

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ,  
СЕЛЕКЦІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ

Кафедра рослинництва

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

## УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКА

**Виконав:** здобувач вищої освіти  
За ОПП Еколого-економічне  
рослинництво  
спеціальність 201 Агрономія  
Ступеня вищої освіти магістр  
Денної форми навчання  
Василенко Олександр Миколайович

**Керівник:** кандидат с.-г. наук, доцент  
Бараболя Ольга Валеріївна

**Рецензент:** канд. с.-г. наук, доцент  
Піщаленко Марина Анатоліївна

Полтава – 2024 р.





## ЗМІСТ

<b>ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ</b>	<b>5</b>
<b>РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКА</b>	<b>8</b>
1.1. Коротка історія поширення соняшника	8
1.2. Народногосподарське значення та використання соняшника у різних галузях	11
1.3. Тривалість строків сівби на продуктивність соняшнику	13
<b>РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	<b>20</b>
2.1. Характеристика господарства де проводились дослідження	20
2.2 Розташування господарства	22
2.3. Методи проведення досліджень	26
<b>РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	<b>27</b>
Формування продуктивних елементів	30
Формування врожаю соняшника	33
	39
<b>РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ДОСЛІДЖУВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ</b>	
4.1. Економічна оцінка досліджень	39
<b>РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА</b>	<b>44</b>
<b>РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ</b>	<b>47</b>
<b>ВИСНОВКИ</b>	<b>50</b>
<b>ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ</b>	<b>51</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b>	<b>52</b>
<b>ДОДАТКИ</b>	<b>56</b>

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Для значного збільшення споживання рослинної олії на душу населення в країні важливо підвищити загальні обсяги вирощування насіння соняшника. Це можливо вирішити шляхом збільшення врожайності за рахунок впровадження високоврожайних і стійких до хвороб сортів і гібридів, вдосконалення, вдосконалення насінництва, впровадження інтенсивних технологій обробітку, а також зменшення втрат і збереження якості насіння під час збирання, зберігання і переробки.

Наразі накопичено значний досвід у вирощуванні високих та стабільних врожаїв соняшника. На сьогодні районовано чимало сортів і гібридів, потенціал яких використовується лише на 40 – 60 %. Сучасне обладнання, за умови правильного його використання, дозволяє ефективно виконувати всі технологічні операції з вирощування даної культури. Головним завданням це освоєння інтенсивної технології вирощування соняшника.

Як комплексна система, технологія вирощування може об'єднувати сучасні наукові досягнення і передові практики в селекції та насінництві сортів і гібридів, агротехнічних прийомах, хімізації, механізації, економічному плануванні та організації праці. Всі технологічні операції проводять з урахуванням біологічних та екологічних потреб рослин, а також специфічних особливостей ґрунту, клімату і погодних умов.

Сучасна інтенсивна технологія обробітку соняшника базується на цих принципах, проте за останні роки її окремі елементи набули нових рис, більш пристосованих до зональних особливостей. Передбачається використання сучасної техніки, екологічно безпечних хімічних засобів, інтенсивних сортів і гібридів тощо. Також відбулися зміни в організації та оплаті праці, введено госпрозрахунок, і все більше використовують колективні та орендні форми праці.

Інтенсивна технологія вирощування соняшника включає такі основні елементи: науково обґрунтоване місце в сівозміні; використання

високоврожайних і районованих імунних сортів та гібридів; зональні системи основного обробітку ґрунту з урахуванням його стану та рівня засміченості; система удобрення з локально-стрічковим внесенням на основі ґрунтової і рослинної діагностики; мінімальна передпосівна обробка ґрунту з можливим застосуванням гербіцидів або без них; програмований посів високоякісним, відкаліброваним та інкрустованим насінням з урахуванням оптимальної густоти рослин відповідно до рівня вологості; догляд за посівами; безперервне збирання, транспортування врожаю; організація та оплата праці на основі принципів колективної та орендної угоди.

Суть інтенсивної технології вирощування соняшника полягає в раціональному використанні ґрунтово-кліматичних, біологічних, технічних, матеріальних і грошових ресурсів для максимально можливого задоволення потреб рослин в основних факторах життєдіяльності з метою отримання стійких урожаїв високої якості. Ефект від застосування інтенсивної технології багато в чому залежить від того, наскільки точно вона вписується в зональні системи землеробства, відповідає їм. При цьому отримання віддачі від вкладених коштів можливо тільки на фоні високої культури землеробства, при постійному моніторингу та підвищенні родючості ґрунту [36].

Для збільшення валового збору насіння соняшника з високими якісними показниками важливо дотримуватися оптимальних строків сівби, які можуть змінюватися залежно від ґрунтово-кліматичних умов у різних регіонах. Дослідники вважають, що висівати насіння слід, коли в ґрунті створюються сприятливі умови для його проростання, появи сходів та нормального розвитку. Це дозволяє максимально розкрити потенціал рослин за умови, що навколишнє середовище відповідає їхнім потребам.

**Мета і завдання досліджень** – метою кваліфікаційної роботи було вивчення особливостей формування урожайності соняшника.

- визначити особливості формування урожайності;
- узагальнити умови вирощування соняшника;
- визначити врожайність сої залежно від технології вирощування;

– розрахувати економічну ефективність вирощування соняшника.

**Об’єкт і предмет досліджень.** Об’єкт дослідження – формування врожайності соняшника в залежності від технології вирощування.

**Методи дослідження.** У процесі виконання роботи були використані загальнонаукові та спеціальні методи досліджень. Для визначення рівня врожайності використовувався ваговий метод. Для визначення економічної ефективності застосування технології вирощування соняшника було використано економічно-порівняльний та розрахунковий методи.

**Наукова новизна одержаних результатів.**

Встановлено вплив досліджуваних елементів технології вирощування на закономірності росту й розвитку соняшнику.

**Практичне значення отриманих результатів.** Встановлено закономірності формування врожайності соняшника в умовах конкретного господарства.

**Особистий внесок здобувача.** Кваліфікаційну роботу виконано особисто автором, узагальнено наукові дані вітчизняної та закордонної літератури. За темою роботи, сплановано й проведено експериментальні дослідження, фенологічні спостереження, лабораторні дослідження на основі яких зроблено висновки та надано пропозиції виробництву. Публікацію написано в співавторстві з керівником.

**Публікації.** Здобувачем вищої освіти було опубліковано тезу у збірнику матеріалів міжнародної науково-практичної конференції: *Актуальні напрями та проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва, на тему: «Суть інтенсивної технології вирощування соняшнику у господарствах»*. Яка відбулась 02 травня 2024 р. м. Полтава

**Структура та обсяг роботи.** Кваліфікаційна робота виконана на 51 сторінках машинописного тексту, складається із загальної характеристики роботи, 6 розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків.

## РОЗДІЛ 1

### ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКА

#### 1.4. Коротка історія поширення соняшника

Латинська назва соняшника — *Helianthus annuus L.*, що перекладається як "сонячна квітка однорічна." Її класифікацію здійснив шведський вчений Карл Лінней (1707–1778). У багатьох мовах назва "соняшник" відображає зв'язок із сонцем: російською — "цветок под солнцем," українською — "соняшник," англійською — "sunflower," що означає "квітка сонця." Це дійсно ефектна рослина, особливо під час масового цвітіння.

Різноманітні види соняшника походять з Північної Америки, де й досі росте багато диких видів. Люди вирощують соняшник для отримання олії вже близько 160 років. Перші культивування, за історичними даними, були проведені північноамериканськими індіанцями ще до колонізації континенту.

На початку XVI століття іспанські колонізатори привезли соняшник із Північної Америки до Європи, і до 1850 року ця рослина стала звичною садовою квіткою в Іспанії. Спостерігаючи за тим, як американські індіанці вирощували соняшник як культурну рослину, французькі та англійські дослідники почали культивувати його на своїх територіях. Поступово він поширився через торгові маршрути в такі країни, як Італія, Єгипет, Афганістан, Індія, Китай, здобуваючи популярність у всій Європі. В Україні соняшник з'явився у XVIII столітті. Вирощування соняшника як олійної культури активно розпочалося з 1960 року в Україні, а з 1966 року — у США. До цього часу здебільшого сіяли неолійні сорти [5-8].

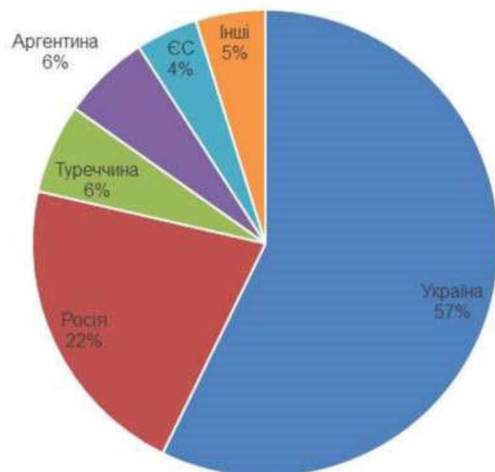


рис. 1.1. Світовий ринок соняшнику

Раніше вирощувані сорти соняшнику відзначалися низьким вмістом олії (28-36%) та значним відсотком лушпиння (43-44%). Наукові розробки академіка В.С. Пустовійта зробили значний прорив у селекції, завдяки якому нові сорти вже містили 47-53% олії при значно меншій частці лушпиння — близько 22-25%. Згідно з даними NSA, USDA та Oil World, площі посівів соняшнику у світі зросли з 12,4 до 25,5 млн га за період 1980–2018 років, що становить приріст на 106%. Основні площі під соняшником зараз зосереджені в Європі (64%), Америці (9%) та Азії (4%), а його вирощування охоплює дедалі ширші території [4-6].

За період останніх років найбільші площі під посівами соняшника зафіксовані в Україні (4,7 млн га), країнах ЄС (3,92 млн га), Аргентині (1,65 млн га), США (0,71 млн га), Індії (0,56 млн га) та Туреччині (0,49 млн га) площі цієї культури зосереджені в Україні та Росії, де природно-кліматичні умови сприяють її вирощуванню, а витрати на обробку землі залишаються порівняно низькими. Світове виробництво насіння соняшнику щороку зростає, що пов'язано з розширенням посівних площ і підвищенням урожайності. За даними статистики найбільше насіння вироблялося в Україні (8,2 млн т), країнах ЄС (7,1 млн т) і Аргентині (3,4 млн т).

Якщо розглядати виробництво соняшнику у відсотках, можна побачити, що агрофірми та фермери України внесли 22,87% у загальний світовий урожай. У країнах ЄС – 20,03%, в Аргентині – 9,48%, в Туреччині – 2,58%, а в Індії – 1,63%.

Основними експортерами насіння соняшнику залишаються Україна (210 тис. т), США (160 тис. т), Аргентина (41 тис. т).

В Україні олієпереробна промисловість має добре розвинуту інфраструктуру, при цьому потужності переробки значно перевищують обсяги виробництва насіння. Виробництво соняшнику в Україні досягає 8,2 млн т, тоді як потужності переробних заводів складають близько 11 млн т. Окрім того, активно зводяться нові сучасні заводи та модернізуються старі. Рослинна олія, вироблена в Україні, експортується до багатьох країн світу.

Основні посіви та виробництво насіння соняшника зосереджені в Степовій та Лісостеповій зонах України, зокрема в таких областях, як Донецька, Луганська, Харківська, Дніпропетровська, Запорізька, Кіровоградська, Херсонська, Миколаївська, Одеська, Полтавська, Черкаська та Вінницька. У цих регіонах вирощується до 90% насіння соняшнику. Завдяки впровадженню сучасних технологій захисту рослин і використанню нових високопродуктивних гібридів, соняшник також можна ефективно вирощувати в Київській області, а також у південних районах Хмельницької, Чернігівської та Сумської областей [9-12].

В Україні завжди існувала велика кількість хвороб, бур'янів і шкідників, характерних для цієї культури. Проте зараз ситуація стала ще більш сприятливою для їхнього розвитку, оскільки сівозміни насичені соняшником до максимальних меж.

