

**ПРОДУКТИВНІСТЬ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР ЗА ВПЛИВУ
РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧОГО ЖИВЛЕННЯ БІОПРЕПАРАТАМИ В
УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ**

В. В. ГАМАЮНОВА, д-р с.-г. наук, професор

Л. Г. ХОНЕНКО, канд. с.-г. наук, доцент

Т. В. ПИЛИПЕНКО, канд. е. наук

В. В. ЧАБАНЕНКО, магістрант

Миколаївський національний аграрний університет

gamajunova2301@gmail.com

Т. В. БАКЛАНОВА, канд. с.-г. наук, доцент

О. В. СИДЯКІНА, канд. с.-г. наук, доцент

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Актуальність досліджень. Україна посідає провідне місце в світі за обсягами виробництва олійних культур і переважно соняшнику. У 2021 році площі під ним наблизилась до 6,5 млн.га, або за останні 10 років зросли на 2 млн/га. Вирощують олійні у досить широкому асортименті в усіх регіонах нашої держави. Проте найбільш поширеною за значущістю і площами посіву залишається соняшник. Його часто висівають навіть необґрунтовано, поспіль декількох років на одному і тому ж полі. За таких умов погіршуються основні показники родючості ґрунтів: вони збіднюються на елементи живлення, вологу, сильно забур'янюються специфічними їх видами, зокрема вовчком соняшниковим тощо. Разом з тим соняшник в усіх зонах України у тому числі у Південному Степу, залишається рентабельною культурою, проте рівні врожаю в останні роки, нажаль, поступово знижуються (табл. 1).

Таблиця 1

Врожайність соняшнику за останні роки в південних областях

України, т/га

Рік	Одеська область	Миколаївська область	Херсонська область	Запорізька область
2015	1,87	1,22	1,70	1,91
2016	2,13	2,11	1,65	1,70
2017	2,02	1,65	1,34	1,50
2018	2,16	1,96	1,64	1,19
2019	1,65	2,15	1,79	1,91
2020	1,24	1,39	1,30	1,47
Середнє за 6 років	1,85	1,75	1,57	1,61

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Ми вивчали реакцію культури соняшнику на оптимізацію живлення. Адже відомо, що після вологи забезпечення рослин основними доступними речовинами посідає друге місце серед основних факторів вирощування [1-3]. Стосується це і соняшнику, який виносить із ґрунту значно більшу кількість NPK порівняно з іншими сільськогосподарськими культурами [4]. Разом з тим значна кількість елементів живлення після збирання соняшнику залишається на полі, таким чином певна їх частина повертається в ґрунт для використання наступними рослинами. Соняшник використовує елементи живлення з достатньо глибоких шарів ґрунту на відміну від інших сільськогосподарських культур, у яких значно слабкіша та більш поверхнево розміщена коренева система. Це позитивно, адже раніше добрива вносили в рекомендованих дозах і вони перерозподілялися в нижчі горизонти, більшість культур окрім соняшнику, використати їх не спроможна.

Завданням будь-якої агротехнології у сучасний період господарювання є визначення у дослідженнях та добір найбільш ефективних елементів технології, їх випробування у зональних технологіях вирощування культури.

Будь-який елемент удосконаленої технології повинен не лише сприяти підвищенню рівня врожайності, а і забезпечувати відповідно оптимальну якість вирощеної продукції та високі економічні показники. У вирощуванні сільськогосподарських культур у тому числі і соняшнику складові економічної ефективності істотно залежать і змінюються за впливу фону живлення, особливостей сорту чи гібриду, строку і способу сівби, норми висіву та інших факторів, зокрема погодних умов [5].

Враховуючи, що виробництво соняшнику є рентабельним, цю культуру слід вирощувати. Проте при цьому запланованого валу насіння досягати не за рахунок зростання площ, а рівнем підвищення врожайності. До того ж слід більше висівати високоолеїнових гібридів насіння яких користується попитом інших держав, є більш цінним та вартісним.

Матеріали і методи досліджень. Упродовж 2016-2018 рр. вивчали реакцію соняшнику гібрид Драган на оптимізацію живлення на засадах ресурсозбереження з використанням позакореневих підживлень сучасними рістрегулюючими речовинами та біопрепаратами. Схеми дослідів із соняшником наведено в таблицях.

Дослідження з культурою ріпаку ярого сорт Степовий 1 проведено впродовж 2014-2016 рр. також в ННПЦ Миколаївського НАУ.

