

**ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ
КОНДИТЕРСЬКОГО НАПРЯМУ ВИКОРИСТАННЯ****Макляк К.М.***, Коркодола М.М.

Інститут рослинництва імені В.Я. Юр'єва НААН України

*E-mail: emaklyak@gmail.com

Технологія вирощування кондитерського соняшнику має певні особливості через необхідність задовольнити вимоги харчової промисловості. Дослідження у цьому напрямі спрямовані на вивчення впливу сортових особливостей, дози внесення добрив, густоти стояння рослин, системи обробітку ґрунту та погодно-кліматичних умов на урожайність насіння та її складові, насамперед на масу 1000 насінин, а також на технологічні якості: питому вагу, вихід крупної фракції та лушпинність насіння.

***Ключові слова:** соняшник, кондитерський напрям використання, технологія вирощування, сорт, гібрид, урожайність, маса 1000 насінин, якість насіння*

Окрім переробки на олію, насіння соняшнику використовують як сировину для кондитерської промисловості. Для цього вирощують крупноплідні сорти та гібриди з хорошими фізико-механічними якостями насіння, з масою 1000 насінин, яка у виробництві близька до 100 г, з підвищеним вмістом у насінні білка, з виходом чистого ядра (коефіцієнтом шеретування) не нижчим 0,6–0,7 та іншими цінними ознаками [1–6]. Технологія вирощування соняшнику кондитерського напрямку за основними елементами відповідає технології вирощування олійних гібридів, але має певні особливості, які потребують дослідження та удосконалення.

Частка сортів і гібридів кондитерського напрямку використання у світовому виробництві соняшнику неухильно підвищується, і наразі становить близько 4 % посівних площ [7]. Найбільше виробництво крупноплідного соняшнику зосереджено в Китаї, де посівні площі під ним займають до 664 тис. га, а річне споживання смаженого насіння оцінюють у 40 млрд. юанів [8]. У Туреччині, кондитерський соняшник висівають на площі біля 50–60 тис. га, а обсяги виробництва складають майже 100 тис. т щорічно [9].

Точної інформації про посівні площі сортів та гібридів кондитерських сортів і гібридів у країнах Східної Європи немає, але потреби ринку та площі виробництва кондитерського соняшнику постійно зростають за його харчову цінність. У країнах Східної Європи очікується заміна сортів високопродуктивними кондитерськими гібридами, що призведе до збільшення посівних площ цієї культури [10]. В Україні цей сегмент агровиробництва є досить привабливим для 9 % агропідприємств, у посівах яких частка кондитерського соняшнику становить 6–100% загальної площі під соняшником [11]. Клімат України дозволяє отримувати високі врожаї «кондитерки» з масою 1000 насінин вищою ніж 120 г, в окремих зразків до 150 г [12, 13]. У погодно-кліматичних умовах східної частини Лісостепу України гібриди соняшнику кондитерського типу забезпечують рівень урожайності до 3,97 т/га та маси 1000 насінин до 123 г [14]. Отже, виробництво соняшнику кондитерського напрямку використання в Україні має потенціал подальшого зростання завдяки сприятливим погодно-кліматичним умовам, але потребує розвитку зонально адаптованих технологій вирощуванн

У даному огляді проаналізовано й узагальнено інформацію із зарубіжних і вітчизняних наукових джерел щодо основних елементів технології вирощування соняшнику, які сприятимуть досягненню кращих показників якостей насіння для використання на кондитерські цілі. У Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні, представлено гібриди і сорти, створені науковими закладами України та іноземними фірмами і компаніями. Це гібриди і сорти таких оригінаторів, як Інститут рослинництва імені В. Я. Юр'єва НААН України (м. Харків), Інститут олійних культур НААН (м. Запоріжжя), Інститут польовництва та овочівництва (Сербія, м. Нові Сад), компаній «Seeds 2000, Inc.» (США) і «MayAgro» (Туреччина), та інші. У 2022 році в Державному реєстрі було 22 найменування соняшнику кондитерського напряму використання, що становило майже 2 % від загальної кількості сортів і гібридів культури в Реєстрі [15]. До кондитерських слід віднести також гібриди соняшнику подвійного використання, насіння яких рекомендовано до використання як у кондитерській, та і в олієпереробній галузях харчової промисловості. Зокрема, маса 1000 насінин гібридів селекції Інституту рослинництва імені В. Я. Юр'єва НААН України Шумер, Оплот і Форсаж, вирощених за густоти стояння рослин до 30 тис./га, перевищує 70 г навіть за несприятливих (посушливих) погодних умов, чим задовольняє вимоги Національного стандарту щодо насіння соняшнику для кондитерської промисловості [16]. Ці гібриди добре зарекомендували себе також як гібриди олійного напряму використання [17].

Отримання високих та сталих урожаїв кондитерських сортів та гібридів з насінням, яке має гарні технологічні показники, можливе лише при застосуванні відповідних агротехнічних прийомів вирощування, із урахуванням агрокліматичних умов зони вирощування. Особливо велике значення дотримання цих технологічних особливостей набуває в регіонах з посушливим кліматом, оскільки під дією водного стресу знижується як загальна врожайність, так і маса 1000 насінин соняшнику [18, 19]. Загалом погодні умови суттєво впливають на цінні господарські ознаки кондитерського соняшнику. Саме погодними умовами року на 39% визначається мінливість врожайності насіння, на 32 % - мінливість маси 1000 насінин; на 26 % - лущинності на 12 % - умісту білка [20].

Дослідження рівня прояву морфологічних (висота рослини та діаметр кошика) та біологічних (польова схожість, тривалість вегетаційного періоду) ознак кондитерського соняшнику та їх мінливості залежно від агротехнічних прийомів вирощування розрізнені та недостатні. Зокрема, обмежена інформація щодо впливу прийомів вирощування на морфологічні ознаки, наприклад, висоту рослини. Стосовно олійного соняшнику це питання вивчено більш докладно [21–23]. Сорти та гібриди кондитерського соняшнику здебільшого належать до групи високорослих, і за сприятливі умови їх висота перевищує 200 см [24, 25]. Дослідження впливу прийомів вирощування на рівень прояву ознаки набувають для кондитерських генотипів особливого значення, оскільки суттєве підвищення висоти рослини може призвести до вилягання рослин і ураження їх хворобами [26]. Встановлено, що надмірне внесення азоту (понад N_{120}) призводить до збільшення габітусу рослин та подовжує тривалість вегетаційного періоду кондитерського соняшнику, що створює проблеми під час збирання [27].

Запізнення зі строками збирання товарної сировини для кондитерської промисловості призводить до погіршення її якості через можливе псування насіння гнилями кошика внаслідок дощової прохолодної погоди восени. Вирощування сортів і гібридів з коротким вегетаційним періодом є одним із прийомів уникнення негативного впливу погодних умов на якість сировини, а також дозволяє уникнути впливу несприятливих погодних умов впродовж вегетації соняшнику [28]. Певною мірою тривалість вегетаційного періоду можна регулювати також агротехнічними прийомами вирощування. Зокрема, за внесення добрив у дозі $N_{20}P_{40}K_{40}$ тривалість вегетаційного періоду кондитерських генотипів була в середньому на 10 діб меншою, ніж за внесення добрив у дозі $N_{60}P_{80}K_{80}$. Це дозволяє рекомендувати внесення добрив у дозі $N_{20}P_{40}K_{40}$ як агроприйом вирощування кондитерського соняшнику в районах з прохолодною дощовою погодою восени [29].

Проте необхідно враховувати, що за продуктивністю більш ранньостиглі генотипи поступаються більш пізньостиглим [30].

У структурі врожайності соняшнику діаметр кошика вважають важливою ознакою, позитивно пов'язаною з продуктивністю рослини [31, 32]. Оптимальний розмір кошика враховують при виборі оптимальної густоти стояння рослин, такої, яка забезпечує максимальну масу 1000 насінин та економічно рентабельний рівень врожайності [33]. На олійному соняшнику в різних кліматичних умовах встановлено зростання діаметра кошика за збільшення дози внесення азоту [34–39]. Виявлено позитивну кореляцію між висотою рослини та діаметром кошика окремих кондитерських сортів [40].

Отримання високих та сталих врожаїв кондитерських сортів і гібридів з насінням, яке має високі технологічні показники, можливе лише при застосуванні агротехнічних прийомів вирощування із врахуванням біологічних особливостей сортів [41].

Аналіз літературних даних, присвячених елементам технології вирощування кондитерського соняшнику, дозволив виділити основні фактори агротехніки, що впливають на такі комерційно важливі ознаки, як врожайність і якісні показники насіння. Це система основного обробітку ґрунту [42, 43], оптимальні дози внесення мінеральних добрив [44–47], густота стояння рослин [48–51], вибір попередника в сівозміні [52].

Розробка ефективної системи основного обробітку ґрунту, яка дозволить в осінньо-зимовий період накопичити найбільшу кількість вологи, поліпшити фізико-механічні властивості ґрунту, спрямована на створення оптимальних умов для росту і розвитку соняшнику [53, 54]. В умовах північного Степу, найбільші показники маси 1000 насінин для олійних гібридів були за класичної системи основного обробітку ґрунту на фоні внесення добрив у дозі $N_{40}P_{60}$ [55].

