

Ольга АНДРІЄНКО, доцентка кафедри загального землеробства, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, доцент, andrienko2277@gmail.com, Центральноукраїнський національний технічний університет;

Іван АНДРІЄНКО, здобувач вищої освіти, Центральноукраїнський національний технічний університет

ВПЛИВ ФОНУ УДОБРЕННЯ НА ПОКАЗНИКИ ПРОДУКТИВНОСТІ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ В СТЕПУ УКРАЇНИ

В останні десятиліття соняшник став основною олійною культурою в Україні та краях Східної Європи. Частка цієї культури у структурі виробництва олійних культур досягла майже 90 %. Важливо відзначити, що саме в Степу та Лісостепу розміщується більша частина його посівів. При цьому виробництво соняшнику зростає як за рахунок збільшення площ вирощування, так і за рахунок підвищення урожайності його посівів. Відбувається це завдяки інноваційним досягненням провідних селекційно-генетичних центрів як України, так і інших країн Світу. [1, 2]. За належного рівня агротехнічного забезпечення та сприятливих погодних умов сучасні гібриди здатні формувати врожайність не менше 4,0 т/га насіння.

Ще одним перспективним напрямом є збільшення збору олії з одиниці площі за рахунок використання гібридів із високим вмістом жиру в насінні – понад 50 %. Ефективне вирощування таких гібридів вимагає підвищеного агрофону, оскільки для формування однієї тонни насіння соняшник засвоює до 75 кг азоту, до 28 кг фосфору та близько 190 кг калію [3].

Фон живлення є одним із ключових елементів технології вирощування соняшнику. Внесення органічних і мінеральних добрив підвищує вміст у ґрунті легкодоступних форм елементів живлення, покращує його фізико-хімічні властивості, активізує мікробіологічну діяльність і сприяє збалансованому росту рослин. Оптимальне мінеральне живлення забезпечує ефективний перебіг процесів фотосинтезу, накопичення сухої речовини та синтезу органічних сполук, що позитивно впливає на формування врожайності та якості насіння.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких розглядається проблема живлення соняшнику, свідчить, що ефективність використання мінеральних добрив суттєво залежить від агрокліматичної зони, типу ґрунту та рівня зволоження [4–6]. Практично в усіх кліматичних підзонах України внесення добрив позитивно впливає на врожайність та вміст олії у насінні, проте реакція рослин різних гібридів має певні відмінності, що зумовлено їх генетичними особливостями. Таким чином, дослідження впливу мінерального живлення на продуктивність гібридів соняшнику є актуальним і має важливе наукове та практичне значення.

У середньому за два роки досліджень (2024–2025 рр.) простежувалася чітка закономірність зростання урожайності соняшнику зі збільшенням доз мінеральних добрив у всіх досліджуваних гібридів. Урожайність соняшнику в 2024 році була дещо вищою порівняно із середнім рівнем, що пояснюється більш сприятливими погодними умовами в період запилення та наливу насіння. У варіанті без внесення добрив урожайність гібриду ЛГ50450 становила 2,44 т/га. Внесення добрив у дозі $N_{30}P_{30}K_{30}$ забезпечувало зростання врожайності на 0,64 т/га, а на фоні $N_{45}P_{45}K_{45}$ на 0,068 т/га відносно контролю. Тобто в посушливий рік підвищення дози добрив не призвело до суттєвого підвищення урожайності.

У гібрида ЛГ50616 на контрольному варіанті урожайність становила 2,53 т/га. Застосування дози добрив $N_{30}P_{30}K_{30}$ забезпечило зростання врожаю на 0,68 т/га, а на фоні $N_{45}P_{45}K_{45}$ – на 0,71 т/га відносно контролю. Найвищу врожайність у 2024 році забезпечив гібрид ЛГ5478 – 3,29 т/га. У цього гібрида внесення мінеральних добрив у дозі $N_{30}P_{30}K_{30}$ дало зростання врожаю на 0,79 т/га, а на фоні $N_{45}P_{45}K_{45}$ на 0,81 т/га відносно контролю. Необхідно відмітити, що у досліджуваних біотипів різниця між дозами добрив становила лише 0,02–0,03 т/га. Отже, в умовах посушливого 2024 року вищу урожайність сформували гібриди ЛГ5478 та ЛГ50616 – 3,29 та 3,24 т/га на фоні внесення $N_{45}P_{45}K_{45}$. Дана доза добрив виявилася кращою для всіх гібридів соняшник, але за дозами внесення $N_{30}P_{30}K_{30}$ недобір врожаю був несуттєвим і становив 0,02–0,03 т/га.

Проводячи аналіз показників врожаю ми можемо зазначити, що фактор погодних умов року досліджень мав не значний вплив на рівень продуктивності гібридів. Так середня урожайність по всіх гібридах соняшнику у 2024 році (2,96 т/га) була більшою за показник 2025 року (2,88 т/га) на 0,08 т/га, що становить лише 2,7 %.