Упродовж 2019-2021 рр. ми провели дослідження з двома гібридами цієї культури в умовах навчально-науково-практичного центру Миколаївського НАУ. Грунтовий покрив сівозміни представлений чорноземом південним. Вміст рухомого азоту перед сівбою соняшника після парової пшениці озимої в середньому за роки досліджень становив 32,1 мг/кг, фосфору – 44,6 мг/кг, калію – 365 мг/кг ґрунту. Технологія вирощування соняшника – загальноприйнята для даної природно-кліматичної зони. Усі дослідження, аналізи та визначення проведено згідно методик та ДСТУ.

Результати досліджень. Дослідженнями встановлено, що оптимізація живлення біопрепаратами вже з початкових фаз розвитку рослин соняшнику позитивно позначилась на протіканні ростових процесів упродовж вегетації. В кінцевому підсумку цей елемент технології призводив до підвищення врожайності насіння соняшнику. Залежала вона від препарату, його норми та фази проведення підживлень.

Зазначимо, що у найбільш посушливому із трьох років вирощування 2017 р. урожайність сформувалася найнижчою, проте прирости від підживлень визначені, навпаки, істотно більшими порівняно зі сприятливим 2018 роком. Зазначене пов'язане зі здатністю біопрепаратів і рістрегулюючих речовин підвищувати стійкість рослин до несприятливих факторів середовища (нестачі вологи, тривалої посухи, високих температур). За проведення позакореневих підживлень покращувались основні показники якості насіння, у тому числі вміст у ньому жиру та зростав умовний вихід олії з гектару (табл. 2).

**Урожайність та якість насіння соняшнику залежно від оптимізації
живлення (середнє за 2016 – 2018 рр.)**

Варіант досліджу				
Фаза обробки	Препарати та норми	Урожайність, т/га	Вміст жиру, %	Вихід олії, т/га
у фазу 3-4 пар листків	контроль (обробка водою)	2,55	45,9	1,17
	Фреш Енергія 0,25	2,76	47,2	1,30
	Фреш Енергія 0,5	2,93	47,7	1,40
	Фреш Енергія 0,75	3,06	44,8	1,37
	Фреш Енергія 1,0	3,27	44,9	1,47
	Ретардин 0,25	2,78	46,3	1,29
	Ретардин 0,25 + Фреш Енергія 0,25	2,98	45,9	1,37
	Ретардин 0,25 + Фреш Енергія 0,5	3,18	45,0	1,43
	Ретардин 0,25 + Фреш Енергія 0,75	3,26	46,0	1,50
	Ретардин 0,25 + Фреш Енергія 1,0	3,35	45,5	1,52
у фазу бутонізації	Фреш Енергія 0,5	3,45	46,4	1,60
	Фреш Флорід 0,5	3,49	47,3	1,65
	Фреш Енергія 0,25 + Фреш Флорід 0,25	3,27	46,0	1,51
у фази 3-4 пар листків та бутонізації	Фреш Енергія 0,5 (3-4 пари листків) + Фреш Енергія 0,5 (бутонізація)	3,52	46,6	1,64
	Фреш Енергія 0,5 (3-4 пари листків) + Фреш Флорід 0,5 (бутонізація)	3,56	46,4	1,65
	Фреш Енергія 0,5 (3-4 пари листків) + Фреш Енергія 0,25 + Фреш Флорід 0,25 (бутонізація)	3,45	47,4	1,64

Аналогічно позитивно на рівнях урожайності та якості насіння гібридів соняшнику позначилось застосування мікродобрива Квантум-Технічні (табл. 3).

Згідно з класифікаційними вимогами до показників якості, олійність насіння соняшника має бути не нижчою 48,0%. За варіюванням олійності можна виділити чотири класи: з низьким умістом олії (до 42,0%), середнім (42,01–48,0%), підвищеним (48,01–55,0%), високим (55,01–60,0%). Нашими

дослідженнями визначено, що обидва гібриди мали підвищений вміст жиру в насінні.

Таблиця 3

Вплив мікродобрива Квантум-Технічні на врожайність гібридів соняшника, вміст жиру та умовний вихід олії (середнє за 2019 – 2021 рр.)

