

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Навчально - науковий інститут агротехнологій, селекції та екології

Кафедра рослинництва

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

**«ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ
ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ У СКЛАДНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ
УМОВАХ»**

Виконав: здобувач вищої освіти
за освітньо-професійною програмою
Еколого – економічне рослинництво
спеціальності 201 Агрономія
ступеня вищої освіти Магістр
денної форми навчання
Оголь Віталій Олександрович

Керівник: Бараболя Ольга, к. с. – г. н., доцент

Рецензент: Четверик Оксана, к. с. – г. н., доцент

Полтава – 2024 року

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. За 15–20 років соняшник став однією з основних сільськогосподарських культур, що вирощуються у світі. Це перспективна олійна культура по всьому світу.

Одним із шляхів підвищення врожайності соняшника та ефективності його обробітку є вдосконалення агротехніки для конкретної ґрунтово-кліматичної зони.

Останніми роками захист сільськогосподарських культур ускладнюється. Це відбувається через те, що засоби захисту стають дорожчими, а також з'являються нові хвороби рослин та шкідники. Використання високих доз препаратів порушує біологічну рівновагу та впливає на навколишнє середовище [1,2].

Нині дедалі більшої актуальності набуває екологізація землеробства. Фермери можуть знизити собівартість сільськогосподарської продукції, використовуючи регулятори зростання замість дорогих хімікатів.

Серед регуляторів зростання перевага надається натуральним речовинам, отриманим з рослин, грибів та мікроорганізмів, з одного боку, або стимуляторам росту, з іншого боку [3 -5]. Регулятори зростання нового покоління мають потрійну дію: стимулюють біологічні процеси, підвищують стійкість рослин до несприятливих факторів і посилюють неспецифічний імунітет [6,7].

За підсумками своїх досліджень В. П. Лухменів [8] стверджує, що речовини природного походження впливають на метаболізм рослин, змінюючи процеси росту та розвитку рослин, а також підвищуючи їх стійкість до стресових факторів.

Регулятори зростання не можуть замінити добрива, але доповнюють їх у системі харчування сільськогосподарських культур. Вони також збільшують співвідношення поживних речовин, що засвоюються з ґрунту та добрив [1,9].

В даний час великий розрив між потенційною та фактичною врожайністю соняшнику змушує вчених шукати шляхи його усунення в умовах конкретних регіонів.

Мета досліджень. Дослідити систему гербіцидного захисту посівів соняшника від бур'янів, ефективність впливу норм висіву насіння, вивчити різні способи обробітку ґрунту на врожай насіння олійного соняшника.

Завдання досліджень:

- простежити за динамікою росту, продуктивністю рослин, також врожайністю гібридів соняшника, що залежать від основних способів обробітку ґрунту, дослідити вплив норми висіву насіння залежно від системи гербіцидного захисту посівів;

- виявити вплив способів та глибини обробітку ґрунту, норм висіву насіння та гербіцидів на олійність сім'янок соняшника;

- провести оцінку економічних показників ефективності вирощування соняшника та систем захисту від бур'янів та норм висіву насіння соняшника.

Об'єкт досліджень. Гібриди соняшника, норми висіву насіння, способи та глибина обробки ґрунту під соняшник.

Предмет досліджень. Вплив способів та глибини обробітку ґрунту, норм висіву насіння та гербіцидів на врожайність сім'янок соняшника.

Методи досліджень. Дослідження нашої роботи ґрунтуються на проведеному аналізі наукових досліджень, а також розробок українських та зарубіжних авторів та масштабного підходу до вивчення завдань, які поставлені в меті роботи. Нами було застосовано наступні дослідження:

- аналітичні,
- експериментальні,
- математичні, -статистичні,
- економічні.

Дослідження в польових умовах та лабораторні досліді проводилися за загально прийнятими методиками.

Наукова новизна отриманих результатів. Вперше в умовах ТОВ «АФ

Василівська», що розташовано в селі Василівка Кременчуцького району Полтавської області, нами було досліджено комплексний вплив норм висіву насіння у поєднанні з технологіями гербіцидного захисту посівів від бур'янів, способів обробітку ґрунту на врожайність та олійність насіння соняшника.

Практичне значення отриманих результатів. Наші дослідження встановили вплив агроприймів на густоту сходів та рівень польової схожості соняшнику. Було встановлено, що системи захисту Clearfield та ExpressSun є більш ефективні у боротьбі з бур'янами на посівах гібридів соняшнику в порівнянні із традиційною системою захисту посівів. Показано, що більш глибокий обробіток ґрунту, зокрема на глибину 30–32 см, призводить до покращення умов проростання соняшнику та сприяє підвищенню його врожайності на 0,1–1,0 т/га.

Особистий внесок здобувача полягав в тому, що ним особисто було проведено польові та лабораторні дослідження, постановлені необхідні завдання, які було виконано, статистична обробка результатів досліджень проведено і опрацьовано.

Публікації. Формування продуктивності гібридів соняшника залежно від біопрепаратів. *Хімія, біотехнологія, екологія та освіта: Збірник матеріалів VIII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції*. м. Полтава, 15-16 травня 2024 року. С. 276-278.

Структура та обсяг роботи. Загальний обсяг кваліфікаційної роботи становить 57 сторінок комп'ютерного набору, містить 11 таблиць та 7 додатків, включає вступ, 6 розділів, висновки та пропозиції виробництву. Список використаних літературних джерел налічує 64 найменування.

РОЗДІЛ 1. ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЗАРОБЛЮВАННЯ НАСІННЯ

1.1 Вплив факторів на ростові процеси олійного насіння соняшника

Погана закладка насіння та заповнення зерна – це два компоненти при вирощуванні соняшника, які час від часу можуть бути проблемними. У цій статті коротко розглядаються кілька аспектів, які можуть вплинути на закладку насіння та наповнення зерна.

Цього року, як і минулого року, є регіони у районах виробництва соняшнику, які можуть знову мати нижчу, ніж очікувалося, врожайність насіння соняшнику. Це можна значною мірою пояснити складним сезоном та появою тьмяних ядер соняшнику з низькою вагою бушеля.

Пізні посіви, які, здавалося б, добре пройшли, дали великий відсоток насіння з поганим заповненням. Під час збирання погано заповнене насіння видувається в задню частину комбайна, що призводить до нижчої, ніж очікувалося, врожайності.

Нижча, ніж очікувалося, врожайність насіння соняшника багато в чому пояснюється складним сезоном збирання врожаю та появою тьмяного насіння соняшнику з низькою вагою бушеля.

Період у циклі росту рослини соняшника, протягом якого визначається кількість насіння на квітку, починається вже з зачаття квітки (R1) і продовжується до першої фази наливу насіння (R7).

Цей період триває приблизно від 30 днів до цвітіння і до 20 днів після цвітіння. Він охоплює значну частину циклу росту та розвитку рослини соняшника та включає кілька загальних та послідовних процесів розвитку рослини, включаючи зачаття листя, розвиток стебла та коріння, зачаття квітки, цвітіння, запилення, запліднення, зав'язування насіння та раннє наповнення насіння.

Існує кілька факторів, які можуть сприяти поганому зав'язуванню насіння та заповненню зерна у насіння соняшника, включаючи генетичні, фізіологічні, агрономічні та екологічні фактори.

Соняшник зазвичай складається з 1000-4000 невеликих окремих квіток, які квітнуть зовні всередину квіткової структури протягом п'яти-десяти днів.

Рослинний стовп та його вплив на розвиток рослини та розмір квітки відіграють важливу роль у кількості окремих квіток, які з'являються на квітковій голівці. Соняшник зазвичай складається з 1000-4000 невеликих окремих квіток, які квітнуть зовні всередину квіткової структури протягом періоду приблизно від п'яти до десяти днів.

Рильце кожної квітки подовжується, і перехресне запилення, ініційоване комахами зазвичай відбувається між різними кольорами. Коли кількість комах надто мала для перехресного запилення, приймочка загинається назад, пилок вступає в контакт із власним стовпчиком квітки, і відбувається самозапилення.

Кожна квітка сприйнятлива до пилку протягом приблизно 14 днів. Загальноприйнято, що сучасні сорти соняшнику приблизно на 95 % самозапилюються. Низька самосумісність та погане самозапилення є одними з генетичних причин поганого зав'язування насіння та наповнення зерна.

Фізіологічні механізми, що регулюють зав'язування насіння та наповнення зерна у соняшнику, дуже складні. Недостатнє забезпечення фотосинтатом (обмеження джерела) здебільшого відповідає за поганий розвиток насіння та наповнення зерна.

Термін «джерело-синхронізація» відноситься до взаємозв'язку між джерелом фотосинтату і кінцевою точкою використання або, в даному випадку, до взаємозв'язку між поверхнею листа рослини та кількістю окремих насінин в голівці квітки.