Суттєвий вплив на врожайність насіння і на масу 1000 насінин має густота стояння рослин [56–58]. Зростанню врожайності сприяє збільшення густоти стояння рослин від 28,2 до 47,8 тис./га. J. Srnobarac et al. [59] відзначають, що маса 1000 насінин кондитерського гібрида за густоти стояння рослин 70 тис. /га приблизно на 50 % нижча, ніж маса 1000 насінин того самого гібрида за густоти 20 тис./га. Фермери Туреччини сіють кондитерський соняшник за схемою 50 см × 100 см, тобто за густоти стояння рослин 20 тис./га, що дозволяє отримати масу 1000 насінин вище ніж 150 г [60]. Також у розрідженому посіві підвищується вихід комерційно важливої великої фракції насіння [61]. За F. Killi [62], в умовах Східного Середземноморського регіону Туреччини максимальну масу 1000 насінин кондитерський сорт показав за густоти стояння рослин 23,8 тис./га. У Китаї кондитерські сорти соняшнику висівають за густоти 18–28,5 тис./га, і навіть 15 тис./га [63].

Слід відзначити, що оптимальна густота стояння рослин соняшнику на одиницю площі нестабільна. Це залежить не тільки від сорту, але й від родючості ґрунту, запасу вологи, поживних речовин [64]. За надмірного загущення посіву врожайність насіння соняшнику знижується через посилення конкуренції між рослинами. Чим густіший посів, тим більша частина запасів вологи витрачається до настання генеративного періоду [65]. Серед гібридів кондитерського напрямку використання селекції Інституту рослинництва імені В. Я. Юр'єва НААН України, максимальну масу 1000 насінин (110,7 г) і вихід фракції насіння 4,0+ до 75 % показав гібрид Гудвін за густоти стояння рослин 20 тис./га і дозі внесення мінеральних добрив $N_{45}P_{45}K_{45}$ [66].

Виробники надають перевагу сортам і гібридам, здатним формувати як високу масу 1000 насінин, так і економічно рентабельний рівень урожайності. Більшість дослідників погоджуються, що розмір насіння зменшується зі збільшенням густоти рослин, і тому бажано прагнути до такої щільності рослин у посіві, за яку можна отримати достатньо велике насіння без серйозного зниження загального врожаю [67]. Кращі генотипи поєднують як високу врожайність, так і велику масу 1000 насінин. Наприклад N. Hladni et al. [32] повідомляють про гібриди кондитерського соняшнику, які давали як високий врожай (4,18 т/га), так і високу масу 1000 насінин (101,2 г). Подібний результат отримано M. Kholghi et al. [68]. Цьому суперечить F. Killi [62], який встановив, що максимальну

врожайність, але в той же час мінімальну масу 1000 насінин кондитерський сорт показав за густоти стояння рослин 71,42 тис./га. Загалом для отримання максимальної врожайності, генотипи олійного та кондитерського соняшнику потребують однакової густоти стояння рослин [49].

Встановлення оптимальних строків та способів застосування мінеральних, органічних, мікро- та бактеріальних добрив, біопрепаратів дає змогу нормалізувати роботу живих організмів у ґрунті, відновити баланс поживних речовин, що сприятиме приросту вмісту гумусу. Це дасть змогу знизити енерговитрати на 12–15 %, збільшити урожайність на 0,2–0,3 т/га, підвищити рентабельність виробництва високоякісного насіння соняшнику на 15–20 % [69].

Рекомендовані дози внесення азотно-фосфорних добрив на посівах соняшнику N₄₀₋₆₀, P₈₀₋₉₀ [70]. Вимоги кондитерських гібридів до азоту вивчали E. Schultz et al. [71]. При обробітку ґрунту за системою no-till, кількість азоту, необхідного для забезпечення максимального врожаю, суттєво знижувалося в порівнянні з традиційним обробітком ґрунту (оранка). Середня врожайність кондитерських гібридів, вирощених за технологією no-till, перевищила врожайність генотипів, вирощених за оранкою. Це суперечить результатам інших авторів, які наголошують, що соняшник потребує осінньої оранки [72]. В умовах південного Степу України, найвищий урожай насіння кондитерського соняшнику – 2,62 т/га за густоти стояння 30 тис. рослин на 1 га – був отриманий за полицевої оранки на глибину 25-27 см. Застосування безполицевого обробітку ґрунту на 14-16 см і дискування на глибину 10-12 см призвело до зменшення врожайності соняшнику на 0,22-0,39 т/га [73].

Внесення азотних добрив у дозах N₆₀ і N₁₂₀ позитивно вплинуло як на врожайність насіння кондитерського сорту соняшнику, так і на масу 1000 насінин [62]. При цьому різниця між впливом випробуваних доз добрив на дані ознаки була несуттєвою. А. Tursun et al. повідомили про суттєвий вплив на підвищення маси 1000 насінин внесення азоту в дозі 120 кг/га, і несуттєвий вплив внесення азоту в дозі 40 кг/га [36]. Позитивний вплив внесення азоту на масу 1000 насінин за дози внесення 120-160 кг/га встановлено численними дослідженнями [42, 74–77]. Але слід враховувати, що надлишок азотного живлення призводить до подовження тривалості вегетаційного періоду, знижує стійкість до хвороб, посилює негативну реакцію на посушливі умови [78].

Щодо строків сівби, F. Killi et al. [79] показали, що дати сівби практично однаково вплинули на врожайність і масу 1000 насінин сортів як олійного, так і кондитерського соняшнику, у зв'язку з чим автори рекомендували однакові строки сівби для сортів різних напрямів використання.

Ознака «вага насіння з кошика» – важлива складова врожайності соняшнику як олійного, так і кондитерського напрямку. Найбільш суттєво на рівень прояву цієї ознаки впливає густина стояння рослин з часткою впливу фактора густоти на загальну мінливість ознаки 52,2 % [80]. Встановлено, що врожайність соняшнику зростає тоді, коли площа живлення рослини становить 0,12–0,20 м².

Товарне насіння соняшнику складається з насінин різного розміру. Виробники кондитерського насіння намагаються досягти максимального відсотка вмісту комерційно важливих фракцій, отже підвищити показник «вихід крупної фракції насіння». Дослідники повідомляють про високий вихід крупної (4,5+) фракції насіння, який в окремих випадках може сягнути 83,6 %. У гібридів кондитерського напрямку використання селекції Інституту рослинництва імені В.Я. Юр'єва НААН (Шумер, Гудвін, Форсаж) фракція насіння 4,5+ мала такі параметри: вихід крупної фракції насіння – 61; 84 і 71 %; маса 1000 насінин – 116,6; 135,5 і 106,5 г; маса 1000 ядер – 84,9; 100,8 і 72,3 г; лущинність – 27,2; 25,6 і 30,8 %; вміст олії в насінні – 44,27; 46,00 і 42,00 %; вміст білка в ядрі – 24,10; 22,85 і 23,65 %; натура (Шумер і Гудвін) – 365 і 358 г/л [81].

Економічно значущою вважають фракцію насіння 3,8+. В умовах північного Степу вихід цієї фракції досягав 81,4 %, чому сприяв вибір генотипу, відвальний обробіток ґрунту і розріджений посів 20,4 тис. росл./га. У той же час рівень вологозабезпечення та

температурні умови вегетаційного періоду соняшнику суттєво впливали на рівень прояву показника. У спекотних та посушливих умовах червня та липня застосування цих прийомів вирощування сприяло виходу фракції насіння 3,8+ на рівні 57,1 % [82].

Оптимальний рівень лушпинності насіння кондитерського соняшнику складає 23–28% [83]. В окремих гібридів лузального типу лушпинність досягає 43,3% [84]. За С. М. Каленською та ін. [85] лушпинність змінюється значно меншою мірою, ніж інші ознаки насіння. Наприклад, різниця вмісту олії за роками була 12,6%, а різниця лушпинності – тільки 2%.

В умовах північного Степу, за безвідвального обробітку ґрунту в порівнянні з відвальним лушпинність насіння кондитерських сортів або зменшувалася на 0,6–2,1%, або збільшувалася на 1,4 %, залежно від генотипу. Збільшенню лушпинності сприяли також прохолодні та вологі погодні умови, а також доза внесення добрив $N_{60}P_{80}K_{80}$ [86]. На гібридах олійного соняшнику в умовах північного Степу встановлено, що середня лушпинність насіння найменшою (23,2–31,4%) була за класичної системи основного обробітку ґрунту на фоні внесення $N_{40}P_{60}$ [34]. Підвищення густоти стояння рослин сприяло зменшенню лушпинності [87] або зовсім не впливало на лушпинність [88]. Показано, що мінливість лушпинності залежно від густоти стояння рослин має сортові особливості, тобто при загущенні посівів вона може як зменшуватися, так і збільшуватися [89].

Одним з важливих показників якості насіння є питома вага, або натура насіння. Показник характеризує масу насіння в певному об'ємі виражену в г/л. На величину показника впливає значна кількість чинників, зокрема погодні умови, сортові особливості та агротехнічні прийоми вирощування [90]. Збільшується питома вага при загущенні посівів [88]. В умовах східного Лісостепу України встановлено, що в середньому за роки досліджень натура насіння кондитерських сортів соняшнику суттєвих розбіжностей не мала та фіксувалася в межах 310–329 г/л залежно від сорту. Варіабельність за роками досліджень була в межах: у 2019 році – 319–349 г/л; у 2020 році – 287–313 г/л; у 2021 році – 313–335 г/л [91].