Спосіб застосування препарату (фактор В)	Врожайність, т/га		Вміст жиру, %		Умовний збір олії, т/га	
	1	2	1	2	1	2
Контроль – без препарату (обробка водою)	1,46	1,51	49,0	48,9	0,72	0,74
Обробка насіння	1,64	1,70	49,5	49,6	0,81	0,84
Обробка насіння+ обробка посівів (фаза 4–6 листків)	1,75	1,81	50,1	49,9	0,88	0,91
Обробка насіння+ обробка посівів (фаза 4–6 та 10–12 листків)	1,95	2,08	50,7	50,4	0,99	1,05

Примітка: 1– гібрид Ясон F1, 2– гібрид Форвард F1 (фактор А)

Навіть такий захід як обробка насіння перед сівбою збільшувала і врожайність і якість за максимального ефекту від поєднання цього елемента з обробкою посівів двічі за вегетацію: у фази 4-6 та 10-12 листків. Зазначене сприяло збільшенню врожаю насіння у середньому за роки досліджень і гібридах із 1,49 т/га у контролі, де насіння і посів рослин обробляли водою, до 2,02 т/га за поєднання обробок у найбільш оптимальному варіанті досліджу. Вміст жиру в насінні у зазначених варіантах по гібридах склав 49,0 і 50,6%, а умовний вихід олії – 0,73 та 1,02 т/га відповідно.

Слід зазначити, що із двох взятих на вивчення гібридів більш високопродуктивними визначено Форвард порівняно з гібридом Ясон. Застосування мікродобрива Квантум-Технічні окрім урожаю збільшувало вміст жиру в насінні соняшнику на 1,5-1,7% порівняно з контролем та умовний вихід (збір) олії з одиниці площі на 39,7% у середньому по обох гібридах.

Таким чином, у разі вирощування соняшнику необхідно використовувати елементи технології, які сприяють посиленню стійкості рослин від негативного впливу змін клімату та підвищують його продуктивність. Одним із таких

заходів є оптимізація живлення у тому числі на засадах ресурсозбереження із застосуванням для цього сучасних рістрегулюючих речовин та біопрепаратів.

За рахунок добору адаптованих гібридів, підвищення врожайності і якості насіння соняшнику площі зайняті під цією культурою, можна буде поступово зменшувати. Решту з них доцільно займати менш вибагливими олійними рослинами, такими як: рижієм, льоном, сафлором, гірчицею та іншими. Ми проводили дослідження з усіма культурами, зазначеними у цьому переліку.

Наведемо дані досліджень з найменш поширеною в Україні культурою – рижієм ярим. Вона невибаглива до родючості ґрунтів, не уражується хворобами і шкідниками, сама є фітонцидом та гарним попередником, не висушує і не забур'янює ґрунт. Добре реагує на помірне живлення підвищенням урожаю і якості насіння. Рижієва олія є цінною і характеризується сприятливим жирнокислотним складом. За оптимізації живлення вміст цінних амінокислот зростає, а ерукової кислоти, навпаки, зменшується.

