

УДК 631.811.98:661.152.5]:633.854.78(292.485:477.5)
DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.139.2.11>

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ ТА МІКРОДОБРІВ ДЛЯ РОСТУ І РОЗВИТКУ РОСЛИН СОНЯШНИКУ У СХІДНІЙ ЧАСТИНІ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Стороженко Д.С. – аспірантка 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

Станкевич С.В. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри зоології, ентомології, фітопатології, інтегрованого захисту і карантину рослин імені Б.М. Литвинова,

Державний біотехнологічний університет

Оскільки в Україні генетично обумовлена врожайність гібридів соняшнику у виробничих умовах реалізується не повністю, то стратегія адаптації культури до умов вирощування потребує врахування як негативних, так і позитивних реакцій генотипів на стресові погодні явища та біотичні чинники. Дослідженнями сучасних учених створено високопродуктивні гібриди, які характеризуються генетичною й морфологічною різноманітністю, відмінністю за тривалістю періоду вегетації, високим рівнем адаптації до умов вирощування. Але разом з тим новітній селекційний матеріал потребує постійних досліджень зі встановлення стійкості материнських, батьківських форм і гібридів соняшнику до основних хвороб у комплексі застосування передпосівної обробки насіння сучасними фунгіцидними протруйниками, мікродобривами та регуляторами росту рослин. Актуальність і пріоритетність наших досліджень визначається необхідністю оптимізації існуючих систем захисту соняшнику від основних хвороб в умовах виробництва, які забезпечать високу рентабельність вирощування культури та її стійкість до основних хвороб.

У статті наведено результати досліджень, щодо впливу регуляторів росту рослин та мікродобрив на ріст і розвиток трьох батьківських компонентів гібридів соняшнику – Х1814В, Х526В, Х2283В, материнської форми ОдОЛ1А, двох ліній закріплювачів стерильності пилку Сх66А і Сх588А, а також трьох гібридів соняшнику – Кадет, Космос і Ярило. Дослідження проводились протягом 2021–2022 рр. в Інституті рослинництва імені В.Я. Юр'єва НААН. Технологія вирощування соняшнику під час досліджень відповідала основним принципам органічного виробництва та проводилася відповідно до вимог чинного законодавства України.

Вивчено ефективність способів застосування регуляторів росту рослин і мікродобрив, які проводились за різних комбінацій, норм витрат та строків внесення препаратів Баріон, Екзор, Райкат Старт, АКМ, Авангард Старт, Авангард Гроу Аміно, Авангард Бор, Авангард Гроу Гумат, Сульфат магнію, Карбамід, Мікрокат Олійний, Атланте, Амінокат, Антистрес, Ендофіт L1, 200 та ЕНДО CuZnV марки Ендобор.

Встановлено комбінації препаратів і способи їх застосування, які забезпечують істотне підвищення урожайності усіх досліджуваних зразків соняшнику.

Ключові слова: соняшник, батьківський компонент гібриду, лінія закріплювач стерильності пилку, регулятор росту рослин, мікродобриво, оптимізація.

Storozhenko D.S., Zhukova L.V., Stankevych S.V. Effectiveness of growth regulators and microfertilizers for the growth and development of sunflower plants in the Eastern Forest-Steppe of Ukraine

Since the genetically determined yield capacities of sunflower hybrids are not fully fulfilled under production conditions in Ukraine, the strategy of the crop adaptation to growing settings needs to take into account both negative and positive responses of genotypes to stressful weather

phenomena and biotic factors. Due to state-of-the-art scientific research, highly productive, genetically and morphologically diverse, hybrids, with various vegetation lengths and excellent adaptations to growing conditions, have been bred. At the same time, the latest breeding material requires constant investigations to evaluate the resistance of female and male sunflower parental forms and hybrids to common diseases in the complex of pre-sowing treatment of seeds with modern fungicides, microfertilizers and plant growth regulators. The relevance and priority of our study is determined by the need to optimize the existing systems of sunflower protection against major diseases under production conditions, which will ensure high profitability of the crop cultivation and its resistance to major diseases.