Висновки. Господарським ознакам кондитерських генотипів соняшнику притаманний широкий спектр варіабельності, зумовлений сортовими особливостями та умовами вирощування (погодно-кліматичними, агротехнічними). Технологія вирощування соняшнику кондитерського напряму за основними елементами відповідає технології вирощування олійного соняшнику, але має певні особливості. Досягненню високої врожайності та потрібних технологічних властивостей насіння сприяють такі фактори агротехніки, як система основного обробітку ґрунту, оптимальні дози внесення мінеральних добрив, густина стояння рослин, вибір попередника в сівозміні. Головне завдання – зберегти економічно вигідний рівень врожайності насіння в розрідженому посіві, необхідному для отримання високої маси 1000 насінин. Особливої уваги потребує вивчення комплексного впливу агроприймів вирощування на процеси росту, розвитку і формування продуктивності соняшнику кондитерського напряму використання. Результати таких комплексних досліджень дозволять розробити рекомендації щодо оптимального застосування агроприймів для зниження витрат та підвищення економічної ефективності вирощування кондитерського соняшнику.

Список використаних джерел

1. Demir I. The evaluation of confectionery sunflower (*Helianthus annuus* L.) cultivars and populations for yield and yield components. *International Journal of Agriculture, Environment and Bioresearch*. 2021. Vol. 06 (01). P. 179–186. DOI: 10.35410/IJAEB.2021.5612.
2. Shevchenko I., Aliiev E. Study of the process of calibration of confectionery sunflower seeds. *Food Science and Technology*. 2018. Vol.12 (4). P. 135–142. DOI: 10.15673/fst.v12i4.1209.

3. Aldemir M., Tan A.S., Altunok A. Performance of some confectionary sunflower (*Helianthus annuus* L.) varieties in Aegean region of Turkey. *Proceedings of 19th International Sunflower Conference*. Edirne, Turkey (29 May – 2 June). 2016. P. 563–570.
4. Конуп І. О., Рябовол Л. О., Парій М. Ф. Створення крупноплідних батьківських компонентів гібридів соняшнику кондитерського напрямку використання. *Селекційно-генетична наука і освіта: матеріали міжнародної наукової конференції / Уманський національний університет садівництва (16–18 березня 2016 року)*. Умань, 2016. С. 148–151.
5. Ведмедєва К. В., Махова Т. В. Результати селекції кондитерського сорту соняшнику. *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН*. 2019. № 28. С. 63–69. DOI: 10.36710/IOC-2019-28-07.
6. Дмитришин Д. А., Розбицька Т. В., Сухенко В. Ю. Стандартизовані показники вирощування кондитерського соняшнику. *Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства: збірник праць за підсумками VIII Міжнародної науково-практичної конференції вчених, аспірантів і студентів (9 квітня–10 квітня 2020 р.)*. РВВ НУБіП України. Київ, 2020. С. 52–53.
7. Pilorgé E. Sunflower in the global vegetable oil system: situation, specificities, and perspectives. *OCL*. 2020. Vol. 27 (34). P. 1–11. DOI: 10.1051/ocl/2020028.
8. Zhang Y. Report of the Development of the Sunflower Industry in China. *International Symposium on confection sunflower technology and production : symposium abstract* (Wuyuan, China, August 8–10). Wuyuan. 2018. P. 18–21.
9. Determining yield stability in confectionary sunflower / M. I. Yilmaz [et al.]. II. *International Agricultura : Biological & Life Science Conference (1-3 September)*. Edirne, Turkey, 2020. P. 1290–1297.
10. Hladni N., Miladinović Dr. Confectionary sunflower breeding and supply chain in Eastern Europe. *OCL*. 2019. Vol. 26. P. 1-9. DOI: 10.1051/ocl/2019019.
11. Ширяева Э. Обзор рынка кондитерского подсолнечника в Украине. АПК-Информ. URL: <https://www.apkinform.com/ru/exclusive/topic/1053346>.
12. Прояв гетерозису в F₁ гібридів соняшнику кондитерського типу / К. М. Макляк, Н. М. Леонова, В. І. Сивенко, А. Ю. Удовіченко. *Селекція і насінництво*. НААН, Ін-т рослинництва імені В. Я. Юр'єва. Харків, 2020. Вип. 117. С. 99–109. DOI: 10.30835/2413-7510.2020.206994.
13. Коркодола М. М. Рівень прояву господарських ознак крупноплідного соняшнику в умовах північного Степу України. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2023. Т. 51, № 2. С. 129–136. DOI: 10.32782/agrobio.2023.2.6.
14. Особливості технології вирощування гібридів соняшнику кондитерського типу в умовах східної частини Лісостепу України / В. В. Кириченко [та ін.]. *Вісник аграрної науки*. 2023. № 1 (838). С. 14–21. DOI: 10.31073/agrovisnyk202301-02.
15. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2022 р. URL: <https://sops.gov.ua/derzavnij-reestr>.
16. Соняшник. Технічні умови: ДСТУ 7011: 2009. [Чинний від 01.01.2010 р.]. Київ : Держспоживстандарт України, 2010. 8 с.
17. Кириченко В. В., Леонова Н. М., Макляк К. М. Наукові основи гетерозисної селекції кондитерського соняшнику : навч. посіб. Харків, 2021. 118 с.
18. Behaviour of Romanian sunflower hybrids in the meteorological conditions of 2002, on the reddish-brown soil from Royal Mill / V. Ion [et al.]. *Scientific Papers*. 2004. Vol. XLVI. P. 114–121. (Series A. Agronomy).
19. Drought effects on yield traits of some sunflower inbred lines. V. Pekcan [et al.]. *Agriculture & Forestry*. 2015. Vol. 61 (4). P. 101–107. DOI: 10.17707/AgricultForest.61.4.10.

20. Макляк К., Коркодола М. Агротехнічні заходи вирощування кондитерського соняшнику. *Агробізнес сьогодні*. 2023. № 5-6 (492-493). Березень. С. 48–51.
21. Поляков О. І., Щербак А. Д. Продуктивність соняшнику під впливом мінеральних добрив і регуляторів росту. *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН*. 2022. № 33. С. 111–122. DOI:10.36710/ІОС-2022-33-11.
22. Тоцький В. М., Лень О. І. Вплив системи удобрення на ріст, розвиток та урожайність гібридів соняшнику. *Сучасні напрями селекції, технології вирощування та переробки олійних культур* : збірник тез Міжнародної наукової інтернет-конференції (16 листопада 2017 р.) / ІОК НААН. Запоріжжя, 2017. С. 152–154.
23. Поляков О. І., Нікітенко О. В., Сорока А. І. Продуктивність гібридів соняшнику залежно від густоти стояння рослин за різних строків сівби. *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН*. Запоріжжя, 2022. № 32. С. 99–111 DOI: 10.36710/ІОС-2022-32-10.
24. Рябовол Л. О., Ракул І. О., Коцюба С. П. Цінність створених експериментальних гібридів соняшнику кондитерського напрямку використання. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2019. № 1 (77). С. 1–9.
25. Civi G., Kaya Y. The yield performances of some confectionery sunflower hybrids in Trakya region. II. *International Agricultural, Biological & Life Science Conference* (1-3 September). Edirne, Turkey, 2020. P. 1279–1289.
26. Mode of inheritance and combining ability for plant height and head diameter in sunflower (*Helianthus annuus* L.) / N. Hladni [et al.]. *Genetika*. 2014. Vol. 46 (1). P. 159–168. DOI: 10.2298/GENSR1401159H.
27. Мельник А. В., Шевчук Ю. В. Технологічні аспекти при вирощуванні кондитерського соняшнику в умовах Лісостепу України. Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУК (20-29 квітня 2011 р.). Суми, 2011, Т. III. С. 289.
28. Макляк К. М., Кириченко В. В., Сивенко В. І. Тривалість періоду «сходи–цвітіння» як компонент жаростійкості гібридів соняшнику. *Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області*. 2016. Вип. 20. С. 166-173.
29. Коркодола М. М., Макляк К. М. Мінливість тривалості вегетаційного періоду генотипів кондитерського соняшнику залежно від агротехнічних прийомів вирощування. *Олійні культури: сьогодні та перспективи* : збірник тез Міжнародної наукової інтернет-конференції (21 березня 2023 року) / НААН України, ІОК. Запоріжжя, 2023. С. 75–76.
30. Продуктивність сортів та гібридів соняшнику різних груп стиглості / З. Я. Дудченко, Л. Т. Глущенко, А. О. Бутенко, Я. В. Бондаренко. *Вісник Сумського НАУ*. 2005. № 12. С. 44–48.
31. Response of confection sunflower (*Helianthus annuus* L.) grown in a semi-arid environment to planting date and early termination of irrigation / V. R. Joshi, J. J. Heitholt, Garcia у A. Garcia. *Journal of Agronomy and Crop Science*. 2017. Vol. 203 (4). P. 301–308. DOI:10.1111/jac.12212.
32. Interdependence of yield and yield components of confectionary sunflower hybrids / N. Hladni [et al.]. *Genetika*. 2011. Vol. 43 (3). P. 583–594. DOI: 10.2298/GENSR1103583H.
33. Харченко М. І., Турчин В. В. Вплив строків сівби та глибини заробки насіння на формування вегетативних і репродуктивних органів гібридів соняшнику. *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур*. 1994. Вип. 1. С. 129–138.
34. Нікітенко О. В., Поляков О. І., Алієва О. Ю. Застосування мінеральних та сидеральних добрив за різних систем основного обробітку ґрунту при вирощуванні соняшнику. *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН*. 2022. № 32. С. 73–83. DOI: 10.36710/ІОС-2022-32-08.
35. Удосконалення технології вирощування соняшнику шляхом оптимізації фону мінерального живлення / Г. В. Кирсанова, А. В. Пугач, Е. П. Губа В. М. Судак.

