

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет агротехнологій та природокористування
Кафедра агротехнологій та ґрунтознавства

Допущено до захисту

Завідувач кафедриТроценко В.І.

«»2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
СТУПЕНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ «МАГІСТР»

ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ
СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

за спеціальністю 201 «Агрономія»

Виконав

.....
Підпис

Колодій В.М.
Прізвище, ініціали

Група

АГР 2301-1 м
Назва групи

Науковий керівник

.....
Підпис

Бутенко А. О.
Прізвище, ініціали

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет агротехнологій та природокористування

Кафедра агротехнологій та ґрунтознавства

Ступінь вищої освіти – "Магістр"

Спеціальність – 201 "Агрономія"

“ЗАТВЕРДЖУЮ”:

Завідувач кафедри

" ____ " _____ 202_ р.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу

Колодію Владиславу Миколайовичу

ПІБ студента

1. Тема роботи "Вплив елементів технології на продуктивність соняшнику в умовах Чернігівської області".

Затверджено наказом по університету від " ____ " _____ 202_ р. №

2. Термін здачі студентом закінченої роботи на кафедру _____.

3. Вихідні дані до роботи:

- місце проведення досліджень: ПП «Украгротранс» Бахмацький район Чернігівська область.

- методичне забезпечення: Методичні вказівки для виконання кваліфікаційної роботи, методика проведення польових та лабораторних досліджень, комп'ютерні методи обробки інформації.

- схема досліджу: вивчався рівень впливу густоти стояння рослин на продуктивність гібридів соняшнику різних груп стиглості. Густота стояння рослин на градієнті становила 50, 55, 60, 65, 70 тис. на 1 га.

4. Перелік завдань, які будуть виконуватися в роботі: встановити реакцію нових районованих гібридів соняшнику на загущеність посівів та визначити оптимальну густоту стояння в умовах Бахмацького району Чернігівської області.

Керівник кваліфікаційної роботи _____

Завдання прийняв до виконання _____

Дата отримання завдання « ____ » _____ 202_ р.

АНОТАЦІЯ

Соняшник є основною олійною культурою на Україні. За виходом олії з одиниці площі соняшник перевищує всі інші олійні культури, і виробництво його є рентабельним.

При вирощуванні соняшнику потрібно повсякчасно покращувати агротехніку цієї культури, вірне використання добре на всій площі посіву. Гнучкість технології вирощування соняшнику обумовлюється тим, що протягом одного сезону через змінні умови погоди, часто не передбачувані, виникає необхідність змінювати передбачувані види робіт, підбирати потрібні в конкретному випадку робочі органи машин, але жорсткими лишаються вимоги відносно строків і якості проведення усіх операцій.

Визначено діапазон умов, які забезпечують максимальну продуктивність посівів соняшнику. Проведено економічний аналіз досліджуваних заходів, що дає можливість підвищити рентабельність виробництва соняшнику в господарстві.

Верхньою межею густоти стояння рослин у посівах соняшнику, при якій зниження продуктивності окремих рослин не компенсується збільшенням їх кількості, є 75 тис. рослин/га. Показник оптимальної густоти стояння рослин соняшнику змінювався від 50 до 70 тис./га в залежності від генотипу і становить: 60-65 тис. росл./га для гібрида Нк Бріо; 55-60 тис. росл./га для гібрида Круїзер; 55-60 тис. росл./га для гібрида Арізона.

Найбільший прибуток (20760-28187 грн.) і рівень рентабельності (68,4-92,4%) з 1 га забезпечує вирощування гібриду Нк Бріо при густоті 60-65 тис./га, Круїзер – 55 та гібрид Арізона 60 тис./га.

В умовах Приватного підприємства «Укragротранс» Бахмацького району Чернігівської області вирощувати гібрид Нк Бріо при густоті 60-65 тис. росл./га, гібрид Круїзер -55 тис. росл./га,гібрид Арізона при густоті рослин 60 тис./га. Перевагу віддавати гібриду Нк Бріо, що забезпечує рівень рентабельності більше 90%.

ABSTRACT

Sunflower is the main oilseed crop in Ukraine. In terms of oil yield per unit area, sunflower exceeds all other oilseeds, and its production is cost-effective. When growing sunflower seeds, it is necessary to constantly improve the agricultural technology of this crop, the correct use is good for the entire area of sowing. The flexibility of sunflower cultivation technology is due to the fact that during one season, due to variable weather conditions, often not predictable, there is a need to change the expected types of work, select the necessary working bodies of machines in a particular case, but the requirements regarding the timing and quality of all operations remain strict.

The range of conditions that ensure maximum productivity of sunflower crops is determined. An economic analysis of the studied measures is carried out, which makes it possible to increase the profitability of sunflower production on the farm. The upper limit of plant density in sunflower crops, at which the decrease in the productivity of individual plants is not compensated by an increase in their number, is 75 thousand plants/ha.

The indicator of optimal standing density of sunflower plants varied from 50 to 70 thousand/ha, depending on the genotype, and is: 60-65 thousand plants./ ha for the NK Brio hybrid; 55-60 thousand plants./ ha for the cruiser hybrid; 55-60 thousand plants./ ha for the Arizona hybrid. The highest profit (20760-28187 UAH) and the level of profitability (68.4-92.4%) from 1 ha is provided by growing the hybrid NK Brio at a density of 60-65 thousand/ha, cruiser – 55 and hybrid Arizona 60 thousand/ha.

In the conditions of the private enterprise "Ukragrotrans" of the Bakhmach District of Chernihiv region, grow a hybrid of NK Brio at a density of 60-65 thousand plants. / ha, hybrid cruiser -55 thousand plants./ ha, hybrid Arizona with a plant density of 60 thousand/ha. Preference should be given to the NK Brio hybrid, which provides a level of profitability of more than 90%.

ЗМІСТ

| | Стор. |
|---|--------------|
| ВСТУП | 6 |
| РОЗДІЛ I. ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ ПРОДУКТИВНОСТІ СОНЯШНИКУ (Огляд літератури) | 8 |
| 1.1. Походження і народногосподарське значення соняшнику | 8 |
| 1.2. Ботанічна і біологічна характеристика | 9 |
| 1.3. Сучасні тенденції в технології вирощування соняшнику | 13 |
| РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ | 27 |
| 2.1. Об'єкт та предмет досліджень | 27 |
| 2.2. Кліматичні і погодні умови господарство | 27 |
| 2.3. Характеристика ґрунтів господарства | 29 |
| 2.4. Схема досліду та умови проведення досліджень | 31 |
| 2.5. Землекористування і ґрунти господарства | 22 |
| РОЗДІЛ 3. ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОНЯШНИКУ (Результати досліджень) | 33 |
| 3.1. Формування основних показників продуктивності гібридів соняшнику | 33 |
| 3.2. Економічна оцінка вирощування гібридів соняшнику | 40 |
| ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ | 46 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ | 47 |
| ДОДАТКИ | 55 |

ВСТУП

Актуальність теми. Соняшник є основною олійною культурою на Україні. За виходом олії з одиниці площі соняшник перевищує всі інші олійні культури, і виробництво його є рентабельним.

При вирощуванні соняшнику потрібно повсякчасно покращувати агротехніку цієї культури, вірне використання добре на всій площі посіву. Гнучкість технології вирощування соняшнику обумовлюється тим, що протягом одного сезону через змінні умови погоди, часто не передбачувані, виникає необхідність змінювати передбачувані види робіт, підбирати потрібні в конкретному випадку робочі органи машин, але жорсткими лишаються вимоги відносно строків і якості проведення усіх операцій.

Соняшник – культура великих можливостей з правильним використанням технології вирощування, а також з урахуванням досягнень науки і погодних умов за весь вегетаційний період.

Раціональне розміщення на площі дає можливість сформувати густоту стояння рослин при якій найкраще відбуваються процеси росту та розвитку рослин, фотосинтез і накопичення сухих речовин [20, 22, 31].

Мета і задачі досліджень. Метою роботи було встановити реакцію нових районованих гібридів соняшнику на загущеність посівів та визначити оптимальну густоту стояння в умовах Бахмацького району Чернігівської області.

Під час проведення досліджень були поставлені задачі:

- оцінити проходження фаз розвитку;
- визначити особливості формування елементів структури врожаю;
- врожайність та показники якості.

Теоретичне та практичне значення роботи. В умовах ПП «Укragenотранс» Бахмацького району Чернігівської області визначені генотипи соняшнику різних груп стиглості, які найбільш істотно проявляли реакцію на основні фактори життя.

Практичне значення одержаних результатів. Визначено діапазон умов, які забезпечують максимальну продуктивність посівів соняшнику. Проведено економічний аналіз досліджуваних заходів, що дає можливість підвищити рентабельність виробництва соняшнику в господарстві.

Особистий внесок здобувача. Дипломник у повному обсязі виконав програму за темою кваліфікаційної роботи, брав безпосередньо участь у розробці програми і проведенні дослідів, аналізі експериментальних даних.

Публікації. Результати проведеної наукової роботи були висвітлені в матеріалах наукової конференції студентів та аспірантів Сумського НАУ (18-22 листопада 2024 р. Додаток А).

Структура та обсяг роботи.

Загальна кількість сторінок комп'ютерного набору становить 59 сторінок: основного тексту 46 стор., таблиць - 7, додатків – 2. Кількість використаних джерел – 68.

РОЗДІЛ I

ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ ПРОДУКТИВНОСТІ СОНЯШНИКУ (Огляд літератури)

1.1. Походження і народногосподарське значення соняшнику

Соняшник - основна олійна культура в нашій країні. У складі всіх олійних культур він займає 70% посівної площі і 85% валового збору. Із насіння соняшнику виробляється приблизно дві третини всієї рослинної олії. Досвід багатьох країн свідчить, що споживання рослинних жирів збільшується, а споживання тваринних зменшується. Це пояснюється тим, що рослинні жири порівняно з тваринними більш корисні для здоров'я людини. Соняшникова олія містить 55% необхідної для людини ліноленової кислоти. Олія широко використовується в харчовій, текстильній, лакофарбовій, авіаційній та інших галузях промисловості, а також медицині. В процесі олійного виробництва одержують цінні відходи - макуху і шрот, що є високопоживним кормом для продуктивної худоби. Кілограм соняшникової макухи містить 115 корм. од. і 357 г перетравного протеїну [19].

За походженням соняшник порівняно молода сільськогосподарська культура, його вирощують, як олійну культуру близько 150 років. Є відомості, що соняшник завезли до Європи після відкриття Америки [10, 20].

Соняшник – важлива олійна культура, близько 80% сировини, яка переробляється в олійній промисловості, становить насіння соняшнику.

Завдяки гарним смаковим якостям соняшникова олія широко використовується безпосередньо в їжу, і для виробництва маргарину, консервів, для виготовлення кондитерських виробів та інше. Крім того, соняшникову олію використовують в миловарінні, в інших галузях промисловості.

Стебло соняшнику в безлісних районах використовується як паливо. Зола отримана при спалюванні стебел соняшника, містить до 35% окису калію і тому використовується для виробітку поташу, який широко використовується в

хімічній промисловості, виробництві скла, миловарінні, фарбній справі та інше [3, 19].

1.2. Ботанічна і біологічна характеристика

Соняшник (*Helianthus annuus* L) належить до родини складноцвітних (Compositae). Корінь у соняшника стрижневий, проникаючий на глибину до 3-4 метрів. Діаметр розташування коренів досягає 120 см. В роки з достатнім зволоженням ґрунту корені розташовуються ближче до поверхні ґрунту, посушливі роки глибше. Росте корінь набагато швидше стебла, особливо на початку вегетації. Від нижньої частини стрижневого кореня відходять бокові, які, сильно розгалужуються, утворюючи густу сітку тонких коренів, особливо в верхніх шарах ґрунту (до глибини 30 см).

Стебло рослини соняшнику, вирощуваного у виробництві, добре облистяє, трав'янисте, в нижній частині задерев'яніле, міцне, невилагаюче. У міру збільшення маси насіння під час його наливу верхня частина стебла більшості сортів поникає [20, 23, 32].

Стебло культурних форм соняшнику також не розгалужене, кругле, або ребристе, вкрите жорсткими волосками. Середина його виповнена губчастою тканиною. Діаметр стебла біля поверхні ґрунту становить 1,5-2,5 см і поступово зменшується вгору.

Висота стебла є сортовою ознакою. Більшість районованих на Україні сортів досить високорослі – висота їх у степових районах 140-160 см, у лісостепу – 150-180, а при зрошенні – до 200 см. Росте стебло нерівномірно. Найбільш інтенсивно росте стебло від початку утворення кошиків до цвітіння. Ці особливості динаміки росту стебла слід враховувати плануючи окремі агротехнічні заходи, зокрема міжрядний обробіток ґрунту підживлення тощо.

Листки у соняшника великі, овально серцеподібної форми, загостреною верхівкою і зубчастими краями. В межах одного сорту зустрічаються різні за характером поверхні листкової пластинки, консистенцією і навіть формою листки [10].

Всі листки вкриті короткими жорсткими волосками, що є ознакою підвищеною посухостійкості. Кількість листків варіює у досить у великих межах. Районовані на Україні сорти за нормальних умов росту і розвитку мають 28-32 листки. З погіршенням умов вирощування (нестача вологи, або поживних речовин) кількість листків, а також загальна їх поверхня зменшується, що в свою чергу зменшує фото синтезуючу діяльність рослин. І навпаки, поліпшення умов росту і розвитку рослин, зокрема внесення добрив, збільшує площу листків і продуктивність фотосинтезу.

Перша пара листків утворюється на 2-4 день після виходу сім'ядолей на поверхню, наступні – через кожні 2-3 дні. У посушливі роки темпи утворення листків підвищуються.

Утворення листків закінчуються на час цвітіння, але ріст листових пластинок триває до початку досягання сім'янок, коли листова поверхня набуває максимуму.

