ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ ТА ШИРИНИ МІЖРЯДДЯ
НА ВРОЖАЙНІСТЬ СОНЯШНИКУ

Анотація. У статті розглянуто результати досліджень з питань особливостей підвищення економічної ефективності, розвитку та формування врожаїв соняшнику залежно від елементів технології вирощування, строку сівби та ширини міжряддя. Наведено динаміку врожайності культури за останні три роки. Проаналізовано оптимальну площу живлення соняшнику в умовах достатнього зволоження. Наведено врожайність соняшнику за категоріями господарств.

Ключові слова: соняшник, строки сівби, способи сівби, гібриди урожайність, продуктивність.

Summary. The article has examined the results of the supply of special features, economic efficiency, development of the form for the sleep book, fall in technology elements, the line of width and width of the width. The dynamics of the culture of culture for the remaining three rocks have been brought. The optimal area is analyzed for the life of the sleepwort in the minds of well-willed. Induced the birthright of the sleepwalker for categories of state thanks.

Key words: sunflower, sowing time, sowing methods, hybrids yield, productivity.

DOI : 10.33783/1977-4167-2019-46-2-61-66

Постановка проблеми. На сьогодні і у майбутнього важливою науковою проблемою є підвищення продуктивності рослин, якості насіння, економічної та енергетичної ефективності технологій вирощування соняшнику за рахунок підбору гібридного складу, оптимізації густоти стояння рослин та застосування науково обґрунтованої системи удобрення, зокрема шляхом застосування для позакореневого підживлення комплексних добрив з мікроелементами.

Погодні умови впродовж проведення досліджень характеризувалися значними коливаннями порівняно із середніми багаторічними показниками, що давало можливість установити реакцію гібридів соняшнику на агроекологічні чинники вирощування.

Результати розрахунку участі чинників у формуванні врожаю свідчать про те, що врожайність досліджуваних гібридів соняшнику найбільше визначається чинником «Ширина міжряддя» — 31 %. Суттєвий вплив мали чинники «Погодні умови» — 24 %, взаємодія чинників «Гібрид» — 21 % та «Строки сівби» — 18 %.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретичною та методологічною основою досліджень впливу строків сівби та ширини міжряддя на врожайність соняшнику є основні положення, ви-

кладені у роботах вітчизняних та зарубіжних фахівців, зокрема: А. С. Бритвенко, В. В. Нестерчук, С. В. Коковіхін, М. П. Ніценко.

Мета статті — визначити вплив строків сівби та ширину рядків на об'єми врожаю соняшнику.

Виклад основного матеріалу дослідження. Україна є найбільшим виробником та експортером насіння соняшнику та продуктів його перероблення на світовому ринку. Ця культура користується достатньо високим попитом на внутрішньому та зовнішньому ринках, а також характеризується високою ліквідністю. Соняшник залишається однією зі стратегічних культур та приносить значні прибутки аграрним підприємствам України.

Аналіз статистичних даних (табл. 1) свідчить, що урожай олійних в Україні у 2017 р. порівняно з 2016 р. скоротився майже на 3 %. Разом з тим, скорочення валового збору насіння соняшнику передбачається в межах 8–12 %. Даний факт можна пояснити, здебільшого, складними погодними умовами сезону, а саме: значна посуха в період дозрівання та, як наслідок, скорочення врожайності культури на 10 %.

Рекордний за багато років урожай соняшнику було отримано у 2018 р. — майже 14,2 млн т. Це на 12 % більше порівняно з показниками минулого року.

© А. А. Клименко, Х. Д. Гуренко, С. Ю. Качковський, 2019

Бібліографія ДСТУ 8302:2015:

Клименко А. А., Гуренко Х. Д., Качковський С. Ю. Вплив строків сівби та ширини міжряддя на врожайність соняшнику. *Вісник Бердянського університету менеджменту і бізнесу*. 2019. № 2 (46). С. 61–66.