У ґрунті відбувається накопичення насіння характерних бур'янів, таких як вовчок і амброзія, а також з'являються шкідники і хвороби. Наприклад, під час обстеження полів у Харківській, Донецькій та Луганській областях у останні роки виявили, що 90% посівів уражені фомозом. З огляду на це, подальше підвищення врожайності можливе лише за умови дотримання

чергування культур у сівозмінах та використання сучасних інтенсивних технологій, добрив і засобів захисту рослин.

Встановлено, що при врожайності 1,0 т/га соняшник стає рентабельною культурою. Середня врожайність соняшнику в Україні становить 1,74 т/га, але багато фермерів і агрокомпаній щороку отримують не менше 2,5-3,0 т/га. За дотримання технологій можливе досягнення показників до 4,5 т/га, а рекордна врожайність становить 5,6 т/га. Таким чином, потенціал цієї культури залишається ще далеко не вичерпаним [14].

### **1.5. Народногосподарське значення та використання соняшника у різних галузях**

Соняшник є цінною кормовою культурою завдяки своїй високій енергії росту, що робить його придатним для виробництва різних видів кормів, таких як зелений корм і силос. Цю рослину можна вирощувати навіть у північних регіонах для отримання зеленої маси. Урожайність зеленої маси соняшнику, призначеного для силосування, може досягати 600-800 ц/га і більше. Поживна цінність зеленої маси підвищується, якщо соняшник вирощується в суміші з однорічними бобовими травами.

При збиранні на силос у фазі цвітіння рослина містить максимальну кількість поживних речовин: до 17% вуглеводів, 1% жирів і 3% білків, а також мікроелементи, вітаміни та каротин. Силос із соняшнику характеризується високою поживною цінністю, не поступаючись кукурудзяним силосом.

Силос із соняшнику містить близько 160 кормових одиниць і 15 кг перетравного протеїну [15-17].

Кормове борошно отримують із залишків виробництва соняшнику, таких як стебла та кошики. Це борошно можна використовувати для виробництва гранул. Кормове борошно з соняшнику має чудові кормові характеристики, які перевищують показники зернових культур, особливо за вмістом жиру та мікроелементів (міді, цинку, заліза, кобальту та молібдену).

Вміст клітковини в такому борошні становить близько 20,7%, тому його слід використовувати для годівлі тільки овець, кіз і великої рогатої худоби.

Включення кормового борошна з соняшнику в раціон сільськогосподарських тварин є оптимальним рішенням для агрофірм, які займаються тваринництвом, особливо в умовах дефіциту кормів або в зимовий період. Це дозволяє зменшити витрати зерна на корм. Однак основною проблемою виробництва рослинного борошна є невеликий обсяг рослинних залишків, що отримуються з одного гектара посівів соняшнику, а також труднощі, пов'язані з їх збором.

Макуха і шрот, які отримують у процесі виробництва олії з насіння соняшнику, є цінними високобілковими кормами для різних сільськогосподарських тварин і можуть бути використані для виготовлення комбікормів.

Соняшникова макуха та шрот містять значну кількість білка та цінних амінокислот, а за своїми поживними властивостями перевершують більшість зернових культур. У тонні макухи міститься близько 1115 кормових одиниць, 357-390 кг перетравного протеїну та 7% жиру, тоді як у тонні шроту — 930 кормових одиниць, 373-410 кг перетравного протеїну та до 2,5% жиру. Після гарячої екстракції ці показники значно зростають, особливо вміст жиру. Проте шрот, отриманий після хімічної екстракції олії, не підходить для кормових цілей. У деяких країнах його використання допускається лише за умови, що залишкові кількості розчинника не перевищують 0,1-0,15%.

Виробництво рослинного масла також супроводжується отриманням лузги насіння соняшнику, яка може використовуватися як сировина для виготовлення кормових дріжджів. З однієї тонни лушпиння можна отримати 100-150 кг кормових дріжджів [18].

Соняшник виступає в ролі енергетичної культури, оскільки під час обробки насіння та виробництва олії утворюється велика кількість рослинних залишків, зокрема лушпиння. Ці відходи можна ефективно перетворювати на паливні пелети і гранули. Спалювання тонни таких пелет генерує стільки ж

теплової енергії, як і спалювання 1600 кг деревини, 490 м<sup>3</sup> природного газу або 460 літрів дизельного пального. Для опалення приміщень зазвичай застосовують печі різних конструкцій і твердопаливні котли. Використання сучасних котлів на твердому паливі з водяним контуром, потужністю від 9 до 800 кВт, дозволяє автоматизувати опалення, що робить його ефективним для котеджів, житлових та виробничих приміщень. На відміну від вугілля і природного газу, пелети з відходів соняшнику є відновлювальним джерелом енергії [19].

Важливо зазначити, що сировина для виготовлення палет із соняшникового лушпиння є більш доступною порівняно з деревиною та соломою. Вона акумулюється в місцях обробки насіння і не потребує додаткового процесу сушки чи подрібнення. Виробництво палет є доволі простим. Для цього використовують різноманітні установки з різною продуктивністю — від невеликих до великих промислових. Палети з лушпиння соняшника можуть бути використані як для обігріву власних приміщень, так і для продажу на внутрішніх і зовнішніх ринках. Інвестуючи в універсальні машини і ретельно плануючи виробничий процес, можна на тому ж обладнанні виготовляти комбікорми, а також палети з торфу, деревних відходів та інших сировин [20].

Основною метою вирощування соняшнику є отримання соняшникової олії. Цей продукт широко застосовується для харчування, зокрема для приготування різноманітних страв, таких як салатні заправки та майонези, а також для технологічних потреб, наприклад, у виробництві біодизельного пального. Соняшникова олія відзначається високою поживною цінністю і містить значну кількість жирів — близько 90% складають лінолева та олеїнова кислоти, а також до 10% пальмітинової та стеаринової кислот. Крім того, вона є джерелом вітаміну Е, фосфатидів та вітамінів А, К і Д, а також антиоксиданта 5-токоферолу.

Найбільш значущими для харчового споживання є лінолева та олеїнова кислоти, які присутні в соняшниковій олії. Сучасні гібриди соняшнику мають

підвищений вміст цих кислот. Особливу цінність представляє високоолеїнова олія, яка за своїми характеристиками наближається до оливкової і демонструє вищі показники стійкості до окислення під час зберігання та нагрівання, що робить її більш ефективною для приготування їжі. Такий продукт користується високим попитом на міжнародному ринку. Високоолеїнова олія отримується з насіння спеціальних гібридів, у яких вміст олеїнової кислоти може досягати 94%. Для виготовлення олії важливо, щоб базове сировина, тобто насіння соняшнику, містило значну кількість олії; у деяких гібридах цей показник може досягати 55-56% на абсолютно суху речовину. Середня олійність насіння коливається в межах 41-50%. Вологість насіння не повинна перевищувати 7%, а рівень забрудненості — 1% [20-25].

Для видобутку олії з насіння соняшнику застосовують різноманітне технологічне обладнання, яке має різні ціни, продуктивність та інші параметри, від простих малих пресів до складних високоефективних заводів із мінімальним людським втручанням у виробничий процес. Соняшник класифікується на три основні групи. Перша – це олійний лінолевого типу. Рослини цієї групи мають відносно тонке стебло заввишки 1,5-2,5 метра, а діаметр кошика становить 15-30 см. Насіння в них дрібне, довжиною від 7 до 15 мм, ядро заповнює всю порожнину сім'янки. Маса тисячі насінин варіюється від 35 до 80 грамів, при цьому вміст лушпиння становить 25-30%, а вміст олії — 38-56% на абсолютно суху речовину. Вміст олеїнової кислоти в таких насінинах коливається від 20 до 30%. Більшість сучасних гібридів належить до цієї категорії. Друга група – олійний високоолеїновий тип, що включає гібриди, які містять більше ніж 80% олеїнової кислоти. У найкращих представників цієї групи вміст олеїнової кислоти перевищує 94%

Неолійний (кондитерський) соняшник вирізняється товстим стеблом і може досягати висоти від 1,7 до 4 метрів, з великим кошиком, діаметр якого коливається від 25 до 70 см. Насіння є великими, довжина яких варіюється від 11 до 23 мм, і має товстий навколоплідник. Ядро заповнює не більше двох третин об'єму насінини. Маса тисячі насінин становить від 100 до 170 грамів,

вміст лушпиння коливається між 42 і 56%, а олійність – від 20 до 35%. Білок у таких насінах міститься в підвищених кількостях. Межеумок – це проміжні форми, які є варіаціями між олійними та кондитерськими гібридами соняшнику. Більшість посівних площ займають гібриди соняшнику, тоді як сорти висаджуються на обмежених площах для отримання зеленої маси, силосу та насіння. За тривалістю вегетаційного періоду, сорт та гібриди поділяють на скоростиглі (до 100 днів), ранньостиглі (101-109 днів), середньоранні (110-115 днів) та середньостиглі (більше 115 днів). Вирощування гібридів з різними термінами стиглості в межах однієї агрофірми сприяє зменшенню впливу кліматичних факторів, а також знижує ризик захворювань і пошкоджень шкідниками, що, своєю чергою, підвищує валовий збір насіння соняшнику і продовжує строки збору, що є вигідним з економічної точки зору [26-28].

Тривалість вегетаційного періоду може значно коліватися в залежності від погодних і ґрунтових умов і районів вирощування, однак відмінності між гібридами різних груп при посіві в одних і тих же умовах зберігаються.

### **1.3. Тривалість строків сівби на продуктивність соняшнику**

Посушливі умови завжди становили серйозну проблему для ефективного землеробства в Україні, значна частина якої перебуває в зоні нестійкого та недостатнього зволоження. У середньому бездощовий період в Україні триває від 50 до 90 днів. Це часто супроводжується підвищеною температурою, що призводить до виникнення як атмосферної, так і ґрунтової посухи [17].

Тривала літня посуха заважає досягненню стабільної урожайності соняшнику, створюючи екстремальні погодні умови для сільськогосподарських культур протягом останніх років. Основна особливість таких років полягає в тому, що тривалість весни, яка є сприятливим періодом для посіву та початкового розвитку сільськогосподарських культур, не

перевищує одного місяця. Наприкінці квітня, а на півдні — вже в середині, добові температури повітря починає перевищувати +15 °С, що знаменує початок метеорологічного літа. Це літо виявляється спекотним: на середину липня середня температура перевищує норму на 3–4 °С на заході України та на 5–6 °С в інших регіонах. Найгірша ситуація спостерігається в серпні, особливо на фоні відсутності опадів [18].

Ключовим періодом у формуванні генеративних органів соняшнику є стадія початку формування суцвіття (багатоквітковий кошик). За спостереженнями багатьох дослідників, у ранніх та середньоранніх гібридів цей процес починається, коли рослини мають 4–5 пар листків, а у середньопізніх — 7–8 пар. Кількість квіток, що формуються в суцвіттях, може варіюватися в широких межах і значною мірою залежить від агроекологічних умов протягом перших 2–3 тижнів після появи сходів [20].

Тому надзвичайно важливо правильно визначити строки сівби для гібридів соняшнику різних груп стиглості. Цей вибір повинен ґрунтуватися на температурі прогріву ґрунту на глибині, де закладається насіння, а не на календарних датах, оскільки ці строки можуть суттєво відрізнитися в різних зонах вирощування [18].

Урожайність соняшнику значно коливається залежно від року дослідження, вибраних гібридів різних груп стиглості, а також від умов, у яких проходять критичні періоди при різних строках сівби.

На сьогодні одним із ключових заходів для підвищення врожайності соняшнику є впровадження нових високопродуктивних гібридів. Однак, щоб реалізувати їх потенціал, необхідно створити умови, які відповідатимуть біологічним характеристикам цих сортів. У виробничих умовах максимальна продуктивність рослин соняшнику може бути досягнута лише за умови дотримання всіх агротехнічних вимог, які забезпечують оптимальні умови для їх росту і розвитку.

Дослідження літератури показують, що своєчасна сівба соняшнику в оптимальні терміни сприяє отриманню дружних сходів, що, в свою чергу,

визначає загальний рівень врожайності. Оптимальний час для сівби гібридів і сортів з високим вмістом олії настає, коли середньодобова температура ґрунту на глибині 10 см досягає +10–12 °С. Це дозволяє ефективно знищити бур'яни перед посівом.