- Dynamika naukowych badań-2017* : материалы XIII международной наукови-практической конференции (Промысл, 7-15 липца 2017 року). Промысл : Наука и studia, 2017. S. 19-23.
36. Tursun A. Ö., Killi F. Effects of different sowing arrangements and nitrogen applications on yield and yield components of oilseed sunflower in dryland conditions. *KSU J. Nat. Sci.* 2016. Vol. 19(1). P. 76–83. DOI:[10.18016/ksujns.48996](https://doi.org/10.18016/ksujns.48996).
 37. Massey J. H. Effects of nitrogen rate and plant spacing on sunflower seed yields and other characteristics. *Agronomy Journal*. 1971. Vol. 63. P. 137–138.
 38. Zubriski J. C., Zimmerman D. C. Effects of nitrogen, phosphorus, and plant density on sunflower. *Agronomy Journal*. 1974. Vol. 66. P. 798–801.
 39. Karami E. Effect of nitrogen rate and density of plant population on yield and yield components of sunflower. *Ind. J. Agric. Sci.* 1980. Vol. 50 (9). P. 666–670.
 40. Goksoy A. T., Turan Z. M. Correlations and path analysis of yield components in synthetic varieties of sunflower (*Helianthus annuus* L.). *Acta Agronomica Hungarica*. 2007. Vol. 55(3). P. 339–345. DOI:[10.1556/AAgr.55.2007.3.10](https://doi.org/10.1556/AAgr.55.2007.3.10).
 41. Поляков О., Никитенко О., Рожкован В. Вирощування кондитерського соняшнику. *Пропозиція*. 2013. № 12. С. 73–74.
 42. Terzić S., Miklič V., Čanak P. Review of 40 years of research carried out in Serbia on sunflower pollination. *OCL*. 2017. Vol. 24 (6). P. 1–7. DOI:[10.1051/ocl/2017049](https://doi.org/10.1051/ocl/2017049).
 43. Коркодола М. М., Макляк К. М. Ефективність застосованих елементів технології вирощування соняшнику кондитерського напрямку використання. *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН*. 2021. № 31. С. 88-97. DOI: 10.36710/ioc-2021-31-08.
 44. Бабанін В. В. Формування врожаю соняшнику залежно від удобрення та густоти стояння рослин. *Таврійський науковий вісник*. 2008. № 59. С. 40–48.
 45. Koutroubas S. D., Christos A. D. Physiology and yield of confection sunflower under different application schemes of mepiquat chloride. *Agriculture*. 2020. Vol. 10 (1) P. 1–12. DOI: 10.3390/agriculture10010015.
 46. Efficiency of nitrogen use in sunflower / Coêlho E. D. S. [et al.]. *Plants*. 2022. Vol.11(18). P. 1–16. DOI:[10.3390/plants11182390](https://doi.org/10.3390/plants11182390).
 47. Does nitrogen fertilization rate, timing, and splitting affect sunflower yield and grain quality? / S. Tovar Hernández [et al.]. *Crop Science*. 2023. Vol. 63 (3). P. 1525–1540. DOI:10.1002/csc2.20932.
 48. Дудяк І. Д., Шевченко Л. М. Вплив площі живлення на урожайність насіння соняшнику та його якість. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2006. № 4. С. 72–75.
 49. Influence of plant density and hybrid on grain yield, oil content and oil yield of sunflower / A. Mijić [et al.]. *Agriculturae Conspectus Scientificus*. 2021. Vol. 86 (1). P. 27–33.
 50. Effect of plant density and drought stress on important agronomic characteristics of confectionery sunflower / A. Rezaizad, S. Arman, K. Sadatasyan, S. Mansourifar. *Environmental Stresses in Crop Sciences*. 2022. Vol. 15, iss. 4. P. 991–1003. DOI: [10.22077/escs.2021.4177.1985](https://doi.org/10.22077/escs.2021.4177.1985).
 51. Мельник А. В. Агробіологічні особливості вирощування соняшнику сорту Фаренгейт в умовах північного Лівобережного Лісостепу України. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2012. Вип. 9(24). С. 109–113. (Сер. «Агрономія і біологія»).
 52. Коваленко А.М., Таран В. Г., Коваленко О. А. Вирощування соняшнику в сівозмінах в умовах Степу. *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур УААН*. 2009. № 14. С. 157–161.
 53. Поляков О. І., Нікітенко О. В., Літошко С. В. Врожайність соняшнику гібриду Ратник під впливом агроприйомів вирощування. *Сучасні напрями селекції, технології вирощування та переробки олійних культур* : збірник тез Міжнародної

- наукової інтернет-конференції (16 листопада 2017 р.) / ІОК НААН. Запоріжжя, 2017. С. 135–137.
54. Shevchenko I. A. Management of agrophysical condition of the soil environment. Kyiv: Publishing House "Vinichenko", 2016. 320 p.
 55. Коркодола М. М., Макляк К. М. Мінливість урожайності насіння соняшнику кондитерського напрямку використання залежно від елементів технології вирощування. *Проблеми аграрного виробництва на сучасному етапі і шляхи їх вирішення* : матеріали міжнародної науково-практичної конференції / НААН України, ІР імені В.Я. Юр'єва. Харків, 2021. С. 56–60.
 56. Коркодола М. М., Макляк К. М. Вплив агроприймів на врожайність крупноплідного соняшнику. *Основні, малопоширені і нетрадиційні види рослин – від вивчення до освоєння* (сільськогосподарські і біологічні науки) : матеріали VI міжнародної науково-практичної конференції (3 березня 2022 р., с. Крути, Чернігівська обл.) : у 2 т. / ІОК НААН. Обухів : ДС «Маяк», 2022. Т. 1. С. 99-103.
 57. Бутенко А. О. Вплив густоти рослин на продуктивність сортів і гібридів соняшнику різних груп стиглості. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2005. № 12. С. 39–43 (Серія «Агрономія і біологія»).
 58. Грабовський М. Б. Вплив густоти стояння рослин на прояв господарсько-цінних ознак та продуктивність соняшнику в умовах центрального Лісостепу України. *Бюлетень Інституту зернового господарства*. 2010. № 38. С. 88–91.
 59. Influence of stand density on yield and quality of NS sunflower confectionary hybrids / J. Crnobarac [et al.]. *Research Journal of Agricultural Science*. 2014. Vol. 46 (1). P. 178–183.
 60. Kaya Y. Confectionery sunflower production in Turkey. Research Gate. 2004, August. URL: <https://www.researchgate.net/publication/267798816>.
 61. Залежність показників господарсько-корисних ознак гібридів кондитерського соняшнику від густоти стояння рослин / Н. М. Леонова, В. В. Кириченко, В. І. Сивенко, Н. В. Кузьмишена. *Вісник центру наукового забезпечення АПВ Харківської обл.* 2014. Вип. 17. С. 119-128.
 62. Killi F. Influence of different nitrogen levels on productivity of oilseed and confection sunflowers (*Helianthus annuus* L.) under varying plant populations. *International Journal of Agriculture and Biology*. 2004. Vol. 6 (4). P. 594–598. DOI: 1560–8530/2004/06–4–594–598.
 63. Feng J., Jan Ch., Seiler G. Breeding, production, and supply chain of confection sunflower in China. *OCL*. 2022 Vol. 29 (11). P. 1–13. DOI: 10.1051/ocl/2022004.
 64. Дранищев Н. И., Самойлов П. Н., Малыхин И. И. Влияние густоты растений и схем посева на урожайность подсолнечника. *Збірник наукових праць Луганського національного аграрного університету*. 2005. Вип. № 47 (70). С. 26–30.
 65. Когут І. М., Валентюк Н. О., Щетінікова Л. А. Формування продуктивності соняшнику залежно від густоти стояння рослин в умовах південного степу України. *Таврійський науковий вісник*. 2020. № 112. С. 93–112. DOI: 10.32851/2226-0099.2020.112.13.
 66. Сердитий О. О. Удосконалення основних елементів технології вирощування гібридів та сортів соняшнику кондитерського напрямку використання. *Наукові засади підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва* : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (23-24 жовтня 2017 року) / ХНАУ. Харків, 2017. С. 299–301.
 67. Response of sunflower to plant population / R. G. Robinson [et al.]. *Agronomy Journal*. 1980. Vol. 72. P. 869–871. doi:10.2134/agronj2017.04.0222.
 68. Correlation and path-coefficient analysis of seed yield and yield related traits in Iranian confectionery sunflower populations / M. Kholghi, I. Bernousi, R. Darvishzadeh, A. Pirzad. *Afr. J. Biotechnol.* 2011. Vol. 10. P. 13058–13063. . DOI: 10.5897/AJB11.1452.