References (APA):

Klymenko, A. A., Hurenko, Kh. D., Kachkovskiy, S. Yu. (2019). *Vplyv strokiv sivby ta shyryny mizhriaddia na vrozhaishnyku* [Influence of sowing time and row spacing on sunflower yield]. *Visnyk Berdianskoho universytetu menedzhmentu i biznesu*, 2 (46), 61–66 (in Ukr.).

Таблиця 1

**Динаміка врожайності соняшнику в Україні 2016–2019 рр.
(складено за даними Державної служби статистики [1 с. 120, 2])**

Показник	Роки				Відхилення	
	2016	2017	2018	2019	+, –	%
Урожайність з 1 га зібраної площі	22,4	20,2	23,0	23,9	+1,5	1,07
Площа, з якої зібрано врожай, тис. га	6086,7	6060,7	6166,5	5849,3	-239,4	0,96
Валовий збір, т	136269,0	122355,0	141652,0	121000,0	-15269,0	0,89
Ціна за 1 ц, грн	865,6	913,2	931,8	895,9	+30,3	1,04

Протягом 2019 р. лідерами за показниками врожайності соняшнику стали Полтавська (2,59 т/га) та Харківська (2,11 т/га) області. Водночас на території України (переважно південь країни) показник урожайності коливався в межах 1,42 т/га.

Необхідно зазначити таку тенденцію — зростання показників урожайності та продуктивності праці негативно впливає на рентабельність, яка має тенденцію до зменшення. Ця ситуація зумовлена, у першу чергу, низькими темпами зростання

цін на соняшник, які майже не залежать від показників активності виробників сільськогосподарської продукції.

У разі зростання урожайності та продуктивності праці, відбувається постійне зниження рентабельності, зумовлене низькими темпами підвищення цін реалізації соняшнику, які майже не залежать від зусиль сільськогосподарських товаровиробників. У табл. 2 наведено дані врожайності соняшнику залежно від категорії господарств.

Таблиця 2

**Урожайність соняшнику за категоріями господарств, центнерів з 1 га зібраної площі
(складено за даними Державної служби статистики [3])**

Категорії господарств	Роки			Відхилення 2018/2016	
	2016	2017	2018	+, –	%
Господарства всіх категорій	22,4	20,2	23,0	0,6	1,03
Підприємства	23,5	21,3	24,1	0,6	1,03
У т. ч. фермерські господарства	21,2	18,9	21,9	0,7	1,03
Господарства населення	17,2	15,2	18,0	0,8	0,05

Виходячи з наведених статистичних даних, можна зробити висновок, що показники врожайності у 2018 р. значно зросли порівняно з 2017, який характеризувався падінням темпів урожайності соняшнику. Найбільша частка соняшнику припадає на сільськогосподарські підприємства. У 2018 р. цей показник становить 24,1 ц/га, що на 13,1 % або на 2,7 ц/га більше за аналогічний показник 2017 р.

Зростання попиту на жири рослинного походження протягом 90-х років минулого століття призвело до зміни у розподілі посівних площ аграрного сектору України. Значну частку в структурі посівних площ зайняли олійні культури, найпопулярнішою серед яких став соняшник. За останні 20 років площі під соняшником зросли з 1,6 млн га до 4,1–4,5 млн га. Розширюються посівні площі й інших олійних культур — таких як ріпак та соя. Так за аналогічний період посівні площі ріпаку збільшилися у 12 разів, а валовий збір — у 14,4 разу; сої — у 7 та 11 разів відповідно. Загалом, вітчизняна галузь виробництва олійних культур протягом 20 років демонструє зростання та розширення. Свідченням цього є збільшення посівних площ і валових зборів основних олійних культур України. Проте зростання це відбувало-

ся екстенсивним шляхом, а рівень урожайності майже не змінився з 1990 р. Аграрний сектор економіки України потребує підвищення ефективності виробництва олійних культур, що можливо за умови удосконалення технологій, підвищення рівня матеріально-технічної бази, чіткого дотримання агротехнічних вимог. Це стосується і галузі виробництва олійних культур [4].