Культивація допомагає знищити більшість сходів ранніх однорічних бур'янів, забезпечуючи, що насіння соняшника потрапляє в добре прогрітий і чистий ґрунт, що дозволяє отримати дружні та здорові сходи на 9–12-й день після сівби. Однак строки сівби можуть варіюватися в залежності від конкретних ґрунтово-кліматичних умов. Дослідження різних науково-дослідних установ показують, що сівбу соняшника можна відкласти на 10–15 днів порівняно з оптимальними термінами. За результатами досліджень, відстрочка сівби до першої декади травня дозволяла досягати максимальної врожайності насіння. Водночас у роки з швидким настанням тепла навесні ранні терміни сівби забезпечували не гірші врожаї, ніж середні. Натомість сівба в пізні терміни (за винятком окремих років) зазвичай призводила до зниження врожайності.

Деякі дослідники вважають, що соняшник є культурою, яку слід сіяти рано, зважаючи на його біологічні особливості та чутливість до навіть незначних осінніх приморозків під час дозрівання [9,19].

Дослідники відзначають, що насіння соняшнику здатне проростати при температурах 4–5 °С, а сходи можуть витримувати короточасні весняні приморозки до -4–6 °С. Проте, як зазначають Д. С. Васильєв, Е. М. Долгова та В. П. Петренкова, якщо сівба відбувається в ранні терміни, коли температура ґрунту на глибині загортання насіння не перевищує 6–8 °С, це може призвести до запізнення сходів. Вони часто піддаються ураженню шкідниками і хворобами, а також розвиваються слабо, що створює ризик зрідження посівів[18,19].

З іншого боку, Г. К. Фурсова на основі виявленої залежності між масою сухої речовини ядра, олійністю та температурою в період від сівби до появи сходів рекомендує в умовах Лісостепу проводити сівбу соняшнику в

оптимальні ранні терміни за середньодобової температури повітря 7–9 °С. Інші вчені пропонують висівати насіння, коли температура ґрунту досягає 8–10 °С, вказуючи, що за таких умов врожайність може зростати на 0,22–0,46 т/га, а обсяг збору олії – на 188–271 кг/га, причому отримана продукція не міститиме залишків пестицидів та інших шкідливих речовин [10,11].

Згідно з даними інших дослідників, було виявлено негативні наслідки сівби соняшнику в пізні терміни, коли температура ґрунту перевищує 16 °С. Вони відзначають, що в таких умовах верхній шар ґрунту висихає, і насіння довго не проростає. Це призводить до зміщення вегетаційного періоду, що, в свою чергу, затримує дозрівання врожаю на холодні місяці. Як результат, подовжується вегетаційний цикл рослин, зменшується урожайність насіння, а також зниж

Вибір оптимальних ується вміст олії та протеїну [25] термінів сівби та густоти стояння рослин є важливими для ефективного використання природних ресурсів та формування високих врожаїв. Проведення сівби в оптимальні строки дозволяє краще використовувати запаси ґрунтової вологи, накопичені в осінньо-зимово-ранньовесняний період, і знижує ризик потрапляння рослин у несприятливі умови під час різних фаз розвитку.

Деякі автори вважають, що соняшник слід сіяти рано (при температурі ґрунту 4–6 °С) через його біологічні особливості, а також через надмірну чутливість до навіть незначних осінніх приморозків під час дозрівання [29].

Деякі дослідники рекомендують проводити сівбу, коли температура ґрунту досягає 8–10 °С, що може підвищити врожайність на 0,2–0,5 т/га. Інші вважають, що оптимальні терміни сівби настають при температурі ґрунту 10–12 °С [30]. При цьому важливо враховувати, що зміна строків сівби впливає на умови росту і розвитку як самих культур, так і бур'янів, що потребує відповідних підходів до догляду за посівами [19].

На сьогодні не існує єдиної наукової думки щодо оптимальних строків сівби соняшнику. Це пов'язано з тим, що різні сорти та гібриди по-різному реагують на зміни в термінах сівби. Оскільки в виробництві з'являється велика

кількість нових гібридів, які відрізняються від попередніх (за скоростиглістю, морфобіологічними характеристиками, стійкістю до затінення, хвороб та вилягання, а також за врожайністю та якістю продукції), питання оптимальних строків сівби соняшнику залишається актуальним для науки і практики. Це важливо для покращення умов росту і розвитку рослин, а також для підвищення їх продуктивності в умовах Лісостепу.

## РОЗДІЛ 2

### УМОВИ ТА МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Характеристика господарства де проводились дослідження

Дослідження які проводились для написання кваліфікаційної роботи виконувались на території фермерського господарства з 2023 року по 2024 рік. Саме господарство розташоване в Полтавській області районі.

Саме господарство розташоване за 35 кілометрів від обласного центру м. Полтава.

Структура землекористування в даному господарстві наведена у таблиці 2.1

*Таблиця 2.1*

#### Структура земельногo фонду фермерського господарства

Види угідь	2023	2024	В середньому
Сільськогосподарські угіддя, всього га	1073,2	1059,2	1066,2
В тому числі рілля	942	948	945
Сінокоси	16	15	15,5
Пасовища	49	31	40
Сади	24	24	24
Ставки	11,2	11,2	11,2
Ліс, в т.ч. полезахисні лісосмуги	31	31	31

При аналізі таблиці, що відображає структуру землекористування, виявлено, що найбільшу частку посівних площ у підприємстві займає рілля, яка становить 980 га. Пасовища займають 22 га, а лісові насадження, включаючи полезахисні лісосмуги, – 31 га. Інші типи угідь займають значно менші площі.

Протягом 2023-2024 років площа, відведена під різні вирощувані культури у фермерському господарстві, істотно не змінилася. Інформацію про структуру посівних площ культур, які вирощуються у господарстві можна знайти у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

### Структура посівних площ культур

Культури	Площа посіву, га		
	2023 р.	2024 р.	Середня
Озима пшениця	152	149	150,5
Соняшник	323	353	338
Озимий ячмінь	33	34	33,5
Ярий ячмінь	26	27	26,5
Соя	50	60	55
Яра пшениця	150	148	149,5
Цукрові буряки	208	209	208,5
Всього	942	980	961

У середньому за останні роки найбільші посівні площі в господарстві займали соняшник на зерно, який охоплював 323-353 га, та цукрові буряки, що займали 207-209 га. Варто зазначити, що значна частина посівів також припадала на озиму пшеницю, площа якої коливалася від 141 до 152 га. Інші сільськогосподарські культури, такі як озимий і ярий ячмінь, а також соя, наразі займають дещо менші площі.

Урожайність сільськогосподарських культур, що вирощуються в господарстві, представлена в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

**Урожайність сільськогосподарських культур**

Культури	Урожайність, т/га		
	2023	2024	Середнє
Озима пшениця	5,83	6,42	6,13
Соняшник	10,44	11,73	11,09
Озимий ячмінь	6,02	6,54	6,28
Ярий ячмінь	4,36	4,87	4,62
Соя	2,79	3,03	2,91
Яра пшениця	2,47	2,85	2,66
Цукрові буряки	59,24	67,56	63,4

Протягом 2023-2024 років середня урожайність зернобобових і зернових культур становила 57,6 ц/га, тоді як для цукрових буряків цей показник досяг 627,7 ц/га. Крім того, висока урожайність зерна сої склала 27,9 ц/га. Такий рівень продуктивності пояснюється сприятливими ґрунтово-кліматичними умовами та впровадженням інтенсивних технологій вирощування в господарстві.

**2.2 Розташування господарства**

Господарство розташоване в правобережному Лісостепу України, де панує помірно континентальний клімат. Це характеризується м'якою, сніжною зимою та теплим, але не надто спекотним літом.

Зона Лісостепу простягається на понад 1000 км від Карпат до східних кордонів України і займає площу більше 20,1 млн га, що становить 33,6% території країни. Помірна зима, вологе й тепле літо, а також родючі ґрунти створюють оптимальні умови для вирощування багатьох теплолюбних і вологолюбних культур. Тут вирощується 37,5% площі зернових, 34,2% озимої пшениці, 41% ярого ячменю, 27,4% кукурудзи, 81% цукрових буряків та 35,5%

овочевих культур. Полтавська область входить до складу цієї лісостепової зони, де ґрунти формуються за умов нестабільного зволоження, в результаті чого підзолистий процес ґрунтоутворення поєднується з дерновим.

Чорноземи та сірі опідзолені ґрунти є найпоширенішими в області. Природнокліматичні ресурси Полтавщини характеризуються значними показниками, такими як якість ґрунтів, сума активних температур і опадів. Наприклад, активна сонячна радіація коливається від 51 до 53 ккал/см<sup>2</sup> на рік, а тривалість теплої і вегетаційної періодів становить від 205 до 253 днів, що відповідає вимогам більшості сільськогосподарських культур.

Клімат у регіоні помірно континентальний, з тривалим, але не надто спекотним літом, що супроводжується достатньою кількістю опадів, і порівняно короткою, м'якою зимою. Середня температура січня в Тернопільській області становить -5,5 °С, тоді як в липні вона досягає +18,8 °С. Кількість опадів у теплий період року варіюється від 371 до 442 мм. Однією з характерних рис зимового термічного режиму є невеликі коливання температури протягом місяців. Найбільше підвищення температури спостерігається в березні-квітні та квітні-травні, після чого цей процес уповільнюється. Часто в цей час відзначаються суховії.

Чорноземні ґрунти характеризуються накопиченням великої кількості стабільних гумусових сполук, які в метровому шарі ґрунту складають 400-600 т/га. Вміст валового азоту в чорноземах коливається від 0,2% до 0,5%, фосфору (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) – від 0,15% до 0,30%, а калію (K<sub>2</sub>O) – близько 2,0-2,5%. Глибокий гумусовий горизонт з зернисто-грудкуватою структурою забезпечує чорноземам добрі водно-повітряні властивості: високу водопроникність, велику вологоємність і хорошу аерацію. Ці ґрунти також мають високу вбирну здатність, що складає 30-40 мг-екв/100 г ґрунту. Чорноземи, як правило, містять мало або середньо гумусу, добре насичені кальцієм і магнієм, а реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної (рН 6,0-6,7), тоді як в карбонатних ґрунтах рН варіюється від 6,8 до 7,0. Запаси продуктивної вологи навесні в

метровому шарі ґрунту коливаються від 90 до 150 мм, що становить 90-100% від потенційних можливостей.

Ґрунт на ділянці, де проводили польові дослідження, є середньосуглинковим сірим лісовим, що сформувався на лесовидному суглинку. Цей ґрунт розвивався в умовах достатнього зволоження та має чітко виражену диференціацію профілю. Ілювіальний горизонт містить 20-25% мулу, а глибина гумусового горизонту коливається від 30 до 35 см, при цьому об'ємна маса складає близько 1,35 г/см<sup>3</sup>. Загальна пористість ґрунту варіюється: у верхніх горизонтах вона становить 50-60%, а в ілювіальних зменшується до 40-45%. Агрофізичні характеристики цього ґрунту є сприятливими для вирощування більшості сільськогосподарських культур.

Згідно з агрохімічними даними, орний шар ґрунту має такі фізико-хімічні показники: вміст гумусу (за методикою Тюріна) дорівнює 2,06%, а лужногідролізований азот (за Корнфілдом) 61 мг/кг, рухомого фосфору та обмінного калію (за Чириковим), відповідно, 148 і 81 мг на 1 кг ґрунту, рН сол. витяжки 5,7. Гідролітична кислотність – 1,12 мг-екв на 100 г ґрунту [30].

Через невисокий вміст гумусу та вимивання колоїдних часток з орного шару, ці ґрунти не мають агрономічно цінної структури. Вони схильні до запливання, що призводить до утворення ґрунтової кірки, яка посилює випаровування вологи. Це, в свою чергу, затримує появу сходів, пошкоджує рослини та погіршує газообмін. Знижена некапілярна шаруватість сірих лісових ґрунтів робить їх нездатними забезпечити оптимальне співвідношення між вологою і повітрям, що необхідно для нормального розвитку рослин.

Крім того, низька некапілярна пористість цих ґрунтів негативно позначається на водно-повітряному співвідношенні, що впливає на інтенсивність мікробіологічних процесів та, як наслідок, на нестачу мінеральних елементів живлення в ґрунті.

