

7. Мурач О. М. Інокуляція насіння та регулятори росту при вирощуванні сої. *Сучасний рух науки: матеріали X міжнародної наук.-практ. інтернет-конференції, 2–3 квітня 2020 р. Дніпро, 2020. Т. 2. С. 60.*

8. Основи наукових досліджень в агрономії : підруч. / В. О. Єщенко та ін. ; за ред. В. О. Єщенка. Вінниця : Едельвейс і К, 2014. 331 с.

9. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур (зернові, круп'яні та зернобобові культури) / за ред. В. В. Волкодава. Київ, 2001. 69 с.

10. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Москва : Агропромиздат, 1985. 351 с.

11. Chu S. Zhang X., Yu K., Chao M., Han S., Zhang D., Physiological and proteomics analyses reveal low-phosphorus stress affected the regulation of photosynthesis in soybean. *International Journal of Molecular Sciences*. 2018. Т. 19. №. 6. С. 1688.

УДК 633.854.78:631.8:631.53.011:631.559

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.128.3>

БИОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ТА УРОЖАЙНІСТЬ РІЗНОСТИГЛИХ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО ВІД ПІДЖИВЛЕННЯ МІКРОДОБРИВАМИ

Білюк М.Ю. – аспірант 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 висвітлено питання впливу гібриду і підживлення мікродобривами на біометричні показники та урожайність соняшнику за вирощування в умовах Західного Лісостепу. Метою наших досліджень була порівняльна оцінка за продуктивністю гібридів соняшнику різних груп стиглості: середньоранньої: Асер КЛ, Алькантара та середньостиглої: Драгон та Катана КЛП. На основному фоні добрив нітроамфоска ($N_{16}P_{16}K_{16}$) вивчено вплив підживлень у фазі 3-6 листків рослин соняшнику мікродобривами на основі бору: Реаком-хелат бору та Еколист моно бор. В дослідженні застосовані загальнонаукові методи для узагальнення результатів досліджень, в основі яких є об'єктивність, доказовість, відтворення та математично-статистичний – для обробки експериментальних даних.

В результаті проведеного біометричного аналізу встановлено зміну таких показників як: висота рослини, діаметр стебла і кількість листків на рослині залежно від гібриду, його групи стиглості та впливу мікродобрив. Виявлено істотні відмінності між варіантами за показником кількість листків. Цей показник під дією мікродобрив підвищився на 0,4-3,8 штук на рослині. Оптимальні значення показника забезпечив гібрид Алькантара на варіанті підживлення мікродобривом Еколист моно бор, кількість листків на рослині складала 27,0 штук, що перевищило контрольний варіант на 16,4%. Доведена доцільність вирощування в умовах Західного Лісостепу гібридів середньоранньої групи стиглості, які характеризувались вищими показниками урожайності, порівняно з середньостиглими. Обліки урожайності показали, що досліджувані мікродобрива по-різному впливали на рослини соняшнику, для гібридів середньоранньої групи більш ефективним виявилось мікродобриво Еколист моно бор, а для середньостиглої групи – мікродобриво Реаком-хелат бору. В результаті застосування мікродобрив підвищення урожайності знаходилась в межах

11,1-26,4%. Встановлено, що оптимальну урожайність 4,3 т/га забезпечило застосування мікродобрива Еколист моно бор на гібриді середньоранньої групи стиглості Алькантара.

Ключові слова: соняшник, гібрид, група стиглості, мікродобриво, біометричні показники, урожайність.

Biliuk M. Yu., Khomina V. Ya. Biometric indicators and yield of sunflower hybrids of different maturity depending on fertilization with microfertilizers

The article examines the influence of the hybrid and fertilization with microfertilizers on biometric indicators and yield of sunflower grown in the conditions of the Western Forest Steppe. The purpose of our research was a comparative assessment of the productivity of sunflower hybrids of different maturity groups: mid-early: Acer KL, Alcantara and mid-mature: Dragon and Katana KLP. On the main background of nitroamofoska ($N_{16}P_{16}K_{16}$) fertilizers, the influence of nutrients in the phase of 3-6 leaves of sunflower plants with boron-based microfertilizers: Reacom-chelate boron and Ecolist monoboron was studied. The research uses general scientific methods for generalizing research results, which are based on objectivity, evidence, reproducibility, and mathematical and statistical methods for processing experimental data.