The article presents results on the effects of plant growth regulators and microfertilizers on the growth and development of three male components of sunflower hybrids ('Kh1814V', 'Kh526V', and 'Kh2283V'), a female form ('OdO11A'), two lines – pollen sterility fixers (Sh66A and Sh588A), and three hybrids ('Kadet', 'Kosmos', and 'Yarylo'). The studies were conducted at the Yuriev Plant Production Institute of NAAS in 2021–2022. In the studies, the sunflower growing technology met the basic principles of organic farming and was in compliance with the current laws of Ukraine.

The effectiveness of the methods of applying plant growth regulators and microfertilizers (Barion, Exor, Raykat Start, AKM, Avangard Start, Avangard Grow Amino, Avangard Boron, Avangard Grow Humate, Magnesium sulfate, Urea, Microcat Oil Crops, Atlante, Aminocat, Antistress, Endophyte L1, 200, and ENDO CuZnB [Endobor brand]), which were used at various doses in different combinations during different timeframes, was evaluated.

Combinations of agents and methods of their application, which ensure a significant increase in the yields of all studied sunflower accessions, were chosen.

Key words: *sunflower, parental component of hybrids, line – pollen sterility fixer, plant growth regulator, microfertilizer, optimization.*

Постановка проблеми. Однією з найбільш рентабельних культур в Україні є соняшник, який за дотримання технологій його вирощування може забезпечити прибуток до 80 і більше відсотків [1]. Дана культура є третьою за величиною серед виробництва олійних культур у світі, із загальною часткою майже 10%. Результати світового виробництва соняшнику у 2021/22 МР показали рекордні результати за весь час – 57,2 млн т. Виробництво соняшнику стало абсолютним рекордом для України – 17,5 млн т або 31% від світового об'єму. Але висока економічна ефективність культури призводить до перенасичення нею сівозмін, і як наслідок, призводить до погіршення стану посівів соняшнику в цілому. В результаті погіршення фітосанітарного стану посівів соняшнику з'являються напрями в селекції, які потребують всебічного вивчення біології вищезазначеної культури [2].

Через нестабільність кліматичних умов, недотримання хоча б основних вимог сівозмін та технології вирощування соняшнику, недостатня кількість посівної техніки, неналежне ставлення до якості посівного матеріалу та підбору гібридів, а також ураженість посівів хворобами – біологічний потенціал соняшнику в нашій країні становить лише 50%.

Зростання врожайності неможливе без удосконалення технології внесення добрив. Безконтрольне їх застосування призводить до забруднення навколишнього середовища, що загрожує здоров'ю людини. Особливо небезпечно неправильне або надмірне використання пестицидів. Причому деяка їх частина трансформується, тобто виникають нові токсичні речовини (вторинна токсикація). Дати оцінку всіх наслідків впливу пестицидів неможливо через недосконалість методів дослідження. Отже, хімізацію, що інтенсивно розвивається в сільському господарстві, можна оцінювати з двох позицій – як економічно вигідну і як екологічно небезпечну для навколишнього середовища і для самої людини. Інтенсивне забруднення природного середовища значною мірою є наслідком нераціонального сільськогосподарського виробництва.

Отже, базуючись на вищезазначених фактах, гостро постає питання щодо вирощування високопродуктивних гібридів соняшнику, які за високої продуктивності потребують мінімальної обробки хімічними речовинами.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Навіть при повноцінному забезпеченні соняшнику спектром поживних речовин – неможливо отримати повноцінний урожай без збалансованого живлення мікроелементами. На початковому етапі розвитку важливими для цієї культури елементами є залізо, цинк, магній і марганець, дещо пізніше соняшник гостро реагує на проблеми з бором, міддю, молібденом та сіркою. У насінництві культури істотною проблемою є низька продуктивність батьківських форм, яка стримує швидке впровадження у виробництво нових гібридів різних груп стиглості та призначення. І оскільки важливою складовою підвищення продуктивності батьківських форм гібридів соняшнику є якісне насіння, то поряд з генетико-селекційними методами, не менш важливим є розробка технологічних способів вирішення цієї проблеми. Наприклад шляхом стимуляції ростових і репродуктивних процесів, підвищення стійкості рослин соняшнику до різних шкочинних факторів за допомогою диференційованого застосування мікродобрив та регуляторів росту на різних етапах онтогенезу культури [3].