Дослідження показують, що відсоток тьмяних зерен на квітку можна маніпулювати змінюючи співвідношення кількості фотосинтату до споживання або потреби, маніпулюючи поверхнею листа до поверхні квітки.

В цілому було виявлено, що збільшення або зменшення співвідношення поверхні листа до поверхні квітки покращує або погіршує зав'язування насіння та заповнення насінням.

Вплив цього співвідношення джерело-синхронізація найсильніше в центрі квітки і найслабше на зовнішній стороні квітки. Маса насіння впливає прямо на поверхні квітки.

Дефіцит фотосинтату або так зване «обмеження джерела» є основною причиною поганого зав'язування насіння та наповнення зерна при виробництві соняшнику у нормальних умовах виробництва.

Дослідження, показує, що кожен лист постачає фотосинтат у певний сектор голівки квітки, що становить 25-35 %, і що верхні 10-15 % листя переважно відповідають за транспортування фотосинтату в голівку квітки. З цих випробувань можна побачити, що співвідношення поверхні листа та квітки дуже важливе для наповнення зерна.

Якщо зав'язування насіння не відбувається, утворюється оболонка з тьмяним насінням (порожнисте насіння соняшника). З цих досліджень видно, що поява порожнього насіння (до 20 % трубчастих квіток) є досить поширеним явищем, навіть за нормальних умов вирощування без значної втрати врожаю, оскільки квіти компенсують це, заповнюючи порожнечі.

Фабрика фотосинтезу рослини, поверхня листа має бути захищена весь час. Це означає, що необхідно захищатися від хвороб листя, таких як *Alternaria*, які можуть призвести до втрати поверхні листа та ефективності фотосинтезу.

Це стосується управлінських рішень, які мають прямий вплив на розвиток рослин та кінцевий урожай зерна. Управлінські рішення, такі як дата посадки, густина стояння рослин, вибір поля (рН ґрунту) та різні добрива, мають значний вплив на розвиток рослин та кінцевий урожай. Протягом цього сезону дата посадки як окремий фактор, можливо, справила найбільший вплив на виробництво соняшнику.

Випробування дати посадки, проведені Радою з сільськогосподарських

досліджень (ARC) у Почефструмі, показують, що на виробництво соняшнику в основному негативно впливають дати посадки пізніше за травень.

Соняшник дуже чутливий до токсичності алюмінію. Оптимальне вирощування соняшника відбувається при рН ґрунту (KCl) від 5 до 5,5. Ґрунти із рН (KCl) 4,7 і нижче слід уникати. Соняшник більш чутливий до низького рН та високої кислотності, ніж кукуруза.

При відносно низькому рН ґрунту важливі мікроелементи, такі як бор та молібден, не завжди доступні рослині. Бор є одним із мікроелементів, необхідних для нормального росту та розвитку рослин. Він відіграє важливу роль у розподілі клітин, яке дефіцит призводить до появи слабких і ненормальних клітин.

Було описано виникнення зламаної шийки у соняшнику через дефіцит бору. Бор також необхідний для життєздатності пилку, проростання пилку, подовження пилкової трубки та розвитку насіння.

Виникнення перелому шийки у соняшнику через дефіцит бору.

Фаза цвітіння є найчутливішою до дефіциту бору. Дефіцит не істотно впливає на вегетативне зростання, але викликає проблеми із зав'язуванням насіння через ранню загибель ембріона; серйозний дефіцит призводить до поломки стебел. Випробування добрив показують позитивний вплив бору на життєздатність пилку та зав'язування насіння.

Дисбаланс поживних речовин, що вносяться (N, P, K) також може мати негативний вплив на врожайність. Діаграма Малдер показує синергізм і антагонізм різних поживних елементів один до одного.

Надлишок азоту (N) надає антагоністичне впливом геть засвоєння таких елементів, як калій, мідь і бор. Описано переважний вплив надлишку азоту на відсоток соняшникової олії.

Протягом життєвого циклу культури умови довкілля можуть потенційно істотно впливати на врожайність соняшника.

Умови, що включають високі або низькі температури, сильні дощі та постійні вологі періоди під час цвітіння, знаходяться поза контролем

виробника, але часто істотно впливають на зав'язування насіння та наповнення зерна. Стрес від нестачі вологи є дуже істотним фактором навколишнього середовища, що негативно впливає на виробництво соняшника.

Мохан Редді та ін. (2003) показали, що стрес від нестачі вологи, який негативно впливає на індекс поверхні листя та накопичення сухої речовини в період цвітіння, відіграв найбільшу роль у зниженні врожайності.

Стрес від нестачі вологи в період від раннього цвітіння до раннього зав'язування насіння призводить до зниження індексу поверхні листя і, отже, обмежує компоненти, що визначають врожайність. Нижча, ніж очікувалося, врожайність, пов'язана з посадками соняшнику в сезоні 2017/2018, і частота високого відсотка тьмяного насіння соняшнику, погана маса та низький відсоток олії можна віднести до кумулятивного ефекту деяких із згаданих тут факторів.

Пізніша, ніж зазвичай, дата посадки, можливо, зробила найбільший внесок у зниження врожайності, насамперед через нижчий відсоток фотосинтетично активної радіації (ФАР), доступної для перехоплення рослиною для фотосинтезу.

Потенційна продуктивність соняшнику дуже високий, але не більше 50% біологічного потенціалу сортів і гібридів соняшнику використано, що є найменшим серед олійних культур.

У сучасному сільському господарстві нестача поживних речовин у ґрунті є однією основних факторів, що лімітують урожайність соняшнику.

Соняшник – культура, що потребує інтенсивного мінерального живлення, отже, його вирощування вимагає запасів поживних речовин у ґрунті, які можна поповнювати внесенням мінеральних добрив. Мінеральні добрива в дозі $N_{40}P_{60}$ підвищували урожайності на 0,14–0,29 т/га порівняно з контролем (без добрив) [1].

Мінеральні добрива в дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ підвищували урожайність на 0,35–0,64 т/га порівняно з контролем без добрив [2].

Однак для нормального розвитку рослини одних тільки мінеральних добрив недостатньо. Слід елементи відіграють значну роль у живленні рослин і врожайності насіння.

Незважаючи на те, що соняшник потребує невеликих кількостей мікроелементів, додаткове введення мікроелементів значно підвищує врожайність [3].

Часте вирощування соняшнику на одному полі, кожні 3–4 роки, призводить до симптомів дефіциту мікроелементів і зниження працездатності. Вирішальні фази їх споживання 6–8 пар листків.

При дефіциті мікроелементів рослинам неможливо повноцінно засвоювати макроелементи [4]. Позакореневе підживлення - це спосіб поповнення мікроелементів для рослин. Позакореневе підживлення рослин сприяє підвищенню врожайності.

Завдяки використанню багатофункціональних препаратів у фазі 6–8 справжніх листків, підвищення врожайності на 11 % порівняно з контролем [5].

Обробка полів соняшнику комплексними добривами забезпечила підвищення врожайності на 10,7–20,9 % та покращення якості насіння [6]. Застосування ріст регулюючих препаратів Вимпел, Вимпел-К та позакореневе підживлення Вимпелом, Оракул Мультикомплекс та Оракул Коламін Бор у фазах 2–3 та 5–6 пар листків при вирощуванні соняшнику технологія підвищила врожайність на 0,7 т/га (22,4%) [7].

При біопрепараті Біокомплекс-БТУ-р 1 л/га поєднували з комплексним мікродобривом Квантум 5 л/га у фазі 5–6 листків та рослини обробляли Біокомплекс-БТУ-р 1 л/га + Квантум 6 л/га у фазі 9–10 листків, урожайність порівняно з контролем (без добрив) зросла на 0,73 т/га (28 %) [8].

Проти передумови органо-мінерального удобрення ґрунту в сівозміні, застосування біопрепарату Граундфікс 5 л/га 60 т/га, або на 14,3 % більше порівняно з контролем (4,19 т/га) [9].

Коли впроваджуючи у виробництво сучасні препарати, слід знати не

тільки продуктивність нових сортів і гібридів, а також вміст олії та збір олії з одиниці площі. З мінеральними добривами відбулося зниження вмісту олії в насінні; в той же час, сприяння росту препаратами підвищили цей показник [2].

1.2 Вплив підживлення на структуру, величину та якість урожаю соняшника

Результати свідчать, що мінеральні макро- та мікродобрива сприяли більш інтенсивному росту і розвитку рослин. Таким чином, найвищі рослини отримано за внесення мінеральних добрив $N_{32}P_{32}K_{32}$ + позакореневе підживлення рослин мікродобривом Novalon Foliar (1 кг/га) у фазі 2–3 пар листків.

