. лист.)	3,19	2,11	2,65
	1 л/га (фаза утворення кошиків)	2,87	2,04	2,45
	2 л/га (фаза утворення кошиків)	3,03	2,09	2,56
Гектор	Без препаратів (контроль)	1,92	1,54	1,73
	1 л/га (фаза 6–8 спр. лист.)	2,14	1,68	1,91
	2 л/га (фаза 6–8 спр. лист.)	2,23	1,72	1,98
	1 л/га (фаза утворення кошиків)	2,04	1,59	1,81
	2 л/га (фаза утворення кошиків)	2,10	1,66	1,88
ДСЛ 403	Без препаратів (контроль)	2,44	1,83	2,13
	1 л/га (фаза 6–8 спр. лист.)	2,55	1,88	2,21
	2 л/га (фаза 6–8 спр. лист.)	2,63	1,93	2,28
	1 л/га (фаза утворення кошиків)	2,50	1,91	2,20
	2 л/га (фаза утворення кошиків)	2,53	1,90	2,21
П64ГЕ133	Без препаратів (контроль)	2,71	1,90	2,30
	1 л/га (фаза 6–8 спр. лист.)	2,88	1,95	2,41
	2 л/га (фаза 6–8 спр. лист.)	2,89	2,02	2,45
	1 л/га (фаза утворення кошиків)	2,82	2,00	2,41
	2 л/га (фаза утворення кошиків)	2,85	2,00	2,43
8Х477КЛ	Без препаратів (контроль)	2,22	1,68	1,95
	1 л/га (фаза 6–8 спр. лист.)	2,37	1,71	2,04
	2 л/га (фаза 6–8 спр. лист.)	2,37	1,74	2,10
	1 л/га (фаза утворення кошиків)	2,32	1,70	2,01
	2 л/га (фаза утворення кошиків)	2,35	1,71	2,03
НІР05,т/га	А	0,09	0,07	-
	В	0,12	0,11	-
	АВ	0,25	0,21	-

У середньому за роки проведення досліджень найбільшу продуктивність сформували гібриди сояшнику Оплот і П64Г-Е133, дещо поступалися за рівнем врожайності ДСЛ 403 та 8Х477КЛ. Щодо гібриду Гектор, то він поступався за вро-

жайністю усім досліджуваним. Якщо проаналізувати продуктивність цих гібридів у розрізі років досліджень, то усі мали тенденцію до зниження врожайності майже на 30% в екстремальній за метеоумовами 2020 рік.

Аналіз даних, наведених у табл. 2, дає можливість стверджувати, що позакореневі обробки комбінованим рістрегулюючим препаратом Архітект мали позитивний вплив на підвищення продуктивності усіх гібридів соняшнику. Так, найвищу врожайність 2,65 т/га по досліді в середньому за роки проведення досліджень сформував гібрид соняшнику Оплот у варіанті обробітку рослин Архітектором дозою 2 л/га у фазу 6–8 справжніх листків. Дещо поступався за врожайністю гібрид П64ГЕ133, формуючи за таких умов урожайність 2,45 т/га.

Висновки і пропозиції. Результати дворічних польових досліджень показали, що позакореневі обробки рослин гібридів соняшнику високоолеїнового типу багатофункціональним препаратом Архітект призводили до істотного збільшення рівня продуктивності культури. Позитивний вплив від застосування цього препарату було зафіксовано за всіма досліджуваними гібридами, проте найвищого рівня прибавки врожаю було встановлено у гібрида Оплот на варіанті обробітку рослин Архітектором у фазу 6–8 справжніх листків дозою 2 л/га, приріст урожайності порівняно з контрольним варіантом склав 11%. Всі інші гібриди також позитивно реагували на проведення позакореневих обробіток багатофункціональним препаратом, проте дещо поступалися за продуктивністю гібриду Оплот. Очевидно, що така реакція була зумовлена їхніми генетичними особливостями.