Важливою складовою підвищення продуктивності батьківських форм гібридів соняшнику в першу чергу є якісне насіння. Але використання регуляторів росту в свою чергу надає можливість спрямовано впливати на найважливіші процеси у рослинному організмі і мобілізувати потенційні можливості геному [4]. Важливим аспектом дії регуляторів росту є підвищення стійкості рослин до патогенів та абіотичних чинників, а також підвищення урожайності [5].

У зв'язку із впровадженням у виробництво нових регуляторів росту, а також нових високопродуктивних гібридів соняшнику вплив названих елементів технології на процес листко- та коренеутворення і формування врожаю вивчений недостатньо мірою, тож становить науковий і практичний інтерес. Вирішення цієї проблеми полягає в оптимізації продуктивності цінної олійної культури, запровадженні в технологію вирощування соняшнику регуляторів росту рослин, які забезпечують захист насіння соняшнику в разі тривалого перебування в несприятливих умовах, активізацію розвитку кореневої системи, підвищення активності клітинного дихання, стабілізацію життєдіяльності корисної мікрофлори ґрунту, збільшення ефективності пестицидів і як результат – підвищення врожайності олійної культури [6]. Впровадження у виробництво енергоощадних та екологічно безпечних технологій, на різних етапах онтогенезу батьківських компонентів соняшнику, дозволяє збільшити виробництво на 12–17%. Вартість отриманого завдяки цьому насіння батьківських компонентів соняшнику може становити від 9 до 12 тис. грн/га залежно від рівня врожайності, а витрати на їх застосування всього в межах 80–200 грн. на тону насіння або 40–100 грн. на 1 га посіву [7]. Це, в свою чергу, дозволяє зменшити на 20% обсяг використання протруйників і фунгіцидів без зменшення захисного ефекту і є дуже важливим у сучасній селекції [8].

Таким чином, огляд світової та вітчизняної літератури дає можливість зробити висновок про суттєві досягнення у вивченні соняшнику як об'єкта селекції та отримання практичних результатів у створенні гібридів за порівняно невеликий час. Разом з цим, на сучасному етапі, одним з визначальних питань є удосконалення технології гетерозисної селекції на основі її теоретичного обґрунтування з використанням знань про об'єкт селекції як біологічну систему. Цим викликана необхідність поглиблених досліджень і узагальнень із проблем теорії і практики

селекції, використовуючи результати різних галузей біології, та організації інформаційного забезпечення селекційного процесу [9].

Матеріали та методика. Оскільки в Україні генетично обумовлена врожайність гібридів сояшнику у виробничих умовах реалізується не повністю, то стратегія адаптації культури до умов вирощування потребує врахування як негативних, так і позитивних реакцій генотипів на стресові погодні явища та біотичні чинники. Основною метою наших досліджень було вивчення впливу регуляторів росту рослин та мікродобрив на посівні якості та врожайність насіння батьківських компонентів та гібридів сояшнику. Визначити способи підвищення насінневої продуктивності материнських форм сояшнику Сх66А, Сх588А, ОдОл1А, батьківських (чоловічих) форм Х526В, Х1814В, Х2283В, гібридів сояшнику Кадет, Космос, Ярило за допомогою комплексного застосування нових регуляторів росту рослин, мікродобрив та їх сумішей. Встановити найбільш ефективні комбінації препаратів для передпосівної обробки насіння та наступного обприскування вегетуючих рослин.

Дослідження проводили в 2021–2022 роках у науковій сівозміні Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН, яка розташована в Харківському районі Харківської області в північно-східній частині Лівобережного Лісостепу України.

Ґрунти відрізняються високою природною родючістю і мають низькі запаси азоту (134 мг/кг), середній вміст фосфору (97 мг/кг), високий вміст калію (133 мг/кг). Ґрунтовий покрив представлений переважно типовим чорноземом. Структура ґрунту – зернисто-грудкувата. Товщина гумусного шару – 75 см і більше, вміст гумусу – 5,8%.