Питанням, які пов'язані з виробництвом олійних культур, приділяється значна увага у працях науковців. Так, О. С. Сало відмічає важливість моніторингу регіональних ринків олійних культур, під впливом яких формується вітчизняна олійна галузь. Автор загострює увагу на необхідності покращення технологічного забезпечення галузі (засоби захисту рослин, добрива, елітне насіння). Зменшення витрат на технологічне забезпечення, на його думку, призводить до зниження урожайності. Питаннями виробництва основних олійних культур займаються також Н. В. Потриваєва, І. В. Чехова, І. О. Кислицька, Т. З. Таранюк, які в основу своїх досліджень покладають проблеми підвищення економічної ефективності виробництва основних олійних культур та визначення факторів розвитку олієжирового комплексу загалом [5].

Україна продовжує нарощувати посівні площі під соняшник. Якщо ще кілька років тому площі під культурою в 5 млн га вважалися максимально можливими, то вже сьогодні показник у 7 млн га і вище — цілком реальна перспектива на найближчі роки.

На сьогодні одним з основних заходів підвищення врожайності соняшнику є впровадження у виробництво нових високопродуктивних гібридів. Проте реалізація їх потенціалу потребує створення умов, які б відповідали біологічним особливостям даних гібридів. В умовах виробництва максимальний потенціал продуктивності рослин соняшнику може проявитися лише за дотримання усіх агротехнічних прийомів, які створюють оптимальні умови для їх росту і розвитку.

Аналіз літературних джерел свідчить, що сівба соняшнику в оптимальні строки сприяє отриманню своєчасних дружніх сходів, що визначає рівень урожайності загалом. Оптимальний строк сівби високоолійних гібридів і сортів настає в той час, коли середньодобова стійка температура ґрунту на глибині 10 см досягає $+10...+12^{\circ}\text{C}$. Такий строк сівби дозволяє знищити перед посівною культивуванням основну масу сходів ранніх однорічних бур'янів, заробити насіння соняшника в добре прогрітий, чистий ґрунт і одержати дружні сильні сходи на 9–12-й день після сівби. Однак, виходячи з конкретних ґрунтово-кліматичних умов, строки сівби можна диференціювати. Результати досліджень різних науково-дослідних установ дозволяють допускати відстрочку сівби соняшнику на 10–15 днів, порівняно з оптимальними строками. За результатами досліджень [6], відстрочка з сівбою до першої декади травня дозволила одержати максимальну врожайність насіння. Проте в роки зі швидким настанням тепла навесні ранні строки сівби забезпечували не менший урожай, ніж середні. Сівба в пізні строки (за винятком окремих років) призводила до зниження врожайності.

Окремі науковці вважають, що соняшник є культурою раннього строку сівби у зв'язку з його біологічними особливостями, з одного боку, і надзвичайною чутливістю, навіть до незначних осінніх приморозків у період дозрівання, з другого [7].

На підставі виявленої тісної зворотної залежності між масою сухої речовини ядра, олійністю та температурою в період сівби — сходи рекомендуються в умовах Лісостепу сіяти соняшник в оптимально ранні строки за середньодобової температури повітря $7-9^{\circ}\text{C}$. Деякі вчені вказують, що сіяти його доцільно за температури ґрунту $8-10^{\circ}\text{C}$ — урожайність підвищується на $0,22-0,46$ т/га, а збір олії — на $188-271$ кг/га, одержана продукція при цьому не містить залишків пестицидів та інших шкідливих речовин [8].

Вибір оптимального строку сівби та густоти стояння рослин є передумовою ефективного ви-

користання ресурсів середовища для формування високого врожаю посівами.

Проходження соняшником вегетації в оптимальні строки сприяє кращому використанню осінньо-зимово-ранньовесняних запасів ґрунтової вологи, знижує імовірність попадання фаз розвитку та дозрівання в несприятливі умови.

Окремі автори вважають, що соняшник є культурою раннього строку сівби (температура ґрунту $4-6^{\circ}\text{C}$) через його біологічні особливості з одного боку і надзвичайну чутливість, навіть до незначних осінніх приморозків у період дозрівання, з другого.