Також встановлено, що внесення комбінованого препарату у більш пізні фази розвитку культури (формування кошиків) має тенденцію до збільшення урожайності гібридів соняшнику, проте підвищення продуктивності рослин дещо уповільнюється порівняно з обробкою рослин у більш ранню фазу розвитку. Підвищення рівня ефективності позакореневих обробіток рослин у фазу 6–8 справжніх листків пояснюється тим, що на початкових етапах росту і розвитку агроценозу соняшнику найбільше потерпає від несприятливих факторів довкілля (високих температур і нестачі вологи), а внесений препарат сприяє покращенню стійкості рослин до таких стресів і більш економному використанню ґрунтової вологи на формування одиниці врожаю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Очеретна А.В., Фролова Н.Е. Перспективи використання високоолеїнових сортів олії соняшника у продуктах функціональної дії для оздоровчого харчування. *Вчені записки ТНУ ім. В.І. Вернадського. Серія: технічні науки*. 2020. Т. 31 (70). Ч. 2. № 2. С. 129–135. DOI: <https://doi.org/10.32838/2663-5941/2020.2-2/22>.
2. Федорчук М.І., Ковальов М.А. Продуктивність гібридів соняшнику високоолеїнового типу залежно від густоти стояння рослин при вирощуванні в умовах Півдня України. *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН*. 2016. № 23. С. 178–184.
3. Зайцева Л.В. Роль жирних кислот в питанні человека и при производстве пищевых продуктов. *Масложировая промышленность*. 2010. № 5. С. 11.
4. Домарацький Є.О., Добровольський А.В. Вплив позакореневих підживлень комплексними багатофункціональними препаратами на кількісний рівень та та якісний склад хлорофілового комплексу в рослинах соняшнику. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2018. Вип. 1. С. 142–151.
5. Домарацький Є.О. Вплив рістрегулюючих препаратів та мінеральних добрив на поживний режим соняшника. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2018. № 1 (71). URL: [file:///C:/Users/acer/Downloads/Nd_2018_1_20%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/acer/Downloads/Nd_2018_1_20%20(1).pdf).

6. Паламарчук В.Д., Поліщук І.С., Єрмакова Л.М., Каленська С.М. Системи сучасних інтенсивних технологій : навчальний посібник. Вінниця : ФОП Рогальська І.О., 2012. 370 с.
7. Програма «Зерно України – 2015». Київ : ДІА, 2011. 48 с.
8. Державний Реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2020 рік. URL: <https://sops.gov.ua/reestr-sortiv-roslin>.
9. Ходоніцька О.О., Кур'ята В.Г. Продуктивність льону-кучерявцю на дію сумішки регуляторів росту. *Вчені записки Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського. Серія «Біологія, Хімія»*. 2013. Т. 26 (65). № 3. С. 203–210.
10. Шевченко А.О. Регулятори росту в рослинництві – ефективний елемент сільськогосподарських технологій. Стан та перспективи. *Регулятори росту у землеробстві* : збірник наукових праць. Київ, 1999. С. 8–14.
11. Громов А.А., Щукін В.Б., Воравна В.Н. Эффективность регуляторов роста и биопрепаратов на озимой пшенице и проса. *Земледелие*. 2012. № 6. С. 34–35.
12. Солодушко М.М. Ефективність рістрегулюючих речовин та мікродобрив при вирощуванні пшениці озимої в зоні Північного Степу. *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони України НААН*. 2016. № 10. С. 73–78.
13. Сергєєв А.А. Вплив біостимуляторів росту рослин на продуктивність озимої пшениці. *Зрошування землеробство*. 2007. Вип. 48. С. 68–72.
14. Сендецький В.М. Вплив регуляторів росту на врожайність соняшнику за вирощування в умовах Лісостепу Західного. *Науковий вісник НУБіП України. Серія: Агронія*. 2017. № 269. С. 53–61.
15. Кузьменко Н.В., Литвинов А.Є., Фурсова Г.К. Передпосівна обробка насіння пшениці м'якої озимої (*Triticum aestivum* L.) в захисті від кореневих гнилей. *Вісник Центру наукового забезпечення АПВ Харківської області*. 2014. Вип. 17. С. 209–215.
16. Попов С.І., Авраменко С.В. Вплив протруєння насіння на врожайність пшениці озимої після пізніх попередників. *Вісник Центру наукового забезпечення АПВ Харківської області*. 2015. Вип. 19. С. 81–85.
17. Макляк К. Майбутнє соняшнику. *The Ukrainian Farmer*. 2018. № 6. С. 92–94.