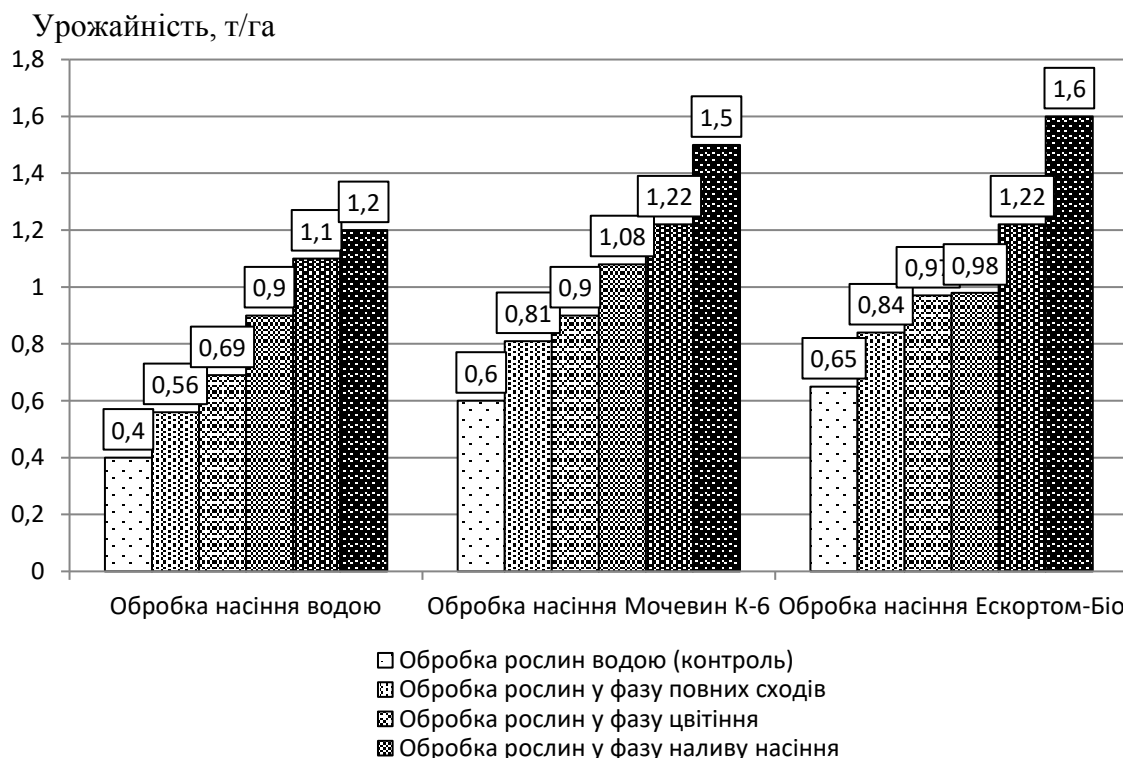


Рис. 1. Вплив обробки насіння та рослин рижію ярого в основні фази вегетації на врожайність насіння (середнє по всіх досліджуваних біопрепаратах та Кристалону жовтому за 2014-2016 рр.), т/га

Максимальною врожайністю насіння рижію у середньому за три роки досліджень була сформована за проведення трьох позакорневих підживлень, а саме: після настання повних сходів, у фазі цвітіння та наливу насіння Ескортом-Біо по фоні обробки насіння перед сівбою цим же препаратом. У цьому варіанті досліді в середньому за роки досліджень вона склала 15,49 ц/га, тоді як у контролі – 3,91 ц/га насіння, а за фонового внесення перед сівбою $N_{15}P_{15}K_{15}$ – 4,40 ц/га.

Отже, застосування сучасних препаратів шляхом листового підживлення в основні періоди вегетації, судячи за приростами врожайності за відносно незначних витрат на ці заходи порівняно з фоном внесення $N_{15}P_{15}K_{15}$, є високоефективним підходом у вирощуванні відносно нової та перспективної для зони Південного Степу України культури рижію ярого.

Якщо в абсолютному контролі за обробки насіння і посіву рослин водою у середньому за роки досліджень вихід олії визначений на рівні 16,42 кг/га, то за проведення позакорневих підживлень у середньому по всіх фазах і препаратах він зріс до 31,70 кг, по фоні передпосівної обробки насіння препаратом Мочевин К-6 – до 40,64 а Ескортом-Біо – до 42,23 кг/га, або відповідно збільшився на 28,2 та 33,2%.

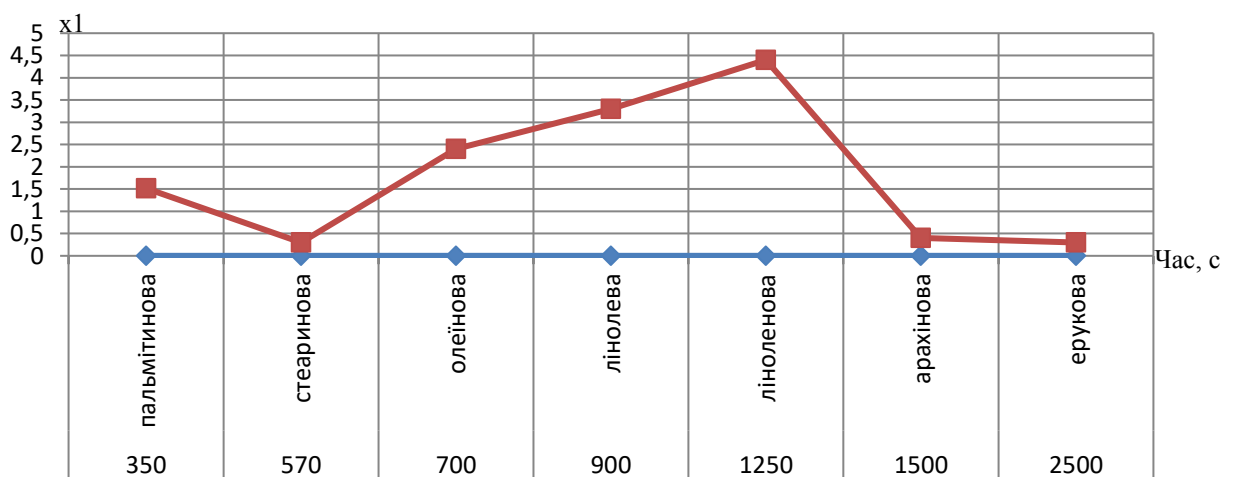


Рис. 2. Хроматограма жирнокислотного складу олії рижію ярого

Дуже важливо, що з оптимізацією живлення рижію ярого покращувався і жирнокислотний склад рижієвої олії. Покажемо зазначене за результатами