As a result of the biometric analysis, changes in such indicators as: plant height, stem diameter, and the number of leaves on the plant were determined, depending on the hybrid, its maturity group, and the influence of microfertilizers. Significant differences were found between the variants in terms of the number of leaves. Under the action of microfertilizers, this indicator increased by 0.4-3.8 pieces per plant. Optimum values of the indicator were provided by Alcantara hybrid on the variant of fertilization with microfertilizer Ecolist mono bor; the number of leaves on the plant was 27.0 pieces, which exceeded the control variant by 16.4%. The feasibility of growing in the conditions of the Western Forest-Steppe hybrids of the medium-early maturity group, which were characterized by higher productivity indicators, compared to the medium-mature ones, has been proven. The productivity records showed that the studied microfertilizers had different effects on sunflower plants, for hybrids of the mid-early group, Ecolist mono boron microfertilizer was more effective, and for the medium-ripe group, Reacom-chelate boron microfertilizer. As a result of the application of microfertilizers, the yield increase was within the range of 11.1-26.4%.

It was established that the optimal yield of 4.3 t/ha was provided by the use of the Ecolist mono boron microfertilizer on the Alcantara medium-early maturity hybrid group.

Key words: sunflower, hybrid, maturity group, microfertilizer, biometric indicators, productivity.

Постановка проблеми. Вибір гібриду соняшнику за урожайністю, якісними показниками насіння, адаптаційними властивостями до умов вирощування є надзвичайно важливими чинниками у сільськогосподарському виробництві. У реєстрі дозволених до вирощування в Україні гібридів і сортів є значна кількість, проте підібрати кращі для конкретних ґрунтово-кліматичних умов досить складно. Оскільки погодні умови останніми роками є досить мінливими, необхідно зацентувати увагу на групі стиглості, щоб фази росту і розвитку рослин протікали в умовах, які б забезпечили оптимальні показники продуктивності рослин. Крім того, відома потреба дводольних рослин у забезпеченні бором, тому на фоні основного удобрення, важливим є вивчення впливу мікродобрив на основі бору на формування продуктивності соняшнику.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Оскільки соняшник в Україні основна олійна культура, що вирощується у всіх зонах, ця культура викликає значний інтерес у науковій спільноті. В умовах Південного Степу України виконано дослідження щодо формування продуктивності соняшнику селекції *Euralis*. Авторами [1, 2] в наукових працях проаналізовано агрометеорологічні умови у період вегетації соняшнику, досліджено морфологічні ознаки та якісні показники урожаю гібридів соняшнику Андромеда, Ніагара, Саванна і Аркадія. Науковці доводять, що гібрид соняшнику Андромеда формував найвищу врожайність, коефіцієнт стабільності становив 2,35 та пластичності – 1,03. Гібрид

добре адаптується до змінних умов вирощування, формуючи стабільно високу врожайність.

Результати досліджень з вивчення впливу погодних умов вегетаційного періоду на формування врожайності районованих гібридів соняшнику в умовах Лівобережного Лісостепу наведено в працях науковців Полтавської державної сільськогосподарської дослідної станції ім. М.І. Вавилова Інституту свинарства і АПВ НААН. Ученими встановлено, що за п'ять років досліджень найбільшу середню урожайність формували гібриди середньостиглої групи – 3,44 т/га [3].

Проте у розрізі зон, погодні умови за роками є дуже мінливими. Саме погодні умови є вирішальним фактором у формуванні урожайності соняшнику, особливо у період бутонізації-цвітіння. У період формування кошиків та фази цвітіння рослини потребують достатнього рівня вологозабезпечення, а у фазу бутонізації рослин – вищих температур, тому в період цвітіння-формування насіння значний вплив на урожайність і якість насіння має гідротермічний коефіцієнт [4, 5]. Дослідження, виконані науковцями Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН показали, що гібриди, коефіцієнт екологічної пластичності яких наближається до одиниці, більш пластичні та мають відносно стабільний рівень урожайності, тобто коливання врожайності по роках незначне [6]. Отже, при виборі гібриду слід звертати увагу і на його пластичність.

Дослідженнями, виконаними в умовах північно-східного Лісостепу України, показано значний вплив на формування продуктивності соняшнику розподілу опадів по місяцях. Автори [7, 8] говорять про те, що частково несприятливий вплив агрокліматичних факторів можливо нівелювати за допомогою підбору адаптованого до умов вирощування гібриду, проте технологія вирощування соняшнику повинна постійно удосконалюватися та уточнюватися з урахуванням мінливих умов абіотичного середовища.

Про дефіцит вологи та стійкість генотипів соняшнику за вирощування у різних ґрунтово-кліматичних умовах переконливо стверджує і закордонна наукова спільнота [9–11].

Постановка завдання. Мета наших досліджень – порівняльна оцінка за продуктивністю гібридів соняшнику різних груп стиглості та встановлення кращого мікродобрива для підживлення вегетуючих рослин бором.

Виклад основного матеріалу. В дослідженнях вивчались чотири гібриди соняшнику, оригінаторами яких є компанії КВС та Сингента, які відносяться до двох груп стиглості – середньоранньої та середньостиглої. Це гібриди – середньоранні: Асер КЛ, Алькантара та середньостиглі: Драгон та Катана КЛП. Для підживлення рослин у фазі 3–6 листків рослин соняшнику використовувались мікродобрива на основі бору: Реаком-хелат бору та Еколист моно бор.