Фізіологічне значення листків різних ярусів щодо постачання росту насіння асиміляторами неоднакове провідну роль у цьому процесі відіграють листки середнього ярусу. Нижчі листки швидко "старіють", а верхні – частково споживають поживні речовини, що надходять з середніх листків [35].

Суцвіття – багатоквітковий кошик у вигляді плоского округлого диска, обрамленого обгорткою. Діаметр кошика від 8 до 40 см, у більшості олійних сортів від 12 до 20 см.

Суцвіття починає формуватись відносно рано. Квіткові бугорки закладаються на четвертому етапі органогенезу, який збігається з утворенням середньоранніх сортів 5-6, а середньопізніх 7-8 пар листків. Кількість квіток що закладаються в суцвіттях у цей час варіює в широких межах 1000-1200 квіток і більше проте будь-яке погіршення умов запізнення з прорідженням, призводить до значного зменшення кількості квіток, що впливає на рівень врожайності [7].

У кошику утворюється квітки двох типів: крайні – язичкові і середні трубчасті. Язичкові квітки безплідні, рідко одностатеві жіночі, з досить великим (до 10 см. завдовжки) жовтим, або помаранчево-жовтим, іноді палевим

віночком, який являє собою одну велику пелюстку. Віночок у більшості сортів забарвлений у жовтий, а у сортів типу фуксинки – в темно фіолетовий колір.

Соняшник – рослина перехресно запильна за допомогою комах. В звичайних умовах частина квіток лишається не запиленою, що обумовлює пустозерність. Пустозерність можна зменшити якщо на посіви соняшника вивозити вулики з бджолами, проте пилок частково може переноситись і вітром [9, 23, 28, 32].

Плід – сім'янка зжато-яйцевидної форми, з більш-менш вираженими чотирма гранями. Сім'янка складається з оплодня і насінини, яка в ньому знаходиться. Оплодень має епідерміс, під яким знаходиться пробкова тканина, а глибше декілька шарів задерев'янілих клітин склеренхіми. У багатьох сортів верхні клітини склеренхіми виділяють чорну речовину – фітомелан, який містить в своєму складі 76% вуглецю. Ця речовина утворює панцирний шар, залягаючий між пробковою тканиною і склеренхімою. Сім'янки з панцерним шаром не пошкоджуються соняшnikовою тлею.

Зовнішній окрас оплодня білий, сірий, чорний, різних коричневих відтінків, безполоса і полосата.

Поширені на Україні сорти мають лушпинність 22-25%. Зменшення лушпинності сортів в процесі селекції має велике народногосподарське значення. Адже в міру збільшення питомої ваги ядер у загальному врожаї значно підвищується збір олії [25].

Вид соняшника, встановлений Ліннеєм (*Helianthus annuus* L), сучасні класифікації розглядаються як збірний, який поділяється на два самостійних види: *Helianthus culltus* Wenzl культурний соняшник і *Helianthus ruderalis* Wenzl – дикоростучий соняшник.

Біологічні особливості соняшнику склались під впливом кліматичних умов, які відрізняються ранньою недовгостроковою весною і дощовим літом. Для першої половини вегетаційного періоду характерне швидке наростання температури повітря.

В перший період свого розвитку соняшник не вимогливий до тепла. Насіння соняшника починає проростати при температурі 3°C, хоча період проростання при такій температурі сильно затягується. При температурі 8°C проростання насіння посилюється, але сходи з'являються через 15-20 днів після сівби. При температурі 12°C тривалість періоду від сівби до сходів скорочується до 13-23 днів, а при температурі 15-16°C до 9-10 днів. Оптимальною температурою для проростання насіння соняшника вважається 20-25°C, а сума активних температур за період від сівби до сходів 140-160°C. Короткочасні заморозки до 4-6°C сходи переносять легко, але більш низькі температури пошкоджують рослини. Вимоги соняшника до тепла збільшуються від сходів до цвітіння. Найбільш сприятлива температура для росту і розвитку в період цвітіння 20-25°C температура вище 30°C негативно діє на соняшник, а при 40°C припиняється проростання пилкових зерен [14, 21, 35, 38].

Більше як 80% загальної площі посівів соняшника на Україні зосереджено у степових областях. Поширення посівів у зоні не сталого і недостатнього зволоження до деякої міри зумовлено відносною посухостійкістю соняшника. Деякі ознаки соняшника – глибока коренева система, жорстке опушення стебел і листків – властиві посухостійким рослинам.

Проте, стверджувати, що соняшник посухостійка культура не зовсім вірно. Він справді може переносити досить тривалу атмосферну і ґрунтові посухи в молодому віці до утворення кошиків, а в посушливі роки дає відносно більші врожаї, ніж інші ярі культури. В той же час на утворення однієї частини сухої речовини, в тому числі насіння, соняшник витрачає значну кількість вологи, через що його одночасно слід віднести до групи вологолюбних культур. Це протиріччя у поглядах на посухостійкість пояснюється різними вимогами рослин соняшника до вологи в окремі періоди його життя. За даними багатьох авторів, соняшник у першу третину вегетаційного періоду – до утворення кошиків – витрачає 20% загальної кількості вологи, а транспіраційний коефіцієнт у нього дорівнює 470-570. ці особливості у споживанні вимог

свідчать про залежність рівня врожайності і вмісту олії в насінні від наявності в ґрунті запасу вологи [3, 12, 24].

Соняшник вимогливий до інтенсивного сонячного освітлення, тому він і був названий квіткою сонця. Затінення в ранньому віці послаблює ріст рослин і призводить до утворення дрібних кошиків.

Соняшник належить до рослин короткого дня. При просуванні на північ вегетаційний період подовжується.

Найбільш придатними для вирощування соняшника неродючі ґрунти з добрими фізичними властивостями – суглинкові, супіщані чорноземи, каштанові, півдня та сірі лісові лісостепових районів України. На важких ґрунтах, які погано піддаються обробітці, повільно прогриваються, недостатньо пониклі для повітря і особливо вологи, соняшник розвивається не задовільно саме в перший період росту, що негативно впливає на врожайність насіння. Малопродатні для соняшника і піщані ґрунти, які мають слабку водовбирну і водо утримуючу здатність, а також солонцюваті ґрунти. Проте на лучно-чорноземних ґрунтах, які мають слабку лужну реакцію (рН 7,0-7,2), за високої агротехніки можна одержувати стабільні врожаї – по 20 ц/га і більше [20].

1.3. Сучасні тенденції в технології вирощування соняшнику

Зміна клімату, і економіка змушують фермерів шукати альтернативні культури, які вони могли застосувати до своїх полів. Однією з таких альтернатив є вирощування соняшнику звичайного (*Helianthus annuus* L.), площі якого в нашій країні поступово збільшуються. Відносно невеликі витрати на виробництво при зростанні закупівельних цін на соняшник стають додатковим стимулом для фермерів.

Проведені спеціалістами розрахунки підтверджують, що вирощувати соняшник дуже складно рентабельна і тому сильна альтернатива іншим культурам.

Важливо також, що насіння соняшнику може мати багато застосувань, серед інших як сировина для виробництва олії, для кормів і для

безпосереднього споживання. Крім того, соняшник, як культура, має фітосанітарну дію, покращує структуру ґрунту та збагачує ділянку масою органічний і є цінною медоносною рослиною.

Соняшник – рослина, яка стає все більш популярною в нашій країні. У 2020 році, за даними Агентства з реструктуризації та модернізації сільського господарства, його вирощували на площі 8,3 тисяч га. Через рік цією рослиною було засіяно понад 20 тисяч га. У 2022 році площа перевищила 54 тисяч га, тоді як у сезоні 2023 року посівна площа соняшнику становила понад 64 тисяч га. Тому збільшення є значним. Проте відзначити суттєве уповільнення в районі минулого сезону не можна.

Тим не менш, соняшник є однією з рослин з дуже високою динамікою росту в Україні. Більша популярність культури, ймовірно, пов'язана з можливістю використання насіння різними способами, в тому числі: як сировина для виробництва олії, для корму та для безпосереднього споживання.

Соняшник також можна вирощувати в кормових сумішах з іншими рослинами, наприклад, зерновими, бобовими, фацелією тощо, а зібрану рослинну масу використовувати на підгодівлю чи силос, – пояснює спеціаліст. Водночас він звертає увагу на те, що рослини соняшнику люблять тепло та добре переносять періоди посухи, а такі умови трапляються все частіше у період вегетації.

Вирощування соняшнику може бути хорошим елементом сталого сільського господарства, який буде фінансово винагороджений різноманітними дотаціями. Собівартість вирощування соняшнику відносно низька – значно нижча, ніж, наприклад, ріпак. Соняшник має менші потреби в поживних речовинах, а отже, і в добривах. Як наслідок, рентабельність врожаю краща.

Підготовка поля, попередня культура та посів. Терміни та кількість посіву соняшнику. Від правильного вибору строку посіву соняшнику залежить успіх всього врожаю. Теж ранній, коли ґрунт ще недостатньо прогрітий, може викликати запізніле та нерівномірне сходження. Крім того, існує високий ризик зараження хвороботворними мікроорганізмами, що може призвести до

зрідження популяції рослин. Пізній посів, у свою чергу, сприяє укороченню вегетації, а отже, і фаз розвитку, що призведе не тільки до зниження врожайності, а й до зниження також менша виробнича вартість отриманої сировини.

Оптимально це припадає на 15-30 квітня, але не пізніше 10 травня. Тому рекомендується посів в ґрунт, нагрітий до температури близько 6-8⁰С. Ширина міжрядь 45-70 сантиметрів, висів насіння кожні 18-20 сантиметрів в рядку на глибину 3-5 сантиметрів.

Насіннєвий матеріал. Одним із основних факторів, які впливають на збільшення площ посівів соняшнику в нашій країні, є наявність нових, різноманітних сортів, які характеризуються високою врожайністю, меншим періодом вегетації, рівномірністю дозрівання, а також стійкістю до деякі економічно важливі хвороби. Однак наразі жодного сорту соняшнику в Державному реєстрі немає. Ті, що на ринок насіння надходять переважно з Загального каталогу, тобто зареєстровані в іншій країні ЄС. Також розповідається про те, як вибрати гібриди соняшнику.

Залежно від способу використання розрізняють форми вирощування соняшнику, серед яких: олійні, їстівні, кормові та декоративні. Тож спочатку потрібно визначитися, який сорт соняшнику планується вирощувати.

Основне народногосподарське значення має олійний соняшник, з насіння якого отримують дуже цінну олію. Рослини олійних сортів соняшнику зазвичай мають висоту 1,5-2,0 м, а діаметр суцвіть (кошиків) 15-25 сантиметрів. У період дозрівання кошики, наповнені сім'янками, зазвичай опуклі і чітко нахилені. Сім'янки порівняно невеликі, з тонким і гладким плодовим покривом. Насіння повністю заповнює внутрішню частину сім'янки, а на частку насінної оболонки припадає приблизно 20-25% ваги сім'янки.

Вирощування соняшнику для їстівних цілей, т.зв. кусання. Рослини цієї форми зазвичай вищі (2-2,5 м), мають більш товсте стебло і великий кошик діаметром 25-45 сантиметрів. Сім'янки великі, з товстим, кутастим і ребристим плодовим покривом. Насіння лише частково заповнює внутрішню частину

сім'янки, що полегшує її вилучення, тоді як частка зовнішньої оболонки в масі сім'янки велика і становить понад 50 %. У сирому вигляді вони є цінним джерелом білка, ненасичених жирних кислот, вітамінів (переважно E і A, D і B), а також мікро- і макроелементів, вегетаційний період цих сортів середній або довгий.

Але кормові сорти соняшнику вирощують у чистому посіві або частіше в сумішах із зерновими та бобовими чи іншими рослинами, наприклад, блакитною фацелією, призначеною на зелений корм чи силос, пояснює фахівець.

Для промислового вирощування соняшнику для виробництва олії в наших кліматичних умовах найбільш придатні сорти дуже ранні, ранні та середньоранні, з вегетацією 120-135 днів. Цвітуть такі сорти в липні, а технічної стиглості зазвичай досягають наприкінці серпня або в першій половині вересня.

Генотипи соняшнику з коротшим вегетаційним періодом дають нижчий урожай, ніж сорти з довшим вегетаційним періодом. Однак пізніші у нас часто недостатньо дозрівають, тому їх важко збирати. Ультраранні, ранні та середньоранні сорти соняшнику можна успішно вирощувати майже в усій країні, тоді як пізніші сорти придатні для вирощування переважно в південній та частково в центральній Європі.

Кошики сортів, призначених для одержання насіння на олію, - як правило, під час дозрівання згинаються, а їх нижні частини суцвіть тонкі й досить швидко всихають. Сорти, які ми культивуємо, зазвичай дають сім'янки 2,5–3,5 тонни з гектара, а в оптимальних умовах вирощування й більше.

Для вибору сорту соняшнику, за словами фахівця COBORU, варто звернутися до консультантів насінневих компаній. Сорти від різних селекційних компаній, доступні в торгівлі насінням, відрізняються за врожайністю, тривалістю вегетаційного періоду, тобто раннім дозріванням, висотою рослин, сприйнятливістю до вилягання та стійкістю до зараження економічно важливими хворобами, такими як серцева гниль, сіра гниль. , різні

сортів несправжньої борошнистої роси та чорної плямистості стебел соняшнику та іржі соняшнику.

На нашому ринку також представлені сорти зі зміненим жирнокислотним складом. Є сорти з підвищеним вмістом олеїнової кислоти (з високим вмістом олеїнової кислоти) і сорти з підвищеним вмістом альфа-ліноленової кислоти (омега-3), яка належить до групи поліненасичених жирних кислот і має низку корисних для здоров'я речовин. просування властивостей.