Висота рослини збільшилася з 7,0 см до 11,0 см порівняно з контролем (без добрив). У середньому за два досліджуваних роки внесення добрив вносять вищі рослини від 2,0 до 9,0 см залежно від варіанту дослідження. Дослідження показало, що площа листя залежала від обробки у гібридів соняшнику.

Середня площа листя у гібридів Агент і Серпанок найбільше з мінеральними добривами $N_{32}P_{32}K_{32}$ + позакореневе внесення підживлення рослин карбамідом (10 кг/га) у фазі 5-6 пар листків: 45,9 дм², 45,2 дм² і 45,3 дм² відповідно.

Вищі рослини соняшнику з добре розвиненою асимілюючою поверхнею листя утворюють більші калатидіуми з більшою кількістю квітів, що в кінцевому підсумку підвищує врожайність.

У дослідженнях мінеральні добрива допомогли збільшити розмір колноптиля. Діаметр колеоптиля в гібридів збільшився від 0,7 см до 1,4 см залежно від дози добрив порівняно з контроль (без добрив).

Максимальний діаметр 16,7–17,5 см був досягнутий у гібридів Агент і

Серпанок переважно з мінеральними добривами $N_{32}P_{32}K_{32}$ і позакореневе підживлення рослин сечовиною або мікродобривом Новалон Фоліар (1 кг/га).

Безпека харчових продуктів для кожного штату забезпечується наданням доступності екологічно безпечні та доступні продукти населення. Значне місце займають рослинні олії.

Серед важливих продуктів харчування людини вони є цінним полівітамінним продуктом для харчової та фармацевтичної промисловості завдяки вмісту ефективних біологічно активних органічних компонентів і мінеральні речовини [1].

Масложирова промисловість в даний час демонструючи інтенсивні процеси розвитку. В період з 2009 по 2019 рр., площі олійних культур зроста з 1,2 млн. га до 2,9 млн. га. Є близько 52 підприємств з переробки олійних культур загальною потужністю 2 млн т на рік [2].

За рахунок антропоген порушення природного середовища на місцях зростання природних фітоценозів, представників які використовуються для виробництва рослинних олій, є дані про накопичення в плодах та ін. органів важких металів і радіонуклідів [5, 6].

Традиційно використовують хімічні та фізичні методи в аналітичних дослідженнях, які базуються на витратах часу та сировини, оскільки вони потребують багатоступеневих аналізів і великі обсяги зразків.

Є активний пошук серед спеціалістів методів аналізу та визначення складу жирних кислот рослинні олії широкого застосування [7].

Соняшник (*Helianthus annuus* L.) є третьою за обсягом виробництва олійною культурою у світі [1], і попит на її харчове масло зростає як у глобальному, так і в регіональному масштабі [1], [2].

У Танзанії виробництво соняшника має вирішальне значення, оскільки це одна з найважливіших рослинних олій з високою вартістю та значенням на міжнародному ринку [2].

Соняшник становить близько 40 % національної рослинної олії, що поставляється в Танзанію [3]. Незважаючи на сприятливі умови для

виробництва соняшнику в Танзанії, середній обсяг виробництва нижчий за свій потенціал, що становить близько 3 тонн з гектара, і країна імпортує 60% свого попиту на олію, що коштує приблизно 294 мільярди доларів США в іноземній валюті на рік [4] , [5].

Дрібні фермери, які обробляють від одного до десяти акрів на домогосподарство, є основними виробниками соняшнику, і уряд та неурядові організації докладають зусиль для збільшення виробництва [3], [6], [7].

Виробництво соняшнику стало серйозно сприйматися в Танзанії з 2000-х років [2]. Приблизно 6 % орних земель у Танзанії використовується для вирощування соняшнику [8]. Центральний коридор, що включає регіони Сінгіда та Додому, лідирує у виробництві [4].

Були зроблені зусилля щодо збільшення виробництва шляхом реалізації протекціоністської політики, селекції, сертифікації, просування та поширення покращених сортів, а також зміцнення науково-дослідних та консультаційних служб [3-7].

Соняшник порівняно добре пристосовується до різноманітних типів ґрунтів. Традиційно соняшник вирощування обмежується ґрунтами, де відсоток глини коливається від 15 до 55 %,

Іншими словами, типи ґрунтів від супіщаних до глинистих. На даний момент основні посадкові площі знаходяться в ґрунті з вмістом глини менше 20 %.

У Південній Африці нестача води є основним фактором, що обмежує виробництво сільськогосподарських культур. Це так важливо, щоб доступна вода використовувалася з найкращою вигодою.

Особливо в більш посушливих у західних районах важливо, щоб якомога більше води зберігалось в ґрунтовому профілі перед посадкою, щоб зменшити ймовірність поразки.

Соняшник має глибоку і тонко розгалужену стрижневу кореневу систему, яка може використовувати воду з глибоких шарів ґрунту, навіть глибше 2 м.

Отже, урожай часто дає хороші результати навіть під час посушливого сезону, особливо на глибших ґрунтах або на ґрунтах з ґрунтовими водами. Соняшник здатний використовувати воду з глинистих горизонтів цих ґрунтів. Однак потенціал високої врожайності на цих ґрунтах є обмежений.

Наступні характеристики ґрунтів будуть обмежувати успішне виробництво соняшнику і повинні бути обмеженими уникати:

- Соняшник дуже чутливий до пошкодження вітром на стадії сходів, і з цієї причини, слід уникати вирощування на легких ґрунтах, сприйнятливих до вітрової ерозії якщо не буде успішно боротися з вітровою ерозією.

- Соняшник дуже чутливий до зволоження.

- Соняшник дуже чутливий до високих рівнів алюмінію, тому його не слід садити ґрунти з рН нижче 4,6 (КСІ).

Потенціал врожайності.

З точки зору управління важливо зробити надійну оцінку врожайності потенціал, маючи на увазі ефективне планування. Густота рослин, сорт і особливо програму внесення добрив неможливо спланувати, якщо не буде точно визначено потенціал врожайності визначається.

Вибір сорту є важливим аспектом у процесі виробництва, і його вплив часто недооцінений. Вибір правильних сортів є одним із способів забезпечити більший прибуток без додаткових витрат вартість.

Соняшник мало схильний до хвороб і з виробничої точки зору хвороб стійкість і якість ще не грають великої ролі. З цієї причини врожайність і надійність урожайності є, безумовно, найважливішим критерієм при оцінці сортів.

Надійність виходу а сорт при певному потенціалі врожайності - це мінімальна врожайність, яка буде досягнута цим сорт у дев'яти з десяти випадків.

Таким чином, надійність урожайності вимагає розподілу врожаю, середньої врожайності та ризикованості сорту. Це дуже надійний критерій, який можна використовувати для рекомендацій сортів.

Основні обробітки, такі як оранка відвалом або чизельним плугом, є підходить.

Мета обробітку – розбити обмежувальні шари, знищити бур'яни, забезпечити а підходяще посівне ложе та одночасно розбити поверхню ґрунту, щоб забезпечити максимальну кількість опадів інфільтрації, а також для запобігання вітровій та водній ерозії.

Соняшник зазвичай вирощують у сівозміні з кукурудзою або сорго, і це приносить користь щільні мульчі цих культур.

Мульча захищає ґрунт від впливу дощових крапель, який ущільнює поверхню та зменшує швидкість інфільтрації, але може сприяти розвитку деяких інших шкідників.

Ущільнення ґрунту може бути серйозною проблемою, особливо на піщаних ґрунтах. Якщо ущільнення немає пошкоджені, культура не може використовувати повну водну ємність ґрунтового профілю, оскільки коріння не може проникнути в ущільнений шар.

Розвиток коренів попередньої культури має бути обстежено через профільні шурфи. У посушливі роки коріння рослини соняшнику буде розвиватися бути серйозно ускладненим там, де виходить ущільнення.

Зазвичай соняшник можна садити з початку листопада до кінця грудня в східних областях і до середини січня в західних, при виборі найкращий термін посадки, слід враховувати ряд факторів.

Ці включають настання і втрачені дати заморозків, температуру ґрунту, вимоги до вологи урожай, режим опадів, інші культури, що вирощуються, і ризик пошкодження птахами.

Висока температура ґрунту під час посадки призводить до поганих сходів. У теплішому західному на ділянках з піщаними ґрунтами, це основний фактор, який часто призводить до поганого стояння.

У цих частинах посадка повинна краще це робити до середини листопада, коли температура ґрунту ще не така висока, або коли очікується прохолодна погода на два-три дні.

Вплив ширини міжрядь на врожайність соняшнику досить невеликий. Ширина міжрядь від 90 до 100 см найчастіше використовується, але можна використовувати й ширші ряди.

Де висаджують інші культури, наприклад кукурудзу в рядах 1,5 м або навіть 2,1 м, соняшник також можна успішно висаджувати в цих рядах ширини, щоб встановити сільськогосподарське знаряддя. Широкі міжряддя придатні лише для потенціалу врожайності менше 1500 кг/га.