Клімат місцевості помірно-континентальний, характерний для східної частини Лісостепу України – з нестійким зволоженням. Середньорічна температура повітря – 6–8 °С, при цьому ГТК становить 1,0. Розподіл опадів упродовж року по місяцях нерівномірний. Річна кількість опадів коливається від 476 до 636 мм, та близько 270 мм за вегетаційний період сої із температурою повітря понад +10 °С. На теперішній час у більшості областей України спостерігається значне підвищення температур і різкі коливання кількості опадів, через це можна стверджувати про зміни клімату в цілому [10].

У нашій роботі було використано три материнські форми сояшнику – Сх66А, Сх588А, ОдОл1А та три батьківські чоловічі – Х526В, Х1814В, Х2283В. Також три гібриди – Кадет, Космос і Ярило. До даного матеріалу застосовували регулятори росту рослин та мікродобрива.

Насіння сояшнику висівали у відповідності до схеми дослідів в оптимальні строки сівалкою «Клен-2,8», яку було налаштовано на висів насіння нормою 60 тис. шт. на 1 га.

Посівні якості насіння до і після обробки визначали у лабораторії згідно ДСТУ 4138-2002. Площу листя сояшнику у фазу формування кошиків визначено експрес-методом за методикою Л.С. Осіпової, П.П. Літуна, Л.В. Бондаренка, за формулою:

$$S_{7\text{-го листка}} = 0,1063 - 15,6618 * L + 17,472 * H + 0,574 * L^2 + 0,06169 * H^2$$

де, $S_{7\text{-го листка}}$ – площа одного листка, см²; L – довжина листка, см; H – ширина листка, см. $S_{\text{рослини}} = 0,788 * N * S_{7\text{-го листка}}$ де, $S_{\text{рослини}}$ – площа листя однієї рослини, см² N – кількість листків на рослині. Площа облікової ділянки становила 20 м², повторність чотирьохразова, розміщення ділянок систематичне.

Результати досліджень. Створення сприятливих умов на початкових етапах онтогенезу соняшнику є важливим підґрунтям подальшого розвитку рослин і формування високого врожаю. Тому важливим завданням сучасного насінництва та насіннєзнавства є розробка теоретичних основ та практичних заходів щодо підвищення лабораторної та польової схожості насіння соняшнику. Нашими дослідженнями встановлено різну реакцію батьківських форм на передпосівну обробку препаратами. Так, істотне підвищення лабораторної схожості насіння материнської форми Сх66А на 6–7% відзначено у варіантах передпосівної обробки насіння регулятором росту рослин АКМ або комплексними мінеральними добривами Авангард Старт і Авангард Гроу Аміно.

В умовах 2022 року після збирання урожаю соняшнику відзначено підвищення лабораторної схожості насіння материнської форми Сх588А – на 7% у варіанті передпосівної обробки насіння препаратами Авангард Старт і Авангард Гроу Аміно з наступним подвійним обприскуванням рослин препаратами Авангард Бор, Авангард Соняшник, Авангард Гроу Аміно, Авангард РК, а також батьківської форми Х2283В – на 6% у варіантах застосування комплексу препаратів Райкат Старт, Мікрокат Олійний, Атланте, Амінокат 30 або АКМ, Антистрес, Ендосфіт L1, Ендобор (рис. 1).