Посів сертифікованого насіння сортів соняшнику, на думку експерта COBOR, є одним із факторів, що визначають високі врожаї належної якості. Компанії, що пропонують насіннєвий матеріал сортів соняшнику, продають насіння у вигляді т.зв. насіннєвих одиниць. Такий агрегат має містити певну кількість насіння, яке проростає на нерухомій поверхні.

В насінництві площа становить 2 га, на яку зазвичай планують 150 тисяч га. насіння сортів, тобто 75 тисяч шт. насіння на 1 га. При такій кількості висіву залежно від умов ґрунту та зволоження виходить густина рослин від 55 до 65 тисяч. рослин на гектар. На упаковці міститься така необхідна інформація, як: культурна рослина, назва сорту, параметри посівної цінності насіння, кількість насіння, розмір посівної площі тощо. Насіння сертифікованої категорії має мати мінімальну схожість 85%.

Залежно від сортових особливостей виробники пропонують насіння соняшнику до продажу в посівних одиницях, що містять певну кількість проростаючих насінин на гектар. У випадку соняшнику, зазвичай це 75 тисяч насіння/га. Такий обсяг посіву, за відповідних умов вологості повітря і ґрунту, дозволить отримати щільність посадки 55-65тисяч рослин/га.

Вимоги до води та ґрунту. Соняшник потребує дуже доброго ґрунту, високої родючості, що відноситься до I-IV класів бонітування, дуже доброго та доброго комплексу пшениці та дуже доброго комплексу жита.

Ще однією великою перевагою вирощування соняшнику є їх глибока коренева система, що сягає до до 1,5 м у ґрунт та проростання крізь нього, що позитивно впливає на покращення його фізичних властивостей і структуру, а

також стійкість рослин до складних умов посухи. Завдяки цьому він може працювати навіть на легких піщаних ґрунтах.

Крім того, ґрунт повинен бути в хорошому стані, мати нейтральну реакцію і, головне, бути водопроникним ґрунту, оскільки соняшник не любить ущільнених і важких ґрунтів. Кращий попередник для соняшнику є коренеплоди, вирощені на гної або бобові. У свою чергу, слід уникати позицій після ліквідовані луки та багаторічні трави через ґрунтових шкідників.

Соняшник, потребує хорошого та середнього ґрунту для вирощування, у гарній культурі, причому вищі врожаї отримують переважно на ґрунтах комплексів пшениці (дуже добрий та добрий) та дуже хорошого комплексу жита. Найкраще сіяти на землі 1-4б класів.

Завдяки розвиненій кореневій системі рослини соняшнику добре справляються і з біднішими ґрунтами. Загалом соняшник – вид, який добре пристосовується до різних ґрунтових умов. Важлива також реакція ґрунту, яка повинна бути нейтральною або слаболужною (рН 6,5-7,2).

Для вирощування соняшнику не підходять кислі, піщані та сухі ґрунти, а також дуже важкі ґрунти, наприклад, важкі глини та суглинки, водорозчинні ґрунти, які легко покриваються кіркою. Рослини соняшнику особливо чутливі до надмірного ущільнення ґрунту та плужної підшви.

Високі вимоги до тепла має і соняшник. Витримує короточасні заморозки до -4°C , але тривалі низькі температури можуть, на жаль, завдати постійних пошкоджень рослинам.

Він має помірні потреби у воді, залежно головним чином від стадії розвитку. Найбільша потреба у воді виникає в період бутонізації, цвітіння, утворення і росту сім'янок.

У свою чергу, в період цвітіння соняшнику погода визначає успішність врожаю, оскільки вона відбувається в цей час тепло і відсутність опадів сприятимуть інтенсивному вильоту комах. Це сприятиме для кращого зав'язування сім'янок і, як наслідок, кращого і більшого врожаю.

Форми вирощування та призначення. Соняшник є теплолюбною рослиною. З цієї причини важлива дата посіву. Соняшник потребує прогрітого ґрунту, тому сівбу слід починати, коли температура ґрунту досягне 8-10 °С. На практиці термін сівби припадає на 25-30 квітня і збігається з датою посіву цукрових буряків, іноді кукурудзи.

У разі прогнозованих заморозків рекомендується відкласти початок посівної. Посів у надто холодний ґрунт значно подовжує появу сходів. Проте хороша новина полягає в тому, що, незважаючи на високі вимоги до тепла, соняшник витримує короточасні заморозки – до -4 °С і в цьому відношенні менш чутливий, ніж кукурудза. Однак тривалі низькі температури можуть завдати непоправної шкоди рослинам. Проте холодна погода під час появи сходів спричиняє збої у виробленні хлорофілу, що призводить до пожовтіння рослин. Водночас це нагадує нам, що для проростання насіння соняшнику також потрібен добре вологий ґрунт.

Сухий ґрунт також значно подовжує проростання рослини, що спричиняє гірший початковий ріст і розвиток. Соняшник має помірну потребу у воді і багато в чому залежить від стадії розвитку. Найбільше води потребує під час бутонізації, цвітіння, формування та росту сім'янок.

Залежно від способу використання розрізняють різні культивовані сорти, серед яких: олійний, їстівний, т. зв жувальні, кормові та декоративні.

Найбільше значення має сонячна олійна рослина, з якої ми отримуємо олію. Соняшник олійний має висоту 1,5-2 м, діаметр квіток (кошиків) 15-25 сантиметрів. Польові кошики - це т. зв сім'янки, ентіоз яких повністю заповнює насіння. Традиційний сорти містять 20% олеїнової кислоти і понад 60% лінолевої кислоти.

Варто знати, що після екстракційний солярний шрот містить близько 30% протеїну і є поживним компонентом корму для тварин.

Дедалі зростає використання насіння соняшнику в харчових цілях, т. зв кусання. Ця форма соняшнику характеризується вищим (2-2,5 м) і товстим стеблом і кошик діаметром 25-45 див. Цей соняшник має високу харчову

цінність. Це не тільки цінно джерело білка, ненасичених жирних кислот, а також вітамінів (Е, А, D і В) і мікро- і макроелементи (зокрема цинк, електроліт, електроліт).

Кормові сорти соняшнику вирощують тільки в чистому посіві, а також у сумішках із бобовими та злаковими культурами, призначеними на зелений корм.

Коли справа доходить до рішення солончаку, існують популяційні та гібридні рішення. Останні відрізняються не тільки кращою врожайністю, але і тим, що можуть дозрівати.

Захист рослин і внесення добрив. При вирощуванні соняшнику особливу увагу слід звернути на ризик появи шкідників. Птахи, які нападають на посіви як у сезон, є одними з найбільш шкідливих і завдають великих збитків сходів і дозрівання, а також безпосередньо перед збором врожаю.

До найнебезпечніших хвороб соняшнику в нашій країні відносять серцевину і сіру гниль цвіль. Це грибкові захворювання, спори яких вражають не тільки інші культурні рослини, зокрема: насіння ріпаку, також залишаються в ґрунті протягом багатьох років, вражаючи наступні культури. Ці захворювання виникають переважно на стеблах і кошиках соняшнику. Стебла також сприйнятливі до плям, що спричиняє висихання та ламання заражених тканин. Інші характерні для соняшнику хвороби, такі як: альтернаріоз, септоріоз, іржа, пероноспороз та борошниста роса. Ці захворювання в свою чергу атакують листя соняшнику спричиняє значне зменшення асиміляційної поверхні.

Щоб ефективно захистити рослину від хвороботворних мікроорганізмів, необхідно розпізнати джерело інфекції, тобто місця, де від якого заражаються збудники. Також важливо знати фазу рослини, в якій воно знаходиться найбільш сприйнятливі до інфекції та характерні симптоми, викликані конкретною збудник. Якщо ми змушені використовувати хімічно активний засіб, вибираємо той, що має широкий спектр дії.

При сівбі соняшнику варто використовувати біофунгіцид, що містить спори гриба *Trichoderma asperellum* штам Т34, який ефективно знижує зараження рослин збудником склерозної гнилі. Крім того, рання протруєння насіння може значною мірою пригнічувати захворювання.

Інтегрований захист рослин матиме найкраще застосування для захисту та боротьби з хворобами.

Мова йде про відповідну сівозміну, оптимальні строки сівби, умови несприятливі для збудників хвороб агрокліматичні умови.

Тільки комплексний захист на агротехнічному, генетичному, біологічному та хімічному рівнях забезпечить ефективність, результатом якої стане отримання високого та якісного врожаю.

Ще одним важливим елементом у вирощуванні соняшнику є необхідність його захисту від бур'яни. Незважаючи на те, що він вважається конкурентоспроможним заводом, він знаходиться на початковій стадії під час розвитку, коли він знаходиться у фазі сходів, у ньому можуть переважати бур'яни. Найбільш поширеними бур'янами, які вражають плантації соняшнику, є звичайний бур'ян і фіалка підосичник, лобода звичайна, підмаренник чіпкий та інші. Зараз на ринку близько 60 гербіциди, що містять 11 діючих речовин, які можна використовувати для боротьби з бур'янами в соняшнику.

Серед культивованих сортів соняшнику є стійкі до деяких гербіцидних діючих речовин, наприклад трибенурон метил та імазамокс (обидві речовини належать до похідних сульфонілсечовини). Для сортів, толерантних до вищевказаного діючих речовин, розроблено технології вирощування «Експрес Сан» та «Клірфілд» і «Клірфілд Плюс». Вони передбачають використання при вирощуванні двох препаратів: гербіциду, що містить перелічені діючі речовини, та відповідних сортів соняшнику, толерантних (стійких) до цих речовин. Обидві технології дають можливість після сходового контролю багатьох дводольних бур'янів при вирощуванні соняшнику.

Ще однією проблемою при вирощуванні соняшнику є шкідники, які можуть його ефективно знищити нам більшу частину врожаю. Найбільшу

проблему становлять птахи, особливо шпаки та горобині, які нападають на насадження найчастіше у фазі розвитку сім'янок для збирання. Вони також становлять велику загрозу багатодні ґрунтові шкідники, головним чином дротяники, совки та личинки. Їх личинки живляться підземними комахами частин рослин соняшнику або молодих сходів, завдаючи великих збитків навіть при втраті.

Також соняшник є чудовим живильним середовищем для попелиць, серед яких: бурякова попелиця, жужелиця, персикова попелиця та інші. Вони нападають на всі частини рослини. Нещодавно на насадженнях помічені також теплолюбні оранжерейні борошняні червці та трипси.

Якщо потрібно захистити рослини від пошкоджень, а отже, і втрат, спричинених шкідниками, то насамперед слід застосовувати агротехнічні прийоми, які є основою комплексного захисту. Застосування хімікатів – крайній захід, до того ж це на ринку препаратів для боротьби з ними зареєстровано небагато. Соняшник має досить високі потреби в поживних речовинах. Одержати 1 т сім'янок і відповідну кількість стебла і листя, необхідно взяти 70 кг N, 26 кг P₂O₅ і 90 кг K₂O. Найбільш поширене запліднення 60 кг N, 40 60 кг P₂O₅ і 150 180 кг K₂O.

В першу чергу слід використовувати фосфорні і калійні добрива все восени. Фосфор впливає на правильне формування насіння, а калій сприяє зміцненню стебел, не даючи їм зламатися під час дозрівання кошиків. Найчастіше це доза фосфору становить 60-90 кг/га, тоді як доза калію зазвичай значно вища, оскільки ця рослина засвоює його з ґрунту у дуже великих кількостях і в місцях, менш багатих цим інгредієнтом.

Також слід пам'ятати про такі мікроелементи, як сірка, магній, бор, залізо, цинк, марганець, молібдену, особливо в період появи квіткових бруньок (близько 60 днів після посіву), коли попит на ці інгредієнти найвищий.

Збирання, отримання врожаю та зберігання. Що стосується збирання врожаю, погодні умови в цей час також мають вирішальне значення. Коли під час дозрівання та висихання кошиків тепло й без опадів, можна розраховувати

на більш ефективно збирання та отримання врожаю з більш високими якісними параметрами.

Терміни збирання соняшнику визначають за часом, коли сім'янки мають вологість нижче 25%. Потім настає момент, коли рослини засихають і залишки суцвіть відпадають самі. Оптимальним буде збирати насіння соняшнику при вологості насіння 20%, пам'ятаючи про те, що насіння потрібно буде досушити в господарстві. Сушити треба вміло, з використанням температури сушіння не вище 500С. Зерно висушене до вологи 7-8%, може зберігатися довше, у нас також більша гарантія, що не буде воно погіршитися.

Отже, кінець вересня – початок жовтня – кінцевий термін скошування соняшнику. Воно того не варте надмірно зволікати зі строками збирання соняшнику, оскільки це підвищує ризик зараження хворобами, розкидання насіння та втрати, спричинені птахами. Техніка збирання може бути різною, найчастіше для цього використовується зернозбиральний комбайн з відповідними параметрами.

Деякі фермери використовують для цього спеціальну насадку для соняшнику. Середня врожайність насіння становить 25-30 ц/га, а в сприятливі роки може досягати 45 ц/га.

Соняшник сприйнятливий до таких захворювань, як вертицильоз, серцевина та сіра гниль. Це досить слабкий попередник, особливо коли ми використовуємо зменшене внесення добрив. Потім, забираючи з ґрунту багато поживних речовин, він залишає після себе бідне місце. Перевага соняшнику полягає в тому, що велика кількість поживних решток залишається на полі, що додає ґрунту важливі поживні речовини.

У Європі олійний соняшник збирають до 15 вересня. Одноетапне збирання зернозбиральним комбайном починають, коли кошики починають підсихати. Збираючи врожай, будьте обережні, щоб не очистити насіння, оскільки вони легко псуються. Висота зрізу повинна бути максимальною, щоб не зібрати нижню частину рослин. Насіння соняшнику містить 40-45 відсотків жиру і 15-18 відсотків білка. З гектара отримують 2-3 тонни сім'янок. Поживні

рештки, що залишилися після збирання, перед оранкою необхідно ретельно подрібнити на глибину 10-15 сантиметрів. Пам'ятайте, що для того, щоб плантація соняшнику була рентабельною, необхідно засіяти не менше 20 га, щоб покрити втрати поїдених птахами сім'янок.