Клімат в зоні дослідження є помірно континентальним, м'яким і з достатньою вологістю. Середня температура влітку складає близько +19 °С, а взимку — близько -5 °С. Найнижча зафіксована температура становить -36 °С,

тоді як найвища досягає приблизно  $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$  у тіні. Погодні умови часто змінюються, особливо взимку, коли хвилі тепла та холоду можуть тривати 3-5 днів (іноді до 15-22 днів) і змінюються в середньому 2-5 разів на місяць. Сума активних температур коливається в межах  $2600\text{-}2660\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а тривалість періоду з середньою добовою температурою понад  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  становить 160-165 днів.

Зима у регіоні має тривалий, але відносно м'який характер. Типові зимові погодні явища спостерігаються з кінця листопада до завершення лютого. Сніговий покрив зазвичай утворюється в період з 15 по 25 листопада і залишається на землі протягом 90-100 днів, хоча в окремі роки бувають зими з нестійким снігом. Оподи можуть випадати як у вигляді снігу, так і дощу, особливо під час тривалих відлиг та під впливом атлантичних і південних циклонів. Протягом зими в середньому випадає 70-90 мм опадів, а в умовах вторгнення арктичного повітря температура може знижуватися до  $-24, -26\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Аналіз погодних умов під час досліджень проводився на основі даних Полтавської обласної метеорологічної станції. Протягом шести місяців (квітень-серпень) 2023 року спостерігалася тепла та суха погода з нерівномірними опадами. Початок вегетаційного періоду (квітень-травень) відзначався достатнім зволоженням ґрунту — за цей період випало 182 мм опадів, що на 74 мм перевищує середньобагаторічну норму. Тепла погода також сприяла прогріванню верхнього шару ґрунту, з відхиленням від середніх показників у квітні-травні на  $+1,8\text{-}2,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

У червні опади випадали нерівномірно, в основному у вигляді злив. Липень характеризувався температурними умовами, близькими до норми, але з дефіцитом опадів — всього 38 мм, що становить 49% від норми. У серпні спостерігалися високі середньодобові температури (відхилення  $+2,4\text{ }^{\circ}\text{C}$  від норми) на фоні значного дефіциту вологи — лише 9,2 мм опадів при нормі 72 мм.

Таким чином, ґрунтово-кліматичні умови дослідного поля загалом є сприятливими для отримання високих і стабільних врожаїв соняшнику.

### 2.3. Метоки проведення досліджень

Експериментальні дослідження проводилися відповідно до методик польового експерименту та державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Спостереження за рослинами здійснювалися згідно з методикою Ф.М. Купермана. Густоту рослин соняшнику визначали двічі протягом вегетаційного періоду: перший раз у фазі повних сходів і вдруге — перед збором врожаю, з чотирикратною повторністю.

Облік урожаю проводили на етапі повної стиглості рослин, використовуючи комбайн «Сампо-500» для суцільного збирання та зважування кожної ділянки. Аналіз елементів структури врожаю виконувався за методикою державного сортовипробування. Біоенергетичну ефективність оцінювали за методами О.К. Медведовського та П.І. Іваненка, а економічну оцінку технології вирощування соняшнику розраховували згідно з методологією Інституту аграрної економіки НААН.

Результати досліджень оброблялися за допомогою статистичних методів, таких як дисперсійний, кореляційно-регресійний та кластерний аналізи. Визначалися стабільність та пластичність основних показників продуктивності досліджуваних гібридів соняшнику за методикою Еберхарда-Рассела, а також варіабельність та мінливість ознак. Обчислення виконувалися з використанням програм «MS Excel» та «STATISTICA 10».

### РОЗДІЛ 3

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Серед ключових морфологічних характеристик соняшника слід виділити висоту стебла, діаметр кошика та площу листя. Ці параметри відображають взаємозв'язок між генетичними властивостями рослин і умовами їх вирощування, а також стан їхнього розвитку.

Соняшник формує особливі повітряні, водні та світлові умови у своїй стеблестій, що впливає на конкуренцію між особинами в агроценозі і, в свою чергу, на продуктивність культури. Густота посіву є важливим аспектом технології вирощування сільськогосподарських культур. Оптимальне визначення кількості рослин на одиницю площі дозволяє досягти максимальної урожайності та зберегти високі якісні показники продукції.

Наші дослідження показали, що висота рослин змінюється в залежності від термінів сівби.

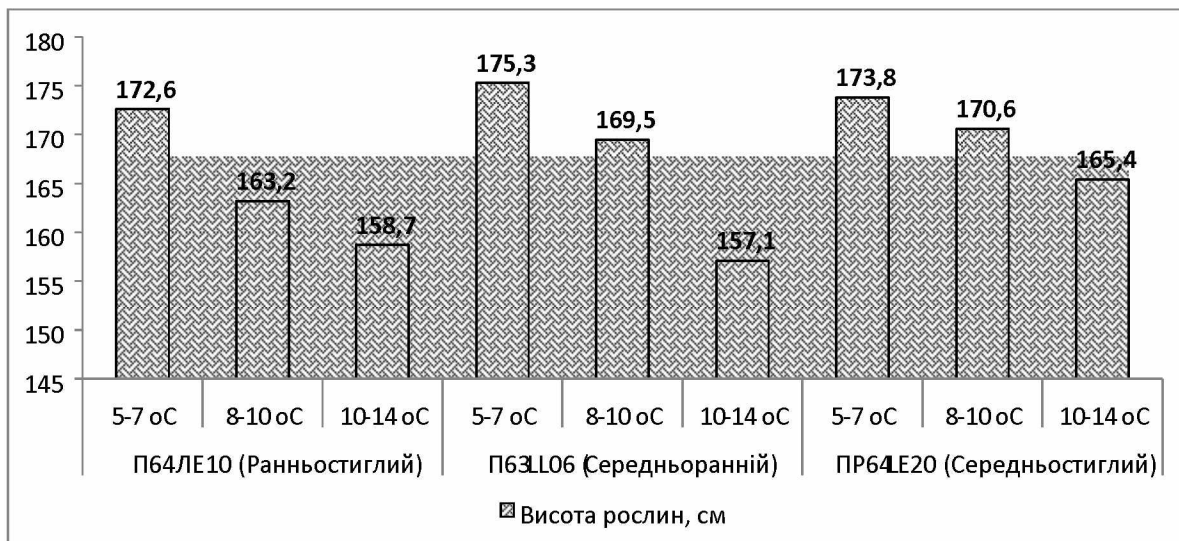


Рис. 3.1 вплив строків сівби на висоту соняшника

Висота стебла є важливою морфобіологічною характеристикою, що відображає реакцію рослин на зміни умов вирощування. Під час цвітіння висота рослин гібридів соняшнику показувала значні коливання в різні роки дослідження.

У 2023 році, за умов, що склалися впродовж вегетаційного періоду, рослини ранньостиглого гібриду П64ЛЕ10 досягли максимального зросту 172,6 см при ранніх термінах сівби. Подібну тенденцію спостерігали у середньораннього гібриду П63LL06, висота якого становила 175,3 см, а середньостиглого гібриду ПР64ЛЕ20 — 173,8 см.

Погодні умови 2024 року були несприятливими для росту та розвитку сільськогосподарських культур. Це стало наслідком тривалої сухої сонячної погоди, значних коливань температури повітря (від нічних морозів до високих денних температур), а також критично низької відносної вологості і проявів суховіїв.

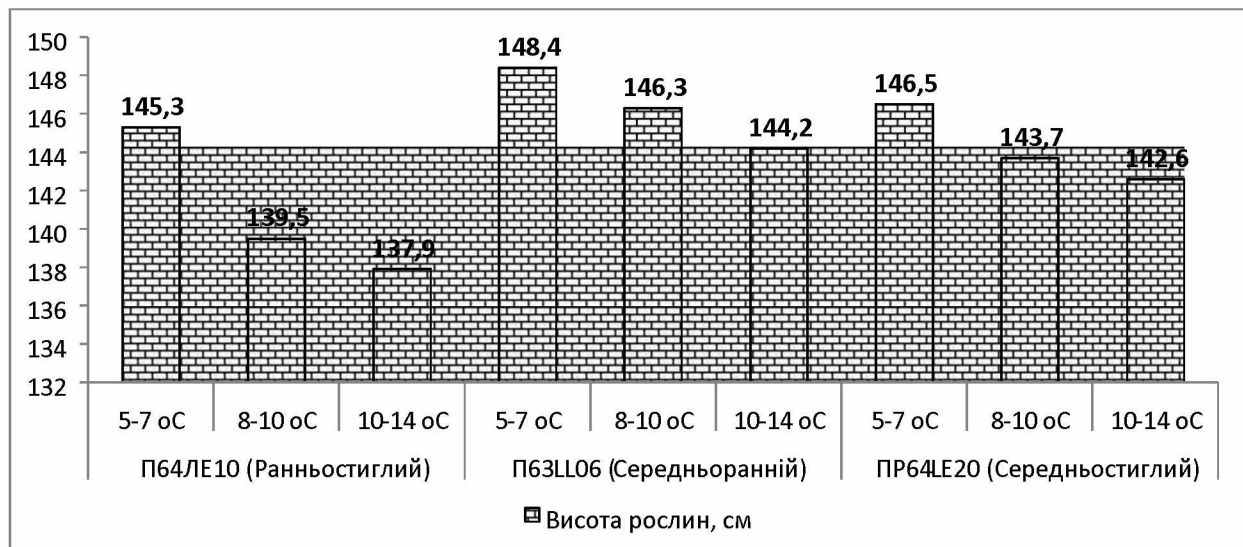


Рис. 3.2. вплив строків сівби на висоту рослин соняшнику

У 2024 році було зафіксовано істотне зниження висоти рослин соняшнику, яка склала відповідно 145,3 см, 148,4 см і 146,5 см для різних досліджуваних гібридів. Зміщення термінів сівби у бік пізніших дат призводило до зменшення висоти рослин у середньому на 4,2–7,4 см для всіх груп стиглості в порівнянні з ранніми термінами сівби.

Під час проведення польових досліджень було виявлено, що в 2023 році, який відзначався більш сприятливими умовами з точки зору вологозабезпечення, спостерігалось зростання лінійних розмірів рослин соняшнику в порівнянні з 2024 роком, що виявився надзвичайно сухим.

Таким чином, протягом досліджуваних років висота рослин у посівах різностиглих гібридів соняшнику значно перевищувала показники при ранньому терміні сівби, коли температура ґрунту на глибині загортання насіння досягала +5-7 °С. У випадку середнього та пізнього строку сівби спостерігалось суттєве зниження темпів росту рослин.

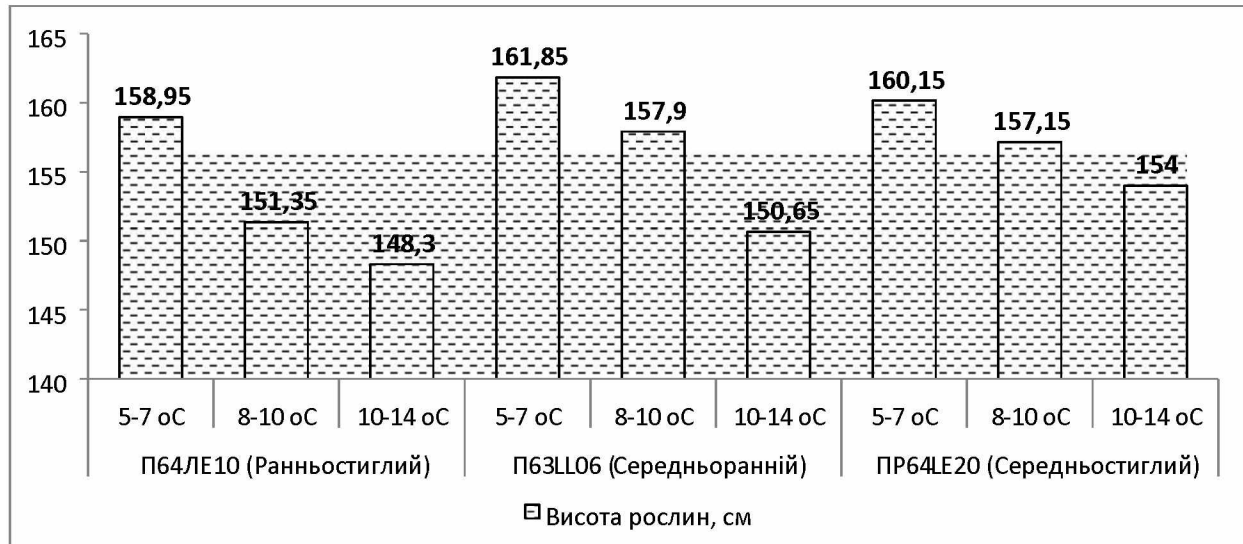


Рис.3.3 вплив строків сівби на висоту рослин соняшнику в середньому за роки досліджень

Рівномірність досягання є ключовим показником, що відображає адаптацію рослин до умов навколишнього середовища. Було з'ясовано, що найбільш рівномірне досягання спостерігалось у гібриду П64ЛЕ10 ранньої групи стиглості при всіх термінах сівби, а також у гібридів П63LL06 і ПР64ЛЕ20 за раннього строку.