69. Поляков О. І., Нікітенко О. В., Літошко С. В. Покращена технологія вирощування гібридів соняшнику в південному Степу України. Запоріжжя, 2020, 12 с.
70. Barros J. F. C, Carvalho M, Basch G. Response of sunflower (*Helianthus annuus* L.) to sowing date and plant density under Mediterranean condition. *European Journal of Agronomy*. 2004. Vol. 21(3). P. 347–356.
71. Response of sunflower to nitrogen and phosphorus in North Dakota / E. Schultz [et al.]. *Agronomy Journal*. 2018. Vol. 110 (2). P. 685–695.
72. Лукашев А. А. Оптимизация минерального питания подсолнечника на основе почвенной диагностики. *Бюллетень ВИУА*. 1988. № 86. С. 52–54.
73. Харченко Н. И., Турчин В. В. Влияние удобрений на рост и продуктивность подсолнечника. *Технические культуры*. 1993. № 3–4. С. 3–5.
74. Юркевич Є. О., Шишков І. Д. Оптимізація окремих елементів технології вирощування соняшнику кондитерського в умовах Південного Степу України. *Аграрний вісник Причорномор'я: збірник наукових праць*. ОДАУ. 2016. Вип. 79. С. 68–77.
75. Effect of nitrogen supply and population density on plant development and yield component of irrigated sunflower (*Helianthus annuus* L.) / T. Steer, P. D. Coaldrake, C. J. Pearson, C. Canty. *Field Crops Res.* 1986. Vol. 13. P. 99–115.
76. Özer H., Öztürk E., Polat T. Determination of the agronomic performances of some oilseed sunflower (*Helianthus annuus* L.) hybrids grown under Erzurum ecological conditions. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*. 2003. Vol. 27. P. 199–205.
77. Role of nitrogen and phosphorus fertilization and test weight, protein, oil and germination of Bsh.1 sunflower / K. P. Maheswarappa, K. G. Shambolingappa, G.V. Vajavaraju, D.S.R. Kumar. *Seed Farms*. 1985. Vol. 11(1). P. 23–25.
78. Мельник А. В., Степаненко Д. М. Вплив азотного живлення на кондитерські властивості насіння соняшнику. *Вісник Сумського державного аграрного університету*. 2000. № 4. С. 116–120.
79. Killi F., Altunbay S. G. Seed yield, oil content and yield components of confection and oilseed sunflower (*Helianthus annuus* L.) cultivars planted in different dates. *International Journal of Agriculture & Biology*. 2005. Vol. 7 (1). P. 21–24. DOI: 1560–8530/2005/07–1–21–24.
80. Коркодола М. М., Макляк К. М. Агротехнічні прийоми вирощування гібридів соняшнику кондитерського напряму використання. *Новітні технології в рослинництві: технології та сучасність : зб. тез Міжнародної наукової інтернет-конференції (17 червня 2020 р.) / НААН, Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва*. Харків, 2020. С. 32–33.
81. Леонова Н. М. Селекція соняшнику на використання ефекту гетерозису в гібридів F₁ кондитерського типу : дис. ... канд. с.-г. наук : 06.01.05. / Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. Харків, 2017. 202 с.
82. Коркодола М. М., Макляк К. М. Агротехнічні прийоми підвищення виходу крупної фракції насіння кондитерського соняшнику в посушливих умовах північного Степу України. *Селекція агрокультур в умовах змін клімату: напрями та пріоритети: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції (30 вересня 2022 року) / НААН, Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства*. Одеса, 2022. С. 207–210.
83. Вплив регуляторів росту рослин на продуктивність ліній соняшнику / Д. В. Чуйко [та ін.]. *Селекція і насінництво*. 2020. Вип. 117. С. 215–226. DOI: 10.30835/2413-7510.2020.207186.
84. Evaluation of sunflower genotypes for confectionery purpose / Chikkadevaiah, Y. Chakrapani, D. P. Jagannath, S. Rames. *Helia*. 1998. Vol. 21 (29). P. 131–136.
85. Каленська С. М., Горбатюк Е. М., Гарбар Л. А. Вплив погодних чинників на ріст та розвиток гібридів соняшнику. *Рослинництво та ґрунтознавство*. 2019. Вип. 10. № 2. С. 5–12. DOI: [10.31548/agr2019.02.005](https://doi.org/10.31548/agr2019.02.005).

86. Коркодола М. М., Макляк К. М. Формування лушпинності насіння кондитерського соняшнику залежно від агротехнічних прийомів вирощування. *Наукові засади підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва: матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції / МОН, ДБТУ. Харків, 2022. С. 159–161.*
87. Ткаліч І. Д. Вплив форми і площі живлення на продуктивність гібридів соняшнику. *Вісник Дніпропетровського Державного аграрного університету. 2001. С. 47–50.*
88. Борисенко В. В. Вплив елементів технології вирощування на продуктивність різностиглих гібридів соняшника. *Таврійський науковий вісник. 2022. Вип. 123. С. 15–21.*
89. Харченко В. О. Основи програмування врожаїв сільськогосподарських культур ; за ред. В. Ушкаренка. Суми : Університетська книга, 2003. 295 с.
90. Покопцева Л. А, Єременко О. А. Побудування ранжируваного ряду для різних гібридів соняшнику, вирощених в умовах степу України. *Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2017. Вип. 4 (96). С. 98–107. DOI: 10.31521/2313-092X.*
91. Чуйко Д. В., Копа С. В. Оцінка урожайності насінневих посівів кондитерського соняшника в умовах східного Лісостепу України. *Наукові засади підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва : матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції / МОН України, ДБТУ. Харків, 2022. С. 265–267.*

References

1. Demir I. The evaluation of confectionery sunflower (*Helianthus annuus* L.) cultivars and populations for yield and yield components. *International Journal of Agriculture, Environment and Bioresearch. 2021; 06 (01): 179–186. DOI: 10.35410/IJAEB.2021.5612.*
2. Shevchenko I., Aliiev E. Study of the process of calibration of confectionery sunflower seeds. *Food Science and Technology. 2018; 12 (4): 135–142. DOI: 10.15673/fst.v12i4.1209.*
3. Aldemir M., Tan A.S., Altunok A. Performance of some confectionery sunflower (*Helianthus annuus* L.) varieties in Aegean region of Turkey. *Proceedings of 19th International Sunflower Conference. Edirne, Turkey (29 May – 2 June). 2016: 563–570.*
4. Konup I. O., Ryabovol L. O., Pariy M. F. Creation of large-fruited parental components of sunflower hybrids for confectionery use. *Breeding and genetic science and education: materials of the international scientific conference (Uman National University of Horticulture; March 16-18, 2016). Uman, 2016: 148–151.*
5. Vedmvedeva K.V., Makhova T.V. Results of breeding of confectionery sunflower variety. *Naukovo-tekhnichnyy byuletyn' Instytutu oliynykh kul'tur NAAN. 2019; 28: 63–69. DOI: 10.36710/IOC-2019-28-07.*
6. Dmytryshyn D. A., Rozbytska T. V., Sukhenko V. Yu. Standardized characteristics of the cultivation of confectionery sunflower. *Scientific achievements in solving actual problems of production and processing of raw materials, standardization and safety of food products: materials of the VIII international scientific conference (NUBIP of Ukraine; April 9-10, 2020). Kyiv, 2020: 52–53.*
7. Pilorgé E. Sunflower in the global vegetable oil system: situation, specificities, and perspectives. *OCL. 2020; 27 (34): 1–11. DOI: 10.1051/ocl/2020028.*
8. Zhang Y. Report of the development of the sunflower industry in China. *International Symposium on confection sunflower technology and production: symposium abstract (Wuyuan, China; August 8–10). Wuyuan, 2018: 18–21.*
9. Yilmaz M. I., Sezgin M., Tezcan H., Pekcan V., Evci G., Kaya Y. Determining yield stability in confectionery sunflower. II. *International Agricultural, Biological & Life Science Conference (1-3 September). Edirne, Turkey, 2020: 1290–1297.*
10. Hladni N., Miladinović Dr. Confectionery sunflower breeding and supply chain in Eastern Europe. *OCL. 2019; 26: 1-9. DOI: 10.1051/ocl/2019019.*