В умовах 2025 року застосування мінерального живлення забезпечувало суттєве зростання у всіх досліджуваних гібридів. У гібриду ЛГ50450 внесення $N_{30}P_{30}K_{30}$ забезпечувало зростання продуктивності на 0,048 т/га, а на фоні $N_{45}P_{45}K_{45}$ 0,52 т/га. Підвищення дози добрив у цього гібриду приводило до несуттєвого зростання врожаю на рівні 0,04 т/га.

Гібрид ЛГ5478 у 2025 році знову забезпечив більшу продуктивність, а ніж інші гібриди. Внесення мінерального живлення у дозі $N_{30}P_{30}K_{30}$ забезпечило ріст продуктивності 0,52 т/га. Підвищення фону живлення до $N_{45}P_{45}K_{45}$ призводило до не суттєвого зростання продуктивності і становило 0,06 т/га відносно оптимально-мінімальної дози та суттєвого зростання на 0,58 т/га відносно варіанту без добрив.

Таблиця 1 – Показники продуктивності гібридів соняшнику залежно від дози мінеральних добрив, 2024–2025 рр.

Вар	Гібрид	Доза добрив	Урожайність, т/га	+ / - до контролю	Олійність, %	Вихід олії, т/га
1	ЛГ50450	без добрив	2,47	-	49,9	1,23
2		N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	3,03	0,56	51,1	1,54
3		N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	3,07	0,60	51,2	1,56
4	ЛГ5478	без добрив	2,52	-	50,3	1,27
5		N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	3,18	0,66	52,6	1,67
6		N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	3,22	0,70	52,4	1,68
7	ЛГ50616	без добрив	2,52	-	50,3	1,26
8		N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	3,15	0,63	51,9	1,63
9		N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	3,18	0,66	51,9	1,65
НІР ₀₅ для урожайності, т/га		-	2024	2025	-	-
		фактор А	0,15	0,12	-	-
		фактор В	0,15	0,12		
		фактор АВ	0,25	0,21		
		Р,%	2,85	2,47		

У гібрида ЛГ50616 внесення $N_{30}P_{30}K_{30}$ забезпечило зростання продуктивності на 0,58 т/га, а на фоні $N_{45}P_{45}K_{45}$ 0,62 т/га. Підвищення дози добрив у цього гібриду також приводило до несуттєвого зростання врожаю на рівні 0,04 т/га.

Отже, в умовах 2025 року кращу урожайність сформував гібрид ЛГ5478 – 3,22 т/га на фоні внесення $N_{45}P_{45}K_{45}$. Дана доза добрив виявилася кращою й для гібридів ЛГ5450 та ЛГ50616 соняшнику, а але знову різниця між фонами живлення $N_{30}P_{30}K_{30}$ та $N_{45}P_{45}K_{45}$ була не суттєвою.

Порівнюючи роки досліджень, можна відзначити стабільну реакцію гібридів на удобрення: у 2025 році показники були лише незначно нижчими (в середньому на 1,5–4,0 %), що свідчить про добру екологічну пластичність гібридів і ефективність застосованої системи удобрення навіть за менш сприятливих умов. Найбільше зниження врожайності між роками спостерігалось у варіантах без добрив, тоді як за внесення $N_{45}P_{45}K_{45}$ різниця між 2024 і 2025 роками була мінімальною (0,08–0,11 т/га), що підтверджує стабілізуючу дію мінерального живлення.

В середньому за роки досліджень (табл. 1) застосування мінерального живлення забезпечувало суттєве зростання урожайності у всіх досліджуваних гібридів. У гібриду ЛГ5450 внесення $N_{30}P_{30}K_{30}$ забезпечувало зростання врожайності на 0,56 т/га відносно варіанту без добрив, збільшення дози внесення добрив не забезпечувало зростання врожаю відносно помірної дози добрив. Водночас найбільший урожай насіння формувався за внесення $N_{45}P_{45}K_{45}$ – 3,07 т/га.

Гібриди ЛГ5478 та ЛГ50616 у середньому за роки досліджень на природному фоні формували урожайність на рівні 2,52 т/га. Внесення мінерального живлення у дозі $N_{30}P_{30}K_{30}$ забезпечило приріст продуктивності на 0,66 та 0,63 т/га. Збільшення дози добрив до фону живлення $N_{45}P_{45}K_{45}$ забезпечило зростання продуктивності на 0,70 та 0,67 т/га відносно контролю. Збільшення дози добрив від $N_{30}P_{30}K_{30}$ до $N_{45}P_{45}K_{45}$ у всіх досліджуваних гібридів не призводило до суттєвого збільшення врожаю й становило лише 0,04 т/га.

Отже, в середньому за роки досліджень кращу урожайність сформував гібрид ЛГ5478 – 3,22 т/га на фоні внесення $N_{45}P_{45}K_{45}$. Дана доза добрив виявилася кращою для всіх гібридів соняшнику. Підвищення дози мінеральних добрив забезпечувало стабільне зростання врожайності у всіх гібридів незалежно від року. Найбільшу реакцію на удобрення виявили гібриди ЛГ5478 і

ЛГ50616, що свідчить про їх високий потенціал продуктивності та адаптивність до різних умов вирощування.