Відомо, що бор необхідний рослинам протягом усього періоду вегетації, причому найбільше його потребують дводольні рослини, до яких належить і соняшник. Бор сприяє посиленню росту пилкових трубок та проростання пилку, збільшення кількості квіток і плодів, а його відсутність порушує процес дозрівання насіння. Крім того, бор підсилює стійкість рослин до ураження грибовими, вірусними і бактеріальними захворюваннями. Лінійний ріст і розвиток тканин залежить від кількості фітогормонів, і якраз бор регулює чисельність ауксинів та фенолів. Науковці зробили висновки, що нестача бору у рослинах спричиняє стерильність пилку. Цікавим є те, що бор не утилізується в рослинах, а його нестача може спровокувати навіть відмирання точок росту у рослин. Саме тому, у початкових фазах росту і розвитку рослин необхідно підживлення цим елементом.

Висота рослин досліджуваних гібридів соняшнику коливалась в межах 157,6–165,1 см. Середньоранні гібриди були більш високорослі на всіх варіантах досліду (табл. 1).

Таблиця 1

Висота рослин соняшнику залежно від гібриду та підживлення мікродобривом, см (середнє за 2020–2022)

Мікродобриво (В)	Гібрид (А)			
	Асер КЛ	Алькantara	Драгон	Катана КЛП
Без мікродобрива (контроль)	163,2	165,1	160,4	157,6
Реаком-хелат бору	166,7	168,4	169,9	160,5
Еколист моно бор	169,4	173,9	161,2	160,0
НІР ₀₅	А – 2,0; В – 4,2			

Із застосуванням підживлення показник збільшувався на 2,4–8,8 см. Максимальна висота рослин була при застосуванні мікродобрива Еколист моно бор на посівах гібридів соняшнику середньоранньої групи, висота рослин гібриду Асер КЛ сягала 169,4 см, Алькantara – 173,9 см.

Діаметр стебла соняшнику є важливим біометричним показником, оскільки міцне стебло більш стійке при виляганні за несприятливих погодних умов. Середньоранні гібриди характеризувались дещо більшим діаметром стебла порівняно з середньостиглими. Щодо впливу підживлень, гібриди середньоранньої групи стиглості забезпечили більший показник при підживленні мікродобривом Еколист моно бор, а середньопізні – при підживленні Реаком-хелат бору (табл. 2).

Таблиця 2

Діаметр стебла рослин соняшнику залежно від гібриду та підживлення мікродобривом, см (середнє за 2020–2022)

Мікродобриво (В)	Гібрид (А)			
	Асер КЛ	Алькantara	Драгон	Катана КЛП
Без мікродобрива (контроль)	2,92	2,97	2,61	2,55
Реаком-хелат бору	3,25	3,31	3,12	3,07
Еколист моно бор	3,43	3,35	3,05	2,96
НІР ₀₅	А – 0,12; В – 0,18			

Кількість листків – один із показників фотосинтетичного потенціалу агроценозів. Цей показник у наших дослідженнях був досить строкатий, на контрольних варіантах він знаходився в межах 17,0–23,2 шт. / росл., а на варіантах із підживленням зріс на 0,4–3,8 шт. / росл. (табл. 3).

Оптимальну кількість листків з рослини отримано у гібриду Алькantara на варіанті підживлення мікродобривом Еколист моно бор, показник становив 27,0 шт. / росл., що перевищило контроль на 3,8 шт. / росл.

Таблиця 3

Кількість листків на рослині соняшнику залежно від гібриду та підживлення мікродобривом, шт. (середнє за 2020–2022)

Мікродобриво (В)	Гібрид (А)			
	Асер КЛ	Альконтара	Драгон	Катана КЛП
Без мікродобрива (контроль)	19,6	23,2	17,6	17,0
Реаком-хелат бору	20,9	25,4	19,1	18,9
Еколист моно бор	22,5	27,0	18,5	17,4
НІР ₀₅	А – 0,23; В – 0,31			

Кінцевим показником, що визначає вплив агротехнічних факторів є урожайність. Середньоранні гібриди в наших дослідах були більш урожайними, вони забезпечили показники 3,2–3,4 т/га, середньостиглі – 2,9–3,0 т/га (табл. 4).