Зберігання насіння соняшнику з вологістю вище 9% підвищує ризик появи плісняви. Збирання слід проводити, коли насіння досягне вологості 9% і менше. Крім того, фермерам важливо завчасно планувати продаж свого врожаю, враховуючи низьку економічну важливість вирощування соняшнику порівняно з кукурудзою чи пшеницею.

В даний час вирощуються сорти соняшнику з високим вмістом олійних культур, для яких характерні більш високі вимоги до тепла. При ранньому жовтні насіння довго не проростають і частково втрачають схожість, що призводить до розрідження сходів, що частково призводить до зниження врожайності. У зв'язку з цим після закінчення 10-15 днів з початку польових робіт необхідно приступити до посадки нових високожирних сортів і гібридів соняшнику. жовтні жовтня. Це дозволяє вам зробити жалюгідну посадку і перекочування 2-3 рази перед початком посадки соняшнику. Насіння, посіяні в добре прогріту ґрунт, проростають швидко і дружно, сприяючи одночасному дозріванню рослин і підвищенню врожайності. Рекомендується вирощувати 5,8 сорти або гібрида на фермах з різною довжиною рослинності протягом 2-3 днів. Це дозволяє без втрат збирати насіння в період дозрівання [40, 44].

Щоб захистити насіння, травлення з інкрустацією виконується з використанням покриття з їх мембрано утворюючого розчину. Таке насіння можна висівати за 5-7 днів до появи необробленого насіння. Соняшники в основному висаджують пунктирними лініями, розташованими стовпчиками на відстані 70 сантиметрів один від одного. Норма висіву становить 12-15 кг / га. на важких ґрунтах насіння проростає на глибину 5-6 сантиметрів, а на ґрунтах середнього розміру - на глибину 6-7 сантиметрів. у суху погоду глибина ущільнення збільшується до 8-10 сантиметрів. для посіву використовуються відкалібровані насіння з високими Умовами посіву [2, 20].

Догляд за посівами соняшнику починається з страждань перед сходами. Її проводять за 4-5 днів до появи сходів соняшнику, спрямованої на розпушування ґрунтової кірки і знищення сходів бур'янів. Для боротьби з бур'янами на посівах соняшнику застосовують передпосівне внесення гербіцидів: трефлан – 4,10 л/га, дублер - 1,6-2,6 кг/га. Після посіву соняшнику, коли утворюється 1-2 пари справжніх листків, граблі трапляються. До цього часу бур'яни розростаються у великих масштабах і легко знищуються ореолом. Пізніше, не раніше, а трохи пізніше, коли тургор рослини слабшає і пошкодження ореолу зменшуються, страждання сходів відбуваються уздовж колони. Найбільш важливим аспектом догляду за посівами соняшнику є Жовтнева посадка стовпів, яка проводиться регулярно в міру загушення ґрунту і проростання бур'янів [19].

У загущених культурах, якщо після пошкодження розсади кількість рослин в гнізді або на гектар перевищує кількість, прийняте в цьому регіоні, не вдавайтесь до проріджування, його проводять після появи справжньої пари листя. Ця затримка в роботі призводить до різкого зниження продуктивності. Грудні жовтня подальший догляд за соняшниками полягає в розпушуванні міжрядь - не менше 2-х поздовжніх і поперечних посадок. Часті дощі збільшують кількість жовтнів.

Урожайність соняшнику збільшується на різній глибині при Жовтневому посіві. Жовтень грудня останнього ряду повинен проводитися в напрямку майбутнього руху комбайна при зборі врожаю соняшнику. Це створює умови для правильної роботи комбайна, підвищує його активність і знижує втрати врожаю. Якщо на посівах соняшнику з'явилося зараження, його слід спалити до цвітіння [39].

Терміни збору врожаю сільськогосподарських культур залежать, перш за все, від часу, протягом якого рослини (цукор, білок, жир і т.д.) визначається в кінці процесу накопичення запасних поживних речовин.). А також особливості посівної культури. Крім цих біологічних умов, визначення термінів збору врожаю дозволяє виконувати багато організаційні та технічні умови, зокрема,

використовувати або зберігати урожай без додаткової сушки; необхідно мінімізувати втрати врожаю, забезпечити високу ефективність комбайна та іншого обладнання, а також знизити вартість всього комплексу збиральних робіт. [22]. Через свою біологічну специфічність Соняшники дозрівають нерівномірно. Фізіологічна стиглість настає через 15-20 днів після цвітіння його середньої частини, зовнішньою ознакою якої є пожовтіння задньої частини кошика. З часом кількість жовтих кошиків збільшується, і більш ранні Жовті кошики набувають зрілості врожаю. Після цього, коли він висохне, з'являються сухі кошики, і їх кількість поступово збільшується. Таким чином, в будь-який дек на соняшниковому полі є рослини різної зрілості, і співвідношення між ними з часом змінюється [23].

В даний час Соняшник збирають комбайни DON-1500, John Deere, Case, Dominator на спеціальному обладнанні 34-103А або PSP-1.5. Комбайн, оснащений пристроєм 34-103А, забезпечує нарізку кошиків і обмолоту, а стебла залишаються розібраними на місці. Пристрій 34-103а за допомогою підйомника направляє кошик до ріжучого пристрою головки, після чого вона подається в шнек з роликком зменшеного діаметра, а потім транспортером подається в молотильну камеру. Обмолот кошиків і промивання обмолочуючих мас здійснюється так само, як і при збиранні зерна. Для очищення обмолоченого кошика комбайн оснащений універсальним подрібнювачем сіна PUN-5, агрегат оснащений причепом 2pts-4-887а. стебла, що залишилися в полі, обрізають і обрізають за допомогою дискового лушпиння. Це полегшує його закладення в ґрунт під час подальшої оранки [32].

Для тривалого зберігання насіння соняшнику (особливо насінневого матеріалу) вони повинні мати вологість 7-8%. Комерційні насіння в основному сушать в пунктах прийому зерна і на олійних культурах, але в багатьох колгоспах і сільськогосподарських підприємствах України це робиться в термосушарках і на сонці [3, 4, 13, 26].

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Об'єкт та предмет досліджень

Об'єкт досліджень - процеси формування врожайності та якості насіння гібридів соняшнику в залежності від густоти стояння.

Предмет дослідження—гібриди соняшнику різних груп стиглості та густота стояння рослин.

Методи дослідження:польовий - спостереження за ростом і розвитком рослин, формуванням урожайності; лабораторний – визначення маси 1000 насінин та натури; математично-статистичний - оцінка достовірності одержаних результатів досліджень; розрахунково-порівняльний - оцінка економічної доцільності вирощування гібридів соняшнику при оптимальній густоті стояння рослин.

2.2. Кліматичні та погодні умови господарства

Клімат господарства можна охарактеризувати за даними Бахмацької метеорологічної станції. За цими даними клімат території відноситься до помірно-континентального. Середньорічна температура повітря становить +6,5°C. Найнижча температура становить -32°C і припадає на січень місяць, найвища температура фіксується в липні місяці і становить +35°C. Початок вегетації припадає на 2-гу декаду квітня, припинення вегетації - на 2-гу декаду жовтня. Дата переходу температури через +10°C припадає на кінець квітня. Тривалість вегетаційного періоду лежить в межах 170-172 днів. Тривалість безморозного періоду - 180 днів Сума температур за період активної вегетації становить 2450-2600°C.

Сума опадів в середньому по роках коливається в межах 481-544 мм, в тому числі за вегетаційний період 322-350 мм. Запаси вологи в шарі ґрунту 0-100 см на початок весни - 160-170 мм. Гідротермічний коефіцієнт (ГТК) лежить в межах 1-1,1.

В середньому сніговий покрив лягає в 3-тій декаді листопада. Висота снігового покриву коливається в межах 15-20 см. Схід снігового покриву припадає е основному на 3-тю декаду березня.

Дата останніх весняних заморозків припадає на 1-шу декаду травня. Дата перших осінніх заморозків, в свою чергу припадає на 3-тю декаду жовтня. Переважаючі вітри - південні та західні.

Характеризуючи кліматичні умови років досліджень, слід відмітити, що з третьої декади червня на Чернігівщині встановилась спекотна, суховійна погода. Середня температура повітря протягом двох місяців з 21 червня по 20 серпня склала 25,4°, що вище за норму на 7°. денні температури повітря підвищувались до 30-35°, в першій половині серпня вони сягали 36-40°.

Відносна вологість повітря протягом 29 днів знижувалась до 30% і менше. Суховії спостерігались майже щодня. Спекотний температурний режим спостерігався при відсутності ефективних опадів. У червні при місячній нормі 62 мм випало – 39,6-63,9%, у липні при нормі 74 мм випало 46,1-62,2 мм, у серпні при нормі 62 мм випало 5,8-9,3%.

За умов спекотної, суховійної погоди відбулося інтенсивне випаровування вологи з ґрунту внаслідок чого вже на кінець червня запаси продуктивної вологи ґрунту знизились до недостатніх та незадовільних: в орному шарі ґрунту 5-15 метровому – 25-75 мм. В першій половині липня короткочасні зливові дощі носили локальний характер, розділялись вкрай нерівномірно і лише на короткий час пом'якшували умови вегетації пізніх культур. На початку серпня запас продуктивної вологи майже був вичерпаний, орний шар ґрунту практично сухий.

Таким чином, протягом всього вегетаційного періоду посіви ранніх ярих та пізніх сільськогосподарських культур розвивались в умовах підвищеного температурного режиму та дефіциту опадів. Через посуху рослини передчасно жовтіли та засихали, погано запилялись, що призвело до безпліддя колосків, зерно формувалось дрібне, число зерен в колосі знижене, налив його відбувався незадовільно.

2.3. Характеристика ґрунтів господарства

Згідно геоморфологічної карти, територія господарства знаходиться у агрокліматичному районі Чернігівської області, який характеризується помірним кліматом: літо тепле зі значною кількістю опадів, зима не дуже холодна з відлигами. Рельєф господарства рівнинно-хвилястий, в західній частині розчленований яружно-балочною системою. Ґрунтові води суттєвого впливу на ґрунтоутворний процес не мають, так як залягають на глибині 9-10 м. Лише на дні ярів в деяких місцях ґрунтові води виходять на поверхню, утворюючи заболочені ділянки.

Рослинність на території господарства переважно лучно-стєпова, що представлена злаково-різнотравними асоціаціями. Лише місцями трапляється деревна рослинність у вигляді невеликих перелісків. Серед лісових порід найбільш поширеними є клен, дуб, ясен. У зв'язку з можливістю виникнення ерозії господарстві штучно створені ґрунтозахисні лісосмуги. Оскільки ґрунтоутворний процес проходить в основному під покривом трав'янистої рослинності, то він має дерновий характер.

Ґрунтоутворними породами в основному є леси та лесовидні відклади, що характеризуються невеликою водопроникністю, доброю водотривкою здатністю та багаті на кальцій, який є необхідним фактором для утворення міцної структури.

Найпоширенішими ґрунтами господарства являються чорноземи типові карбонатні та звичайні малогумусні. Дані ґрунти характеризуються глибоким гумусовим профілем більше 80 см, високим вмістом органічної речовини та гумусу, біогенною акумуляцією в гумусовому профілі елементів живлення рослин (М, Р та ін.). Вміст гумусу в даних ґрунтах коливається в межах 4,2-4,7%. Реакція ґрунтового розчину (рН) становить 5,9-6,3. Аналізуючи дані стосовно зміни реакції ґрунтового розчину, слід відмітити, що в господарстві проходить поступове підкислення ґрунтів, що може негативно відобразитись на рості та розвитку окремих сільськогосподарських культур (наприклад,

цукрового буряка, люцерни та ін. Отже, слід бути досить обережними при виборі мінеральних добрив та періодично вносити і органічні добрива, а у випадку подальшого підкислення ґрунтового розчину розробити і впровадити систему хімічної меліорації ґрунтів.

За механічним складом ґрунти господарства належать до середньосуглинистих. Ґрунти структурні і мають зернисто-горіхоподібну структуру відзначаються гарною повітре- та водопроникністю.

На мою думку, правильне використання високої потенціальної родючості даних ґрунтів, збереження гумусового шару від руйнування - основний принцип господарювання, і досягти цього можна наступними заходами:

- раціональний обробіток ґрунту, відповідно до потреби та доречності;
- накопичення та правильне використання вологи, що дозволяє покращити ефективність застосування мінеральних добрив та максимально задовольнив потребу сільськогосподарських культур у волозі;
- внесення мінеральних та органічних добрив, при чому внесення мінеральних добрив необхідно обов'язково проводити з врахуванням забезпечення ґрунту тими чи іншими елементами та потреби сільськогосподарських культур в них;
- покращення структури посівних площ, введення високоврожайних культур сортів (правильне розміщення культур в сівозміні, раціональне навантаження сівозмін енергомісткими культурами позитивно впливає на агрономічні властивості ґрунту та попереджає їх деградацію);
- боротьба з ерозією, цей захід має важливе значення в зоні розташування господарства, так як існує реальна загроза водної ерозії, а в посушливі роки і дефляції. Серед заходів по попередженню ерозії ґрунту, слід виділити високу ефективність агротехнічних заходів, а саме, використання ґрунтозахисних властивостей рослин - багаторічних трав;
- заходи протиерозійного обробітку, спеціальні прийоми регулювання снігозатримання, застосування добрив та оструктурювачів ґрунту та

лісомеліоративних заходів, а саме, створення лісних захисних насаджень різного призначення.