Інші пропонують проводити сівбу за прогрівання ґрунту до $8-10^{\circ}\text{C}$. Це забезпечує підвищення врожайності на $0,2-0,5$ т/га. З позиції інших дослідників, оптимальний строк сівби настає за температури ґрунту $10-12^{\circ}\text{C}$ [9].

Варто врахувати, що зміна строків сівби зумовлює різні умови росту і розвитку як культури, так і бур'янів. Отже, потребує різного підходу до догляду за посівами.

Отже, нині відсутня стала наукова думка стосовно оптимальних строків сівби соняшнику. Це пов'язано з тим, що різні сорти та гібриди неоднаково реагують на оптимальні терміни сівби. Разом з тим, у виробництві великої кількості нових гібридів соняшнику, які відрізняються від вирощуваних раніше (скоростиглістю, морфобіологічними ознаками, підвищеною стійкістю проти затінення, хвороб, вилягання, вищою врожайністю та якістю продукції), актуальним і важливим для науки та виробництва залишається питання оптимальних строків сівби цієї культури в умовах Степу з метою поліпшення умов росту та розвитку рослин соняшнику та підвищення його продуктивності.

Необхідно розглянути вплив ширини міжряддя на формування продуктивності соняшнику.

Формування агрофітоценозу сільськогосподарської культури, включаючи соняшник, визначається впливом способів розміщення рослин на площі та густотою їх стояння. У зв'язку з цим, оптимізація розміщення рослин, як і загущення посівів, є надзвичайно актуальним питанням. Великої уваги потребують на сьогодні дослідження, спрямовані на вивчення особливостей розвитку та росту рослин нових гібридів соняшнику, поглинання ними ФАР, водоспоживання, формування продуктивності. З метою отримання високих урожаїв соняшнику слід створити певну морфологічну структуру агрофітоценозу, здатну найбільш ефективно використовувати фактори навколишнього середовища за рахунок оптимальної кількості рослин на одиниці площі для забезпечення максимального використання культурою сонячної радіації та родючості ґрунту з метою одержання господарсько-цінної продукції.

Одержання високої врожайності з одиниці площі для сільськогосподарського виробника має більше значення, ніж реалізація потенційної врожайності кожної рослини.

Надмірне загущення посівів призводить до зменшення врожайності соняшнику у зв'язку з посиленням конкуренції між рослинами. За збільшення густоти рослин більша частина запасів вологи витрачається до настання в них генеративного періоду.

Як стверджують літературні джерела, рівномірне розміщення рослин на площі забезпечує настання їх взаємного пригнічення набагато пізніше. Варто зазначити, що за загущення посівів взаємне пригнічення рослин негативно впливає на формування вегетативної маси агроценозу починаючи з фази бутонізації.

Конкуренція та недорозвинення частини елементів структури врожаю має місце також у високопродуктивних посівах соняшнику.

Основним способом сівби соняшнику до сьогодні є пунктирний з шириною міжряддя 70 см. У 60-ті роки ХХ ст. таку ширину міжряддя встановили з метою проведення міжрядніх обробітків для знищення бур'янів. Оскільки навіть за застосування гербіцидів, міжрядні обробітки є необхідним заходом для вирощування соняшнику.

Завдяки впровадженню у виробництво гібридів нового морфологічного типу та застосування міжряддя довширшки 45 см, оптимізуючи форму площі живлення, наближаючи її до квадрата, вдалося забезпечити підвищення врожайності. За густоти рослин 35–75 тис. на га і ширини міжряддя 70 см площа живлення має вигляд прямокутника. За збільшення густоти стояння відстань між рослинами в рядку зменшується. За таких умов розміщення на кожному погонному метрі рядка розміщується від 2,4 до 5,2 рослин. Проте варто врахувати, що за підвищення густоти рослин спостерігається посилення конкуренції між ними. А це призводить до зниження врожайності насіння.

