

УДК 633.854.78:631.527.5:631.5(292.485)(1-15)
DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.140.42>

УРОЖАЙНІСТЬ РІЗНОСТИГЛИХ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО ВІД ФОЛІАРНОГО ВНЕСЕННЯ МІКРОДОБРІВ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО

Шейко І.М. – асистент кафедри рослинництва, селекції та насінництва,
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Хоміна В.Я. – д.с.-г.н., професор,
завідувач кафедри рослинництва, селекції та насінництва,
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

У статті розглянуто питання впливу агротехнічних чинників на урожайність соняшнику в ґрунтово-кліматичних умовах Лісостепу західного. Наведено аналіз досліджень наукової спільноти щодо актуальності досліджень, спрямованих на вплив окремих агротехнічних факторів на формування урожайності насіння соняшнику в різних зонах України.

Мета досліджень полягала у виявленні впливу фоліарного застосування мікродобрив на урожайність різностиглих гібридів соняшнику за вирощування в умовах Лісостепу західного.

Схемою досліджень передбачено закладання трьохфакторного досліді: Фактор А – гібрид соняшнику (Феном (середньоранній), НК БРІО (середньоранній), Валенсія (середньостиглий), НК КОНДІ (середньостиглий)), фактор В – мікродобриво (Мультикомплекс СтимОрганік, СтимОрганік АміноМакс, Авангард Комплекс Соняшник), фактор С – строк внесення (фаза 2-4 листків, фаза 2-4 листків+фаза 5-6 листків), за контроль взято варіант без фоліарного внесення мікродобрива.

Обґрунтовано вплив мікродобрив на урожайність різних гібридів соняшнику за одногодівного застосування. Максимальний ефект забезпечило мікродобриво Мультикомплекс СтимОрганік, дворазове внесення якого забезпечило урожайність соняшнику у розрізі гібридів: Валенсія – 2,77 т/га, НК КОНДІ – 2,73, Феном – 2,65 та НК БРІО – 2,52 т/га. Мікродобриво Авангард Комплекс Соняшник забезпечив децю менший ефект порівняно із застосуванням препарату Мультикомплекс СтимОрганік. Оптимальну урожайність 2,61 т/га відмічено у середньостиглого сорту Валенсія за дворазового фоліарного внесення вказаного мікродобрива (фаза 2-4 листків+фаза 6-8 листків).

У результаті проведених досліджень встановлено тенденцію до підвищення урожайності усіх досліджуваних гібридів за дворазового застосування у фазу 2-4 листків та у фазу 5-6 листків.

Оптимальну урожайність серед досліджуваних гібридів соняшнику забезпечив середньостиглий гібрид Валенсія, показник становив від 2,39 до 2,77 т/га.

Ключові слова: соняшник, гібрид, мікродобриво, фоліарне внесення, строк внесення, урожайність.

Sheiko I.M., Khomina V.Ya. The yield of different maturity sunflower hybrids depending on the foliar application of microfertilizers in the conditions of the Western Forest-Steppe

The article examines the impact of agrotechnical factors on sunflower productivity in the soil and climatic conditions of the Western Forest Steppe. An analysis of the scientific community's research on the relevance of research aimed at the influence of certain agrotechnical factors on the formation of sunflower seed yield in different zones of Ukraine is provided.

The purpose of the research was to reveal the effect of foliar application of microfertilizers on the yield of sunflower hybrids of various maturity when grown in the conditions of the Western Forest Steppe.

The research scheme provides for the establishment of a three-factor experiment: Factor A – sunflower hybrid (Phenom (mid-early), NK BRIO (mid-early), Valencia (mid-ripe), NK KONDI (mid-ripe)), factor B – microfertilizer (StimOrganic Multicomplex, StimOrganic AminoMax,

Avangard Complex Sunflower), factor C – application period (phase 2-4 leaves, phase 2-4 leaves + phase 5-6 leaves), the variant without foliar application of microfertilizer was taken as control.

The impact of microfertilizers on the yield of various sunflower hybrids with one-time and two-time application is substantiated. The maximum effect was provided by microfertilizer Multicomplex StimOrganic, the double application of which ensured the yield of sunflower in terms of hybrids: Valencia – 2.77 t/ha, NK KONDI – 2.73, Phenom – 2.65 and NK BRIO – 2.52 t/ha. The microfertilizer Avangard Complex Sunflower provided a slightly lower effect compared to the use of Multicomplex StimOrganic. The optimal yield of 2.61 t/ha was noted in the mid-ripe variety Valencia with two-time foliar application of the specified microfertilizer (phase 2-4 leaves + phase 6-8 leaves).