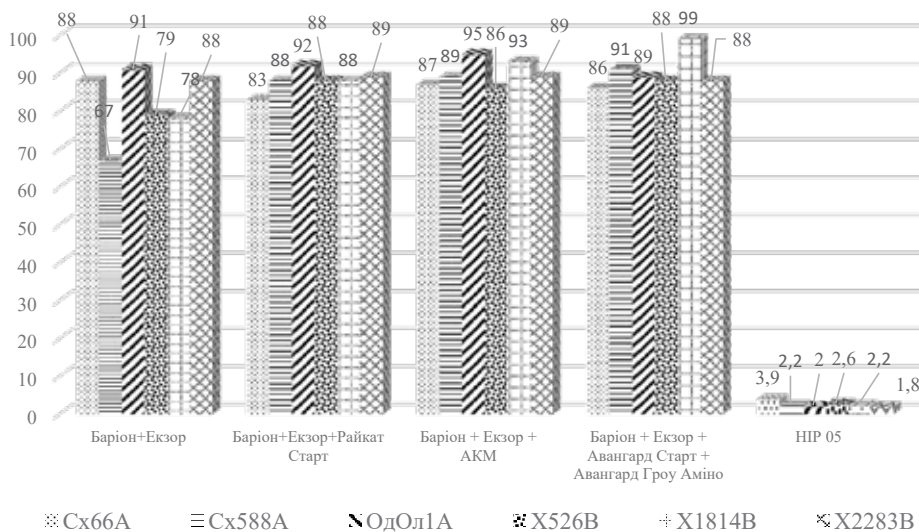


Рис. 1. Лабораторна схожість насіння батьківських компонентів соняшнику залежно від способів обробки насіння регуляторами росту рослин і мікродобривами, %, 2021–2022 рр.

Обліки густоти рослин у фазу повних сходів і перед збиранням дозволили встановити позитивний вплив передпосівної обробки насіння на польову схожість та виживання рослин батьківських форм і гібридів соняшнику у більшості варіантів застосування регуляторів росту рослин і мікродобрив. Встановлено також різну реакцію батьківських форм і гібридів соняшнику на передпосівну обробку насіння досліджуваними препаратами.

Так, в умовах 2021 р. густина рослин материнських форм Сх66А та Сх588А перед збиранням коливалась в межах 51,0–52,8 та 61,0–62,9 тис. шт./га. При цьому відзначено тенденцію до підвищення густоти рослин на 0,3–1,6 та 0,3–0,9 тис. шт./га у варіантах комплексного застосування регуляторів росту рослин і мікродобрих. Густина рослин перед збиранням батьківських форм ОдОл1А та Х526В була в межах 56,2–63,9 та 58,4–61,4 тис. шт./га відповідно. При цьому відзначено істотне збільшення густоти рослин материнської форми ОдОл1А на 4,7–7,7 тис. шт./га у варіантах передпосівної обробки насіння регулятором росту АКМ з наступним обприскуванням рослин препаратами Антистрес, Ендофіт L1 та Ендобор або передпосівної обробки насіння препаратами Авангард Старт і Авангард Гроу Аміно з наступним подвійним обприскуванням рослин препаратами Авангард Бор, Авангард Соняшник, Авангард Гроу Аміно, Авангард Гроу Гумат, Сульфат Магнію і Карбамід. Густина рослин батьківських форм Х1814В та Х2283В перед збиранням коливалась в межах 66,3–69,3 та 60,2–63,5 тис. шт./га. При цьому також відзначено тенденцію до підвищення густоти рослин на 0,5–1,6 та 0,3–2,2 тис. шт./га у варіантах комплексного застосування регуляторів росту рослин та мікродобрих. Густина рослин гібридів соняшнику Кадет, Космос та Ярило перед збиранням становила 58,7–63,5, 58,7–62,8 та 64,2–66,8 тис. шт./га відповідно. Проте у варіантах застосування регуляторів росту рослин та мікродобрих вона підвищувалась на 1,0–4,8, 1,8–4,0 та 0,8–2,4 тис. шт./га відповідно. При цьому істотне підвищення густоти рослин гібридів Кадет та Космос на 3,2–4,8 та 2,1–4,0 тис. шт./га відповідно, відзначено у варіантах передпосівної обробки препаратом Райкат Старт з наступним обприскуванням рослин препаратами Мікрокат Олійний, Атланте та Амінокат 30 або передпосівної обробки насіння препаратом АКМ, як окремо, так і з наступним обприскуванням рослин препаратами Антистрес, Ендофіт L1 і Ендобор або передпосівної обробки насіння препаратами Авангард Старт і Авангард Гроу Аміно з наступним подвійним обприскуванням рослин препаратами Авангард Бор, Авангард Соняшник, Авангард Гроу Аміно, Авангард Гроу Гумат. Істотне підвищення густоти рослин гібриду Ярило на 2,3–2,4 тис. шт./га відзначено у варіантах передпосівної обробки насіння препаратом АКМ або передпосівної обробки насіння з наступним подвійним обприскуванням рослин препаратами Авангард.