Правильна і рівномірна густота рослин соняшнику – основа гарного врожаю. Хоча рослина здатна компенсувати розмір головки та кількість насіння на головку, дуже низька рослина щільність (наприклад, менше 20 000 рослин/га) часто обмежує врожайність.

При низькій густоті рослин головки є утворення, які є занадто великими, нерівномірно висихають і з часом погіршують процес збору врожаю.

Великі головки також мають серйозні проблеми із закладенням насіння, наприклад, соняшникова головка 30 см дало лише 19 г насіння (20 % закладення насіння), порівняно з 54 г насіння 16 см головки (80 % висіву).

Висока щільність 55000 рослин/га і більше спричиняє вищий виникнення вилягання, якого слід уникати.

Щільність рослин вище 30000 рослин/га слід уникати при потенціалі врожайності нижче 1200 кг/га, оскільки висока норма води використання часто спричиняє нестачу води, що призводить до низького врожаю або навіть втрати врожаю.

Насіння соняшнику садять на відносно невелику глибину. У ґрунті з високим вмістом глини, насіння садять на глибину 25 мм. У піщаних ґрунтах насіння можна садити на глибину до 50 мм.

Неможливо переоцінити важливість хорошої сівалки для процесу посадки.

Щоб посадити соняшник, сівалка повинна мати можливість рівномірно розподіляти насіння мають хороший механізм контролю глибини і повинні

бути обладнані прикочувальними колесами.

Важливим є контакт між насінням і ґрунтом. Для цього використовуються прикочувальні колеса є необхідним. Однак під час проростання рослини соняшнику особливо чутливі до ущільненого ґрунту, що означає, що прикочувальні колеса повинні лише злегка натискати на ґрунту, щоб уникнути ущільнення.

Порівняно із зерновими культурами соняшник винятково добре використовує поживні речовини ґрунту. Головною причиною цього є дрібно розгалужена і розгалужена коренева система. Коріння входять контакт з поживними речовинами, які не можуть бути використані іншими культурами.

Соняшник нормально реагує на внесення азотних і фосфорних добрив там, де є дефіцит цих елементів у ґрунті. Тому важливо, щоб будь-які підживлення для соняшнику повинна базуватися на аналізі ґрунту.

Аналіз ґрунту не тільки приведе до більш відповідних рівнів запліднення, але також може значно обмежити непотрібні витрати на внесення добрив.

Дефіцит фосфору характеризується затримкою росту. У важких випадках некроз можна виявити на кінчиках нижніх листків. Рекомендації щодо удобрення фосфором.

РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Загальні відомості про господарство

ТОВ «АФ Василівська» розташовано в селі Василівка Кременчуцького району Полтавської області. Господарство займається вирощуванням зернових та олійних культур, в тім числі і є площі соняшника.

Господарство має також невелику площу сінокосів, яке йде на реалізацію приватним особам.

Таблиця 2.1.

Структура земель господарства

№	Земельний фонд	Площа, га
1.	Всього землі	1220
2.	земля господарства	1000
3.	паї	200
4.	сінокоси	20

Господарство ТОВ «АФ Василівська» в своєму користуванні має всього 1220 га. З них 200 га становить – земля пайовиків, та 20 га – займають сінокоси.

Таблиця 2.2

Площі сільськогосподарських культур

Сільськогосподарські культури	2022 р.	2023 р.	2024 р.
Пшениця озима	400	300	320
Ячмінь	150	300	200
Кукурудза	300	200	400
Соняшник	300	350	250

Таблиця 2.3

Урожайність основних сільськогосподарських культур

Сільськогосподарські культури	Урожайність, т/га			
	2022 р.	2023 р.	2024 р.	середнє
Пшениця озима	4,54	6,54	5,67	5,58
Ячмінь	3,45	4,36	4,00	3,94
Кукурудза	8,67	11,3	7,86	9,28
Соняшник	2,4	3,4	2,7	2,83

2.2. Ґрунти господарства та їх агрохімічна характеристика

У господарстві найпоширенішим типом ґрунтів є чорнозем звичайний карбонатний потужний.

Таблиця 2.4

Агрохімічні показники чорнозема звичайного

Шар ґрунту, см	рН, од.	Карбонати, %	Забезпеченість ґрунту		
			N _{мін.} , кг/га	P ₂ O ₅ , мг/кг	K ₂ O, мг/кг
2024 р.					
0-20	7,8	0,32	11,0	8,9	511
20-40	8,3	0,40	5,3	5,3	443
40-60	8,9	0,78	1,7	-	-
0-40	-	-	16,3	7,1	477
0-60	-	-	18,0	-	-

Ґрунти цього типу сформувалися на лісоподібних та жовто-бурих глинах, тому мають глинистий гранулометричний склад. У північноприазовських потужних та середньопотужних чорноземів відбувається зниження кількості гумусу за профілем ґрунту. У тридцятисантиметровому шарі ґрунту вміст гумусу становить 4,1-4,4 %, запаси гумусу в горизонтах А+В сягає 322-331 т/га. Валові вміст азоту в шарі ґрунту 0-30 см становить 0,19-0,23%, загального фосфору – 0,13-0,16 % та калію – 2,56-2,81 %.

Забезпеченість ґрунту рухомим фосфором варіює від дуже низького до середнього (10-29 мг/кг ґрунту), обмінного калію - висока (500-600 мг/кг ґрунту).

Зміни вмісту різних форм азоту залежить від впливу погодно-кліматичних умов протягом усього вегетаційного періоду. Мінеральний азот є в мінімумі в роки із посушливими умовами, коли мікробіологічна діяльність у ґрунті пригнічена.

Ґрунтові карбонати у верхньому шарі ґрунту обумовлені наявністю нальотів, павутинок, жилок, що характеризується схожістю з міцелієм гриба, тому чорноземи звичайні отримали назву міцелярно- карбонатних.

2.3. Кліматичні умови розташування господарства

Для району господарства характерний континентальний тип річного перебігу опадів, при цьому має місце максимум опадів у літню пору. Основною причиною літнього максимуму опадів є активація холодних фронтів атлантичних циклонів.

Ці фронти мають велику потужність і проявляються частіше влітку, ніж узимку. Таким чином, їхній вплив на район значно впливає на рівень опадів, роблячи літні місяці більш вологими.

Сумарна сонячна радіація становить від 80 до 95 ккал на 1 кв. см на рік. Річний радіаційний баланс є позитивним і знаходиться в межах 27-32 ккал на 1 кв. см (33 % сумарної радіації). У період з листопада до березня радіаційний баланс негативний у зв'язку зі скороченням припливу сонячної радіації та збільшенням її відображення снігом. Зі зміною радіаційного балансу пов'язаний термічний режим. На температуру повітря також впливають повітряні маси, що приносять тепло або холод, рельєф, особливості поверхні, що підстилає.

Атмосферні опади випадають у твердому, рідкому та змішаному вигляді. Переважають рідкі опади, що становлять у середньому протягом року 68-76 %.

Відзначаються вони весь рік, становлячи навіть у зимові місяці 17 %. Тверді опади спостерігаються повсюдно з жовтня до квітня, становлячи середньому протягом року 8 %. Найбільша частка твердих опадів відзначається у лютому та досягає 25 %. Змішані опади відзначаються у період із вересня до квітня, їх складова від загальної кількості опадів сягає 14-15 %.

Господарство розташоване в помірно-континентальному кліматичному поясі, пропонує своїм мешканцям та відвідувачам особливий мікроклімат. Середньорічна кількість опадів у районі становить 520,8 мм, середньорічна температура повітря 10,9 °С.