Аналіз результатів досліджень показав, що гібрид ЛГ5478 в порівнянні з гібридами ЛГ50450 та ЛГ50616 формував насіння з більшою олійністю. Так, у середньому за роки досліджень застосування мінерального живлення забезпечувало суттєве зростання олійності у всіх досліджуваних гібридів, яка на фоні добрив $N_{30}P_{30}K_{30}$ становила у гібрида ЛГ5478 – 52,6 %, у гібрида ЛГ50450 – 51,9 % та у гібрида ЛГ50455 – 51,1 %, що на 2,3 %, 1,6% та 1,2 % більше ніж у варіантах без добрив.

У всіх досліджуваних гібридів застосування дози добрив $N_{45}P_{45}K_{45}$ не забезпечувало зростання олійності. Найменша олійність насіння була відмічена при вирощуванні гібриду ЛГ5478. У цього гібрида спостерігалось поєднання високого рівня урожайності з досить високим відсотком олійності. У розрізі років вихід олії з 1 га у 2024 році коливалася у межах 1,21–1,72 т/га, у 2025 році 1,24–1,65 т/га.

В середньому за роки досліджень найкращі показники виходу олії з одиниці площі забезпечив гібрид ЛГ5478 на фоні внесення мінеральних добрив у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$ при вирощуванні якого отримали вихід олії на рівні 1,68 т/га, що на 0,41 т/га більше, ніж у контролі. Окрім даного гібриду істотну прибавку порівняно з варіантом без добрив забезпечив і гібрид ЛГ50616 з виходом олії з 1 га 1,65 т/га на фоні внесення $N_{45}P_{45}K_{45}$. Найменший вихід олії з гектара забезпечив гібрид ЛГ50450, де при внесенні добрив вихід олії становив 1,54–1,56 т/га, що на 0,31 та 0,33 т/га більше ніж у варіанті без добрив.

Таким чином, отримані результати досліджень дозволяють вважати, що найвищий показник виходу олії з 1 га забезпечується при вирощуванні гібриду ЛГ5478 на фоні внесення дози добрив $N_{45}P_{45}K_{45}$, що забезпечує найбільшу, порівняно до контролю, прибавку виходу олії, яка становить 0,41 %.

Висновки:

1. У середньому за два роки найвищу врожайність забезпечив гібрид ЛГ5478 – 3,22 т/га на фоні внесення $N_{45}P_{45}K_{45}$, що перевищувало контроль без добрив на 27,8 %. Для гібридів ЛГ50450 та ЛГ50616 приріст урожайності порівняно з контролем становив 24,3 % і 26,2 % відповідно. Збільшення дози добрив понад $N_{30}P_{30}K_{30}$ не забезпечувало суттєвого приросту врожайності.

2. Найвищий вміст олії у насінні був у гібрида ЛГ5478 при внесенні $N_{30}P_{30}K_{30}$ – 52,6 %, що свідчить про високу ефективність середнього рівня мінерального живлення для формування насіння з підвищеним вмістом олії.

3. Найвищий вихід олії з гектара отримано у гібридів ЛГ50616 та ЛГ5478 на фоні внесення добрив $N_{45}P_{45}K_{45}$ – 1,65 та 1,68 т/га відповідно, що на 30 % перевищує контрольний варіант без удобрення.

Бібліографічний список

1. Андрієнко А. Л., Семеняка І. М., Андрієнко О. О., Томашина Г. П. Роль соняшнику в агропромисловому комплексі України. Вісник Степу: Матеріали VII Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів «Агропромислове виробництво України – стан та перспективи розвитку», 24 березня 2012 р. Кіровоград: «КОД», 2012. Ювілейний випуск. С. 11–22.

2. Васильковська К. В., Андрієнко О. О., Малаховська В. О. Динаміка виробництва олійних культур в Україні та аналіз експорту олії. Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва. Вип. 98. Ч. 2, 2021. С. 166–177. (DOI: <https://doi.org/10.31395/2415-8240-2021-98-2-166-177>).

3. Савранчук В. В., Андрієнко А. Л., Семеняка І. М. Шляхи підвищення урожайності та оптимізація технології вирощування соняшнику в Степу України. Посібник українського хлібороба. 2011. Ч 2. С. 222–227.

4. Тоцький В. М., Поляков О. І. Вплив мінеральних добрив на показники продуктивності та якості насіння гібридів соняшнику. Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур УААН, 2009. № 14. С. 232–237.

5. Бутенко А. О. Вплив мінерального живлення на продуктивність сортів і гібридів соняшнику різних груп стиглості в умовах північно-східного регіону України. Вісник Сумського НАУ, 2003. № 7. С. 139–142.

6. Sahoo T. R., Behera B., Paikaray R. K., Garnayak L. M., Sethi D., Jena S., Raza Md B., Panda R. K., Song B., Lal M. K. Effects of sunflower residue management options on productivity and profitability of succeeding rice under different crop establishment methods. Field Crops Research, 2023, Article 108763.