11. Shyriaeva E. Overview of the confectionery sunflower market in Ukraine. APK-Inform. URL: <https://www.apkinform.com/ru/exclusive/topic/1053346>.
12. Makliak K.M., Leonova N.M., Syvenko V.I., Udovichenko A.Yu. Manifestation of heterosis in F1 confectionery sunflower hybrids. *Selektsiia i nasynnytstvo*. 2020; 117: 99–109. DOI: 10.30835/2413-7510.2020.206994.
13. Korkodola M.M. Expression of economic features in confectionery sunflower in the Northern Steppe of Ukraine. *Visnyk Sums'koho Natsional'noho Ahrarnoho Universytetu*. 2023; 51 (2): 129–136. DOI: 10.32782/agrobio.2023.2.6.
14. Kyrychenko V., Makliak K., Leonova N., Kolomatska V., Leonov O., Shepilov B. Peculiarities of the confectionery sunflower cultivation technology in the Eastern Forest-Steppe of Ukraine. *Visnyk ahrarnoi nauky*. 2023; 1 (838): 14–21. DOI: 10.31073/agrovisnyk202301-02.
15. State register of plant varieties suitable for dissemination in Ukraine in 2022. URL: <https://sops.gov.ua/derzavnij-reestr>.
16. Sunflower. Specifications: DSTU 7011:2009. [Valid from 01.01.2010]. Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukrainy; 2010: 1-8.
17. Kyrychenko V.V., Leonova N.M., Makliak K.M. Scientific basis of heterosis breeding of confectionary sunflower: tutorial manual. NAAN of Ukraine, Plant Production Institute named after V.Ya. Yuriev, 2021: 118.
18. Ion V., Ion N., Roman Gh.V., Bucata L.I., Dumbravă M., Iștoc V.A. Behaviour of Romanian sunflower hybrids in the meteorological conditions of 2002, on the reddish-brown soil from Royal Mill. *Scientific Papers*. 2004; XLV: 114–121. (Series A. Agronomy).
19. Pekcan V., Evci G., Yilmaz I.M., Balkan Nalcaiyi S., Çulha Erdal S., Cicek N., Ekmekci Y., Kaya Y. Drought effects on yield traits of some sunflower inbred lines. *Agriculture & Forestry*. 2015; 61 (4): 101–107. DOI: 10.17707/AgricultForest.61.4.10.
20. Makliak K., Korkodola M. Agrotechnical methods of growing of confectionary sunflower. *Ahrobiznes s'ohodni*. 2023; 5-6: 48–51.
21. Polyakov O.I., Shcherbak A.D. Productivity of sunflower under the influence of mineral fertilizers and growth regulators. *Naukovo-tekhnichnyy byuletyn' Instytutu oliynykh kul'tur NAAN*. 2022; 33: 111–122. DOI: 10.36710/IOC-2022-33-11.
22. Totskyi V.M., Len' O.I. The influence of the fertilization system on the growth, development and yield of sunflower hybrids. *Modern directions of breeding, cultivation and processing technologies of oil crops: proceedings of International scientific internet-conference (November 16, 2017)*. Institute of Oil Crops of the National Academy of Agrarian Sciences. Zaporizhzhia, 2017: 152–154.
23. Polyakov O. I., Nikitenko O. V., Soroka A. I. Productivity of sunflower hybrids depending on the density of plant population at different sowing times. *Naukovo-tekhnichnyy byuletyn' Instytutu oliynykh kul'tur NAAN*. 2022; 32: 99–111. DOI: 10.36710/IOC-2022-32-10.
24. Ryabovol L.O., Rakul I.O., Kotsuba S.P. Value of created experimental hybrids of sunflower confectionery of use. *Naukovi dopovidi NUBIP Ukrainy*. Kyiv, 2019; 1 (77): 1–9.
25. Civi G., Kaya Y. The yield performances of some confectionery sunflower hybrids in Trakya region. II. *International Agricultural, Biological & Life Science Conference (1-3 September)*. Edirne, Turkey, 2020: 1279–1289.
26. Hladni N., Miklič V., Jocić S., Kraljević-Balalić M., Škorić D. Mode of inheritance and combining ability for plant height and head diameter in sunflower (*Helianthus annuus* L.). *Genetika*. 2014; 46 (1): 159–168. DOI: 10.2298/GENSR1401159H.
27. Mel'nyk A.V., Shevchuk Yu.V. Technological aspects of growing confectionary sunflower in the conditions of the Forest-steppe of Ukraine: materials of the international scientific and practical conference (April 20-29, 2011). Sumy, 2011; III: 289.

28. Makliak K.M., Kyrychenko V.V., Syvenko V.I. The duration of the "seedling-flowering" period as a component of heat resistance of sunflower hybrids. *Visnyk TSNZ APV Kharkivs'koi oblasti*. 2016; 20: 166-173.
29. Korkodola M.M., Makliak K.M. Variability of the duration of the growing season of confectionary sunflower genotypes depending on agrotechnical methods of cultivation. *Oil crops: present and prospects: proceedings of International scientific internet-conference (Institute of Oil Crops of NAAS, March 21, 2023)*. *Zaporizhzhia*, 2023: 75–76.
30. Dudchenko Z.Ya., Glushenko L.T., Butenko A.O., Bondarenko Ya.V. Productivity of sunflower varieties and hybrids of different maturity groups. *Visnyk Sums'koho Natsional'noho Ahrarnoho Universytetu*. 2005; 12: 44–48.
31. Joshi V. R., Heitholt J. J., Garcia y A. Garcia. Response of confection sunflower (*Helianthus annuus* L.) grown in a semi-arid environment to planting date and early termination of irrigation. *Journal of Agronomy and Crop Science*. 2017; 203 (4): 301–308. DOI:10.1111/jac.12212.
32. Hladni N., Jocić S., Miklič V., Saftić-Panković D., Kraljević-Balalić M. Interdependence of yield and yield components of confectionary sunflower hybrids. *Genetika*. 2011; 43(3): 583–594. DOI: 10.2298/GENSR1103583H.
33. Kharchenko M. I., Turchyn V. V. The influence of sowing dates and depth of seed sowing on the formation of vegetative and reproductive organs of sunflower hybrids. *Naukovo-tekhnichnyy byuleten' Instytutu oliynykh kul'tur of NAAN*. 1994; 1: 129–138.
34. Nikitenko O. V., Polyakov O. I., Aliieva O. Yu. Application of mineral and sideral fertilizers in different systems of basic tillage in sunflower cultivation. *Naukovo-tekhnichnyy byuleten' Instytutu oliynykh kul'tur of NAAN*. 2022; 32: 73–83. DOI: 10.36710/IOC-2022-32-08.
35. Kyrzanova H.V., Puhach A.V., Huba E.P., Sudak V.M. Improving the sunflower cultivation technology by optimizing the background of mineral nutrition. *Dynamika naukowych badań-2017: materialy XIII międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji (Przemysł, 7-15 lipca 2017 roku)*. *Przemysł*; 2017: 19–23.
36. Tursun A. Ö., Killi F. Effects of different sowing arrangements and nitrogen applications on yield and yield components of oilseed sunflower in dryland conditions. *KSU J. Nat. Sci*. 2016; 19(1): 76–83. DOI:10.18016/ksujns.48996.
37. Massey J. H. Effects of nitrogen rate and plant spacing on sunflower seed yields and other characteristics. *Agronomy Journal*. 1971; 63: 137–138.
38. Zubriski J. C., Zimmerman D. C. Effects of nitrogen, phosphorus, and plant density on sunflower. *Agronomy Journal*. 1974; 66: 798–801.
39. Karami E. Effect of nitrogen rate and density of plant population on yield and yield components of sunflower. *Ind. J. Agric. Sci*. 1980; 50 (9): 666–670.
40. Goksoy A. T., Turan Z. M. Correlations and path analysis of yield components in synthetic varieties of sunflower (*Helianthus annuus* L.). *Acta Agronomica Hungarica*. 2007; 55(3): 339–345. DOI:10.1556/AAgr.55.2007.3.10.
41. Polyakov O., Nikitenko O., Rozhkovan V. Cultivation of confectionery sunflower. *Propozytsiia*. 2013; 12: 73–74.
42. Terzić S., Miklič V., Čanak P. Review of 40 years of research carried out in Serbia on sunflower pollination. *OCL*. 2017; 24 (6): 1–7. DOI:10.1051/ocl/2017049.
43. Korkodola M.M., Makliak K.M. Efficiency of the applied elements of the technology of growing sunflower of confectionery direction. *Naukovo-tekhnichnyy byuleten' Instytutu oliynykh kul'tur NAAN*. 2021; 31: 88-97. DOI: 10.36710/ioc-2021-31-08.
44. Babanin V.V. The formation of the sunflower yield depending on the application of fertilizers and plant density. *Tavriiskyi naukovyi visnyk*. 2008; 59: 40–48.
45. Koutroubas S. D., Christos A. D. Physiology and yield of confection sunflower under different application schemes of mepiquat chloride. *Agriculture*. 2020; 10 (1): 1–12. DOI: 10.3390/agriculture10010015.