хроматограми на прикладі варіанту проведення обробки насіння та позакореневого підживлення Ескортом-Біо одноразово у фазу цвітіння (рис. 2).

Зацікавленість до цінної культури рижю в останні роки зростає внаслідок перенасичення сівозмін зерновими та соняшником, а також завдяки високій якості рослинної олії з нього. Рижієва олія має цінний склад поліненасичених жирних кислот: лінолевої (Омега-6)-15-25%, а альфа-лінолевої (Омега-3)- 50-55%, що свідчить про можливість її широкого застосування як харчової, лікувально-профілактичної та дієтичної олії.

Висновки. Олійні культури в Україні є досить поширеними, рентабельними та користуються значним попитом на ринку. Разом з тим у структурі олійних переважає соняшник, площі під яким досягли 6,5 млн/га. Частину площ доцільно замінити іншими менш вибагливими і також цінними олійними культурами, як наприклад, рижій ярий та ін.

Дослідженнями встановлено, що всі олійні рослини позитивно реагують на оптимізацію живлення. Навіть використання рістрегулюючих речовин і біопрепаратів без добрив, або на помірному їх фоні для підживлень в основні фази вегетації сприяє істотному підвищенню врожайності і якості насіння. Зокрема в ньому збільшується вміст жиру, поліпшується жирнокислотний склад олії, зростає умовний її вихід з одиниці площі.

Біопрепарати посилюють стійкість рослин до несприятливих погодних умов у продовж вегетації та забезпечують ефективне використання вологи. Їх слід більш широко використовувати як ефективний фактор ресурсозберігаючого живлення й особливо за нинішніх умов, коли відбуваються зміни клімату.

Список джерел літератури:

1. Мельник А.В., Говорун С.А. Водоспоживання та урожайність соняшнику залежно від сортових особливостей та попередників в умовах північно-східного Лівобережного Лісостепу України. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Суми, 2014. Вип.3 (27). С. 173-175.

2. Гамаюнова В. В., Кудріна В. С. Водоспоживання соняшнику залежно від застосування біопрепаратів за вирощування в умовах південного Степу України. *Наукові горизонти, «Scientific horizons»*. Житомир, 2018. №7-8 (70). С. 27-35.

3. Гамаюнова В., Хоненко Л., Москва І., Кудріна В., Глушко Т. Вплив оптимізації живлення на продуктивність ярих олійних культур на чорноземі південному в зоні Степу України під впливом біопрепаратів. *Вісник ЛНАУ. Серія «Агронімія»*. Львів, 2019. №23. С. 112-118.

4. Кохан А. В., Гангур В. В., Лень А. И. Экологическая эффективность короткоротационных севооборотов. *Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии*. 2018. № 4. С. 55-59.

5. Кохан А. В., Тоцький В. М., Лень О.І., Самойленко О.А. Урожайність соняшнику залежно від погодних умов та гібридного складу. *Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2020. № 28. С. 164-172.

УДК 633.11:631.874 (477.7)

**АСИМІЛЯЦІЙНА ПОВЕРХНЯ ПОСІВІВ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР
ЗАЛЕЖНО ВІД ОПТИМІЗАЦІЇ ЖИВЛЕННЯ
В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ**

В.В. ГАМАЮНОВА, д-р с.-г. наук, професор

А.О. КУВШИНОВА, асистент

О.І. ЧАЙКІНА, пошукач

ЗАЙЦЕВ С.Е., магістр

Миколаївський національний аграрний університет

gamajunova2301@gmail.com

Актуальність досліджень. Вивчення ростових процесів зернових культур у продовж вегетації у тому числі рослин ячменю ярого та озимого, як і всіх інших сільськогосподарських культур, є досить важливим елементом їх розвитку і формування врожаю. Ми досліджували дані питання і вважаємо, що вони є актуальними.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Рослини ячменю мають обмеження процесів росту, які істотно залежать від генетичних особливостей