Крім того, у більшості рослин кошики розташовувалися під нахилом донизу, за винятком гібриду П64ЛЕ10 при пізньому терміні сівби та П63LL06 за другого, де кошики знаходилися під кутом 45° до поверхні ґрунту. На момент збору урожаю з усіх варіантів насіння кошики давали відмінний врожай.

### 3.1. Формування продуктивних елементів

При вирощуванні соняшника важливу роль у визначенні майбутнього врожаю відіграє формування продуктивних елементів його структури. Структурний аналіз рослин є одним із ключових методів моніторингу, що дозволяє оцінити, які фактори сприяють підвищенню або зниженню продуктивності сільськогосподарських культур, зокрема соняшнику.

Основними характеристиками, що впливають на врожайність соняшника, є кількість насінин у кошику, діаметр кошика, маса тисячі насінин та лушпинність.

У сучасних гібридів соняшника діаметр кошика варіюється в межах 12-27 см. Кількість насінин в одному кошику становить від 500 до 1300 штук, тоді як маса тисячі насінин коливається від 42 до 130 г, а лушпинність — від 20 до 25%. Урожайність сортів безпосередньо залежить від ступеня заповнення насінин та інших характеристик. У олійних сортів насінини повністю заповнені, у середньостиглих — спостерігається середня заповненість, а у лузальної групи — менше заповнені.

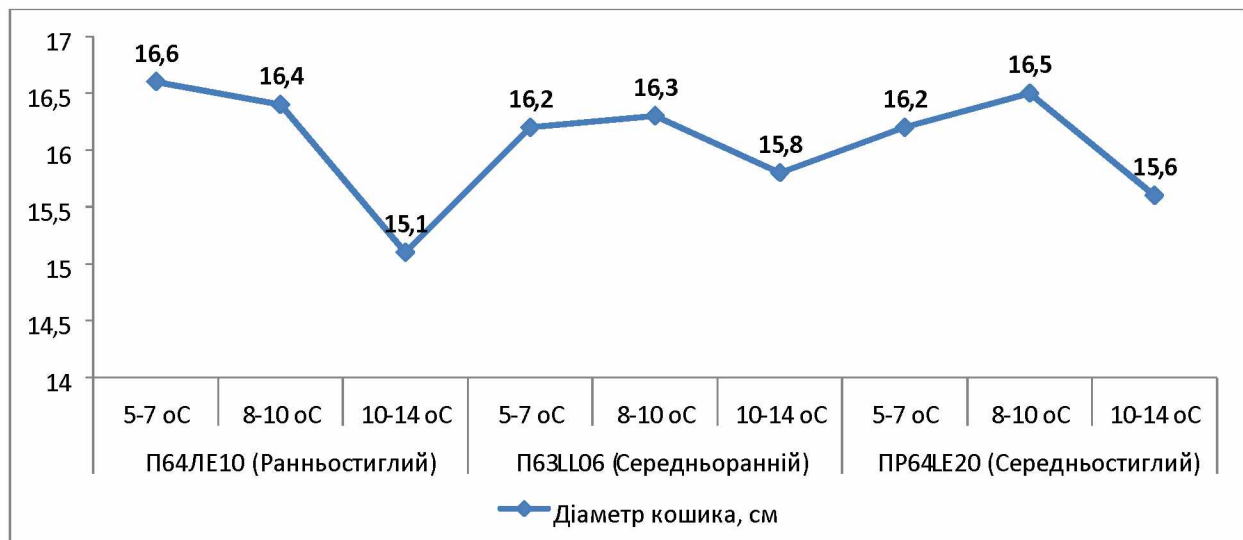


Рис.3.4. вплив строків сівби на діаметр кошика

З даних, представлених у рисунку 3.4, видно, що в середньому за два роки досліджень максимальний діаметр кошика був у гібридів П64ЛЕ10,

П63LL06 і ПР64LE20, відповідно, 16,6; 16,3 та 16,5 см за умов сівби при температурі ґрунту на глибині загорання насіння 8-10 °С.

Таблиця 3.1

**Вплив строків сівби на кількість та масу сімянок із кошика  
досліджуваних гібридів соняшника**

Гібрид (група стиглості)	Температура ґрунту на глибині загорання насіння	Маса насіння із кошика, г	Кількість насінин у кошику, шт.
П64ЛЕ10 (Ранньостиглий)	5-7 °С	59,6	1231
	8-10 °С	64,8	1255
	10-14 °С	65,6	1230
П63LL06 (Середньоранній)	5-7 °С	62,2	1530
	8-10 °С	66,2	1572
	10-14 °С	69,8	1593
ПР64LE20 (Середньостиглий)	5-7 °С	67,0	1257
	8-10 °С	69,9	1254
	10-14 °С	72,6	1225

Маса насінин з одного кошика значно коливалася залежно від умов вирощування (табл. 3.2). Спостерігалася тенденція до збільшення цього показника зі зміщенням строків сівби від ранніх до пізніших. В середньому за роки досліджень маса насінин з одного кошика у гібрида П64ЛЕ10 при другому та третьому строках сівби становила приблизно 64,8–65,6 г. У гібридів П63LL06 та ПР64LE20 маса насінин з кошика зростала при пізніх строках сівби, проте при сівбі 30 квітня спостерігалось зниження на 11,0% та 9,7% відповідно. Найменшу масу насінин з кошика мали всі досліджувані

гібриди при ранній сівбі. Від маси насінин з одного кошика залежала й урожайність гібридів соняшника.

При вихаченні кількості насіння у кошику варіювала відповідно до строків сівби залежно від гібриду. Таким чином, максимальна у досліді кількість насінин у кошику формувалась у гібриду П64ЛЕ10 при сівбі у другий строк – 1255 шт., гібриду П63LL06 – у третій строк (1593 шт.) і гібриду ПР64ЛЕ20 – при сівбі у перший строк (1257 шт.)

Крупність насіння визначається його розмірами (довжина, ширина, товщина) та масою. Основним показником крупності, згідно з Держстандартом, вважається маса 1000 насінин, яка часто використовується в літературі як синонім цього поняття. У культурних рослин маса насіння є характеристикою не тільки виду, а й сорту. Наприклад, маса 1000 насінин сучасних гібридів соняшника коливається в межах 50–60 г, тоді як у минулому сорти селекції ВНДІОК давали крупні плоди з масою 1000 насінин 80–100 г.

Крупність насіння соняшника зазвичай вивчається у контексті його врожайності. Розміри плодів залежать від їхнього розташування у суцвітті. Зазвичай квітки на периферії квітколожа отримують більше поживних речовин, що сприяє формуванню крупнішого насіння.

Маса 1000 насінин є генетично зумовленою характеристикою, проте може варіюватися в залежності від ґрунтово-кліматичних умов і агротехнічних методів, таких як густина посіву. Дослідження впливу строків сівби різних гібридів соняшника на масу 1000 насінин і масу насіння з однієї рослини (кошика) показали, що маса 1000 насінин зменшується при відкладанні строків сівби.

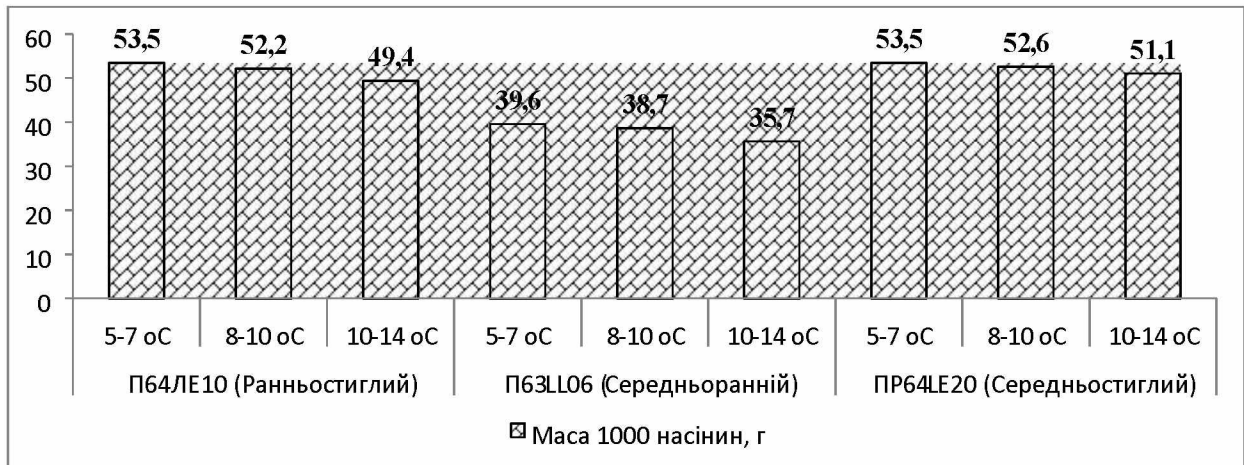


Рис 3.5. Вплив строків сівби на масу 1000 насінин гібридів соняшнику різних груп стиглості.

У всіх досліджуваних гібридах найбільша маса 1000 насінин становила від 39,6 до 53,5 г при першому строку сівби.

Таким чином, на основі проведених досліджень встановлено, що строки проведення сівби безпосередньо впливали на формування елементів індивідуальної продуктивності рослин, а саме: діаметр кошика, вагу і кількість насіння у ньому, масу 1000 сімянок.

### 3.2. Формування врожаю соняшника

Формування врожаю соняшника є складним процесом, що залежить як від характеристик самих рослин, так і від ряду зовнішніх факторів, зокрема тих, які можуть регулюватися людиною.

Серед біологічних особливостей, які мають значення, варто виділити здатність гібридів формувати певну висоту і масу рослин, а також забезпечувати оптимальну площу листя для ефективного фотосинтезу. Важливо, щоб рослини мали стійкість до несприятливих умов вегетації, що досягається завдяки різній тривалості вегетаційного періоду та окремих фаз. Також істотним є їх здатність активно засвоювати мінеральні елементи та використовувати їх для формування врожаю відповідної якості.

Серед технологічних аспектів вирощування соняшника критично важливими є ширина міжрядь і густота посіву. Вплив строків сівби на врожайність вивчених гібридів представлено у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

**Формування урожайності гібридів соняшнику залежно від строків сівби, т/га**

Гібрид (група стиглості)	Температура ґрунту на глибині загортання насіння	Урожайність т/га			
		2023	2024	середнє	Середнє по гібриду
П64ЛЕ10 (Ранньостиглий)	5-7 °С	3,36	2,42	2,90	2,80
	8-10 °С	3,41	2,25	2,83	
	10-14 °С	3,27	2,09	2,68	
П63LL06 (Середньоранній)	5-7 °С	3,18	2,14	2,66	2,52
	8-10 °С	3,1	1,93	2,52	
	10-14 °С	3,04	1,73	2,39	
ПР64ЛЕ20 (Середньостиглий)	5-7 °С	3,22	2,48	2,85	2,79
	8-10 °С	3,34	2,3	2,82	
	10-14 °С	3,16	2,23	2,70	
НІР 0,5 т/га	А 0,11; В 0,13; АВ 016				

Дослідження показали, що формування врожаю значною мірою залежить від строків сівби. Упродовж двох років експериментів найвищі показники врожайності для гібридів П64ЛЕ10, П63LL06 та ПР64ЛЕ20, які становили 2,66–2,90 т/га, були досягнуті при ранньому строку сівби, коли температура ґрунту на глибині загортання насіння становила 5–7 °С. Календарно цей строк припадає на середину квітня.