46. Coêlho E. D. S., de Souza A.R.E., Lins H., dos Santos M.G. Efficiency of nitrogen use in sunflower. *Plants*. 2022; 11(18): 1–16. . DOI:10.3390/plants11182390.
47. Hernández S.T., Carciochi W.D., Diovisalvi N.V., Izquierdo N., Wyngaard N., Barbieri P., Calvo N.I.R. Does nitrogen fertilization rate, timing, and splitting affect sunflower yield and grain quality? *Crop Science*. 2023; 63(3): 1525–1540. DOI:10.1002/csc2.20932.
48. Dudiak I.D., Shevchenko L.M. Effect of feeding area on yield and quality of sunflower seeds. *Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomia*. 2006; 4: 72–75.
49. Mijić A., Liović I., Sudarić A., Gadžo D., Duvnjak T., Šimić B., Jug D., Markulj Kulundžić A. Influence of plant density and hybrid on grain yield, oil content and oil yield of sunflower. *Agriculturae Conspectus Scientificus*. 2021; 86 (1): 27–33.
50. Rezaizad A., Arman S., Sadatasytan K. , Mansourifar S.. Effect of plant density and drought stress on important agronomic characteristics of confectionery sunflower. *Environmental Stresses in Crop Sciences*. 2022; 15(4): 991–1003. DOI:10.22077/escs.2021.4177.1985.
51. Mel'nyk A.V. Agrobiological features of sunflower variety "Fahrenheit" in the conditions of the Northern Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine. *Visnyk Sums'koho Natsional'noho Ahrarnoho Universytetu*. 2012; 9(24): 109–113 (Serii "Ahronomiia i biolohiia").
52. Kovalenko A.M., Taran V.G., Kovalenko A.A. Sunflower growing in crop rotations in the Steppe region. *Naukovo-tekhnichnyy byuletyn' Instytutu oliynykh kul'tur UAAN*. 2009; 14: 157–161.
53. Poliakov O.I., Nikitenko O.V., Litoshko S.V. Yield of sunflower hybrid "Ratnyk" under the influence of agricultural cultivation techniques. *Modern directions of breeding, growing and processing technologies of oil crops: proceedings of International scientific internet-conference*. Institute of Oil Crops of NAAS, November 16, 2017). *Zaporizhzhia*. 2017: 135–137.
54. Shevchenko I. A. Management of agrophysical condition of the soil environment. *Kiyv: Publishing House "Vinichenko"*, 2016: 320.
55. Korkodola M.M., Makliak K.M. Variability of confectionery sunflower seed yields depending on cultivation technology components. *Current problems of agricultural production and ways to their solving: proceedings of International scientific-practical conference (NAAS of Ukraine, Plant Production Institute named after VYa Yuriev, July 1-2, 2021)*. Kharkiv, 2021: 56–60.
56. Korkodola M.M., Makliak K.M. The influence of agricultural methods on the yield of large-fruited sunflower. *Basic, rare and non-traditional types of plants – from study to development (agricultural and biological sciences): materials of VI International scientific-practical conference (Kruty, March 3, 2022)*. 2022; 1: 99-103.
57. Butenco A.O. Effect of plant density on the productivity of sunflower varieties and hybrids of different maturity groups. *Visnyk Sums'koho Natsional'noho Ahrarnoho Universytetu*. 2005; 12; 39–43 (Serii "Ahronomiia i biolohiia").
58. Hrabovskyi M.B. The influence of plant stand density on the manifestation of economic and valuable traits and productivity of sunflower in the conditions of the central forest-steppe of Ukraine. *Biuletyn Instytutu zernovoho hospodarstva*. 2010; 38: 88–91.
59. Crnobarac J., Balalić I., Marinković B., Jaćimović G., Latković D. Influence of stand density on yield and quality of NS sunflower confectionary hybrids. *Influence of stand density on yield and quality of NS sunflower confectionary hybrids Research Journal of Agricultural Science*. 2014; 46 (1): 178–183.
60. Kaya Y. Confectionery sunflower production in Turkey. *Research Gate*. 2004, August. URL: <https://www.researchgate.net/publication/267798816>.
61. Leonova N.M., Kyrychenko V.V., Syvenko V.I., Kuz'myshena N.V. Dependence of indicators of economic and useful traits of confectionary sunflower hybrids on plant stand density. *Visnyk TSNZ APV kharkivs'koi oblasti*. 2014; 17: 119-128.

62. Killi F. Influence of different nitrogen levels on productivity of oilseed and confection sunflowers (*Helianthus annuus* L.) under varying plant populations. *International Journal of Agriculture and Biology*. 2004; 6 (4): 594–598. DOI: 1560–8530/2004/06–4–594–598.
63. Feng J., Jan Ch., Seiler G. Breeding, production, and supply chain of confection sunflower in China. *OCL*. 2022; 29 (11): 1–13. DOI: 10.1051/ocl/2022004.
64. Dranischev N.I., Samoylov P.N., Malyihin I.I. The influence of plant density and sowing patterns on sunflower yield. *Zbirnyk naukovykh prats Luhanskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu*. 2005; 47 (70): 26–30.
65. Kohut I.M., Valentiuk N.O., Shchetinikova L.A. The formation of productiveness of the sunflower depending on the spacing of the plants in the conditions of the Southern Steppe of Ukraine. *Tavriiskyi naukovyi visnyk*. 2020; 112: 93–112. DOI: 10.32851/2226-0099.2020.112.13.
66. Serdytyi O.O. Improvement of the main elements of the technology of growing hybrids and varieties of sunflower for confectionery use. *Scientific principles of increasing the efficiency of agricultural production: materials of International scientific and practical conference (Kharkiv National Agrarian University, October 23-24, 2017)*. 2017: 299–301.
67. Robinson R.G., Ford J.H., Lueschen W.E., Rabas D.L., Smith L.J., Warnes D.D., Wiersma J.V. Response of sunflower to plant population. *Agronomy Journal*. 1980; 72: 869–871.
68. Kholghi M., Bernousi I., Darvishzadeh R., Pirzad A.. Correlation and path-coefficient analysis of seed yield and yield related traits in Iranian confectionery sunflower populations. *Afr. J. Biotechnol.* 2011; 10: 13058–13063. DOI: 10.5897/AJB11.1452.
69. Polyakov O.I., Nikitenko O.B., Litoshko C.B. Improved technology for growing sunflower hybrids in the Southern Steppe of Ukraine. *Zaporizhzhia*, 2020: 12 p.
70. Barros J. F. C, Carvalho M, Basch G. Response of sunflower (*Helianthus annuus* L.) to sowing date and plant density under Mediterranean condition. *European Journal of Agronomy*. 2004; 21(3): 347–356. DOI:10.1016/j.eja.2003.10.005.
71. Schultz E., DeSutter T., Sharma L., Endres G., Ashley R., Bu H., Markell S., Kraklau A., Franzen D. Response of sunflower to nitrogen and phosphorus in North Dakota. *Agronomy Journal*. 2018; 110 (2): 685–695. doi:10.2134/agronj2017.04.0222.
72. Lukashev A.A. Optimization of sunflower mineral nutrition based on soil diagnostics. *Byulleten VIUA*. 1988; 86: 52–54.
73. Kharchenko N.I., Turchin V.V. The influence of fertilizers on the growth and productivity of sunflower. *Tekhnicheskie kulturi*. 1993; 3–4: 3–5.
74. Yurkevich E.O., Shishkov I.D. Optimizing individual elements of confectionary sunflower cultivation technology in the conditions of Southern Steppe of Ukraine. *Ahrarnyi visnyk Prychornomia*. 2016; 79: 68–77.
75. Steer T., Coaldrake P. D., Pearson C. J., Canty C.. Effect of nitrogen supply and population density on plant development and yield component of irrigated sunflower (*Helianthus annuus* L.). *Field Crops Res*. 1986; 13: 99–115.
76. Özer H., Öztürk E., Polat T. Determination of the agronomic performances of some oilseed sunflower (*Helianthus annuus* L.) hybrids grown under Erzurum ecological conditions. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*. 2003; 27: 199–205.
77. Maheswarappa K. P., Shambolingappa K. G., Bajavaraju G.V., Kumar D.S.R. Role of nitrogen and phosphorus fertilization and test weight, protein, oil and germination of Bsh.1 sunflower. *Seed Farms*. 1985; 11(1): 23–25.
78. Mel'nyk A.V., Stepanenko D.M. The effect of nitrogen nutrition on the confectionery properties of sunflower seeds. *Visnyk Sums'koho Natsional'noho Ahrarnoho Universytetu*. 2000; 4: 116–120.
79. Killi F., Altunbay S. G. Seed yield, oil content and yield components of confection and oilseed sunflower (*Helianthus annuus* L.) cultivars planted in different dates. *International Journal of Agriculture & Biology*. 2005; 7 (1): 21–24. DOI: 1560–8530/2005/07–1–21–24.