В умовах 2022 року густина рослин батьківських форм Сх66А та Х526В перед збиранням коливалась в межах 48,7–50,2 та 51,9–52,7 тис. шт./га. При цьому істотної різниці між варіантами дослідження не відзначено. Густина рослин перед збиранням батьківських форм Сх588А та Х2283В була в межах 54,1–56,9 та 47,8–51,9 тис. шт./га відповідно. При цьому відзначено істотне збільшення густоти рослин на 2,5 та 3,1 тис. шт./га відповідно у варіантах передпосівної обробки насіння препаратами Авангард Старт і Авангард Гроу Аміно з наступним подвійним обприскуванням рослин препаратами Авангард Бор, Авангард Соняшник, Авангард Гроу Аміно, Авангард РК. Густина рослин материнської форми ОдОл1А перед збиранням коливалась в межах 52,0–56,2 тис. шт./га. При цьому відзначено істотне підвищення густоти рослин на 2,0–4,2 тис. шт./га у всіх варіантах комплексного застосування регуляторів росту рослин та мікродобрих. Густина рослин батьківської форми Х1814В перед збиранням коливалась в межах 56,6–59,8 тис. шт./га. При цьому відзначено істотне підвищення густоти рослин на 2,2 тис. шт./га у варіанті передпосівної обробки препаратом Райкат Старт з наступним обприскуванням рослин препаратами Мікрокат Олійний, Атланте та Амінокат 30. Густина рослин гібридів соняшнику Кадет, Космос та Ярило перед збиранням становила

55,6–58,3, 56,2–58,3 та 56,7–58,8 тис. шт./га відповідно. Проте у варіантах застосування регуляторів росту рослин та мікродобрив вона підвищувалась на 2,2–2,7, 1,8–2,1 та 0,3–2,1 тис. шт./га відповідно. При цьому істотне підвищення густоти рослин гібридів Кадет та Космос на 3,2–4,8 та 2,1–4,0 тис. шт./га відповідно, відзначено у варіантах передпосівної обробки препаратом Райкат Старт з наступним обприскуванням рослин препаратами Мікронат Олійний, Атланте та Амінокат 30 або передпосівної обробки насіння препаратом АКМ з наступним обприскування рослин препаратами Антистрес, Ендофіт L1 і Ендобор або передпосівної обробки насіння препаратами Авангард Старт і Авангард Гроу Аміно з наступним подвійним обприскуванням рослин препаратами Авангард Бор, Авангард Соняшник, Авангард Гроу Аміно, Авангард РК. Істотне підвищення густоти рослин гібриду Ярило на 2,1 тис. шт./га відзначено у варіанті передпосівної обробки насіння препаратами Авангард Старт і Авангард Гроу Аміно з наступним подвійним обприскуванням рослин препаратами Авангард Бор, Авангард Соняшник, Авангард Гроу Аміно, Авангард РК.

Густота рослин усіх досліджуваних батьківських форм соняшнику під час сходів і перед збиранням у всіх варіантах комплексного застосування регуляторів росту і мікродобрив у різній мірі перевищувала контрольні показники залежно від сортових особливостей, комбінацій препаратів та способу обробки.

Висновки. Удосконалення технології вирощування батьківських компонентів і гібридів соняшнику шляхом застосування регуляторів росту рослин і мікродобрив на різних етапах онтогенезу дозволяє істотно підвищити їх насінневу продуктивність і є дієвим технологічним заходом, який дозволяє збільшити виробництво базового насіння і тим самим прискорити впровадження нових гібридів у виробництво.