Разом з тим, за звуження міжряддя до 35 см кількість рослин на 1 погонному метрі рядка зменшується удвічі. За таких умов рівномірність розміщення рослин на площі значно покращується порівняно з посівами з міжряддями 70 см. Варто зазначити, що за густоти 75 тис. рослин/га площа живлення наближається до квадрата (35 x 38 см). Збільшення густоти посіву з 35 до 75 тис. рослин/га приводить до рівномірного розміщення соняшнику на площі. Така закономірність прослідковується зокрема й у посівах з шириною міжряддя 70 см.

За сівби соняшнику з густотою 35 тис. рослин/га та шириною міжряддя 35 і 70 см відношення середньої відстані між рослинами в рядку до ширини міжряддя відповідає 2,34 та 1,17. Поряд з цим, за густоти 52 тис. рослин/га ці показники складають 1,6 та 0,5, тоді як за густоти 70 тис. рос-

лин/га — 0,6 та 0,3. Варто зазначити, що відповідні показники 1,17; 0,5; 0,3 вказують на значне відхилення форми площі живлення від квадрата, що є наслідком підвищення конкуренції між рослинами за елементи живлення, світло та вологу.

З метою зменшення випаровування води використовують раціональну схему сівби культур. Замість традиційної широкої (з міжряддям 70 см) сівби соняшнику сівбу проводять із вузькими (15–45 см) міжряддями — так звану «суцільну сівбу» [10].

Сівба низькорослих гібридів соняшнику в степовій зоні з міжряддями 30–45 см з підвищенням на 15–20 % посівної норми підвищує врожайність. Дане явище забезпечується за рахунок рівномірного розміщення рослин на площі й скорочення втрат вологи. За широкої способу сівби середня площа живлення однієї рослини відповідає 28–70 см, то за вузької — вона нагадує ромб зі сторонами 25–40 см. У вузькорядних посівах рослини замикають рядки на 10 днів раніше, ніж у звичайних з міжряддями 70 см, що забезпечує зменшення перегрівання ґрунту та суттєво знижує непродуктивне випаровування вологи.

В умовах Степу соняшник можна вирощувати з міжряддями 70 і 35 см. Аналіз літературних джерел засвідчує, що найвищу врожайність (3,55 т/га) було одержано в посівах з міжряддями 35 см за густоти рослин 75 тис. на га. Варто зазначити, що в посушливих умовах 2012 р. при загущенні посіву від 52 до 75 тис. рослин/га і звуженні міжряддя врожайність не підвищувалася у зв'язку з недостатньою кількістю вологи. За ширини міжряддя 70 см оптимальна густота має відповідати 52 тис. рослин/га. За умови її збільшення чи зменшення врожайність культури має знижуватися [11].

Оптимальною площею живлення соняшнику в умовах достатнього зволоження є 1800–2000 см² (55–50 тис. шт./га), у напівпосушливих умовах — 2400–2800 см² (41–36 тис. шт./га) і в посушливих — 3200–4000 см² (32–25 тис. шт./га). За інтенсивного росту рослин основні запаси ґрунтової вологи витрачаються у першій половині вегетації, а в період формування й наливу насіння рослини часто страждають від нестачі вологи.

Соняшник формує однаковий урожай за різної ширини міжряддя: за умов недостатнього зволоження — 45–90 см, за достатнього — 45–70 см. Більше значення відіграє величина площі живлення, а не її форма. Це можна пояснити пластичністю культури, зумовленою потужною кореневою системою, здатною за різного розташування рослин рівномірно використовувати поживні речовини й вологу.

Аналіз продуктивності соняшнику при різних схемах посіву показав, що незалежно від густоти стояння рослин найвищий урожай забезпечив варіант з параметрами міжряддя 45 см — 21,4 ц/га.

Суцільно-рядковий посів з шириною міжряддя 15 см за рівнем урожайності практично не відрізнявся від контрольного варіанта з шириною міжряддя 70 см (19,3–19,6 ц/га). Доведено, що в умовах чорноземів південної степової зони України при вирощуванні сорту соняшнику Прометей доцільно застосовувати ширококорядну пунктирну сівбу з міжряддями 45 см, і формувати передзбиральну густоту стояння рослин на рівні 50–55 тис га.