As a result of the conducted research, a tendency to increase the productivity of all studied hybrids was established with two-time application in the phase of 2-4 leaves and in the phase of 5-6 leaves.

The optimal yield among the investigated sunflower hybrids was ensured by the mid-ripe hybrid Valencia, the indicator was from 2.39 to 2.77 t/a.

Key words: sunflower, hybrid, microfertilizer, foliar application, time of application, productivity.

Постановка проблеми. Соняшник (*Helianthus L.*) – це сільськогосподарська культура, яка є однією з найбільш рентабельних для вирощування у більшості регіонів України. Незважаючи на коливання цін та ситуацію з експортом, соняшник залишається постійним учасником багатьох сівозмін у всіх регіонах країни.

Україна належить до країн, які мають високий потенціал можливостей для розвитку сільського господарства, тому галузь рослинництва набула особливого статусу в її національній економіці, де олійно-жирова галузь є фундаментальною, а провідне місце серед олійних культур посідає соняшник, посівні площі якого нині досягли 5 млн га й близько 11 млн т валові збори насіння [1]. Основна увага науковців і виробників приділяється адаптації технологій вирощування різних сільськогосподарських культур, зокрема олійних та зернових, до специфічних кліматичних і ґрунтових умов регіону. Аналізуються екологічні аспекти, що впливають на врожайність, та оптимальні підходи до підбору добрив, засобів захисту рослин, технологій обробітки ґрунту, над підвищенням ефективності вирощування культур в умовах Лісостепу [2, 3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Петренко Л.І. та Степаненко О.П. та ін. досліджували, як строки сівби впливали на врожайність та якісні показники різних гібридів соняшнику. Науковці проаналізували оптимальні періоди для сівби, враховуючи кліматичні та ґрунтові умови Лісостепу західного. Результати досліджень показують, що строки сівби мають суттєвий вплив на розвиток і продуктивність соняшнику, а також на його стійкість до несприятливих погодних умов [4]. Чабан С.П. та Іваненко М.К. досліджують ефективність застосування мікродобрив для підвищення врожайності соняшнику. Науковці аналізують, як мікроелементи (зокрема, бор, цинк та марганець) впливають на ріст, розвиток і якість врожаю соняшнику в умовах Лісостепової зони. Додаткове внесення мікродобрив сприяє покращенню фізіологічних процесів у рослинах, підвищенню стійкості до стресових умов та збільшенню врожайності [5]. Важливість визначення стійких гібридів у контексті природного інфекційного фону хвороб, зокрема фомопсису є визначаючим пріоритетом. Оцінка різних гібридів на стійкість до цієї хвороби, а також вивчення впливу погодних умов на розвиток захворювань підвищують врожайність. Стаття підкреслює, що стійкість до захворювань та високі показники продуктивності повинні поєднуватися в одному генотипі, щоб забезпечити ефективність вирощування. Дослідження вказують на те, що погодні умови суттєво впливають на розвиток хвороб, що підтверджується кореляційними даними.

Це важливо для селекційної роботи та практичного використання гібридів в агро-виробництві [6]. Вплив добрив на вирощування соняшнику є ключовим для досягнення високих врожаїв і забезпечення стійкості рослин до стресових умов [7].

Використання мікроелементів, таких як бор, цинк, марганець, молібден та мідь, сприяє підвищенню ефективності фотосинтезу, покращує ріст рослин, підвищує їхню стійкість до захворювань і стресів [8, 9]. Наприклад, бор бере участь у формуванні зав'язі насіння, а цинк стимулює ріст стебел і листя, покращуючи їхню загальну стійкість [10-13]. Для соняшнику оптимальними є такі норми внесення мікроелементів: бор: 0,5-1 кг/га діючої речовини, цинк: 1-2 кг/га, мідь і марганець: 0,5-1 кг/га для кожного елемента. Внесення мікродобрив часто здійснюється під час вегетації або при передпосівній обробці насіння [14, 15].

Постановка завдання. Мета досліджень – встановлення впливу фоліарного застосування мікродобрив на урожайність різностиглих гібридів соняшнику за вирощування в умовах Лісостепу західного.