Передпосівна обробка насіння регуляторами росту і мікродобривами зумовлює підвищення лабораторної та польової схожості батьківських компонентів і гібридів соняшнику на 3–6%, забезпечує збільшення густоти стояння рослин і збереженість їх до збирання врожаю на 3–7%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Кириченко В.В., Макляк К.М., Петренко В.П., Кучеренко Є.Ю., Звягінцева А.М., Харитоненко Н.С., Михайленко В.О. Соняшник. Спеціальна селекція. Монографія. Харків. СГ НТМ «Новий курс», 2020 р. 498 с.
2. Солоденко А.Є., Вареник Б.Ф., Александрова О.Є., Сиволап Ю.М. Расовий склад та стійкість ліній соняшнику до несправжньої борошнистої роси. Збірник наукових праць СГІ–НЦНС. 2013 р. Вип. 22 (62). С. 134–140.
3. Буряк Ю.І. Встановлення закономірностей мінливості репродукційних процесів соняшнику під впливом регуляторів росту і мікродобрив та розроблення на їх основі способів підвищення насінневої продуктивності батьківських компонентів гібридів. Звіт про науково-дослідну роботу. установити закономірності формування насінневої продуктивності батьківських компонентів гібридів соняшнику при спільному застосуванні регуляторів росту, мікродобрив та пестицидів для передпосівної обробки насіння та обприскування посівів. Харків. 2022 р. 49 с.
4. Буряк Ю.І., Огурцов Ю.Є., Клименко І.В., Чернобаба О.В. Способи підвищення насінневої продуктивності батьківських форм та гібридів соняшнику. Науково-інформ. бюлетень завершених наукових розробок «Аграрна наука – виробництво». Вип. 2'2019. Київ, 2019 р. С. 16.
5. Вирощування насіння гібридів соняшнику. Методичні рекомендації. За редакцією В.В. Кириченка. Харків. 2014 р. 28 с.

6. Буряк Ю. І., Огурцов Ю. Є., Чернобаб О. В., Клименко І. І. Посівні якості насіння соняшнику залежно від впливу регуляторів росту рослин та протруйників. Селекція і насінництво. 2014 р. Вип. 105. С. 173–177.
 7. Патент на корисну модель u2016 00044 Україна, МПК А01С 1/00, А01Н 25/00, А01С 21/00. Спосіб підвищення врожайності та посівних якостей насіння батьківських ліній та гібридів соняшнику. Буряк Ю. І., Колісник Н. М., Сендецький В. М., Огурцов Ю. Є., Чернобаб О. В. Шувар І. А.; заявник і патентовласник Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН. – № 107576; заявл. 04.01.2016; опубл. 10.06.2016, Бюл. № 11, 2016 р. 4 с.
 8. Гормони у регуляторах росту рослин. Ерідон. URL: <https://www.eridon.ua/gormoni-u-regulyatorah-rostu-roslin>, 03.06.2020
 9. Кириченко В. В., Петренкова В. П., Пазій І. П., Тимчук В. М., Святченко С. І., Сторова Н. Ю., Фурман Н. В., Бабарика Г. М., Цехмейструк М. Г., Коломацька В. П. Програма «Розвиток виробництва олійних культур в Україні в 2012–2015 рр. (по зонах)». Посібник українського хлібороба. 2012. Т.2. С. 239–261.
 10. Петренкова В. П., Лігун П. П. Проблема селекції рослин на стійкість до шкідливих організмів з урахуванням динаміки системи паразит-господар на градієнті біокліматичних факторів. Селекція і насінництво : міжвід. темат. наук. зб. НААН, Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. Харків, 2006 р. Вип. 93. С. 41–49.
 11. Стороженко Д.С., Жукова Л.В. Станкевич С.В. інтенсивність ураження соняшника хворобами. *Таврійський науковий вісник*. 2024. № 137. С. 245–255. <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.137.33>
 12. Storozhenko D., Zhukova L., Stankevych S., Ogurcov Yu. Influence of pre-sowing seed treatment on sunflower yield. Plants protection and quarantine in the 21st century: problems and development prospects. Monograph. Edited by S. Stankevych, O. Mandych. Tallinn: Teadmus OÜ, 2023. P. 31–42.
-