Таблиця 2.5

Подекадна сума атмосферних опадів за роки проведення досліджень

Місяці	Декада	Сума опадів, мм			
		2022 р.	2023 р.	2024 р.	Середньо багаторічні
квітень	1	16,2	5,1	24,8	10,0
	2	21,7	0,0	9,7	11,0
	3	10,3	0,1	14,9	13,0
	За місяць	48,2	5,2	49,4	34,0
травень	1	0,4	0,0	9,3	14,0
	2	0,0	1,4	6,5	16,0
	3	51,2	23,1	31,2	17,0
	За місяць	51,6	24,5	47,0	47,0
червень	1	11,7	43,1	8,3	18,0
	2	2,7	17,8	24,0	20,0
	3	8,6	15,8	65,8	20,0
	За місяць	23,0	76,7	98,1	58,0
липень	1	24,3	3,1	11,9	20,0
	2	42,6	5,1	0,0	19,0
	3	31,9	26,3	2,6	19,0
	За місяць	98,8	34,5	14,5	58,0
серпень	1	9,4	22,3	21,7	20,0
	2	12,5	12,9	21,6	20,0
	3	23,9	12,6	4,0	19,0
	За місяць	45,8	47,8	47,3	59,0
вересень	1	11,4	74,2	1,3	12,0
	2	1,1	41,3	0,0	11,0
	3	25,1	40,3	0,7	11,0
	За місяць	37,6	155,8	2,0	34,0
За весняно – літній період		305,0	344,5	258,3	290,0

Таблиця 2.6

Подекадна температура повітря в роки проведення досліджень

Місяці	Декада	Температура, °С			
		2022 р.	2023 р.	2024р.	середньобагаторічні
квітень	1	8,3	8,7	4,3	4,1
	2	14,8	10,2	10,1	7,7
	3	17,3	13,9	13,2	11,0
	За місяць	13,5	10,9	9,2	7,6
травень	1	18,0	17,7	13,3	14,0
	2	22,4	22,0	21,9	15,6
	3	16,8	20,9	21,1	16,8
	За місяць	19,1	20,2	18,8	15,5
червень	1	19,2	19,1	22,4	17,9
	2	24,1	22,5	16,2	18,8
	3	21,3	22,0	17,1	19,6

	За місяць	21,5	21,2	18,6	18,8
липень	1	22,5	23,8	20,2	20,4
	2	22,6	22,5	23,6	21,4
	3	22,6	18,3	21,6	22,0
	За місяць	22,6	21,5	21,8	21,3
серпень	1	26,3	20,5	23,9	21,2
	2	21,1	22,7	24,0	19,8
	3	18,6	20,6	19,0	18,3
	За місяць	22,0	21,3	22,3	19,8
вересень	1	14,8	14,5	17,3	16,0
	2	15,4	14,3	13,4	13,9
	3	15,5	8,9	12,1	11,5
	За місяць	15,2	12,6	14,3	13,8
За весь період		19,0	18,0	17,5	16,1

2.4. Матеріал та методи дослідження

Досліди було закладено протягом 2022-2024 рр. в ТОВ «АФ Василівська» розташовано в селі Василівка Кременчуцького району Полтавської області.

У ході виконання дослідження було проведено трифакторні польові досліди за наступною схемою.

Фактор А це показники норми висіву:

- 1) 50 тис. сх. насін. на 1 га (ширина міжрядь 70 см);
- 2) 60 тис. сх. насін. на 1 га (ширина міжрядь 70 см) - контроль;
- 3) 70 тис. сх. насін. на 1 га (ширина міжрядь 70 см).

Фактор В – схеми захисту від бур'янів:

1) традиційна технологія - гібрид Бріо + гербіцид Дуал Голд (1,6 л/га) – контроль;

2) виробнича технологія Clearfield: гібрид Неома + гербіцид Євро-Лайтнінг (1,2 л/га).

3) виробнича технологія ExpressSun: гібрид ПР64Е83 + гербіцид Експрес (40 г/га) + гербіцид Фюзілад Форте (1 л/га).

Фактор С – спосіб та глибина основної обробки ґрунту:

- 1) оранка проводилась на 25-27 см - контроль;

- 2) оранка на 30-32 см;
- 3) глибокий обробіток на 25-27 см;
- 4) глибокий обробіток на 30-32 см;
- 5) дискування на глибину 10-12 см.

Попередником соняшнику була озима пшениця.

Після збирання попередника проводили дискування стерні на глибину 6-8 см агрегатом К-744 + БДМ 6×4 ПК. Залежно від варіантів досліду через 2–3 тижні проводили основний обробіток ґрунту: оранку на глибину 25–27 та 30–32 см, глибокий обробіток 25–27 та 30–32 см, дискування ґрунту на 10-12 см.

Восени під основний обробіток ґрунту добрива вносили переважно у вигляді нітроамофоски з дозою 4 ц/га.

Навесні проводили передпосівний обробіток ґрунту, який складався із закриття вологи технікою Т-150 + СП-11+ БЗСС-1,0 та передпосівної культивуації в день посіву трактором К-744 та агрегатом КБМ-14,4.

Висівали різні норми висіву соняшника, варіанти склали 50, 60 і 70 тис. сх. насін. шт./га.

Гібриди НК Бріо, НК Неома та ПР64Е83 були об'єктами дослідження в нашій магістерській роботі. За групою стиглості ці гібриди є середньостиглими.

Посів гібридів соняшника проводили у оптимальні терміни. Збирання соняшника здійснювали прямим способом комбайном фірми Джондір.

При проведенні наших досліджень нами було використано як польовий так і лабораторний методи.

Для закладання дослідів в полі на дослідних ділянках, ми керувалися методикою, яку використовують на дослідах із олійними культурами [7].

Повторність закладання дослідів – триразова. Загальна площа ділянки - 240 м², облікова - 200 м², розміщення ділянок - систематичне в один ярус.

Дослідження над гібридами соняшника супроводжувалися рядом прийнятих в агрономічних дослідженнях спостережень та аналізів, які ми

проводили за відповідними затвердженими методиками.

Також нами проведено визначення посівних якостей насіння соняшника у сертифікованій лабораторії якості зерна ПДАУ.

Фенологічні спостереження за фазами розвитку соняшника, густотою стояння рослин, динаміку висоти та маси рослин за фазами розвитку культури, діаметр та вирівняність кошика, а також елементи структури врожаю визначали, використовуючи методику проведення польових з олійними культурами [7].

Визначення надземної маси бур'янів, які росли на дослідах соняшника проводилися кількісними і ваговими методами та шляхом накладання стаціонарних майданчиків, враховуючи видовий склад, число та масу бур'янів.

Після збирання врожаю проводили перерахунок урожайності по ділянках досліду враховуючи вологість та 100 % чистоту.

РОЗДІЛ 3. ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ СОНЯШНИКА ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ

3.1 Вплив норм висіву, системи захисту від бур'янів та обробітку ґрунту на густоту сходів та польову схожість соняшника

Для подальшого збільшення валових зборів насіння соняшнику, велике значення має створення найкращих технологічних функцій, що є оптимальними для конкретних умов при густоті стеблестою у посівах.

Як відомо, на густоту стояння рослин мають великий вплив норма висіву, польова схожість насіння та виживання рослин. Між всіма показниками, в першу чергу такими як польова схожість насіння та врожайність існує пряма залежність.

Вчені встановили, що пониження польової схожості на 1,0 % може призвести в подальшому до зниження врожайності соняшника на 1,5–2,0 %. Як відомо, врожайність знижується як за рахунок зменшення густоти стояння соняшника, так і внаслідок зниження продуктивності самих рослин. За низької польової схожості багато насіння, що висіяне в полі, не проростає, при цьому збільшується нерівномірність розподілу рослин у рядку і на площі [45].

Як ми можемо побачити з даних дослідів (табл. 3.1) показник польової схожості соняшнику за роки досліджень за варіантами становила від 70,4 до 87,7 %. Проаналізувавши таблицю 3.1 ми бачимо, що норми висіву насіння не мали значного впливу на показник польової схожості, оскільки на варіантах з різними нормами висіву відмінностей майже не було і становили в межах 1–2 %.

У таких же межах (1-2 %) була різниця даного показника і залежно від гібридів, що вивчаються. Суттєвіший вплив на кількість сходів і величину польової схожості справила обробка ґрунту. При застосуванні операції дискування на глибину 10–12 см кількість сходів та польова схожість

гібридів соняшника були найменшими та відрізнялися від показників за використання застосування оранки та глибокорозпушування відповідно на 13 та 16 %. За застосування оранки на глибину 30-32 см було отримано велику кількість сходів, рівень польової схожості у різних гібридів і за різних норм висіву становив 85,1-87,5 %. Дещо менший (на 1–2 %) рівень польової схожості відзначений на варіантах застосування оранки на глибину 25–27 см. За використання глибокого обробітку на різні глибини показники польової схожості були практично ідентичними, але на 2–4 % нижчими порівняно з варіантами застосування оранки на глибину 30–32 см.

Таблиця 3.1

Вплив норм висіву, системи захисту від бур'янів та обробітку ґрунту на густоту сходів (шт./га) та польову схожість (%) соняшнику (2022–2024 рр.)