Урожайність сім'янок за проведення посіву у другий строк (температура ґрунту 8-10 °С) дещо знижувалась, проте не суттєво, і складала у гібриду П64ЛЕ10 – 2,83 т/га, П63LL06 – 2,52 т/га, ПР64ЛЕ20 – 2,82 т/га. Проведення

сівби у третій строк (температура ґрунту 10-14 °С) суттєво знижувала урожайність досліджуваних гібридів соняшнику до 2,39-2,68 т/га (табл. 3.3)

Детальний аналіз отриманих даних урожайності насіння виявив, що досліджувані гібриди реагували по-різному на погодні умови, які спостерігалися протягом років. Характер весняних погодних умов дав змогу визначити, що в роки з прохолодною та затяжною весною максимальні показники урожайності спостерігалися при посіві за температури прогрівання ґрунту 8-10 °С. У свою чергу, в роки зі швидким підвищенням температури повітря та ґрунту більшої урожайності досягали при посіві, коли ґрунт прогрівався до 5-7 °С. Посіви соняшнику при температурі ґрунту 10-14 °С призводили до зниження урожайності як у середньому за роки досліджень, так і в кожному окремому випадку.

Порівняльний аналіз врожайності різних гібридів показав, що найвищі показники були зафіксовані у гібридів П64ЛЕ10 (2,80 т/га) та ПР64ЛЕ20 (2,79 т/га), які належать до ранньостиглої та середньостиглої групи. Гібрид П63LL06 продемонстрував найнижчий урожай в середньому за всі строки сівби — 2,52 т/га, що на 0,28-0,27 т/га менше, ніж у попередньо згаданих гібридів.

Дані обліку урожаю насіння показали, що в основному його рівень залежав від морфобіологічних властивостей досліджуваних біотипів та погодних умов впродовж У період вегетації серед досліджуваних гібридів найвищу урожайність виявили гібриди П64ЛЕ10 та ПР64ЛЕ20, які практично в усі роки досліджень демонстрували найкращі результати. У той же час середньоранній гібрид П63LL06 показав трохи нижчу продуктивність у 2023-2024 роках, яка становила 2,39-2,66 т/га.

Під час досліджень також було встановлено, що строки сівби впливають на якість насіння соняшнику, зокрема на його олійність (див. рис. 3.6).

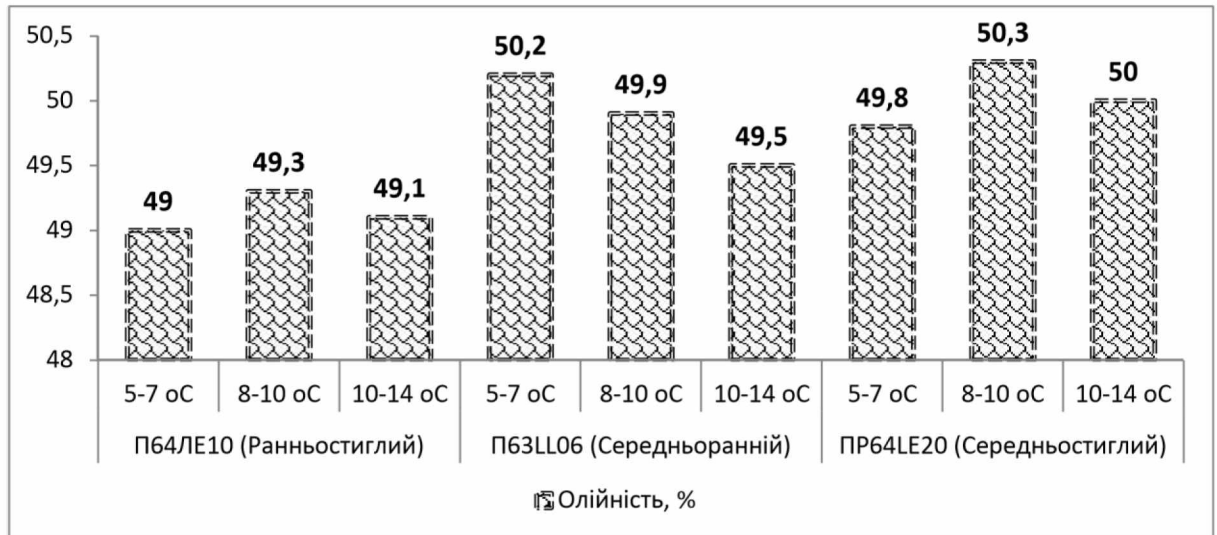


Рис 3.6. Вплив строків сівби на олійність насіння гібридів соняшнику різних груп стиглості

Встановлено, що урожайність досліджуваних гібридів змінювалася під впливом агротехнічного заходу в різні роки з різними гідротермічними умовами. Це, на нашу думку, пов'язано з варіаціями в строках сівби та виникненням несприятливих умов для росту рослин, особливо в критичні фази водоспоживання, що призводить до значних коливань їх показників.

Аналіз динаміки вмісту олії показав, що найвищий вміст олії спостерігався у гібридів П64ЛЕ10 (49,3%) та ПР64ЛЕ20 (50,3%) при сівбі у другий строк (при температурі ґрунту 8-10 °С). У той же час гібрид П63LL06 продемонстрував максимальний вміст олії (50,2%) при ранньому строку сівби (температура ґрунту 5-7 °С).

Отже, строки сівби гібридів соняшника суттєво впливали як на формування урожайності, так і на вміст олії в насінні.

Дослідження впливу строків сівби соняшника на лушпинність насіння викликало різні погляди серед науковців. Зокрема, В.С. Пустовойт зазначає, що зміни в умовах навколишнього середовища мають менший вплив на лушпинність, ніж на інші якісні показники. Наприклад, у його дослідженнях варіація олійності одного сорту в різні роки склала 12,6%, тоді як варіація лушпинності становила лише 2%.

Інші науковці, такі як І.Д. Ткаліч та його колеги, вважають, що посіви з більшою густотою рослин формують насіння з меншою лушпинністю. М.І. Харченко також підкреслює, що реакція соняшника на загушення є сортоспецифічною: деякі сорти, наприклад Харківський 50, в умовах загущених посівів формують насіння з більшою лушпинністю, тоді як інші, такі як ВНДІОК 6540, — з меншою. Лушпинність насіння, в свою чергу, залежить від тривалості та інтенсивності накопичення сухої речовини в оболонці і від тривалості та інтенсивності наливу ядра.

Аналіз наукових джерел також свідчить про різні точки зору щодо впливу ширини міжрядь і площі живлення на лушпинність насіння соняшнику. Деякі дослідники вважають, що погодні та ґрунтові умови мають менший вплив на лушпинність, ніж на інші кількісні показники. Водночас лушпинність насіння також залежить від тривалості та інтенсивності накопичення сухої речовини в оболонці і наливу ядра. Окремі дослідники не виявили значних відмінностей у лушпинності при зміні площ живлення.

Таблиця 3.3

### Лушпинність при зміні площ живлення

Гібрид (група стиглості)	Температура ґрунту на глибині загортання насіння	Лушпинність %		
		2023	2024	Середнє
П64ЛЕ10 (Ранньостиглий)	5-7	21,5	21,8	21,65
	8-10	20,4	20,7	20,55
	10-14	21,4	21,9	21,65
П63LL06 (Середньоранній)	5-7	21,5	21,8	21,65
	8-10	20,3	20,7	20,50
	10-14	21,1	21,5	21,30
ПР64ЛЕ20 (Середньостиглий)	5-7	20,3	23,5	23,25
	8-10	21,8	22,3	22,05
	10-14	22,7	23,2	22,95

Аналіз даних з таблиці 3.3 демонструє, що лушпинність насіння у гібриду ПР64LE20 коливалася від 22,05 до 23,25%, що є найвищим показником серед розглянутих варіантів. Гібрид П64ЛЕ10, який є скоростиглим, має лушпинність у межах 20,55-21,65%, а найнижчий рівень лушпинності спостерігається у гібриду П63LL06 - від 20,50 до 21,65%. В ході дослідження встановлено, що строки сівби не справляли істотного впливу на лушпинність насіння протягом усіх років спостережень для всіх гібридів. Однак було відмічено загальну тенденцію до зниження лушпинності насіння при другому строку посіву, що, можливо, пов'язано з більш вигідними умовами протягом вегетаційного періоду.

## РОЗДІЛ 4

### ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ДОСЛІДЖУВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ

#### 4.1. Економічна оцінка досліджень

В наукову термінологію «економіка» («Economics») увійшла у кінці XIX ст. завдяки дослідженням А. Маршалла, який в 1890 р. опублікував свою головну працю «Принципи економіки» (в оригіналі «Principals of Economics») [30]. На основі систематизації і узагальнення ідей австрійської та американської шкіл, в основу своїх досліджень він поставив формування на різних товарних ринках цін під впливом взаємодії попиту і пропозиції, враховуючи мотиви поведінки окремих господарюючих суб'єктів; при цьому він виявив функціональні залежності між ціною і попитом, ціною та пропозицією тощо.

У XX ст. економічна наука збагатилася математичними підходами (Л. Вальрас, В. Джевонс, Ф. Еджуорт, Р. Кассель, Ст. Парето, Д. Вікселль) та поповнювалася такими відкриттями: ефект доходу і заміщення (Є. Слуцький, Дж. Хікс, П. Самуельсон); теорія недосконалої конкуренції (Дж. Робінсон); теорія монополістичної конкуренції (Е. Чемберлін) [39].

Нині економічна наука вивчає не тільки нормальні, але й аномальні ефекти у суспільному житті, а також не тільки матеріальні, але й нематеріальні основи добробуту. Це пов'язано з тим, що сучасні економісти, проникнувши вже досить глибоко в надра соціальних явищ, намагаються пояснити особливо складні (аномальні) ефекти в ціноутворенні, аномальне виникнення інфляційних тенденцій, протиприродне гальмування кризових процесів та ін. [30].

У визначенні головних економічних показників (собівартість, прибуток, рівень рентабельності та ін.) в якості основної оціночної одиниці виступає гривня.

В умовах ринкових відносин головна мета виробництва є прибуток – різниця між грошовою виручкою і затратами на виробництво та реалізацію продукції. Прибуток виступає як найбільш вагомий показник успіху підприємства і вдалого управління ним [20, 21].

Виробництво соняшнику, як найбільш поширеної олійної культури, є наразі стратегічно важливою проблемою для розвитку національної економіки України. Підприємства олійно-жирової галузі за досліджуваний період входили до першої п'ятірки галузей харчової промисловості за обсягами виробництва. Незважаючи на складність сучасного економічного стану сільського господарства України, підприємства, що займаються виробництвом і переробкою олійних культур, насичують ринок своєю продукцією й мають змогу нарощувати виробництво. На сучасному етапі олійно-жирова галузь України – основу якої становить виробництво й переробка соняшнику – має низку проблем, вирішення яких є необхідною умовою забезпечення внутрішньої стабільності держави та зміцнення її позицій на міжнародних ринках.

Для проведення розрахунків щодо економічної ефективності досліджуваних елементів технології вирощування гібридів соняшнику були прийняті біржові ціни на насіння та ринкові ціни на агроресурси, які склалися на період жовтня місяця 2020 року. Вартість насіння соняшнику становила 9000 грн/т [13].

Рівень рентабельності розраховується за формулою:

$$P = \Pi * 100 / Вв$$

де  $\Pi$  – валовий прибуток від реалізації (робіт, послуг);

$Вв$  – виробничі витрати на реалізовану продукцію (її виробнича собівартість).

Даний показник характеризує економічну ефективність поточних витрат, ступінь їх окупності.

Норма прибутку – характеризує ефективність використання виробничих фондів і визначається за формулою:

$$Нп = \Pi * 100 / (\Phi_{ос} + \Phi_{об})$$

де –  $\Phi_{ос}$  і  $\Phi_{об}$  – середньорічна вартість відповідно основних виробничих фондів і оборотних фондів.