Таблиця 2.1

Основні типи ґрунтів господарства

| Типи ґрунтів | Площа, га | Середній вміст | | Середньозважений вміст, мг/1000г | |
|-------------------------------------|--------------|----------------|-------------------|----------------------------------|------------------|
| | | гумус, % | азот, мг/1000г | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
| Чорнозем типовий | 1532,5 | 5,01-6 | 100,1-150,0 | 50,1- 150,0 | 80,1- 120,0 |
| Чорнозем карбонатний | 3714,5 | 4,01-5 | Менше 100 | 150.1-200 | 80,1-120 |
| Чорнозем звичайний Мало гумусний | 1127,5 | 3,01-4 | Менше 100 | 50.1- 150,0 | Вище 180 |

2.4. Схема дослідів та умови проведення досліджень

Досліди з вивчення впливу густоти стояння на продуктивність сортів і гібридів соняшнику проводились в ПП «Украгротранс» Бахмацького району Чернігівської області протягом 2023-2024 років.

Полеві дослідів були закладені систематичним способом. Повторність чотирьохразова. Площа елементарної облікової ділянки склала - 28,0 м². Агротехніка в дослідів загальноприйнята: сівбу контрольних ділянок проводили при стійкому прогріванні ґрунту на глибині 10 см до 10-12 °С – рекомендований для соняшнику в північно-східній частині лісостепової зони (у роки дослідів цей період наставав з 25 квітня і тривав до 5 травня). Глибина загортання насіння (на контролі та варіантах дослідів) 4–5 см.

За рівнем реакції на основні фактори умов вирощування були відібрані сорти і гібриди різних груп стиглості гібриди Нк Бріо, Арізона, Круїзер.

Для вивчення впливу фактора густоти стояння рослин на продуктивність гібридів соняшнику дослідів проводили за такою

схемою: густота стояння рослин 50, 55, 60, 65, 70 тис. на 1 га при ширині міжрядь 70 см.

Передпосівний обробіток ґрунту складався з ранньовесняного боронування та передпосівної культивуації.

Обліки, вимірювання, супутні спостереження проводили відповідно до існуючих методик проведення польових досліджень, а також згідно з методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур [7, 18, 42, 48].

При цьому використовували такі методики: визначали лабораторну схожість насіння; масу 1000 штук насіння; вологість насіння; лушпинність насіння; вміст олії в насінні визначався на апараті Сокслета; урожайність насіння розраховували на 12% вологість та 100% чистоту; визначення показників основних елементів структури врожаю проводили у відповідні фази вегетації рослин. Вибірки рендомізовані із 25-35 рослин; ураженість рослин хворобами і шкідниками визначали шляхом візуального аналізу 50 рослин з кожного варіанту [22, 32, 35, 37].

РОЗДІЛ 3

ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОНЯШНИКУ (Результати досліджень)

3.1. Формування основних показників продуктивності та врожайності гібридів соняшнику

Умови середовища і агротехнічні фактори впливають на формування врожаю соняшнику, в першу чергу, через зміну конкурентних ситуацій у посівах. Маса урожаю насіння соняшнику в основному визначається показниками середньої продуктивності однієї рослини та їх кількістю на одиниці площі.

У проведених нами дослідях вивчався рівень впливу густоти стояння рослин на продуктивність гібридів соняшнику різних груп стиглості. Густота стояння рослин на градієнті становила 50, 55, 60, 65, 70 тис. на 1 га.

У соняшнику існує досить тісна кореляційна залежність між загальною фітомасою і масою урожаю [22]. В значній мірі це визначається відтоком пластичних речовин із стебла до насіння під час його дозрівання.

Загальна фітомаса рослин соняшнику в основному визначається висотою та діаметром стебла. Тобто, форми, які мають високі масивні стебла, потенційно є більш продуктивними. Ця залежність є менш вираженою у генотипів, які мають генетично обумовлену низькорослість та скорочений вегетаційний період [10].

У середньому за 2 роки (табл. 3.1) показник висоти рослин соняшнику на градієнті щільності змінювався на 8,2%, від 107,7 см на ділянках з густотою 50 тис. до 166,2 см при 70 тис. росл./га .

Аналіз даних таблиці 3.1 показує, що різниця у абсолютних показників між максимальною та мінімальною висотою рослин на градієнті у всіх сортів та гібридів була практично рівною і варіювала в межах 10 ± 3 см.

Критичним для більшості гібридів був рівень загушення в 60 тис.рослин на га. Починаючи з цієї відмітки, проявляється “ефект витягування за світлом“, який супроводжувався різким збільшенням висоти рослин (70% від значення показника).

Таблиця 3.1

Залежність висоти рослин та площі листової поверхні від густоти стояння гібридів соняшнику (середнє за 2023-2024 рр.)

| Гібрид | Висота рослин, см | | | Площа листової поверхні на 1 га/м ² | | |
|---------|---------------------------------|-------|-------|--|-------|-------|
| | Густота стояння рослин, тис./га | | | | | |
| | 50 | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 |
| Нк Бріо | 107,7 | 109,3 | 117,5 | 34675 | 36405 | 21125 |
| Круїзер | 147,3 | 150,0 | 158,2 | 38575 | 35270 | 28840 |
| Арізона | 154,8 | 157,3 | 166,2 | 39580 | 34060 | 28785 |

Враховуючи суттєву різницю у висоті рослин за сортовими ознаками, була виявлена статистично істотна різниця у реакції гібридів на загушення за показником відсоткового зростання висоти стебла. В цілому більш високорослі та пізньостиглі гібриди менше реагували на загушення, ніж скоростиглі низькорослі гібриди.

За групами стиглості було відмічено різницю у реакції на досліджуваний фактор. Так, для гібриду Нк Бріо відмічена максимальна різниця у реакції на досліджуваний фактор, що вказує на різну природу контролю висоти стебла у цього генотипу. Більш толерантними до впливу фактора загушення були гібриди Круїзер і Арізона.

Серед факторів, які визначають загальну продуктивність рослин соняшнику, провідна роль належить фотосинтезу. Фотосинтетична активність рослин відіграє важливу роль у формуванні врожаю. Фотосинтетична площа посіву є комплексним показником, зміна значень якого залежить як від природи сорту чи гібриду, так і від рівня сортової реакції на фактор загушення. Тобто

ефективність процесу фотосинтезу визначається розміром листового апарату однієї рослини і загальної площі листової поверхні всього посіву [22, 50].

В цілому існує тісний взаємозв'язок між змінами значень висоти стебла та інших вегетативних органів і площею листового апарату як окремих рослин, так і посіву. Як правило, збільшення густоти стояння в посіві супроводжується зменшенням листової поверхні у перерахунку на одну рослину, посиленням конкуренції між рослинами за основні фактори життя: воду, поживні речовини та світло [32, 35].

Проведений аналіз середніх значень показників сортів та гібридів виявив таку залежність. Збільшення густоти стояння рослин на ділянках супроводжується зменшенням площі листової поверхні в перерахунку на одну рослину. Загальна площа листової поверхні посіву збільшується пропорційно зростанню рівня густоти стояння.

Стабілізація середніх показників відмічена при густоті стояння рослин 60 тис. рослин на га. Наступне загущення посіву не супроводжувалося зростанням середніх значень площі листової поверхні. Водночас густота стояння рослин 70 тис./га вела до значного підвищення рівня ураження рослин соняшнику хворобами (22-27%), особливо у гібрида Арізона.

У наших досліджах середня площа листової поверхні однієї рослини соняшнику при збільшенні густоти стояння рослин від 50 до 70 тис./га змінювалась від 21125 до 39580 м².

Маючи генетично обумовлену низькорослість, гібрид Нк Бріо у порівнянні з іншими досліджуваними гібридами, збільшував площу листової поверхні однієї рослини на ділянках з густотою 60, 65 і 70 тис./га. В останньому випадку цей показник становив – 36405 м².

У гібридів Арізона і Круїзер за цих умов площа листової поверхні була дещо нижчою, ніж при 50 тис. росл./га і становила в середньому 28780 см². Збільшення густоти стояння до 70 тис. росл./га супроводжувалося зниженням значення цього показника у гібриду Нк Бріо в середньому до 21125 м², гібрида Круїзер – 28840 м², Арізона - 28785 м² на 1 га.

Результати експериментальних даних таблиці 3.2 показують, що при густоті стояння рослин 50 тис./га сформувався діаметр кошика у досліджуваних сортів і гібридів (в середньому) 19,1 см, при густоті стояння 60 тис. росл./га – 17,2 см, при густоті стояння 70 тис. росл./га середній показник був на рівні 15,8 см. Значення показника діаметра кошика на ділянках досліду тісно корелювали зі зміною густоти стояння рослин.

На ділянках при густоті стояння 70 тис. росл./га показник діаметра кошика значно зменшувався в порівнянні з густиною 50 тис. рослин/га. Вплив умов вирощування на розмір сім'янок соняшнику і значення показника маси 1000 насінин добре простежується при різній густоті стояння рослин.

Проведеними спостереженнями було встановлено (табл. 3.2), що на ділянках при густоті стояння рослин 50 тис./га маса 1000 насінин в середньому для гібриду Нк Бріо становив 64,27 г; гібрид Круїзер – 59,38 г; гібрида Арізона – 67,28 г. При густоті стояння рослин 60 тис./га – 68,21; 50,73; 55,38, відповідно.

Таблиця 3.2

Вплив густоти стояння на діаметр кошика та масу 1000 насінин гібридів соняшнику (середнє за 2023-2024 рр.)

| Гібрид | Діаметр кошика, см | | | Маса 1000 насінин, г | | |
|---------|---------------------------------|------|------|----------------------|-------|-------|
| | густина стояння, тис. рослин/га | | | | | |
| | 50 | 60 | 70 | 50 | 60 | 70 |
| Нк Бріо | 19,7 | 18,7 | 15,6 | 64,27 | 68,21 | 46,43 |
| Круїзер | 18,7 | 16,8 | 16,2 | 59,38 | 50,73 | 47,47 |
| Арізона | 19,0 | 17,0 | 16,2 | 67,28 | 55,38 | 49,26 |

Найбільша маса 1000 насінин при густоті стояння 50 тис. рослин/га була у гібрида Арізона (67,28 г) та гібрида Нк Бріо (64,27 г), при 70 тис. росл./га – у гібрида Нк Бріо (49,26 г). Густина стояння 60 тис. росл./га виявилась оптимальною для гібрида Нк Бріо – 68,21 г, проявом якої була максимальна маса 1000 насінин.

Це пояснюється, перш за все, оптимальною площею живлення, близькою до квадрата чи кола, що в свою чергу послаблювало конкуренцію між культурними рослинами за основні фактори життя.

Збільшення відсотку лушпинності веде до зниження олійності насіння та збільшення непродуктивної частини врожаю [31]. У таблиці 3.3 приведені результати трирічних досліджень впливу фактора густоти стояння рослин на зміну значень показника лушпинності насіння.

Таблиця 3.3

Лушпинність насіння гібридів соняшнику в залежності від густоти стояння рослин (середнє за 2023-2024 рр.)

| Гібрид | Лушпинність, % | | |
|---------|---------------------------------|------|------|
| | густина стояння, тис. рослин/га | | |
| | 50 | 60 | 70 |
| Нк Бріо | 22,0 | 21,8 | 22,4 |
| Круїзер | 21,5 | 22,0 | 22,5 |
| Арізона | 20,6 | 21,8 | 24,5 |

У зв'язку з незначними варіаціями показника отримали допустимі похибки, що дозволили об'єднати значення по групах 50, 60, 70 тис. росл./га.

При густоті стояння 50 тис. рослин/га показник лушпинності насіння у гібридів в середньому становив 22,0%, на ділянках з густотою рослин 60 тис./га – 21,9%, 70 тис.рослин на 1 га - 23,6%. За отриманими нами результатами показник лушпинності насіння залежав від походження гібридів та густоти стояння рослин. Найменшим він був на ділянках з густотою 50 тис.рослин/га у гібрида Арізона (20,6%), 60 тис. росл./га – у гібрида Нк Бріо, гібриду Круїзер та гібрида Арізона (21,8%). При густоті стояння рослин 70 тис./га лушпинність насіння збільшувалася в середньому на 2,7% у всіх гібридів.

У таблиці 3.4 приведені експериментальні дані, щодо визначення олійності насіння в залежності від густоти стояння рослин. З наведених даних видно, що при густоті 50 тис. росл./га цей показник у середньому становив

47,4%; при густоті рослин 55 і 60 тис./га – 48,2%; 65 тис. росл./га – 48,8%; 70 тис. росл./га – 49,2%.

При збільшенні густоти стояння рослин від 50 до 65 тис./га спостерігалось варіювання значень різниці мінімального і максимального показника олійності насіння в від 1,9 до 2,5. При густоті рослин тис./га – для гібрида Нк Бріо цей показник підвищувався до 2,0-4,6%, у гібридів інших досліджуваних груп, навпаки, знижувався – від 0,2 до 3,3%.

Таблиця 3.4

Зміна олійності насіння гібридів соняшнику в залежності від густоти стояння
(середнє за 2023-2024 рр.)

| Гібрид | Вміст олії, % | | | | |
|--|--------------------------------|------|------|------|------|
| | густина стояння, тис.рослин/га | | | | |
| | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 |
| Нк Бріо | 47,3 | 48,9 | 49,0 | 50,5 | 52,0 |
| Круїзер | 47,0 | 48,3 | 49,6 | 48,2 | 47,2 |
| Арізона | 48,0 | 50,7 | 48,4 | 48,1 | 48,0 |
| НІР ₀₅ фактор 1 (гібрид)=0,7; НІР ₀₅ фактор 2 (густина рослин)=2,4; НІР ₀₅ загальне (взаємодія факторів)=2,4 | | | | | |

Вміст олії залежав також від сортових особливостей. Так, олійність насіння на варіантах істотно підвищувалась у гібрида Нк Бріо, який неоднозначно реагували на фактор густоти стояння рослин. Тоді, як у решти гібридів на ділянках дослідів спостерігалась тенденція до зниження показника олійності насіння при збільшенні густоти стояння.