Спосіб і глибина обробітку ґрунту	Норма висіву насіння, тис. шт./га	Густота сходів, шт./га			Польова схожість, %		
		Гібрид Бріо, традиційна технологія	Гібрид Неома, технологія Clearfield	Гібрид ПР64Е83, технологія ExpressSun	Гібрид Бріо, традиційна технологія, К	Гібрид Неома, технологія Clearfield	Гібрид ПР64Е83, технологія ExpressSun
Оранка на 25–27 см	50	43 222	42 630	43 056	86,4	85,2	86,1
	60	52 592	52 389	52 130	87,7	87,3	86,9
	70	59 463	59 870	60 574	84,9	85,5	86,5
Оранка на 30–32 см	50	43 444	42 889	43 259	86,9	85,8	86,5
	60	52 185	52 500	51 778	87,0	87,5	86,3
	70	60 759	60 315	59 555	86,8	86,1	85,1
Глибокий обробіток на 25–27 см	50	41 519	41 222	41 426	83,0	82,5	82,9
	60	50 685	51 389	50 722	84,5	85,6	84,5
	70	58 814	58 444	58 111	84,0	83,5	83,0
Глибокий обробіток на 30–32 см	50	41 500	41 315	41 833	83,0	82,6	83,7
	60	50 834	51 241	51 019	84,7	85,4	85,1
	70	59 278	57 074	59 296	84,7	81,5	84,7
Дискування на 10–12 см	50	35 352	35 741	35 407	70,7	71,5	70,8
	60	43 074	42 222	42 482	71,8	70,4	70,8
	70	51 240	50 111	50 352	73,2	71,6	71,9

Виходячи з даних таблиці 3.1 можна дійти висновку, що густота сходів за варіантами гербіцидного захисту та за способами обробітку ґрунту не

мали великих відмінностей і становили по варіанту оранки на 25–27 см і становили 43222 до 60574 тис. шт./га. По інших варіантах обробітку ґрунту мали ж майже такі показники.

Тому істотного впливу норми висіву на густоту сходів не відмічено.

За варіанта способу обробки ґрунту оранки на глибину 30-32 см ми відзначили найбільшу кількість сходів і найвищий рівень польової схожості насіння соняшника.

Дещо поступалися показники польової схожості, варіантам оранки на глибину 25-27 см, ми помітили деякі відмінності, що були на варіантах глибокого обробітку. За застосування поверхневої обробки ґрунту було отримано найменші показники кількості сходів та польової схожості соняшника.

3.2 Характеристика вегетаційного періоду соняшнику

Як відомо, багато вчених стверджують, що соняшник у своєму розвитку проходить послідовний ряд періодів та фаз розвитку, які характеризуються різними вимогами до умов довкілля.

Перший період проростання насіння соняшнику, є складним комплексом фізіологічних та біохімічних процесів. Цей період у соняшнику може варіювати в деякому діапазоні, оскільки рослини соняшника мають різну реакцію рослин на умови довкілля спостерігається в початковий період. Температура ґрунту на глибині загортання насіння (за наявності вологи та доступу повітря) впливає на тривалість фази, яка може становити 10–30 днів і більше. У цій фазі насіння проходить стадію яровизації [4, 5].

Цей період посів – сходи, як видно з даних, наведених у таблиці 3.2, за роки досліджень варіювала в межах 11–14 днів. Причому гібридні відмінності не позначалися на тривалості цього періоду, що відзначають інші дослідники [4].

Також не спостерігалось різниці за тривалістю періоду посіву – сходи

та на варіантах з різними нормами висіву. Спосіб обробітку ґрунту є фактором, який впливав на збільшення тривалості цієї фази. У всіх трьох гібридів тривалість періоду посіву – сходи незалежно від норми висіву в середньому за 3 роки була 11 днів за варіанта застосування оранки, 13 днів – на варіанті глибокорозпушування та 14 днів – на варіанті застосування поверхневого обробітку ґрунту. Ця закономірність, на наш погляд, може бути пов'язана з тим, що ґрунт після оранки і меншою мірою після глибокого обробітку швидше прогрівався при невеликій кількості рослинних залишків на її поверхні. Крім того, на варіанті застосування оранки формувалися більш сприятливі водний та повітряний режими ґрунту, що сприяли дружному та швидкому проростанню насіння.

За результатами наших дослідів відмінності за тривалістю періоду сходи – бутонізація залежно від гібриду, що використовується, і норм висіву практично не відзначалося. Лише у гібриду ПР64Е83 за застосування поверхневого обробітку ґрунту в середньому за 3 роки відзначено збільшення тривалості цього періоду на 1 день порівняно з іншими гібридами і становила 38-40 днів.

Обробка ґрунту впливала на термін тривалості даної фази у всіх гібридів соняшника наступним чином: на варіантах застосування оранки ґрунту на глибину 25–27 та 30–32 см за роки проведення дослідження вона склала 38 днів, на варіанті глибокого обробітку – 40 днів та на варіанті застосування дискування – 40–41 день.

Під час проходження фази бутонізація – цвітіння у соняшнику характеризується сильним зростання рослин у висоту. В період бутонізації, особливо протягом 18–20 днів від утворення кошика до початку цвітіння, ми спостерігаємо стрімке зростання стебел у висоту, а також посилене зростання інших вегетативних органів.

За результататми наших досліджень тривалість періоду бутонізація – цвітіння коливалося в інтервалі 17–20 днів. У цей період змогли спостерігати за гібридними відмінностями. Так, гібрид Бріо у своєму розвитку на 1 день

випереджав гібрид Неома і на 2 дні гібрид ПР64Е83 за інших рівних умов. Норма висіву не вплинула на тривалість цього періоду.

Таблиця 3.2

Вплив норм висіву, системи захисту від бур'янів та обробітку ґрунту на тривалість міжфазних періодів розвитку рослин соняшнику (2022–2024 рр.)

Спосіб і глибина обробітку ґрунту	Норма висіву насіння, тис. шт./га	Довжина міжфазного періоду, днів					Довжина вегетаційного періоду, днів
		посів – сходи	сходи – бутонізація	бутонізація – цвітіння	цвітіння – фізіологічна стиглість	фізіологічна стиглість – повна стиглість	
Гібрид Бріо, традиційна технологія							
Оранка на 25–27 см	50	11	38	18	32	24	112
	60	11	38	18	32	24	112
	70	11	38	18	32	24	112
Оранка на 30–32 см	50	11	38	18	32	24	112
	60	11	38	18	32	24	112
	70	11	38	18	32	24	112
Глибокий обробіток на 25–27 см	50	13	40	17	28	24	109
	60	13	40	17	28	24	109
	70	13	40	17	28	24	109
Глибокий обробіток на 30–32 см	50	13	40	17	28	24	109
	60	13	40	17	28	24	109
	70	13	40	17	28	24	109
Дискування на 10–12 см	50	14	40	18	24	22	104
	60	14	40	18	24	22	104
	70	14	40	18	24	22	104
Гібрид Неома, технологія Clearfield							
Оранка на 25–27 см	50	11	38	19	33	23	113
	60	11	38	19	33	23	113
	70	11	38	19	33	22	112
Оранка на 30–32 см	50	11	38	19	33	22	112
	60	11	38	19	33	22	112
	70	11	38	19	33	22	112
Глибокий обробіток на 25–27 см	50	13	40	18	28	23	109
	60	13	40	18	28	23	109
	70	13	40	18	28	22	108
Глибокий обробіток на 30–32 см	50	13	40	18	28	22	108
	60	13	40	18	28	22	108
	70	13	40	18	28	22	108
Дискування на 10–12 см	50	14	40	19	24	20	103
	60	14	40	19	24	20	103
	70	14	40	19	24	21	104
Гібрид ПР64Е83, технологія ExpressSun							
Оранка	50	11	38	20	36	26	120

на 25–27 см	60	11	38	20	36	26	120
	70	11	38	20	36	26	120
Оранка на 30–32 см	50	11	38	20	36	27	121
	60	11	38	20	36	27	121
	70	11	38	20	36	26	120
Глибокий обробіток на 25–27 см	50	13	40	19	32	29	120
	60	13	40	19	32	29	120
	70	13	40	19	32	29	120
Глибокий обробіток на 30–32 см	50	13	40	19	32	29	120
	60	13	40	19	32	30	121
	70	13	40	19	32	29	120
Дискування на 10–12 см	50	14	41	20	27	26	114
	60	14	41	20	27	26	114
	70	14	41	20	27	26	114

За даними таблиці 3.2 ми спостерігаємо, що обробіток ґрунту мав вплив на тривалість даної фази. Отже, на варіантах застосування оранки ґрунту на різні глибини та дискування у гібридів Бріо, Неома та ПР64Е83 він становив 18, 19 та 20 днів. На варіантах застосування глибокого обробітку на 25-27 і 30-32 см відмічено скорочення цього періоду на 1 день у всіх гібридів.

При цвітінні зростання головного стебла у висоту припиняється, проте зростання верхнього листя та кошика продовжується і в період наливу насіння. Для формування, розкриття квіток та їх оптимального запилення необхідний достатній приплив поживних речовин та вологи в рослину та інтенсивне зростання кошика. Цвітіння сприяє сонячна погода з помірною температурою та відносною вологістю повітря.