За визначення економічної ефективності заходів вирощування гібридів соняшника нами були проведені розрахунки за наступними показниками: вартість валової продукції, витрати на виробництво одиниці основної продукції і її собівартість, чистий прибуток і рентабельність виробництва.

В наших розрахунках економічної ефективності розмір затрат основних і додаткових визначали на основі технологічної карти на вирощування насіння соняшнику, а також за допомогою фактичних бухгалтерських даних занесених на відповідні рахунки.

З економічної точки зору показник норми прибутку показує, скільки грошових одиниць прибутку приносить кожна грошова одиниця функціонуючих виробничих фондів.

Оцінювання економічної ефективності моделей технології виорщування проводиться з метою визначення найкращого з варіантів і подальшим його впровадження у аграрне виробництво [37].

Таблиця 4.1

**Економічна ефективність моделей технології вирощування  
соняшнику**

Гібрид (група стиглості)	Температура ґрунту на глибині загортання насіння	Урожайність, т/га	Вартість валової продукції, грн.	Виробничі витрати, грн.	Умовно - чистий прибуток, грн.	Собівартість 1 т насіння	Рівень рентабельності, %
П64ЛЕ10	5-7 °С	2,90	30345	14652	15693	5070	107
	8-10 °С	2,83	29715	14652	15063	5177	103
	10-14 °С	2,68	28140	14652	13488	5467	92
П63ЛЛО6	5-7 °С	2,66	27930	14321	13609	5384	95
	8-10 °С	2,52	26460	14321	12139	5683	85
	10-14 °С	2,39	25095	14321	10774	5992	75
ПР64ЛЕ20	5-7 °С	2,85	29925	14954	14971	5247	100
	8-10 °С	2,82	29610	14954	14656	5303	98
	10-14 °С	2,7	28350	14954	13396	5539	90

Розрахунки економічної ефективності вирощування соняшнику (таблиця 4.1) свідчать проте, що розтягування у часі сівби сприяло безпосередній зміні урожайності сімянок і прямо пропорційно динаміці рівня рентабельності виробництва у зв'язку з високими ринковими цінами на насіння соняшнику.

При розрахунку вартості валової продукції з 1 га в розрахунках використовували основний вид продукції. Аналіз розрахунків показав, що зміна вартості отриманої продукції за вирощування соняшнику здійснюється за такими ж закономірностям, як і урожай культури.

Як показують результати економічного аналізу, виробничі витрати при виросі 14321 до 14956 грн/га, а умовно чистий дохід змінювався в основному за

рахунок отриманої продуктивності. Умовно чистий дохід щодо ранньостиглого гібрида П64ЛЕ10 при сівбі як 30 квітня, так і 15 травня був близьким, в той час як гібриди П63LL06 та ПР64ЛЕ20 кращі результати забезпечили за сівби 15 травня. Найбільший умовно чистий дохід 15893 і 15571 грн/га від реалізації готової продукції і відповідно рівень рентабельності 110 і 108 % отримали при вирощуванні ранньостиглого і середньостиглого гібридів за сівби у перший строк. Окупність коштів, витрачених на вирощування і післязбиральну доробку насіння, найвищою була у середньостиглого гібрида.

## РОЗДІЛ 5

### ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Основним завданням агропромислового комплексу – це забезпечення продуктами харчування населення України та країн Азії, Африки. У зв'язку із цим постійно збільшуються обсяги виробництва не тільки агропродукції, а й корисних копалин, які в подальшому збільшують промислові відходи, що в підсумку забруднюють навколишнє середовище. Щоб зменшити вплив на економічну кризу, потрібно докладати зусилля, як держав так і суб'єктів господарювання. [10].

В господарстві значну увагу приділяють охороні ґрунтів. В господарстві розробили ряд агротехнічних, екологічних, організаційних заходів, які спрямовані на зменшення процесів, що можуть негативно вплинути на якість ґрунтів. Ось декілька заходів, які використовує господарство:

- для зменшення шкоди від водної ерозії, обробіток ґрунту проводять впоперек схилів, а на схилах створюють захисні лісосмуги;
- для уникнення забруднення ґрунтових вод господарство побудувало гноєсховище;
- оптимізують використання гербіцидів, щоб мікроорганізми були на достатньому рівні, адже їх знищення призведе до зменшення родючості ґрунту;
- для уникнення ущільності ґрунту господарство мінімізує обробіток ґрунту зменшуючи проходження тракторів та сільськогосподарських машин.

У сільському господарстві найбільш небезпечними забруднювачами водоймищ є паливно-мастильні матеріали, добрива, пестициди, відходи тваринницьких ферм. Це призводить до загибелі вищих організмів. Для запобігання забрудненню природних водоймищ у господарстві розроблено ряд заходів під кожен культуру потрібно вносити оптимальну норму органічних і мінеральних добрив, правильно організувати процес зберігання і

транспортування мінеральних добрив, пестицидів, пально-мастильних матеріалів [19].

Основними джерелами забруднення атмосферного повітря є електростанції, підприємства вугільної, металургійної, хімічної промисловості, заводи, транспортні засоби. На території господарства забруднювачем повітря є котельня, яка викидає в повітря шкідливі речовини, які при наявності вітру розносяться на значні відстані.

Для запобігання забрудненню повітря у господарстві запроваджено низку заходів, спрямованих на покращання існуючих і впровадження нових технологічних процесів; раціональне розміщення джерел шкідливих викидів на території, розширення площ зелених насаджень. На території господарства площа лісу незначна, проте значну площу займають парки, сквери, сади, зелені насадження [14, 21].

Сільськогосподарське використання земель призвело до витіснення окремих організмів, життя яких у цих умовах стало неможливим і в цей же час сприяло збільшенню чисельності інших.

Антропогенні зміни ландшафтів, стали причиною утікання багатьох тварин, але значна кількість видів не тільки зберегла свою чисельність в нових біотопах, але збільшила її за рахунок інших видів. Видовий склад і чисельність тварин постійно змінюється в результаті різних причин.

Всі польові роботи в певній мірі докорінно змінюють угіддя, залишаючи диких тварин одного з найважливіших факторів нормальної життєдіяльності – укриття.

Кожен регіон має свою характерну для нього флору. На території господарства ліс займає невелику площу, але таке питання, як охорона його займає більш вагомше місце. Взагалі ліси сприяють покращенню клімату, зменшують випаровування вологи, послаблюють силу вітрів, є джерелом різних плодів, кормових ресурсів, дичини [6].

Виходячи з проведеного нами аналізу стану охорони навколишнього середовища ТОВ Полтавської області, Полтавського району видно, що тут

певна ведеться робота щодо збереження природних ресурсів, рослинного і тваринного світу. Але ще є недоліки і тому потрібно впровадити низку заходів:

- 1) регулярно проводити обстеження земельних угідь, польових станів, ферм;
- 2) ширше застосовувати гранульовані мінеральні добрива, які менше забруднюють навколишнє середовище;
- 3) при використанні гноївки для удобрення, слід проводити її дезінфекцію для знищення токсичних мікроорганізмів;
- 4) не можна допускати випадків миття сільськогосподарських машин поза спеціальними площадками;
- 5) не допускати до роботи сільськогосподарські машини і іншу самохідну техніку, що не відповідають існуючим вимогам з забруднення довкілля;
- 6) обладнати фільтрами вентиляційні труби у тваринницьких фермах.

Впровадження запропонованих заходів дасть змогу покращити охорону навколишнього середовища в господарстві.

## РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ

Одним з найважливіших державних принципів є задекларований обов'язок власника створювати безпечні та нешкідливі умови праці на його підприємстві [15]. Все це потребує підвищених вимог і відповідальності керівників, працюючого персоналу сільського господарства щодо покращення умов праці та техніки безпеки. Конституція України має найвищу юридичну силу, закони і підзаконні нормативні акти приймаються на її основі. Для охорони праці в сільському господарстві особливе значення має ст. 43 Конституції, що надає кожній особі право на належні, безпечні та здорові умови праці.

На ТОВ відповідальність за стан охорони праці в господарстві покладено на заступника директора із експлуатації. За стан охорони праці у рослинництві відповідає головний агроном. За станом охорони праці у тракторній бригаді відповідає бригадир. В ремонтній майстерні відповідальним є завідувач майстерні, в автогаражі – завгар, а на току відповідальним за стан охорони праці є завідувачий токком.

Всі працівники, що приймаються на роботу проходять навчання з охорони праці, де проходять навчання про надання першої медичної допомоги під час нещасних випадків, правил поведінки при проведенні робіт та виникненні аварій. Навчання з охорони праці організовують працівники з підготовки кадрів із залученням необхідних спеціалістів. Працівники, що виконують роботи з підвищеною небезпекою, проходять спеціальне навчання з охорони праці. Контроль за навчанням та перевіркою знань здійснює заступник директора із експлуатації та відділ кадрів. Всі інструктажі з питань охорони праці реєструються в журналах. [22, 34].

Відповідальна особа господарства, відповідно до законодавства України організовує проведення попередніх (при прийнятті на роботу) та періодичних (протягом трудової діяльності) медичних оглядів працівників. Всі працівники

перед проведенням весняно-польових робіт проходять медичний огляд. Умови праці де проводилися дослідження не мали підвищеної небезпеки для життя і здоров'я працюючих, однак була небезпека при роботі з засобами захисту рослин, а також при роботі з механізмами по догляду за рослинами та обробці ґрунту.

В нашому випадку при вирощуванні сої найнебезпечнішим є збирання урожаю. Потрібно дотримуватися вимог до розміщення, режиму руху машин, зернозбиральної техніки та агрегатів на полях де проводяться сільськогосподарські роботи.

Першочерговим завданням господарства це врахування кваліфікації працівника до техніки на якій він буде працювати. Перед початком збирання сої обов'язково перевірити робочі органи комбайну, гальм, кермового управління, перевірити справність звукової та світлової сигналізації, не допускається підтікання мастила, палива, іскріння проводки, що може призвести до загоряння. Перевірка техніки обов'язково проводиться на холостому ходу.

Під час вивантаження зерна на ходу інтервал між комбайном та транспортним засобом повинен бути не менше 1,5 метра, але в господарстві прийнято правило, що вивантаження зерна відбувається тільки при повній зупинці зернозбирального комбайну.

Під час роботи в полі і руху по дорогах нікому, крім комбайнера, не дозволяється знаходитися на зернозбиральному комбайні. Не дозволяється перебування людей у кузові автомашини або тракторного причепа при заповненні їх технологічним продуктом, а також при транспортуванні продукту до місця складування.

При виникненні пожежі треба зупинити комбайн і приступити до ліквідації осередку згорання за допомогою вогнегасника, землі, води та повідомити керівництво про пожежу. Кожен комбайн обов'язково оснастити двома вогнегасниками, двома штиковими лопатами. До початку роботи назначити одного відповідального робочого по протипожежній підготовці

збиральної техніки та організацію протипожежного інструктажу механізаторам та комбайнерам. Категорично заборонено палити та розводити вогнище поблизу комбайну та на полі. Ремонт комбайну допускається не ближче 30 м до поля. Під час грози в полі, роботу на механізмах зупинити та відійти від техніки на відстань не менше 50 м. Після проведення робіт обов'язково потрібно очистити машину від бруду та ґрунту, перевірити болтові з'єднання та в разі необхідності змазати деталі, що труться.

Керівництво господарства проводить роботу з охорони праці, однак вона не виключить виробничий травматизм повністю. На основі проведеного аналізу охорони праці, санітарно-гігієнічного та пожежного стану можна рекомендувати наступні заходи:

1) посилити контроль на виконанням техніки безпеки та технологічних правил;

2) посилити контроль щодо стану сільськогосподарських машин, устаткування та агрегату;

3) керівникам виробництв приділити більше уваги, що стосується контролю обов'язкового застосування засобів індивідуального захисту.

4) реконструювати системи штучного освітлення в приміщеннях та на території з метою досягнення нормативних вимог щодо освітлення робочих місць;

5) розробити та встановити нові вентиляційні системи та пристрої – це стосується тваринницької ферми.