Закладався трьохфакторний дослід. Фактор А – гібрид соняшнику (Феном (середньоранній), НК БРІО (середньоранній), Валенсія (середньостиглий), НК КОНДІ (середньостиглий)), фактор В – мікродобриво (Мультикомплекс СтимОрганік, СтимОрганік АміноМакс, Авангард Комплекс Соняшник), фактор С – строк внесення (фаза 2-4 листків, фаза 2-4 листків+фаза 5-6 листків), за контроль взято варіант без фоліарного внесення мікродобрива.

Загальний фон макро-добрив для всіх варіантів дослідження був однаковий: $N_{60-90} P_{50-60} K_{50-60}$ кг д.р. /га. Фосфорні і калійні добрива вносили під зяблевий обробіток ґрунту, азотні – під передпосівну культивуацію.

Виклад основного матеріалу. Соняшник дуже вибагливий до поживного режиму ґрунтів порівняно з іншими польовими культурами. Крім основних елементів живлення, яких він потребує для формування 1 т насіння: 40-55 кг азоту, 15-25 кг фосфору, 100-150 кг калію, 5 кг сірки та 6,6 кг магнію, також з урожаєм соняшник виносить з ґрунту мікроелементи у кількості 23 г бору, 42 г цинку, 12 г марганцю та 7 г міді. Мікродобрива є важливими елементами у системі живлення соняшнику, що забезпечує його здоровий ріст та високі врожаї. Правильне використання цих добрив допоможе максимізувати продуктивність і якість культури. Фоліарне підживлення відіграє важливу роль, оскільки дозволяє рослинам накопичувати необхідну вологу та есенційні мікроелементи, що сприяє прискоренню біологічних процесів, стимулює ріст коренів та стебел.

В досліді вивчалися мікродобрива, різного складу з метою виявлення більш ефективних, а також доцільність одного та дворазового фоліарного застосування. Максимальний ефект забезпечило мікродобриво Мультикомплекс СтимОрганік, дворазове внесення якого забезпечило урожайність соняшнику у розрізі гібридів: Валенсія – 2,77 т/га, НК КОНДІ – 2,73, Феном – 2,65 та НК БРІО – 2,52 т/га (табл. 1).

У складі препарату основу становлять: азот – 80 г/л, бор – 40 г/л, калій 25 г/л, гумінові кислоти 65 г/л, а також цинк, мідь, залізо, магній та ін. Бор (В) є незамінним у процесах запилення та запліднення, він також відіграє важливу роль у регуляції білкового і вуглеводного обмінів речовин, впливає на численні інші біохімічні процеси в рослині.

Мікродобриво Авангард Комплекс Соняшник забезпечив дещо менший ефект порівняно із застосуванням препарату Мультикомплекс СтимОрганік. Оптимальну урожайність 2,61 т/га відмічено у середньостиглого сорту Валенсія за дворазового фоліарного внесення вказаного мікродобрива (фаза 2-4 листків+фаза 6-8 листків). У складі мікродобрива Авангард Комплекс Соняшник переважає сірка (SO_3) – 60 г/л.

Таблиця 1

Урожайність різностиглих гібридів сояшнику залежно від внесення мікродобрив (середнє за 2023-2024 рр.), т/га

Гібрид	Мікродобриво	Строк внесення		
		без внесення (контроль)	фаза 2-4 листків	фаза 2-4 листків + фаза 6-8 листків
Феном (середньоранній)	Мультикомплекс СтимОрганік	2,14	2,27	2,65
	СтимОрганік АміноМакс		2,41	2,45
	Авангард Комплекс Сояшник		2,38	2,56
НК БРІО (середньоранній)	Мультикомплекс СтимОрганік	2,04	2,18	2,52
	СтимОрганік АміноМакс		2,31	2,33
	Авангард Комплекс Сояшник		2,26	2,41
Валенсія (середньостиглий)	Мультикомплекс СтимОрганік	2,26	2,39	2,77
	СтимОрганік АміноМакс		2,51	2,52
	Авангард Комплекс Сояшник		2,46	2,61
НК КОНДІ (середньостиглий)	Мультикомплекс СтимОрганік	2,21	2,34	2,73
	СтимОрганік АміноМакс		2,45	2,49
	Авангард Комплекс Сояшник		2,41	2,56
НІР ₀₅		А – 0,04; В – 0,08; С – 0,08		

Сірка активізує процеси росту, сприяє поглинанню азоту рослинами, покращує стійкість до посухи, низьких температур, захворювань, тощо. За нестачі сірки знижується не лише урожайність сояшнику, але й вміст олії в насінні.