Норма висіву насіння соняшника у всі роки дослідження впливу на тривалість періоду цвітіння – фізіологічна стиглість за інших рівних умов дослідів не чинила. Гібридні ж відмінності були помітні. Так, у гібридів Бріо та Неома тривалість цього періоду була практично однаковою, тоді як у гібриду ПР64Е83 він закінчувався пізніше на 3–4 дні порівняно з рештою гібридів.

Сильніше за інші досліджувані фактори вплив на тривалість періоду цвітіння – фізіологічна стиглість надавали способи обробітку ґрунту. Найшвидше період цвітіння – фізіологічна стиглість був завершений на варіантах дискування ґрунту – у гібридів Бріо та Неома він становив 24, а у гібриду ПР64Е83 – 27 днів, на варіантах глибокого обробітку – 28 та 32 дні.

Найбільш тривалим цей період був на варіанті застосування оранки ґрунту: у гібриду Бріо – 32 дні, у гібриду Неома – 33 дні та у гібриду ПР64Е83 – 36 днів.

Таким чином, можна зробити висновок, що густина стояння рослин не мала істотного впливу на тривалість періоду цвітіння – фізіологічна стиглість: гібриди Бріо та Неома практично мали однакові показники, а гібрид ПР64Е83 на 3–4 дні відставав у своєму розвитку.

Технологічна операція оранка ґрунту мала вплив до збільшення тривалості періоду на 32–36 днів, за варіанта застосування глибокого розпушування він скорочувався до 28–32 днів, на варіанті застосування дискування – до 24–27 днів.

Соняшник, так і на заключному етапі не було виявлено відмінностей щодо тривалості періоду фізіологічна стиглість – повна стиглість за різних норм висіву в жодного з досліджуваних гібридів. Найшвидше цей період проходив гібрид Неома – за 20–23 дні, гібрид Бріо – за 22–24 дні, а гібрид ПР64Е83 – за 26–30 днів.

Що стосується впливу способу обробітку ґрунту, то на варіантах дискування гібрид Бріо дозрівав на 2 дні раніше, ніж на варіантах застосування оранки та глибокого обробітку. Така ж тенденція відзначена й у гібрида Неома: застосування дискування ґрунту у період фізіологічна стиглість – повна стиглість був на 1–3 дні коротшим, ніж на варіантах використання оранки та глибокого обробітку.

У гібрида ПР64Е83 найбільш коротким (26 днів) цей період зафіксований на варіантах застосування дискування та оранки ґрунту на глибину 25–27 см. На варіантах застосування оранки на глибину 30–32 см він був у середньому рівний 26–27 дням, а глибокого обробітку – 29–30 днів.

Період вегетації соняшника сильно варіював за роками досліджень, а також залежно від способу обробітку ґрунту та гібриду, а відповідно і системи захисту рослин від бур'янів.

Густина стояння рослин до збирання, що безпосередньо залежить від

норми висіву насіння, не впливала ні на тривалість міжфазних періодів, ні на тривалість періоду вегетації в цілому.

Більш скоростиглими за роки досліджень показали себе гібриди Бріо та Неома. Їх період вегетації за інших рівних умов був практично однаковим. Гібрид ПР64Е83 мав період вегетації на 8-10 днів довший. Причому до фази бутонізації ніяких відмінностей у гібридів в інтенсивності зростання не спостерігалось, все ж таки наступні фази у гібриду ПР64Е83 проходили на 2-3 дні довше, ніж у гібридів Бріо і Неома.

Помітних відмінностей тривалості вегетаційного періоду залежно від норм висіву виявлено не було, лише у гібридів Неома та ПР64Е83 були коливання в 1 день при нормах висіву насіння 60 і 70 тис. шт./га, що є несумісною відмінністю за період вегетації тривалістю 103-121 день.

3.3. Величина врожайності соняшнику та її зв'язок із елементами структури врожаю

Структура врожаю є якісним і кількісним виразом участі всіх елементів продуктивності, які визначають величину врожаю та відображають взаємодію рослин з навколишнім середовищем.

Урожайність насіння гібридів соняшнику перш за все складається з кількості рослин на одиниці площі та маси насіння з 1 рослини. Для Полтавської області своя оптимальна густина стояння рослин перед збиранням.

Велика кількість рослин веде до різкого пониження маси насіння з 1 рослини та врожайності. За результатами наших досліджень було проведено облік густоти стояння рослин у різні фази повних сходів та перед збиранням, що дало можливість оцінити кількість збережених рослин соняшнику за період вегетації залежно від норм висіву, системи захисту від бур'янів та обробки ґрунту (табл. 3.3).

За даними таблиці 3.3 ми бачимо, що показник виживання рослин усіх

гібридів соняшнику було на досить високому рівні і становило від 94,5 до 98,3 %. Ми не побачили суттєвих відмінностей цього показника, залежно від системи боротьби з бур'янами (0–2,9 %).

Найбільш помітний вплив на виживання рослин соняшника зробила обробіток ґрунту.

У посівах гібрида Бріо відзначено найбільшу виживаність на варіантах застосування оранки та глибокорозпушування ґрунту – 95,9–97,7%, на варіантах застосування дискування вона була нижчою – 94,5–94,7%.

У посівах гібриду Неома при застосуванні оранки та глибокого розпушування ґрунту виживання знаходилось у межах 96,3–97,9%, за дискування ґрунту – 94,0–96,6 %.

У посівах гібриду ПР64Е83 при дискуванні ґрунту виживання рослин становило 95,1–95,8 %, на інших варіантах обробітку ґрунту – 96,5–98,3 %.

Таблиця 3.3

Вплив норми висіву, системи захисту від бур'янів та способу обробітку ґрунту на густоту стояння гібридів та збереження рослин (2022–2024 рр.)

Спосіб іглибина обробітку ґрунту	Норма висіву насіння, тис. шт./га	Густота при повних сходах, шт./га	Густота перед збиранням, шт./га	Збереженість, %
Гібрид Бріо, традиційна технологія				
Оранка на 25–27 см	50	43 222	41 963	97,1
	60	52 592	50 389	95,9
	70	59 463	58 074	97,7
Оранка на 30–32 см	50	43 445	42 056	96,8
	60	52 185	50 648	97,1
	70	60 759	59 055	97,2
Глибокий обробіток на 25–27 см	50	41 519	40 259	97,0
	60	50 685	48 685	96,1
	70	58 815	55 852	95,0
Глибокий обробіток на 30–32 см	50	41 500	40 352	97,3
	60	50 834	48 741	95,9
	70	59 278	56 796	95,9
Дискування на 10–12 см	50	35 352	33 500	94,7
	60	43 074	40 722	94,5
	70	51 241	48 445	94,6
Гібрид Неома, технологія Clearfield				
Оранка на 25–27 см	50	42 630	41 444	97,2
	60 (К)	52 389	51 037	97,4

	70	59 870	58 611	97,9
Оранка на 30–32 см	50	42 889	41 519	96,8
	60	52 500	51 426	97,9
	70	60 315	58 630	97,2
Глибокий обробіток на 25–27 см	50	41 222	39 833	96,6
	60	51 389	49 500	96,3
	70	58 444	57 130	97,8
Глибокий обробіток на 30–32 см	50	41 315	40 037	96,9
	60	51 241	49 871	97,3
	70	57 074	55 511	97,3
Дискування на 10–12 см	50	35 741	33 500	94,0
	60	42 222	40 222	95,2
	70	50 111	48 463	96,6
Гібрид ПР64Е83, технологія ExpressSun				
Оранка на 25–27 см	50	43 056	41 537	96,5
	60 (К)	52 130	50 741	97,3
	70	60 574	59 241	97,8
Оранка на 30–32 см	50	43 259	42 463	98,1
	60	51 778	50 537	97,6
	70	59 555	58 166	97,7
Глибокий обробіток на 25–27 см	50	41 426	40 130	96,9
	60	50 722	49 815	98,0
	70	58 111	56 870	97,9
Глибокий обробіток на 30–32 см	50	41 833	40 648	97,2
	60	51 019	49 889	97,8
	70	59 296	58 296	98,3
Дискування на 10–12 см	50	35 407	33 685	95,1
	60	42 482	40 667	95,6
	70	50 352	48 241	95,8

Отже, ми зробили висновок, про те що норма висіву та технологія захисту від бур'янів у наших дослідженнях не мали істотного впливу на збереження рослин до збирання.

Незначне зниження показника виживання рослин соняшника було зафіксовано на варіантах, де як обробку ґрунту застосовували дискування. За роки проведення дослідженнями отримали найбільший урожай гібридів у 2023 р., дещо менша – у 2024 р., і самі низькі врожаї були 2022 рік.

У середньому за три роки врожайність соняшнику за варіантами коливалася від 1,47 до 2,80 т/га.

Найбільшу врожайність показав варіант із нормою висіву 60 тис. шт./га при застосуванні виробничої системи Clearfield на варіанті застосування оранки ґрунту на глибину 30–32 см.