Варто зазначити, що одним із чинників, що визначають формування продуктивності посівів, є бур'яни. Попередні дослідження вказують на те, що за вирощування соняшнику без гербіцидів його посіви з міжряддями 35 см сформували вищу врожайність, ніж при 70 см, на 0,16–0,3 т/га, але вона була меншою на 0,73–0,81 т/га за проведення на ширококорядному посіві двох міжрядних обробітків з обгортанням, при яких знищувалися і присипались, бур'яни. Рівномірне розміщення рослин на площі за сівби з міжряддями 35 см забезпечувало краще затінення ґрунту. У фазу цвітіння освітленість у посіві падала до 8–10 %, особливо в посівах з вищою густотою, і ріст бур'янів гальмувався сильніше, ніж у ширококорядних посівах.

Результати дослідів вказують на важливу роль ширини міжряддя в біологічній можливості соняшнику пригнічувати розвиток бур'янів, що здатні суттєво знижувати врожайність насіння. Слід зазначити, що перехід на звужені міжряддя 15–35 см виключає міжрядні обробітки, за допомогою яких можна за необхідності суттєво знизити забур'яненість ширококорядних посівів (45–70 см). Відсутність страхових гербіцидів на забур'янених, особливо багаторічними бур'янами, полях соняшник слід сіяти ширококорядним способом із подальшим застосуванням міжрядних обробітків для знищення бур'янів. Позитивні результати можна досягти також завдяки допосівній обробці сходів бур'янів гербіцидом суцільної дії раундапом, що зменшить або зовсім виключить необхідність проведення механічних прийомів догляду за соняшником.

За сівби з міжряддями 15 та 35 см важливими і головними прийомами знищення бур'янів, без сумніву, є біологічні можливості культури, з подальшим застосуванням боронування і гербіцидів.

Висновки з проведеного дослідження. Проведені дослідження свідчать, що соняшник доцільно вирощувати не тільки з міжряддями 70 см, але й зі звуженими до 35 і навіть 15 см. У цьому випадку густоту стояння рослин порівняно з ширококорядним способом сівби слід підвищувати до 80–90 тис./га, а догляд за посівами має включати боронування до і після сходження або використання гербіцидів.

Література

1. Рослинництво України за 2018 рік. Статистичний збірник / Державна служба статисти-

ки України. URL : http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2019/zb/04/zb_rosl_2018.pdf.

2. Обсяг виробництва, урожайність та зібрана площа сільськогосподарських культур за їх видами на 01 жовтня 2019 року. URL : http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2019/sg/ovuzpsg/Arh_ovuzpsg_2019_u.html.

3. Державна служба статистики України. URL : <http://www.ukrstat.gov.ua>.

4. FAO, 2013. FAO Statistical Yearbook — World Food and Agriculture. Rome : Food and Agriculture Organization of the United Nations. 289 p. ISBN 978-92-5-107396-4.

5. Бритвенко А. С. Напрями розвитку і підвищення економічної ефективності виробництва та переробки соняшнику в регіонах України. *Вісник Бердянського університету менеджменту і бізнесу*. 2013. № 2. С. 110–113.

6. Нестерчук В. В. Напрями оптимізації елементів технології вирощування гібридів соняшнику в умовах півдня України. *Зрошуване землеробство : міжвідомчий тематичний збірник наукових праць*. 2015. Вип. 63. С. 84–86.

7. Горбатюк Е. М. Формування продуктивності соняшнику залежно від строків сівби та ширини міжряддя в умовах степу України. URL : http://nubip.edu.ua/sites/default/files/u145/dis_gorbatyuk.pdf.

8. Єременко О. А. Продуктивність гібридів соняшнику (*Helianthus annuus* L.) в умовах південного Степу України. *Збірник наукових праць Національного наукового центру «Інститут землеробства НААН»*. 2017. Вип. 1. С. 127–139.

9. Нестерчук В. В. Продуктивність гібридів соняшнику залежно від густоти стояння рослин та удобрення при вирощуванні в умовах півдня України. *Зрошуване землеробство: Міжвідомчий тематичний збірник наукових праць*. 2015. Вип. 64. С. 125–127.