За фоліарного внесення мікродобрива СтимОрганік АміноМакс різниця в урожайності між одно- та дворазовим внесенням не значна 0,1-0,4 т/га.

Щодо урожайності гібридів, середньостиглі були більш продуктивними, ніж середньоранні, різниця в урожайності складала в межах 1,2-1,6 т/га. Оптимальну урожайність забезпечив гібрид Валенсія, показник становив від 2,39 до 2,77 т/га.

Висновки. Фоліарне застосування мікродобрив сприяло підвищенню урожайності різностиглих гібридів сояшнику на 0,14-0,51 т/га.

Оптимальну урожайність серед досліджуваних гібридів сояшнику забезпечив середньостиглий гібрид Валенсія, показник становив від 2,39 до 2,77 т/га.

Серед досліджуваних мікродобрив максимальний ефект забезпечило фоліарне дворазове внесення Мультикомплекс СтимОрганік, що забезпечило урожайність сояшнику у розрізі гібридів: Валенсія – 2,77 т/га, НК КОНДІ – 2,73, Феном – 2,65 та НК БРІО – 2,52 т/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Ткаліч І.Д., Гирька А.Д., Бочевар О.В., Ткаліч Ю.І. Агротехнічні заходи підвищення урожайності насіння соняшника в умовах Степу України. *Зернові культури*. 2018. Т 2. № 1. С. 44–52.
2. Ткаліч І.Д., Ткаліч Ю.І., Кохан А.В. Вплив способів сівби, прийомів догляду і добрив на врожайність насіння соняшнику в Степу. *Бюл. Інту сіл. госп-ва степ. зони НААН України*. Дніпропетровськ, 2012. № 2. С. 128–132.
3. Красиловець Ю.Г., Петренко В.П., Кривошеєва А.С. та ін. Оптимізація інтегрованого захисту соняшнику. *Агроном*. 2004, № 3. С. 48–51.
4. Петренко, Л.І., Степаненко, О.П. Вплив строків сівби на продуктивність різних гібридів соняшнику в умовах Західного Лісостепу, *Агробіологія*, 2021, № 3. С. 45–52.
5. Чабан, С.П., Іваненко, М.К. Роль мікродобрив у підвищенні врожайності соняшнику в умовах Лісостепу. *Сучасна агротехнологія*, 2020, № 4. С. 78–85.
6. Кравченко, О.Ю., Мартинюк, І.І., Стійкість гібридів соняшнику до основних захворювань у Лісостеповій зоні України. *Журнал аграрних досліджень*, 2022. № 2. С. 110–118.
7. Шарковська С.В. Теоретичні засади розвитку ринку соняшнику в Україні. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Економіка, аграрний менеджмент, бізнес*. 2017. Вип. 260. С. 367–374.
8. Гуска С.В. Урожайність соняшнику залежно від використання біопрепаратів та мікродобрив. *Ефективне функціонування екологічно-стабільних територій у контексті стратегії стійкого розвитку: агроекологічний, соціальний та економічний аспекти* : матеріали IV міжнародної науково-практичної інтернет-конференції. Полтава, 18 грудня 2020 р. С. 110–113.
9. Пабат І.А. Збереження енергоресурсів і ґрунтів в сучасних технологія вирощування сільськогосподарських культур. *Вісник ДДАУ*. 2002, № 2. С. 56–59.
10. Чехова І. В. Соціально-економічне значення продукції олійних культур. *Scientific & Technical Bulletin of the Institute of Oilseed Crops NAAS*. 2021. Вип. 30. С. 146–157.
11. Лисенко, О.В., Петренко, І.М. Вплив мікродобрив на продуктивність соняшнику в умовах Лісостепу. *Агроекологія*, 2021, № 4. С. 33–39.
12. Кравченко, А.Ю., Ефективність застосування мікродобрив у технологіях вирощування соняшнику. *Журнал аграрних наук*, 2022, № 3. С. 87–93.
13. Іванов, С.П., Марченко, М.В. Дія мікроелементів на якісні показники насіння соняшнику. *Сільськогосподарські дослідження*, 2020, № 2. С. 45–51.
14. Чебан, В.К., Гладкий, О.А., Роль бору та цинку у формуванні врожайності соняшнику. *Агрономія та агрохімія*, 2019. № 1. С. 56–62.
15. Капустіна Г.А. Динаміка вмісту мікроелементів у ґрунті і листі соняшника за тривалого удобрення. *Агрохімія і ґрунтознавство*. 2014. Вип. 81. С. 133–137.