Основним показником продуктивності соняшнику є вихід насіння і олії з одиниці площі, який залежить від продуктивності рослин та щільності посівів. У залежності від тривалості вегетаційного періоду сорти та гібриди по-різному реагують на зміну густоти стояння рослин [10]. Враховуючи це, в комплексі заходів щодо підвищення урожайності насіння соняшнику густина стояння рослин займає одне з головних місць.

У таблиці 3.5 подані результати впливу густоти стояння рослин на показник урожайності насіння гібридів соняшнику. З наведених даних видно, що при густоті рослин 50 тис./га показник урожайності у гібридів у середньому становив 2,10 т/га; при густоті рослин 55 тис./га – 2,59 т/га; 60 тис. росл./га – 2,65 т/га; 65 тис. росл./га – 2,55 т/га; 70 тис. росл./га – 1,91 т/га.

Таблиця 3.5

Урожайність насіння гібридів соняшнику в залежності від густоти стояння
(середнє за 2023-2024 рр.)

| Гібрид | Урожайність, т/га | | | | |
|---|--------------------------------|------------------|------|------|------|
| | густина стояння, тис.рослин/га | | | | |
| | 50 | 55 (контроль) | 60 | 65 | 70 |
| Нк Бріо | 2,25 | 2,57 | 2,85 | 3,26 | 2,32 |
| Круїзер | 2,09 | 2,63 | 2,40 | 2,00 | 1,78 |
| Арізона | 2,10 | 2,50 | 2,84 | 2,47 | 1,71 |
| НІР ₀₅ фактор1 (сорт)=1,1; НІР ₀₅ фактор2 (густина рослин)=1,9; НІР ₀₅ загальне (взаємодія факторів)=1,7 | | | | | |

Середні значення урожайності насіння по гібридах при відповідному рівні густоти стояння рослин змінювались від 2,10 т/га (при густоті 50 тис. росл./га) до 1,71 т/га (при густоті 70 тис. росл./га).

Густина стояння рослин на ділянках, що складала відповідно 60 тис./га, у порівнянні з мінімальною 50 тис. росл./га, супроводжувалась збільшенням урожайності насіння у гібрида Нк Бріо від 2,9 до 20%, тоді як гібрид Круїзер, за цих же умов, знижували врожайність несуттєво (до 2,5%). При густоті 70 тис. росл./га у всіх гібридах спостерігалось зниження показника урожайності насіння від 27% до 43,7%. Відмічено подовження періоду формування та досягання насіння у гібрида Арізона у другій половині вегетаційного періоду.

Вцілому урожайність насіння соняшнику на ділянках досліду при зміні густоти стояння рослин залежала від сортових особливостей, погодних умов вирощування, показників діаметра кошика, площі листової поверхні та маси 1000 насінин. Збільшення густоти стояння від 50 тис. росл./га до 55, 60 тис. росл./га в середньому супроводжувалось підвищенням урожайності від 2,6 до 11,9%. Гібрид Нк Бріо на цих же ділянках підвищував значення показника від 2,9 до 9,0%, гібрид Круїзер - 1-2,7%, Арізона – від 0,4 до 4,3%.

Густота стояння рослин 65, 70 тис./га супроводжувалась зниженням цього показника від 1,5 до 42,9%. У гібрида Нк Бріо – від 17,6 до 44,2%, крім густоти 65 тис. росл./га; гібридів Круїзер – від 1,5 до 39,9%; Арізона – від 3,4 до 45,1%.

Найвищі показники урожайності мав гібрид Нк Бріо – 3,26 т/га ділянках з густотою 65 тис. росл./га. При цьому гібриди Арізоната Круїзер мали стабільні показники при густоті стояння рослин 55 тис./га – 2,50; 2,63 т/га, відповідно, а при інших густотах змінювали по роках.

Низькорослість та скоростиглість гібрида Нк Бріо під впливом погоднокліматичних особливостей кожного року досліджень в середньому дали змогу одержати стабільну врожайність на ділянках при густоті 55, 60, 65 тис. рослин на 1 га.

3.2. Економічна оцінка вирощування гібридів соняшнику

Вирощування соняшнику завжди було традиційним у сільськогосподарському виробництві України і залишається важливою складовою стратегії економічного розвитку держави. Протягом останнього десятиріччя спостерігається стала тенденція розширення посівних площ цієї культури, що зумовлено вигідністю її вирощування для аграрних підприємств порівняно з іншими сільськогосподарськими культурами. Соняшник є провідною олійною культурою в Україні. Його частка у структурі посівної площі становить по Україні 17,1%, а за розрахунками науковців, рекомендовано до 12% від усієї площі посівів [5].

Завдяки інноваційним селекційним досягненням соняшник серед олійних культур є визнаним еталоном урожайності, технологічності та олійності, поєднуючи це з відмінною стійкістю до посухи та хвороб. Особлива увага приділяється високо-олеїновим гібридам із підвищеним вмістом вітаміну Е. Це природне джерело антиоксидантів, які підвищують імунну систему, зменшують ризик виникнення ракових та серцево-судинних хвороб. Високо-олеїнову олію також використовують як основне джерело для одержання біопалива [4].

Також соняшник відіграє важливу роль в укріпленні економіки сільськогосподарських підприємств, він є однією з найважливіших та прибуткових культур.

В сучасних умовах господарювання зростає рівень інтенсивності вирощування соняшнику. Якщо ще декілька років тому виробників задовольняла урожайність до 20 ц/га, то зараз виробники ставлять за мету одержати в 1,5-2 рази більшу. Такі плани стають реальністю із появою нових сортів і гібридів соняшнику, які в першу чергу відзначаються стійкістю до основних хвороб [4].

Економічна ефективність вирощування насіння соняшнику характеризується системою показників: урожайність, виробничі витрати і собівартість 1 ц насіння, вартістю виробленої і реалізованої продукції, прибутком і рівнем рентабельності [1].

Застосування різних технологічних заходів вирощування гібридів соняшнику поряд із агротехнічною оцінкою прямої їх дії на результативність виробництва повинно супроводжуватися економічним аналізом. Важливо оперувати даними економічної доцільності застосування того чи іншого заходу та виявити резерви зниження енергоємності продукції без зниження рівня продуктивності культури. При визначенні економічної ефективності застосування технологічних заходів керувалися загальноприйнятими методичними рекомендаціями і типовими положеннями. У розрахунках враховували прямі грошово-матеріальні витрати, які включали оплату праці, витрати виробничі, насіння, добрива, гербіциди, паливно-

мастильні матеріали, амортизацію, поточний ремонт, а також відрахування до єдиного соціального внеску та інші [2].

Виробничі витрати на один гектар розраховувалися діленням виробничих витрат вирощування культури на посівну площу. Вони показують величину понесених витрат в грошовому виразі на один гектар. Їх визначали за технологічною картою. Використання різних технологій буде пов'язане із різними витратами, але чим більше витрачається добрив, пестицидів, пального та інших видів затрат – тим більші виробничі витрати.

На собівартість одиниці продукції впливають як урожайність, так і виробничі витрати на 1 га.

Особлива увага приділялась аналізу показників рентабельності (прибутковості), вплив на їх зміну середніх цін реалізації та собівартості одиниці реалізованої продукції.

Прибуток визначається як різниця між виручкою від реалізації продукції і собівартістю товарної продукції, до якої включаються витрати на виробництво продукції та її реалізацію.

Рівень рентабельності визначається відношенням прибутку до повної собівартості (в процентах). Можна також визначати відношенням прибутку з одного центнера до собівартості одного центнера реалізованої продукції (в процентах) [3].

Велику роль в ефективності вирощування гібридів соняшнику відіграє густина стояння рослин на 1 гектар.

Також, соняшник як попередник, має агротехнічне значення у сівозміні. Майже повна відсутність спільних із зерновими культурами шкідників і хвороб сприяє побудові раціонального чергування полів сівозміні.

Особлива увага приділяється продуктивності соняшнику у сівозмінах короткої ротації залежно від мінерального живлення і інтегрованої системи захисту.

Для проведення економічної оцінки враховували всі затрати в розрахунку на 1 га, пов'язані з вирощуванням соняшника в залежності від гібриду, витрат на збирання і транспортування врожаю а також середніх цін реалізації.

Рівень економічної ефективності визначали за допомогою показників оцінки ефективності впроваджуваних заходів за величиною одержаного прибутку. З метою проведення економічної оцінки ефективності вирощування гібридів соняшнику в залежності від фактора густоти стояння рослин розраховували урожайність, вартість продукції, виробничі витрати та прибуток і рентабельність в порівнянні з контролем.

При визначенні економічної ефективності вирощування соняшнику за результатами проведеного дослідження розраховані показники, наведені в таблиці 3.6.

Аналізуючи, приведені в таблиці 3.6. показники, приходимо до висновку, що за трьома гібридами спостерігається середній рівень економічної ефективності, адже одержаний прибуток з кожного гектару зайнятому під культурою становить в середньому 2100 грн., рівень рентабельності - 23%.

Але економічна ефективність вирощування всіх гібридів коливалася в залежності від густоти стояння рослин.

Гібрид Нк Бріо при густоті стояння рослин 60 і 65 тис. рослин/га забезпечив одержання додаткового прибутку порівняно з контролем (55 тис./га) відповідно 780 і 1922 грн./га, (табл. 3.6). Однак при щільності 50 і 70 тис. рослин/га – навпаки прибуток зменшився відповідно на 891 і 696 грн./га.

Вирощування гібриду Круїзер при густоті рослин 50, 60, 65 і 70 тис./га порівняно з контролем відмічалось зниженням урожайності і супроводжувалось вищим рівнем собівартості виробництва 1 ц насіння соняшнику, що і вплинуло на зменшення прибутку в порівнянні з контролем від 641 до 2367 грн. на один гектар.

Таблиця 3.6

Економічна ефективність вирощування гібридів соняшнику в залежності від густоти стояння

| № п/п | Найменування показників | Нк Бріо | | | | | Круїзер | | | | | Арізона | | | | |
|----------|---------------------------------|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| | | Густота стояння, тис. рослин/га | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 50 | 55 (к) | 60 | 65 | 70 | 50 | 55 (к) | 60 | 65 | 70 | 50 | 55 (к) | 60 | 65 | 70 |
| 1. | Урожайність, т/га | 2,25 | 2,57 | 2,85 | 3,26 | 2,32 | 2,09 | 2,63 | 2,40 | 2,00 | 1,78 | 2,10 | 2,50 | 2,84 | 2,47 | 1,71 |
| 2. | Ціна реалізації, грн./т | 18000 | 18000 | 18000 | 18000 | 18000 | 18000 | 18000 | 18000 | 18000 | 18000 | 18000 | 18000 | 18000 | 18000 | 18000 |
| 3. | Вартість продукції, грн./га | 40500 | 46260 | 51300 | 58680 | 41760 | 37620 | 47340 | 43200 | 36000 | 32040 | 37800 | 45000 | 51120 | 44460 | 30780 |
| 4. | Виробничі витрати, грн./га | 30154 | 30261 | 30355 | 30493 | 30178 | 30100 | 30281 | 30204 | 30070 | 30997 | 30104 | 30238 | 30352 | 30228 | 28973 |
| 6. | Прибуток, грн./га | 10346 | 15999 | 20945 | 28187 | 11582 | 7520 | 17059 | 12996 | 5930 | 1043 | 7696 | 14762 | 20768 | 14232 | 1807 |
| 7. | Рівень рентабельності, % | 34,3 | 52,8 | 69,0 | 92,4 | 38,4 | 24,9 | 56,3 | 43,0 | 19,7 | 3,4 | 26,6 | 48,8 | 68,4 | 47,1 | 6,2 |

Схожа тенденція спостерігалась у гібрида Арізона. На ділянках з густотою рослин 50, 65 і 70 тис./га відмічалися значно нижчі показники ефективності ніж по контролю. Лише при густоті стояння 60 тисяч рослин на 1 га в порівнянні із контролем одержано прибуток більше 20000 грн./га у гібридів Нк Бріо та Арізона.

Проведена економічна оцінка вирощування гібридів соняшнику дала можливість прийти до загального висновку, що по гібриду Нк Бріо найвищий рівень рентабельності 85,2% досягнутий за варіантом густоти стояння 65 тис. рослин/га, по гібриду Круїзер 55,4% - за варіантом густоти стояння 55 тис. рослин/га (контроль) і по гібриду Арізона 65,6% - за варіантом густоти стояння 60 тис. рослин/га.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Проведений комплекс досліджень рівня адаптованості генотипів соняшнику до агроекологічних умов господарств Північно-східної зони України (Північний лісостеп та Полісся) дозволив виявити межі варіювання основних господарсько-цінних показників та зробити такі висновки:

1. Верхньою межею густоти стояння рослин у посівах соняшнику, при якій зниження продуктивності окремих рослин не компенсується збільшенням їх кількості, є 75 тис.рослин/га.

2. При густоті стояння рослин 50 тис./га сформувався діаметр кошика у досліджуваних сортів і гібридів (в середньому) 19,1 см, при густоті стояння 60 тис. росл./га – 17,2 см, при густоті стояння 70 тис. росл./га - 15,8 см. Значення показника діаметра кошика на ділянках досліду тісно корелювали зі зміною густоти стояння рослин.

3. Найбільша маса 1000 насінин при густоті стояння 50 тис. рослин/га була у гібрида Арізона (67,28 г) та гібрида Нк Бріо (64,27 г), при 70 тис. росл./га – у гібрида Нк Бріо (49,26 г). Густота стояння 60 тис. росл./га виявилась оптимальною для гібрида Нк Бріо – 68,21 г.

4. Показник оптимальної густоти стояння рослин соняшнику змінювався від 50 до 70 тис./га в залежності від генотипу і становить: 60-65 тис. росл./га для гібрида Нк Бріо; 55-60 тис. росл./га для гібрида Круїзер; 55-60 тис. росл./га для гібрида Арізона.