80. Korkodola M.M., Makliak K.M. Agrotechnical methods of growing sunflower hybrids for confectionary use. Новітні технології в рослинництві: технології та сучасність : proceedings of the International scientific internet-conference (NAAN of Ukraine, Plant Production Institute named after V.Ya. Yuriev, June 17, 2020). Kharkiv. 2020: 32–33.
81. Leonova N.M. Sunflower breeding with using heterosis effect in confectionery F1 hybrids : dys. kand. s.-h. nauk: 06.01.05. Kharkiv, 2017: 202.
82. Korkodola M.M Makliak K.M. Agrotechnical methods of increasing the yield of the large fraction of confectionary sunflower seeds in the arid conditions of the Northern Steppe of Ukraine. Breeding of agricultural crops in conditions of climate change: directions and priorities: materials of International scientific and practical conference (NAAN of Ukraine, IKOSH, September 30, 2022). Odesa. 2022: 207–210.
83. Chuyko D.V., Bragin O.M., Mykhailenko V.O., Romanova T.A., Romanov O.V. Effects of plant growth regulators on the performance of sunflower lines. *Seleksiia i nasinnytstvo*. 2020; 117: 215–226. DOI: 10.30835/2413-7510.2020.207186.
84. Chikkadevaiah, Chakrapani Y., Jagannath D. P., Rames S. Evaluation of sunflower genotypes for confectionery purpose. *Helia*. 1998; 21 (29): 131-136.
85. Kalenska S.M., Gorbatyuk E.M., Garbar L.A. Influence of weather factors on growth and development of sunflower hybrids. *Roslynnnytstvo ta hruntoznavstvo*. Kyiv, 2019; 10(2): 5–12. DOI: 10.31548/agr2019.02.005.
86. Korkodola M.M., Makliak K.M. The formation of the huskiness of confectionary sunflower seeds depending on the agrotechnical methods of cultivation. Scientific basis to raise agricultural production effectiveness: materials of VI International scientific and practical conference (Kharkiv State Biotechnological University, November 29–30, 2022). Kharkiv. 2022: 159–161.
87. Ткаліч І. Д. Вплив форми і площі живлення на продуктивність гібридів соняшнику. *Visnik Dnipropetrovskogo Derzhavnogo agrarnogo universitetu*. 2001: 47–50.
88. Borysenko V.V. The influence of growing technology elements on the productivity of hybrids of different groups of sunflower. *Tavriiskyi naukovyi visnyk*. 2022; 123: 15–21.
89. Kharchenko V.O. Basics of crop yield programming. Sumy. 2003: 295.
90. Pokoptseva L., Yeremenko O. Creation of the ranked row for the different hybrids of sunflower cultivated in the conditions of the steppe of Ukraine. *Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomia*. 2017; 4 (96): 98–107. DOI: 10.31521/2313-092X.
91. Chuiko D.V., Kopa S.V. Evaluation of the productivity of confectionary sunflower seed crops in the conditions of the Eastern Forest Steppe України. Scientific basis to raise agricultural production effectiveness: materials of VI International scientific and practical conference (Kharkiv State Biotechnological University, November 29–30, 2022). Kharkiv, 2022: 265–267.

PECULIARITIES OF A CONFECTIONERY SUNFLOWER CULTIVATION TECHNOLOGY

Makliak K.M.*, Korkodola M.M.

Yuriev Plant Production Institute of NAAS of Ukraine

*E-mail: emaklyak@gmail.com

As of 2022, there are 22 names of confectionary sunflower in the State Register of Plant Varieties Suitable for Dissemination in Ukraine, accounting for almost 2% of the total number of cultivars and hybrids in the Register.

Valuable economic characteristics of confectionery sunflowers are significantly affected by weather. In particular, 39% of the seed yield variability is determined by weather conditions; the thousand seed weight variability - by 32%; the huskiness variability- by 26%; the the 3.8+ fraction proportion variability - by 41%; and the protein content variability - by 12%.

A review of literature on elements of the confectionary sunflower cultivation technology allowed us to identify major factors of the agricultural technology that affect such commercially important characteristics as yield and quality of seeds. These are basic tillage, optimal doses of mineral fertilizers, and plant density.

An increase in plant density augments the yields of confectionary genotypes. However, in thin sowing (up to 20,000 plants/ha), the yield of the commercially important large fraction of seeds is raised. Manufacturers prefer cultivars and hybrids with both large thousand seed weights and economically profitable yields. Most researchers agree that seed size decreases as plant density is increased, and therefore it is desirable to aim for a plant density in the field that can produce sufficiently large seeds without significant reduction in the total yield. The best genotypes combine both yield a lot and have large thousand seed weights.

Regarding the effects of basic tillage options on the confectionary sunflower yields, scientists' opinions are contradictory. In the southern steppe of Ukraine, the highest yield of confectionary sunflower seeds was harvested with moldboard plowing to a depth of 25-27 cm.

A positive effect of nitrogen fertilizers at doses of 120-160 kg/ha on thousand seed weight was proven by numerous studies. However, one should take into account that excessive nitrogen extends growing periods, reduces resistance to diseases, and contributes to stronger negative reactions to arid conditions.

Producers of confectionery seeds try to increase the yield of large seeds. Researchers report a high yield of large (4.5+) seed fraction, which in some cases can reach 83.6%. 3.8+ seed fraction is considered economically valuable. In the northern steppe, the yield of this fraction reached 81.4%, which was ensured by selection of genotypes, moldboard plowing, and thin sowing at a density of 20,400 plants/ha.

Seed specific weight is influenced by many factors, in particular, weather, varietal characteristics, and farming techniques. Specific weight increases when crops are thickened.

Therefore, the economic characteristics of confectionery sunflower genotypes vary widely due to varietal features and growing conditions (weather and climate, farming). Major elements of the confectionary sunflower cultivation technology are similar to those of the oil sunflower cultivation technology, but the former has certain peculiarities. High yields and desirable technological parameters of seeds are achieved via such farming factors as basic tillage, optimal doses of mineral fertilizers, plant density, and choice of a predecessor in crop rotation. The primary objective is to maintain economically profitable levels of seed yields in thin sowing, which is necessary to obtain large thousand seed weights. Particular attention is to be paid to studies of combined effects of farming techniques on the growth, development, and performance of confectionery sunflowers. Results of such comprehensive studies will allow for development of recommendations on the optimal application of farming techniques to reduce costs and raise the economic efficiency of confectionery sunflower cultivation.

***Key words:** confectionary sunflower, cultivation technology, cultivar, hybrid, yield, thousand seed weight, seed quality*

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ КОНДИТЕРСЬКОГО НАПРЯМУ ВИКОРИСТАННЯ

Макляк К.М.*, Коркодола М.М.

Інститут рослинництва імені В.Я. Юр'єва НААН України

*E-mail: emaklyak@gmail.com

У Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні, у 2022 році було представлено 22 найменування соняшнику кондитерського напрямку використання, що становило майже 2 % від загальної кількості сортів і гібридів культури в Реєстрі.

На цінні господарські ознаки кондитерського соняшнику суттєво впливають погодні умови. Зокрема мінливість врожайності насіння на 39 % визначено погодними умовами року; мінливість маси 1000 насінин – на 32 %; лущинності – на 26 %; умісту фракції 3,8+ – на 41 %; умісту білка – на 12 %.

Аналіз літературних даних, присвячених елементам технології вирощування кондитерського соняшнику, дозволив виділити основні фактори агротехніки, що впливають на такі комерційно важливі ознаки, як врожайність і якісні показники насіння. Це система основного обробітку ґрунту, оптимальні дози внесення мінеральних добрив, густина стояння рослин.

Зростанню врожайності кондитерських генотипів сприяє збільшення густоти стояння рослин. Але, в розрідженому посіві (до 20 тис. росл./га) підвищується вихід комерційно важливої крупної фракції насіння. Виробники надають перевагу сортам і гібридам, здатним формувати як високу масу 1000 насінин, так і економічно рентабельний рівень урожайності. Більшість дослідників погоджуються, що розмір насіння зменшується зі збільшенням густоти рослин, і тому бажано прагнути до такої щільності рослин у посіві, за яку можна отримати достатньо крупне насіння без серйозного зниження загального врожаю. Кращі генотипи поєднують як високу врожайність, так і велику масу 1000 насінин.

Стосовно впливу способів основного ґрунту на врожайність кондитерського соняшнику думки науковців суперечливі. В умовах південного Степу України, найвищий урожай насіння кондитерського соняшнику був отриманий за полицеву оранку на глибину 25-27 см.

Позитивний вплив внесення азоту на масу 1000 насінин за дози внесення 120-160 кг/га встановлено численними дослідженнями. Але слід враховувати, що надлишок азотного живлення призводить до подовження тривалості вегетаційного періоду, знижує стійкість до хвороб, сприяє більш сильній негативній реакції на посушливі умови.

Виробники кондитерського насіння намагаються підвищити показник «вихід крупної фракції насіння». Дослідники повідомляють про високий вихід крупної (4,5+) фракції насіння, який в окремих випадках може сягнути 83,6 %. Економічно значущою вважають фракцію насіння 3,8+. В умовах північного Степу вихід цієї фракції досягав 81,4 %, чому сприяв вибір генотипу, відвальний обробіток ґрунту і розріджений посів 20,4 тис. росл./га.

На величину показника «питома вага насіння» впливає значна кількість чинників, зокрема погодні умови, сортові особливості та агротехнічні прийоми вирощування. Збільшується питома вага при загущенні посівів.

Отже, господарським ознакам кондитерських генотипів соняшнику притаманний широкий спектр варіабельності, обумовлений сортовими особливостями та умовами вирощування (погодно-кліматичними, агротехнічними). Технологія вирощування соняшнику кондитерського напряму за основними елементами відповідає технології вирощування олійного соняшнику, але має певні особливості. Досягненню високої врожайності та потрібних технологічних властивостей насіння сприяють такі фактори агротехніки, як система основного обробітку ґрунту, оптимальні дози внесення мінеральних добрив, густина стояння рослин, вибір попередника в сівозміні. Головне завдання – зберегти економічно вигідний рівень врожайності насіння в розрідженому посіві, необхідному для отримання високої маси 1000 насінин. Особливої уваги потребує вивчення комплексного впливу агроприймів вирощування на процеси росту, розвитку і формування продуктивності соняшнику кондитерського напряму використання. Результати таких комплексних досліджень дозволять розробити рекомендації щодо оптимального застосування агроприймів для зниження витрат та підвищення економічної ефективності вирощування кондитерського соняшнику.

Ключові слова: соняшник, кондитерський напрям використання, технологія вирощування, сорт, гібрид, урожайність, маса 1000 насінин, якість насіння