6) розробити заходи, які мінімізують або усунуть безпосереднього контакту працівників із шкідливими речовинами та матеріалами; впровадити систему заохочень та покарань за порушення умов техніки безпеки

## ВИСНОВКИ

Таким чином, на основі проведених досліджень з вичення впливу різних строків сівби на формування продуктивності гібридів соняшнику, можна сформувати наступні висновки:

1. Заміщення строків сівби в сторону більш пізніх в умовах років досліджень, зумовлювало зменшення висоти рослин у середньому на 4,2-7,4 см всіх трьох дослідних груп стиглості, порівняно із раннім терміном сівби.
2. Встановлено, що у середньому за два роки досліджень максимальний діаметр кошика формувалася у гібридів П64ЛЕ10, П63LL06 і ПР64ЛЕ20 відповідно, 16,6; 16,3 та і 16,5 см. за сівби при температурі ґрунту на глибині загортання насіння 8-10 °С.
3. Кількість насіння у кошику варіювала відповідно до строків сівби залежно від гібриду. Таким чином, максимальна у досліді кількість насінин у кошику формувалась у гібриду П64ЛЕ10 при сівбі у другий строк – 1255 шт., гібриду П63LL06 – у третій строк (1593 шт.) і гібриду ПР64ЛЕ20 – при сівбі у перший строк (1257 шт.).
4. Найвища врожайність гібридів П64ЛЕ10, П63LL06, ПР64ЛЕ20 була одержана за сівби при температурі ґрунту 5-7 °С – відповідно 2,89 т/га, 2,66 т/га, 2,85 т/га. Урожайність сімянок при посіві у другий строк знижувалась, проте не істотно, і склала у гібриду П64ЛЕ10 – 2,83 т/га, П63LL06 – 2,52 т/га, ПР64ЛЕ20 2,82 т/ га. Посів насіння у третій строк (10-14 °С) суттєво знизив урожайність гібридів соняшнику – на 0,11-0,23 т/га.
5. Максимальний уміст олії був відмічений у досліджуваних гібридів П64ЛЕ10 49,3 % та ПР64ЛЕ20 50,3% при сівбі у другий строк (8-10 °С), а гібрид П63LL06 найвищу олійність забезпечив при сівбі у ранній строк (5-7 °С) – 50,2%.

6. Найвищий рівень лушпинності насіння був сформований у гібриду ПР64ЛЕ20 – 22,05- 23,25%, меншою у скоростиглого гібриду – П64ЛЕ10 – 20,55-21,65%, і найменшою у гібриду П63LL06 – 20,50-21,65%.

7. При сівбі у ранній строк гібриду соняшнику П64ЛЕ10, забезпечив найвищу урожайність (2,90 т/га) та рівень рентабельності 107 %.

### **ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

Враховуючи дані насінневої продуктивності досліджуваних гібридів соняшнику, а також показники економічної ефективності технологічних заходів сортової агротехніки для отримання урожайності на рівні 2,66 – 2,90 т/га із рівнем рентабельності 95-107 % господарствам Теплицького району рекомендується: вирощувати гібридів різних груп стиглості, при цьому сівбу проводити у ранні строки (*температура прогрівання ґрунту на глибині загорання насіння 5-7 °C*).

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Буряк Ю. І., Огурцов Ю. Є., Чернобаб О. В., Клименко І. І. Посівні якості насіння соняшнику залежно від впливу регуляторів росту рослин та протруйників.
2. Бараболя О.В., Василенко О.М. Суть інтенсивної технології вирощування соняшнику у господарствах. *Актуальні напрями та проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва*. Мат. II Міжн. наук.-практ. Інтернет-конференції. Полтава 02 травня 2024. Полтава, ПДАУ. С.7-10.
3. Селекція і насінництво. 2014. Вип. 105. С. 173-177.
4. Васильев Д. С. Подсолнечник. М.: Агропромиздат, 1990. 138 с.
5. Гаврилук М. М., Салатенко В. Н., Чехов А. В., Федорчук М. І. Олійні культури в Україні: навчальний посібник. К.: Основа, 2008. 420 с.
6. Гаврилук М. М., Соколов В. М., Рябота О. М. Насінництво і насіннезнавство олійних культур. К.: Аграрна наука, 2002. 220 с.
7. Горбатюк Е. М. Біометричні показники гібридів соняшнику за різних строків сівби та ширини міжряддя. *Таврійський науковий вісник*. Херсон, 2018. Вип. 104, т. 1. С. 35-40.
8. Грицаєнко З. М., Підан Л. Ф. Забур'яненість та врожайність посівів соняшнику за різних способів застосування гербіцидів Дуал Голд 960, Фюзилад Форте 150 і регулятора росту рослин Радостим. *Вісник Уманського Національного Університету садівництва*. 2014. №1. С. 54–59.
9. Долгова Е.М., Петренкова В.П. Комплекс мероприятий по защите подсолнечника от болезней Техническиекультуры. 1992. № 4–6. С.11–12.4.
10. Домашенко Ю. В. Проблеми розвитку ринку олійних культур в Україні. *Економіка і управління*. 2001. № 2. С. 23-25.

11. Дяченко О. В. Шляхи підвищення урожайності соняшнику в умовах сучасних інтеграційних процесів України [Електронний ресурс]. URL : [www.nbuiv.gov.ua](http://www.nbuiv.gov.ua).
12. Єщенко І. В. Стан і проблеми виробництва олійних культур у Полтавській області. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2014. № 2. С.183-188.
13. Землеробство XXI століття – проблеми та шляхи вирішення / за ред. чл.кор. НААН, проф. В. Ф. Камінського. К., 2015. 272 с.
14. Зінченко О. І., Коротєєв А. В., Каленська С. М. Рослинництво. Практикум. Вінниця: Нова Книга, 2008. 536 с.
15. Кабан В.М. Формування продуктивності гібридів соняшнику в залежності від агротехнічних прийомів у східній частині північного степу: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук. Дніпропетровськ, 2008. 19 с. 7.
16. Каленська С. М., Горбатюк Е. М., Гарбар Л. А. Розвиток кореневої системи гібридів соняшнику за різних регламентів сівби. Вплив змін клімату на онтогенез рослин. Міжнародна наук.-практ. конф., м. Миколаїв, 03 – 05 жовтня 2018 року : тези доп.. Миколаїв, 2018. С. ...
17. Каленська С. М., Горбатюк Е. М., Гарбар Л. А. Вплив регламентів сівби на продуктивність соняшнику. Науковий вісник НУБіП України. Серія «Агрономія». 2017. Вип. 269. С. 23-30.
18. Каленська С. М., Горбатюк Е. М., Гарбар Л. А. Формування продуктивності посівів соняшнику за впливу строків сівби та ширини міжряддя. Реалізація потенціалу сортів зернових культур – шлях вирішення продовольчої безпеки. Міжнар. науково наук.–практ. конф., присвячена 110– річчю від дня народження академіка–селекціонера Василя Миколайовича Ремесла, с. Центральне, 20 жовтня 2017 року : тези доп. Центральне, 2017. С. 115–116.
19. Каплін О. О. Вплив попередників, способів обробітку ґрунту та мінеральних добрив на продуктивність скоростиглих гібридів

- соняшнику при зрошенні: автореф. дис... на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: 06.01.02. Херсон, 2005. 16 с.
20. Коваленко О.О. Продуктивність гібридів соняшнику залежно від строків сівби та густотистояння рослин у північній підзоні Степу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук. – Дніпропетровськ, 2005. – 19 с.
21. Крикунов В. Г. Грунти і їх родючість: підручник. К.: Вища школа, 1993. 287 с.
22. Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. К.: Центр навчальної літератури, 2004. 808 с.
23. Мазур В.А., Цицюра Я.Г., Дідур І.М., Пелех Л.В. Динамічна оцінка гумусового стану ґрунтів Вінниччини. Вісник Львівського національного аграрного університету – Львів: ЛНАУ, 2014. – №18. – с. 86-93.
24. Мельник А. В., Степаненко Д. М. Вплив азотного живлення на кондитерські властивості соняшнику. Вісник Сумського державного аграрного університету. Суми, 2000. Вип. 4. С. 116-121.
25. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур / За ред. В. В. Волкодава, В.2. – Зернові, круп'яні та зернобобові культури. - К.: Державна комісія України по випробуванню та охороні сортів рослин, 2002. - 72 с.
26. Минковский А. Е. Агроэкологические особенности возделывания масличных культур в южно-степной зоне Украины: дис. с.-х. наук. Запорожье, 2000. 300 с.
27. Минковский А.Е., Поляков А.И. Продуктивность гибрида Запорожский 28 в зависимости от сроков сева и густоты стояния растений // Наук.-тех. бюл. Ін.-ту олійних культур УААН. – Запоріжжя, 2007. – № 12. – С. 225–229. 10.

28. Новітні агротехнології у рослинництві : підручник / Мазур В.А., Паламарчук В.Д., Поліщук І.С., Паламарчук О.Д. Вінниця : ФОП Рогальська І.О., 2017. 588 с
29. Орлов А. И. Подсолнечник: биология, выращивание, борьба с болезнями и вредителями. Киев: Издательство «Зерно», 2013. 624 с.
30. Основи наукових досліджень в агрономії [За ред. В. О. Єщенка]. К.: Дія, 2005. 288 с.
31. Поліщук І.С., Азуркін В.О., Дідур І.М. Сучасний стан і перспективи вирощування соняшнику та ріпаку у Вінницькій області. Збірник наукових праць ВНАУ. – Вінниця, 2012. – Вип. № 1 (57). – с. 3-7.
32. Пономаренко С. П. Технологии применения регуляторов роста растений в земледелии: методическое пособие. К., 2003. 52 с.
33. Присяжнюк М. В., Зубець М. В., Саблук П. Т. Аграрний сектор економіки України (стан і перспективи розвитку) / за ред. М. В. Присяжнюка, М. В. Зубця, П. Т. Саблука, В. Я. Месель–Веселяка, М. М. Федорова. Київ : ННЦ ІАЕ, 2011. 1008 с.
34. Пустовойт В.С. Избранные труды. – М.: Агропромиздат, 1990. – 367 с.3.
35. Васильев Д.С. Подсолнечник. – М.: Агропромиздат, 1990. – 174 с.
36. Рослинництво: лабораторний практикум. К.: Урожай, 2001. 388 с.
37. Саблук П. Т., Калетнік, Г. М., Кваша С. М. Національна доктрина продовольчої безпеки в Україні. Економіка АПК. 2011. № 8. С. 3– 12.
38. Сидоренко Ю.Я., Турчин В.В., Василенко І.А., Харченко Н.Л. По интенсивной технологи //Технические культуры. – 1990.– № 2. – С. 20.
39. Ткаліч І.Д. Вплив обробітку ґрунту, добрив, строків сівби на забур'яненість, урожайність соняшнику / І.Д. Ткаліч, В.М. Кабан // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва. – Дніпропетровськ, 2007. –№ 31–32. – С. 82–856.
40. Тоцький В. М., Поляков О. І. Влив мінеральних добрив на показники продуктивності та якості насіння гібридів соняшнику. Науково-

технічний бюлетень Інституту олійних культур УААН. 2011. №14. С. 232-237

41. Тоцький В.М. Вплив строків сівби на формування елементів продуктивності та врожайності соняшнику // Вісн. Полтавської держ. аграр. академії. – 2009. – № 1. – С. 122–124.
42. Федоряка В. П., Бахчиванжи Л. А., Почколіна С. В. Ефективність виробництва і реалізації соняшнику в Україні. Вісник соц.-екон. досл. 2011. № 41 (2). С. 139 – 144.
43. Федоряка В. П., Бахчиванжи Л. А., Почколіна С. В. Ефективність виробництва і реалізації соняшнику в Україні. Вісник соціально-економічних досліджень. 2013. № 41(2). С.139-144.
44. Фурсова Г.К. Біологія сім'яутворення та формування урожаю соняшнику: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук: 06.01.09 / Г.К. Фурсова; Ін-т рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. – Х., 1994. – 31 с.
45. Шкрудь Р.І., Болдуєв В.І., Півень М.П., Ленюк М.М. Заходи одержання екологічно чистої продукції соняшнику // Вісн. аграр. науки Причорномор'я. – Миколаїв, 1999.– Вип. 2 (7). –С. 86–88.