Таблиця 4

Урожайність різностиглих гібридів соняшнику залежно від підживлення мікродобривами, т/га (середнє за 2020–2022)

Мікродобриво (В)	Гібрид (А)			
	Асер КЛ	Альконтара	Драгон	Катана КЛП
Без мікродобрива (контроль)	3,2	3,4	3,0	2,9
Реаком-хелат бору	3,6	3,8	3,5	3,4
Еколист моно бор	3,9	4,0	3,4	3,3
НІР ₀₅	А – 0,12; В – 0,18			

Підживлення мікродобривами сприяли підвищенню урожайності на 11,1–26,4%. Еколист моно бор більш ефективним виявився на середньоранніх гібридах, а Реаком-хелат бору – на середньостиглих.

Висновки. Отже, в умовах Західного Лісостепу доцільно вирощувати гібриди середньоранньої групи стиглості Асер КЛ та Альконтара та проводити підживлення у фазі 3–6 листків мікродобривом Еколист моно бор, що забезпечує покращення біометричних показників та отримання урожайності в межах 3,9–4,0 т/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Єременко О. А., Тодорова Л. В., Покопцева Л. А. Вплив погодних умов на проходження та тривалість фенологічних фаз росту та розвитку олійних культур. *Таврійський науковий вісник*. 2018. № 99. С. 45–52.
2. Єременко О. А., Каленська С. М., Калитка В. В., Малкіна В. М. Урожайність соняшнику залежно від агрометеорологічних умов південного Степу України. *Агробіологія*. 2017. № 2 (135). С. 123–130.
3. Кохан А. В., Тоцький В. М., Лень О. І., Самойленко О. А. Урожайність подсолнечника в залежності от погодных условий и гибридного состава. *Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2020. Вип. 28. С. 164–172.
4. Ткаліч І. Д., Мамчук О. Л. Урожайність гібридів соняшнику в різні за погодними умовами роки. *Бюлетень інституту зернового господарства УААН*. 2010. № 38. С. 78–83.

5. Ткаліч І. Д., Кохан А. В. Вплив погодних умов на формування урожайності та якості насіння соняшнику. *Вісник центру наукового забезпечення АПВ Харківської області*. 2011. № 11. С. 182–186.
6. Кириченко В. В., Коломацька В. П.. Адаптивний потенціал гібридів соняшнику до умов східної частини Лісостепу України. *Селекція і насінництво*. 2011. Вип. 100. С. 20–205.
7. Цехмайстрок М., Глибокий О. Вплив погодних умов на продуктивність соняшнику. *Агробізнес сьогодні*. 2018. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/9672-vplyv-pohodnykh-umov-na-produktyvnist-soniashnyku.html>
8. Жатов О.Г., Троценко В.І., Жатова Г.О. Агроекологічні особливості вирощування сортів-популяцій в умовах північно-східного Лісостепу України. *Вісник Сумського НАУ*. 2015. Вип. 3. С. 149–152.
9. Pankovic D., Sakac Z., Kevresan S., Plesnicar M. Acclimation to long-term water deficit in the leaves of two sunflower hybrids: photosynthesis, electron transport and carbon metabolism. *J. exp. Bot.* 1999. P. 127–138.
10. Depar M.S., Baloch M.J., Chacher Q.-U. General and specific combining ability estimates for Morphological, yield and its attributes and seed traits in sunflower (*Helianthus annuus*) *Pakistan Journal of Scientific and Industrial Research Series B: Biological Sciences*. 2018. Vol. 61(3). P. 126–135.
11. Ali, S., Manzoor, Z., Awan, T. H., Mehdi, S. S. Evaluation of Performance and Stability of Sunflower Genotypes Against Salinity Stress. *The Journal of Animal and Plant Sciences*. 2006. Vol. 16, no. 1–2. P. 47–51.

УДК 635.63:632.26:632.4.01/08:632.938.1

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.128.4>

ВАРІАБЕЛЬНІСТЬ ВИХІДНОГО СЕЛЕКЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ ОГІРКА ЗА СТІЙКІСТЮ ДО ПЕРОНОСПОРОЗУ

Бондаренко С.В. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри агрохімії,

Державний біотехнологічний університет

Станкевич С.В. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри зоології, ентомології, фітопатології, інтегрованого захисту

і карантину рослин імені Б.М. Литвинова,

Державний біотехнологічний університет

Жукова Л.В. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри зоології, ентомології, фітопатології, інтегрованого захисту

і карантину рослин імені Б.М. Литвинова,

Державний біотехнологічний університет

Дослідженнями встановлено, що у зразків стійкої групи порівняно із сприйнятливою групою, різниця між середніми значеннями діапазону норм реакції за такими показниками, як загальна урожайність у 4 рази більша, урожайність першої декади плодоношення у 2,4 рази, а тривалість періоду масового плодоношення – у 2,3 рази. Встановлено, що відібраний на стійкість вихідний селекційний (лінійний) матеріал огірка сорту Корнішон має середній ($C_v = 10\text{--}20\%$) та високий ($C_v \geq 20\%$) діапазон мінливості за 24 основними