10. Коковіхін С. В., Нестерчук В. В., Носенко Ю. М. Продуктивність та якість насіння гібридів соняшнику залежно від густоти стояння рослин та удобрення. *Таврійський науковий вісник*. 2015. Вип. 94. С. 37–42.

11. Ніценко М. П. Особливості формування високопродуктивних посівів соняшнику при зміні ширини міжряддя і густоти стояння рослин. *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони*. 2014. № 6. С. 47–52.

References

1. State Statistics Service of Ukraine (2018). *Roslynnystvo Ukrainy za 2018 rik* [Crop production of Ukraine in 2018]. Retrieved from http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2019/zb/04/zb_rosl_2018.pdf.

2. State Statistics Service of Ukraine (2019). *Obsiah vyrobnytstva, urozhainist ta zibrana ploshcha*

silskohospodarskykh kultur za yikh vydamy na 01 zhovtnia 2019 roku [The volume of production, yield and harvested area of crops by their types as of October 01, 2019]. Retrieved from http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2019/sg/ovuzpsg/Arh_ovuzpsg_2019_u.html.

3. *Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy* [State statistics service of Ukraine]. Retrieved from <http://www.ukrstat.gov.ua/>.

4. FAO (2013). *FAO Statistical Yearbook — World Food and Agriculture*. Rome : Food and Agriculture Organization of the United Nations. 289 p.

5. Brytvienko, A. (2013). *Napriamy rozvytku i pidvyshchennia ekonomichnoi efektyvnosti vyrobnytstva ta pererobky soniashnyku v rehionakh Ukrainy* [Directions of development and increase of economic efficiency of production and processing of sunflower in the regions of Ukraine]. *Visnyk Berdianskoho universytetu menedzhmentu i biznesu*, 2, 110–113.

6. Nesterchuk, V. (2015). *Napriamy optymizatsii elementiv tekhnologii vyroshchuvannia hibrydiv soniashnyku v umovakh pivdnia Ukrainy* [Directions of optimization of elements of technology of cultivation of sunflower hybrids in the conditions of the South of Ukraine]. *Zroshuvane zemlerobstvo*, 63, 84–86.

7. Horbatiuk, E. *Formuvannia produktyvnosti soniashnyku zalezno vid strokiv sivby ta shyryny mizhriaddia v umovakh stepu Ukrainy* [Formation of sunflower yield depending on sowing time and row

spacing in the steppe of Ukraine]. Retrieved from http://nubip.edu.ua/sites/default/files/u145/dis_gorbatyuk.pdf.

8. Yeremenko, O. *Produktyvnist hibrydiv soniashnyku v umovakh pivdennoho Stepu Ukrainy* [Productivity of sunflower hybrids (*Helianthus annuus* L.) in the southern Steppe of Ukraine]. *Zbirnyk naukovykh prats Natsionalnoho naukovooho tsentru «Instytut zemlerobstva NAAN»*, 1, 127–139.

9. Nesterchuk, V. *Produktyvnist hibrydiv soniashnyku zalezno vid hustoty stoiannia roslyn ta udobrennia pry vyroshchuvanni v umovakh pivdnia Ukrainy* [Productivity of sunflower hybrids depending on the density of standing plants and fertilizers when grown in the South of Ukraine]. *Zroshuvane zemlerobstvo*, 64, 125–127.

10. Kokovikhin, S., Nesterchuk, V., Nosenko, Yu. *Produktyvnist ta yakist nasinnia hibrydiv soniashnyku zalezno vid hustoty stoiannia roslyn ta udobrennia* [Productivity and quality of seeds of sunflower hybrids depending on the density of standing plants and fertilizers]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk*, 94, 37–42.

11. Nitsenko, M. *Osoblyvosti formuvannia vysokoproduktyvnykh posiviv soniashnyku pry zmini shyryny mizhriaddia i hustoty stoiannia roslyn* [Features of formation of highly productive crops of sunflower at change of width of aisles and density of standing of plants]. *Biuleten Instytutu silskoho hospodarstva stepovoi zony*, 6, 47–52.