5. Найбільший прибуток (20760-28187 грн.) і рівень рентабельності (68,4-92,4%) з 1 га забезпечує вирощування гібриду Нк Бріо при густоті 60-65 тис./га, Круїзер – 55 та гібрид Арізона 60 тис./га.

Пропозиції виробництву

В умовах Приватного підприємства «Украгротранс» Бахмацького району Чернігівської області вирощувати гібрид Нк Бріо при густоті 60-65 тис. росл./га, гібрид Круїзер -55 тис. росл./га,гібрид Арізона при густоті рослин 60 тис./га. Перевагу віддавати гібриду Нк Бріо, що забезпечує рівень рентабельності більше 90%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Мельник А. В. Вплив якості насіння соняшнику на його продуктивність в умовах Північно-східного Лісостепу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.09 „Рослинництво”. К., 1998. – С. 17.
2. Рогач Т.І. Фізіологічні основи регуляції морфогенезу та продуктивності соняшнику за допомогою хлормекватхлориду і трептолему / Т.І. Рогач, В.Г. Кур'ята. – Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», – 2018. – С. 140.
3. Сахошко М. М. Розвиток листкової поверхні та структура продуктивності гібридів соняшнику в умовах північно-східного Лісостепу України / М. М. Сахошко, М. Й. Кравченко, В. М. Яценко, І. О. Колосок // Вісник Сумського НАУ., серія Агронімія та біологія , випуск 1-2 (35-36), – 2019. – С. 33-39.
4. Троценко В. І. Моделі формування продуктивності соняшнику та їх ефективність в умовах північно-східного Лісостепу України. Вісник Сумського НАУ., серія Агронімія та біологія , випуск 2 (40), 2020. С. 72-78.
5. Троценко В. І. Особливості технологічного регулювання листкового апарату соняшнику в північно-східному Лісостепу та Поліссі. Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ, 24-25 травня 2019. С. – 139-140.
6. Троценко В. І. Розвиток листкової поверхні та врожайність гібридів соняшнику в умовах північно-східного Лісостепу України. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції Гончарівські читання. Суми. 25-26 травня 2020. С.– 43-44.
7. Троценко В. І. Соняшник: селекція, насінництво, технологія вирощування : монографія / Троценко В. І. - Суми : Університетська книга, – 2001. – С. 184.
8. Bhattacharjee A. Effect of CCC, SADH and dikegulac growth modification of a sunflower cultivar and its yield / A. Bhattacharjee, K. Gupta // J. Indian Bol. –

1984. – P. 335-340.

9. Charters Y. M. Investigation of fetal oilseed rape populations / Y. M. Charters, A. Robertson, G. Crawford Scott. Crop Res. Inst. - Dundee, – 1996. – P. 40-42.

10. Groundnu response to growth regulators / L D. Gundalia, M. S. Patel, M. H. Patel, P. G. Vadher // Gujarat. Agr. Univ. Res. J. – 1990. – P. 60-62.

11. Hodairi M. The effects of paclobutrazol on growth and the movement of C-labelled assimilates in “Red Delicious” apple seedlings / M. Hodairi, A. Canham, W. Buckley // J. hoztic. Sc. – 1988. – P. 213-223.

12. Influence of seed treatment with uniconazole powder on soybean growth, photosynthesis, dry matter accumulation after flowering and yield in relay strip intercropping system / Yanhong Yan, Yan Wan [et al.] // Plant Production Science. – 2015. – P. 295-301.

13. Possibilities to use growth regulators in winter oilseed rape growing technology. 2. Effects of auxin analogues on the formation of oilseed rape generative organs and plant winterhardiness / V. Gavelienė, L. Novickienė, L. Miliuvienė [et al.] // Agronomy Research. – 2005. – P. 9-19.

14. Zafirova T. The influence of some growth regulators on the sunflower production / T. Zafirova, Ch. Christov, V. Iliev // Plant Growth Regulators: proc. 4th Int. Symp., Pamporovo, Sept. 28 - Okt. 4, 1986. - Pt. 1. - Sofia, – 1987. – P. 797-800.

15. Zhatova Halyna. Reactions of sunflower hybrids for the retardant application / Zhatowa H., Yatsenko V., Kolosok I.// Danish scientific journal., Kobenhavn., Demark., 2021. Pp. – 3-8.

16. Колосок І. О. Особливості формування урожайності соняшнику в технологіях із використанням ретардантів / І. О. Колосок., В. М. Яценко // «Гончарівські читання»: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 92-річчю з дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора Гончарова Миколи Дем'яновича 25 травня 2021 р. – Суми, – 2021. – С. 94-95.

17. Троценко В. І. Вплив ретардантів на ріст рослин та структуру урожайності соняшнику / В. І. Троценко, Г. О. Жатова, В. М. Яценко, І. О. Колосок // Вісник Сумського НАУ., серія Агронімія та біологія , випуск 1 (43), 2021. – С. 55-64.

18. Яценко В. М. Ефективність використання ретардантів для обробки насіння соняшнику / В. М. Яценко В, Н. С. Мамонова, Ю. П. Берімець, В. О. Гречана // Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ, 13-17 квітня 2020. – С. 115-116.

19. Яценко В. М. Параметри використання ретардантів у технології вирощування високорослих гібридів соняшнику / В. М. Яценко, І. О. Колосок // «Гончарівські читання»: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 92-річчю з дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора Гончарова Миколи Дем'яновича, 25 травня 2021 р. – Суми, – 2021. – С. 105-106.

20. Amjed, A., Muhammad, A., Ijaz, R., Safdar, H. & Matlob, A. (2011) Sunflower (*Helianthus annuus* L.) hybrids performance at different plant spacing under agro-ecological conditions of Sargodha, Pakistan. International Conference on Food Engineering and Biotechnology IPCBEE, IACSIT Press, – Singapore, 9, 317-322.

21. Da Costa Ferreira Júnior Domingos, Luiz Gonçalves, Machado Jorge, Alves Silva Polianna, & Ferreira de Souza Monique (2016). Sunflower seed treatment with growth inhibitor: Crop development aspects and yield. African Journal of Agricultural Research, 11, 3182-3187. <https://doi.org/10.5897/AJAR2016.11296>

22. Ernst, D; Kovár, M. & Černý, I. (2016). Effect of two different plant growth regulators on production traits of sunflower Vplyv dvoch rôznych rastlinných regulátorov rastu na produkčné ukazovatele slnečnice ročnej urnal of Central European Agriculture, Journal of Central European Agriculture, 17(4), 998-1012 . <https://doi.org/10.5513/JCEA01/17.4.1804>

23. Gatan, M.G.B. & Gonzaléz ,V.D.M. (2015) Effect of different levels of

paclobutrazol on the yield of Asha and Farmer's Variety of Peanut. JPAIR Multidis. Res. 2,1. <https://dx.doi.org/10.7719/jpair.v2i1i.324>

24. Ibrahim, H. M. (2012) Response of some sunflower hybrids to different levels of plant density. APCBEE Procedia, 4, 175-182. <https://doi.org/10.1016/j.apcbee.2012.11.030>

25. Kheybari, M., Daneshian, J., Rahmani, H. A., Seyfzadeh, S. & Khiavi, M. (2013) Response of sunflower head characteristics to PGPR and amino acid application under water stress conditions. International Journal of Agronomy and Plant Production, 4 (8), 1760-1765.

26. Koutroubas, S. D. & Damalas, C. A. (2016). Morpho-physiological responses of sunflower to foliar applications of chlormequat chloride (CCC). Bioscience Journal, 32 (6), 1493-1501. <http://dx.doi.org/10.14393/BJ-v32n6a2016-33007>

27. Kuriata V.H., Tkachuk O. O. & Rohalska L. M. (2006). Vmist krokhmalu ta riznykh form tsukriv u bulbakh kartopli pry vykhodi iz stanu spokoju za dii retardantiv [The content of starch and various forms of sugars in bubble potatoes when brought from a state of rest for the action of retardants]. Visnyk Zaporizkoho natsionalnoho universytetu. Serii: Biologichni nauky. 1, 95-99. (in Ukrainian).

28. Melnik, A. V. (2004). Porivnjalnij analiz koreljacij morfologichnih oznak ta produktivnosti sonjashniku [Comparative analysis of correlations of morphological features and sunflower productivity]. Visnik Sumskogo NAU, Vip.1 (8), 82-84 (in Ukrainian).

29. N. Tahsin, N. & Kolev, T. (2006) Investigation on The Effect of Some Plant Growth Regulators on Sunflower (*Helianthus Annuus* L.) Journal of Tekirdag Agricultural Faculty, 3(2), 229.

30. Rohach, V. V. (2011) Vplyv khlormekvatkhlorodydu na produktyvnist ta yakist produktsii ozymoho ripaku [Influence of chlormequat chloride on productivity and quality of winter rapeseed products]. Zbirnyk naukovykh prats Vinnytskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Serii : Silskohospodarski nauky, 8 (48), 43-49. (in Ukrainian)

31. Shevchenko, A. O. & Tarasenko, V. O. (1998). Reguljatori rostu. Principovo novij visokoefektivnij element sil's'kogospodars'kih tehnologij [Growth regulators. A fundamentally new high-performance element of agricultural technology]. *Zahist roslin*, 1, 17–19. (in Ukrainian).
32. Spitzer, T., Matusinsky, P., Klemová, Z. & Kazda, J. (2011). Management of sunflower stand height using growth regulators. *Plant Soil and Environment*. 57(8), 357-363. <https://doi.org/10.17221/75/2011-PSE>
33. Trocenko, V. I. & Zhatova, G. O. (2015). Etapi formuvannja produktivnosti roslin ta urozhajnist posiviv sonjashniku [Stages of formation of plant productivity and yield of sunflower crops]. *Visnik centru naukovogo zabezpechennja APV Harkivskoï oblasti*, 18, 165–173. (in Ukrainian).
34. Yatsenko Vitalii. Optimization of the sunflower crops structure in technologies with retardants application / Yatsenko Vitalii, Zhatova Halyna, Kolosok Inna // *East european scientific journal., Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe.*, Warszawa, Polska., 2021. Pp. – 22-26.
35. Yatsenko Vitalii. / The Effectiveness Of The Use Of Retardants On Sunflower Crops // *The World Of Science And Innovation Proceedings of XII International Scientific and Practical Conference London, United Kingdom 1-3 July 2021.* Pp.– 84-88.
36. Архіпова Т. Ф., Осадчук А. Ю. Прикладне матеріалознавство : навч. посіб. Вінниця : ВНТУ, – 2013. – С. 60.
37. Растрова електронна мікроскопія і рентгеноспектральний аналіз. Апаратура, принцип роботи, застосування / Ю. А. Биков, С. Д. Карпунін, М. К. Бойченко та ін. М. : МГТУ ім. Н. Е. Баумана, – 2003.
38. Булатов М. И., Капинкин И. П. Практическое руководство по фотометрическим методам анализа. Л. : «Химия», – 1986. – С. 9-32.
39. Войтович О. М., Лях В. О., Левчук Г. М. Лібораторний практикум з фізіології та біохімії рослин. Запорізький національний університет. – 2008. – С. 77-81
40. Волкодав В. В. Методика державного сортови пробування

сільськогосподарських культур. К., – 2000. – С. 100.

41. Гаврилук М. М. Насінництво й насіннезнавство олійних культур. К. : Аграрна наука, – 2002. – С. 224.

42. Грицаєнко З. М., Грицаєнко А. О., Карпенко В. П. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів. К. : ЗАТ «Нічлава». – 2003. – С. 130–132.

43. Державний реєстр пестицидів і агрохімікатів дозволених до використання в Україні. 2018. Режим доступу до ресурсу: <http://www.oldis.net.ua>

44. Державний Реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2018 рік. Режим доступу до ресурсу: <http://sops.gov.ua/reestratsiya-prav/reiestry/reiestrsortivroslyn-ukrainy>

45. Швартау В.В. Мінеральні добрива в Україні / В.В. Швартау - К.Логос, 2009. - 512 с.

46. Підпригора В.С. Практикум з основ наукових досліджень в агрономії / В.С. Підпригора, П.В. Писаренко. – Полтава: Інтер Графіка, 2003. - 138 с.

47. ДСТУ - 4138-2002 Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості. – Київ. – 2003. – С. 12.

48. ДСТУ 4138-2002. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості. – Київ.– 2003. – С. 173.

49. . Сівозміни у землеробстві України / за ред. В.Ф. Сайка, П.І. Бойка. – К.: Аграрна наука, 2002 – 146 с.

50. Лихочвор В.В. Рослинництво / В.В. Лихочвор. - К.: Центр навчальної літератури, 2004. - 808 с.

51. Молоцький М.Я. Селекція та насінництво польових культур / М.Я. Молоцький, С.П. Васильківський, В.І. Князюк.-К.: Вища школа, 1994.-454 с.

52. Молоцький М. Я.. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин: Підручник / М. Я. Молоцький, С. П. Васильківський, В. І. Князюк, В. А.Власенко. – К: Вища освіта, 2006. – 463 с.

53. Лісовал А. П. Методика агрохімічних досліджень. К. : НАУ, – 2001. –

С. 247.

54. Методика наукових досліджень в агрономії : навч. посіб. / В. Г. Дідора, О. Ф. Смаглій, Е. Р. Ермантраут та ін. К. : «Центр учбової літератури», – 2003. – С.264.

55. Зінченко О. І. та ін. Рослинництво: Підручник / О. І. Зінченко, В. Н. Салатенко, М. А. Білоножко; За ред. О. І. Зінченка. — К.: Аграрна освіта, 2001. – 591 с.

56. Зінченко О.І . Біологічне рослинництво / О.І. Зінченко, О.С. Алексеєва. – К.: Вища школа, 1996.-239 с.

57. Каталог сортів і гібридів польових сільськогосподарських культур селекції Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН. – Харків.: Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН, 2019. – 48 с.

58. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур / В.В. Лихочвор, В.Ф. Петриченко. – Львів: НВФ “Українські технології”, 2006. – 730 с.

59. Мойсейченко В. Ф., Єщенко В. О. Основи наукових досліджень в агрономії : підручник. К. : Вища шк., – 1994. – С. 334.

60. Основи наукових досліджень в агрономії : підручник / В. О. Єщенко, П. Г. Копитко, В. П. Опришка, П. В. Костогриз; за ред. В. О. Єщенка. – 2005. – С. 288.

61. Рогаченко А. Д., Бабанін В. В. Розрахунковий метод визначення площі листя соняшника. Зрошуване землеробство. 1980, вип. 25. – С 63–66.

62. Ушкаренко В. О., Вожегова Р. А., Голобородько С. П., Коковіхін С. В. Методика польового досліду : навч. посіб. – Херсон, – 2014. – С. 448.

63. Ушкаренко В. О., Коваленко В. П., Плоткін С. Я., Поляков М. Г. Використання персональних комп'ютерів для вирішення задач оптимізації сільськогосподарського виробництва: Навчальний посібник. Херсон: – Айлант, – 2001. – С. 94.

64. Харченко М. І. Чиста продуктивність фотосинтезу і площа листової поверхні різних за густотою сортів і гібридів соняшника : міжвідомчий

тематичний науковий збірник. К. : Урожай, – 1993. №27. – С. 61–65.

65. Харченко О. В. Основи програмування врожаїв сільськогосподарських культур. – Суми : Університетська книга, – 2003. –С. 291.

66. Царенко О. М., Злобін Ю. А. Комп'ютерні методи в сільському господарстві та біології : навч. посіб. – Суми : Університетська книга, – 2000. – С. 203.

67. Щербатюк М. М. Бриков В. О., Мартин Г. Г. Підготовка зразків рослинних тканин для електронної мікроскопії. Теоретичні та практичні аспекти : метод. посіб. – Київ. : Талком, – 2015. – С. 62.

68. Newman G. R. White Embedding Medium for Colloidal Gold Methods // Methods and Applications. Vol. 2, M.A. Hayat, ed. Academic Press, Inc., New York, 1989. P. 48–71.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**МАТЕРІАЛИ
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ СТУДЕНТІВ
ТА АСПІРАНТІВ, ПРИСВЯЧЕНОЇ
МІЖНАРОДНОМУ ДНЮ СТУДЕНТА**

(18-22 листопада 2024 р., м. Суми)

ЗМІСТ

ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

| | |
|--|----|
| Бережна Ю. С. КОРМОВА ОЦІНКА ТА ПЕРЕВАГИ ОДНОРІЧНИХ БАГАТОКОМПОНЕНТНИХ ТРАВСУМІШОК | 3 |
| Білошапка Є. В. УРОЖАЙНІСТЬ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ ІНОКУЛЯНТОМ ТА РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТУ | 4 |
| Бірін Є. А., Кравчук О. Р., Криштопа І. О., Проскурняк Я. О., Риженко А. Т., Севідов О. А., Погорілий Є. В., Гоменко Д. В., Барило О. Б., Клімашевський В. С. ОПТИМІЗАЦІЯ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В СУМСЬКІЙ ОБЛАСТІ | 5 |
| Бойко В. П., Панасенко Д. М. ЗМІНА ВИСОТИ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКА ПІД ВПЛИВОМ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН | 6 |
| Бражник О. М. ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО | 7 |
| Бур'ян Я. І. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ПОПЕРЕДНИКА ДЛЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ | 8 |
| Вовк З. Б., Ломако П. М., Мірошніченко В. Г., Остапчук Н. Я., Скрипка Д. І. Риженко А. Т., Гоменко Д. В., Кисельов О. Б., Погорілий Є. В., Севідов О. А., Барило О. Б., Клімашевський В. С. АДАПТАЦІЯ УДОБРЕННЯ КУЛЬТУР ДО УМОВ ЗМІНИ КЛІМАТУ В СУМСЬКІЙ ОБЛАСТІ | 9 |
| Войтенко Д. А. АГРОЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СІВОЗМІНИ | 10 |
| Вольвач А. І., Горбач Я. В. ОПТИМІЗАЦІЯ СОРТОВОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ | 11 |
| Глущенко Т. А., Литвиненко С. М., Усенко С. О. ЗМІНА УРОЖАЙНОСТІ СОНЯШНИКУ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ | 12 |
| Йосипенко Б. М. ВПЛИВ НОРМ ВИСІВУ НА КІЛЬКІСНІ ТА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ЗЕРНА ЯЧМЕНЯ | 13 |
| Гордієнко В. В., Карабаза Ю. А. ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ ВРОЖАЮ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ГІБРИДУ ТА ФОНУ ЖИВЛЕННЯ | 14 |
| Карелін М. В., Ковальов Л. В. ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ПРИ РІЗНИХ НОРМАХ ВИСІВУ | 15 |
| Колодій В.М. ВПЛИВ ГУСТОТИ СТОЯННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ | 16 |
| Коляда А. І. НАРОДОГОСПОДАРСЬКЕ ЗНАЧЕННЯ КУЛЬТУРИ СОЇ | 17 |
| Котюк Р.В., Пилипенко Ю. О., Литовченко Є. М. ОПТИМІЗАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ | 18 |
| Ткаченко Р.С., Котенко М. В. РЕАКЦІЯ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ НА РІВЕНЬ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ | 19 |
| Кравець В.В. ВПЛИВ СОРТУ ТА МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ НА УРОЖАЙНІСТЬ ГОРОХУ ПОСІВНОГО | 20 |
| Кривошей Д. В., Шматко К. В., Устименко В. А. ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ | 21 |
| Li Xue GROWTH CHARACTERISTICS AND ADAPTABILITY OF MAIZE VARIETIES UNDER DIVERSE ENVIRONMENTAL CONDITIONS | 22 |
| Леляк А. О., Рак О. М. ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ СОЇ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ | 23 |
| Підлужний Е. Г., Міщенко К. О. ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ НА ФОРМУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ВРОЖАЙНОСТІ | 24 |
| Матосов В. С. ФОРМУВАННЯ ВЕГЕТАТИВНОЇ МАСИ ЧИНИ ЗАЛЕЖНО ВІД ІНОКУЛЯЦІЇ НАСІННЯ ТА МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ | 25 |
| Ніколаєнко Б. ВИМІРЮВАННЯ УЩІЛЬНЕННЯ ҐРУНТУ В ПОЛЬОВИХ СІВОЗМІНАХ | 26 |
| Омельяненко О. М. СУЧАСНІ БІОЛОГІЧНІ МЕТОДИ ПРОТИДІЇ СКЛЕРОТИНІОЗУ У ВИРОЩУВАННІ СОНЯШНИКА | 27 |
| Остапенко Д. В. ОПТИМІЗАЦІЯ ЖИВЛЕННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ПО ПАРУ | 28 |
| Петренко В. О. ОСНОВНІ МОМЕНТИ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ НА СИЛОС | 29 |
| Пономаренко А. О. ПРОДУКТИВНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО НА ЗЕРНО ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ | 30 |
| Степаненко О. В., Червяцов В. О., Мартіян К. Ю. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ | 31 |
| Субота В. А. ОПТИМІЗАЦІЯ ЖИВЛЕННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО ЗАВДЯКИ БІОДОБРИВАМ | 32 |
| Тригубенко А. А. ОПТИМІЗАЦІЯ НОРМ ВИСІВУ РІПАКУ ОЗИМОГО | 33 |
| Шкіль О. О. ЕФЕКТИВНІСТЬ ІНОКУЛЯЦІЇ ТА ВНЕСЕННЯ ПОЗАКОРЕНЕВИХ ДОБРИВ У ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ ТА ЇХНІЙ ВПЛИВ НА ЯКІСТЬ ЗЕРНА | 34 |
| Балін М.В., Гришак К.О. ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ПРИЛАДІВ В КОНТРОЛІ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА | 35 |
| Барамідзе Н. М., Притика А. С., Виганяйло Г. В. ЗАСТОСУВАННЯ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ІНОКУЛЯНТІВ У РОСЛИННИЦТВІ | 36 |

ВПЛИВ ГУСТОТИ СТОЯННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Колодій В. М., студ. 2 м курсу ФАтП
Науковий керівник: доц. А. О. Бутенко
Сумський НАУ

Продовольчою програмою України передбачене різке зростання виробництва цінної олійної культури - соняшнику як основної сировини для виробництва харчової олії, а також високоякісного харчового і кормового білка.

При вирощуванню соняшнику потрібно постійно покращувати елементи агротехніки культури, впроваджувати нові високопродуктивні сорти та гібриди адаптовані до конкретних ґрунтово-кліматичних умов з урахуванням їх селекційно-генетичних особливостей.

Гнучкість технології вирощування соняшнику обумовлюється тим, що протягом одного сезону через змінні умови погоди, часто не передбачувані, виникає необхідність змінювати передбачувані види робіт, підбирати потрібні в конкретному випадку робочі органи машин, але жорсткими лишаються вимоги відносно строків і якості проведення усіх операцій.

Раціональне розміщення на площі дає можливість сформувати густоту стояння рослин при якій найкраще відбуваються процеси росту та розвитку рослин, фотосинтез і накопичення сухих речовин. Умови середовища і агротехнічні фактори впливають на формування врожаю соняшнику, в першу чергу, через зміну конкурентних ситуацій у посівах. Маса урожаю насіння соняшнику в основному визначається показниками середньої продуктивності однієї рослини та їх кількістю на одиниці площі.

Метою роботи було встановити реакцію нових районованих гібридів соняшнику на загущеність посівів та визначити оптимальну густоту стояння.

За рівнем реакції на основні фактори умов вирощування були відібрані сорти і гібриди різних груп стиглості гібриди НК Бріо, Круїзер, Арізона. Для вивчення впливу фактора густоти стояння рослин на продуктивність гібридів соняшнику дослідження проводили за такою схемою: густота стояння рослин 50, 55, 60, 65, 70 тис. на 1 га при ширині міжрядь 70 см. Обліки, вимірювання, супутні спостереження проводили відповідно до існуючих методик проведення польових досліджень, а також згідно з методикою державного сорто випробування сільськогосподарських культур.

Важливим за показниками, що має ряд сортових особливостей, є діаметр кошика. Враховуючи те, що сорти мають різний розмір насіння та характер його розміщення в межах суцвіття, цей показник може в значній мірі варіювати, впливаючи як на врожайність, так і на рівень технологічності посівів культури.

Результати експериментальних даних показують, що значення показника діаметра кошика на ділянках досліду тісно корелювали зі зміною густоти стояння рослин. На ділянках при густоті стояння 70 тис. росл./га показник діаметра кошика значно зменшувався в порівнянні з густотою 50 тис. росл./га.

Проведеними спостереженнями було встановлено, що найбільша маса 1000 насінин при густоті стояння 50 тис. росл./га була у гібрида Арізона (67,28 г), при 60 тис. росл./га – у гібрида НК Бріо (68,21 г).

Це пояснюється, перш за все, оптимальною площею живлення, близькою до квадрата чи кола, що в свою чергу послаблювало конкуренцію між культурними рослинами за основні фактори життя. Таким чином, на всі елементи структури врожаю, тобто висоту рослин, діаметр кошику та масу 1000 насінин значно вплинули як сортові особливості культури, так і густота стояння рослин.

Експериментальні дані, щодо визначення олійності насіння в залежності від густоти стояння рослин показали, що при густоті 50 тис. росл./га цей показник був найнижчий і становив 47,0%; при густоті 70 тис. росл./га вміст олії був найвищим – 52% у гібриду НК Бріо. Вміст олії залежав також від сортових особливостей.

Проведений комплекс досліджень рівня адаптованості генотипів соняшнику до агроєкологічних умов Чернігівської області дозволив виявити межі варіювання показника оптимальної густоти стояння рослин соняшнику змінювався від 50 до 70 тис./га в залежності від генотипу і становить: 60-65 тис. росл./га для гібриду НК Бріо; 55-60 тис. росл./га для гібриду Круїзер; 55-60 тис. росл./га для гібриду Арізона.

Найвищі показники урожайності мав гібрид НК Бріо – 32,6 ц/га ділянках з густотою 65 тис. росл./га. При цьому гібриди Арізона та Круїзер мали стабільні показники при густоті стояння рослин 55-60 тис./га 26,3–28,4 ц/га, відповідно, а при інших густотах змінювались.

В цих умовах рекомендовані до вирощування гібрид НК Бріо при густоті 60-65 тис. росл./га, гібрид Круїзер - 55 тис. росл./га, гібрид Арізона при густоті рослин 60 тис./га. Визначено діапазон умов, які забезпечують максимальну продуктивність посівів соняшнику. Проведено економічний аналіз досліджуваних заходів, що дає можливість підвищити рентабельність виробництва соняшнику в господарстві.

ДОДАТОК Б

Урожайність насіння гібридів соняшнику

Дисперсійний аналіз

Фактор А<----->Фактор В

| Джерело змін | Суми квадратів | Ступені свободи | Середні квадрати | Критерій Фішера | Довірчий рівень |
|---------------------------|----------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|
| фактор 1 (сорт) | 18,6394 | 7 | 2,662768 | 1,771909 | 0,02340441 |
| фактор 2 (густота рослин) | 403,0266 7 | 1 | 80,60533 | 406,79977 | 1,844507 |
| взаємодія | 10,5194 | 7 | 1,502768 | 5,59145974 | |

Вплив досліджуваних факторів статистично значимий, якщо F fact критерія Фішера більше – $F_{tab} = \dots > 3,60$

Сила впливу першого фактора = 2,9%

Сила впливу другого фактора = 95,4%

Сила впливу взаємодії факторів = 1,7%

Значення HP_{05} (фактор 1) = 1,14

Значення HP_{05} (фактор 2) = 1,89

Значення HP_{05} (взаємодія факторів) = 1,7