Таблиця 3.4

Формування врожайності гібридів соняшнику залежно від елементів технології (2022–2024 рр.)

Спосіб і глибина обробітку ґрунту	Норма висіву насіння, тис. шт./га	Урожайність, т/га			
		2022 р.	2023 р.	2024 р.	середнє за 3 роки
Гібрид Бріо, традиційна технологія					
Оранка на 25–27 см	50	1,95	2,63	2,59	2,39
	60	2,14	2,83	2,72	2,56
	70	2,06	2,75	2,45	2,42
Оранка на 30–32 см	50	2,05	2,79	2,69	2,51
	60	2,22	3,08	2,81	2,70
	70	2,14	2,97	2,52	2,54
Глибокий обробіток на 25–27 см	50	1,69	2,55	2,28	2,17
	60	1,79	2,78	2,38	2,32
	70	1,75	2,67	2,23	2,22
Глибокий обробіток на 30–32 см	50	1,78	2,63	2,34	2,25
	60	1,85	2,74	2,49	2,36
	70	1,82	2,69	2,33	2,28
Дискування на 10–12 см	50	1,53	1,93	1,39	1,62
	60	1,65	2,10	1,48	1,74
	70	1,74	2,33	1,52	1,86
Гібрид Неома, технологія Clearfield					
Оранка на 25–27 см	50	2,09	2,94	2,48	2,50
	60	2,26	3,25	2,55	2,69
	70	2,14	3,16	2,42	2,57
Оранка на 30–32 см	50	2,25	3,12	2,62	2,66
	60	2,37	3,37	2,67	2,80
	70	2,29	3,29	2,55	2,71
Глибокий обробіток на 25–27 см	50	1,78	2,85	2,21	2,28
	60	1,95	2,97	2,27	2,40
	70	1,85	2,91	2,15	2,30
Глибокий обробіток на 30–32 см	50	1,84	2,87	2,27	2,33
	60	2,05	3,06	2,31	2,47
	70	1,96	2,99	2,22	2,39
Дискування на 10–12 см	50	1,64	2,02	1,22	1,63
	60	1,73	2,48	1,28	1,83
	70	1,82	2,61	1,33	1,92
Гібрид ПР64Е83, технологія ExpressSun					
Оранка на 25–27 см	50	1,81	2,86	2,16	2,28
	60	2,22	2,93	2,27	2,41
	70	1,93	2,90	2,10	2,31
Оранка на 30–32 см	50	1,92	2,93	2,28	2,38
	60	2,06	3,24	2,34	2,55
	70	1,97	3,18	2,22	2,46
Глибокий обробіток на 25–27 см	50	1,56	2,73	1,73	2,01
	60	1,61	2,86	1,86	2,11
	70	1,59	2,81	1,68	2,03
Глибокий обробіток	50	1,60	2,85	1,85	2,10

на 30–32 см	60	1,68	3,11	1,91	2,23
	70	1,65	3,02	1,82	2,16
Дискування на 10–12 см	50	1,38	2,01	1,01	1,47
	60	1,51	2,31	1,12	1,65
	70	1,58	2,56	0,96	1,70
НІР 0,05		0,11	0,10	0,08	
Фактор А НІР 0,05		0,02	0,02	0,02	
Фактор В НІР 0,05		0,02	0,02	0,02	
Фактор С НІР 0,05		0,03	0,03	0,02	

За вивчення показника норм висіву було встановлено, що на всіх варіантах найбільшу врожайність соняшник отримав за норми висіву 60 тис. шт./га, за 70 тис. шт./га – 2,67-2,78 т/га та найменшу за норми висіву 50 тис. шт./га 2,16-2,24 т/га. Загущення посівів до 70 тис. шт./га позначилося позитивно на збільшення врожаю у разі застосування поверхневої обробки ґрунту.

Обробіток ґрунту вплинув на врожайність соняшнику наступним чином: найбільша середня врожайність (2,70 т/га) отримана на варіанті застосування оранки на глибину 30–32 см, трохи менше (2,32 т/га) – при оранку на глибину 25–27 см.

На варіанті застосування глибокого обробітку ґрунту на 30–32 см урожайність була дещо меншою – 2,36 т/га, але вищою, ніж показник варіанта застосування глибокого обробітку на 25–27 см. Проте обидва варіанти безвідвального розпушування були менш урожайними порівняно з варіантом застосування оранки.

Мінімалізація обробітку ґрунту шляхом дискування значно знижувала врожайність соняшника (до 1,7 т/га) у всі роки проведення дослідження. Причому ця тенденція добре проявилася за різних норм висіву та за різних технологій боротьби з бур'янами.

Урожайність на варіантах застосування поверхневої обробки ґрунту коливалася в межах 0,9–2,0 т/га (в середньому за 3 роки становила 1,47–1,92 т/га), тоді як на варіантах застосування інших способів обробітку ґрунту врожайність стабільно була вищою 2,0 т/га.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКА

В умовах ринкової економіки ціна представляє важливу складову частину економічного механізму, що визначає ефективне ведення сільськогосподарського виробництва. Від рівня ціни залежить відшкодування витрат виробництва та величина одержуваного прибутку.

Ціна є грошовою виразом вартості товару, тобто. суспільно необхідних витрат на його Виробництво. Вона формується під впливом попиту та пропозиції, величина якої дорівнює граничним витратам.

Економічно обґрунтовані ціни мають забезпечувати еквівалентний обмін між галузями промисловості та сільськогосподарського виробництва.

Однак диспарієт цін на товари, що склався промислового виробництва та продукцію сільського господарства негативно позначаються на економіці сільгоспідприємств та рентабельності галузей сільського господарства.

У зв'язку з цим дуже важливою стає роль держави у регулюванні ціни на сільгосппродукцію. Свій вплив на економіку ціни здійснюють безпосередньо через виконання низки найважливіших функцій.

Насамперед, це облікова та вимірювальна функція, що дозволяє визначити всі вартісні показники.

А саме вартість валової та товарної продукції, матеріально грошові витрати, величину доходу та прибутку та ін.

Стимулююча функція знаходить свій прояв у стимулюванні тих чи інших видів сільськогосподарської продукції. Зростання цін сприяє збільшенню прибутку та рентабельності продукції, підвищенню її якості.

Аналізуючи економічну ефективність виробництва, треба враховувати різницю між поняттями «ефект» і «ефективність».

Як правило, у формі ефекту будь-якої діяльності виступає кінцевий результат, який отримує своє втілення безпосередньо в обсязі вироблених матеріальних цінностей. Однак як би не був важливим ефект, сам по собі він недостатньо характеризує виробничу діяльність, тому що не показує, ціною

яких вкладених коштів він досяг [44].

Так, наприклад, один і той самий ефект може бути отриманий при різному рівні задіяних ресурсів та різними способами. І навпаки, однакові витрати можуть дати різний ефект, тому виникає необхідність зіставлення ефекту з витратами, необхідними для його досягнення.

Як основних показників ефективності можуть бути такі, як врожайність, ціна і собівартість одиниці продукції, валовий (умовно чистий) дохід, прибуток, рентабельність.

Для вибору найбільш ефективних варіантів (особливо пов'язаних із впровадженням прогресивних систем землеробства) та розробки обґрунтованих рекомендацій щодо впровадження їх у виробництво необхідна ретельна організаційна та економічна оцінка [48].

До програми експериментальної частини дослідження було включено розрахунок економічної ефективності різних технологій вирощування соняшнику.

Економічна оцінка застосування різних технологій вирощування соняшника олійного проводилася за такими статтями: вартість одержаної продукції з 1 га, умовний чистий дохід з 1 га, витрати, понесені при вирощуванні культури на 1 га, собівартість 1 т олійного насіння і рентабельність вирощування льону.

Ціна на насіння соняшника станом на 10 вересня 2024 року становила 20000 грн/т.

Отже, вартість валової продукції за варіантами досліджень становила від 29600 (варіант дискування на 10–12 см) до 56200 грн (варіант оранка на 30–32 см).

Виробничі затрати становили майже на одному рівні 19332 грн (табл. 4.1).

Чистий дохід господарство отримало від 10359 грн (варіант дискування на 10–12 см) до 36799 (оранка на 30–32 см), відповідно.

Рівень рентабельності за вирощування соняшника за традиційною

технологією різних варіантів обробітку ґрунту був досить високим, крім варіанта дискування ґрунту на глибину 10-12 см і становив відповідно 54 %, що є досить низьким варіантом в порівнянні з іншими.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування соняшника гібриду Бріо за традиційною технологією в 2024 році

Показники	Гібрид Бріо, традиційна технологія				
	оранка на 25–27 см	оранка на 30–32 см	глибокий обрбіток на 30–32 см	глибокий обрбіток на 30–32 см	дискування на 10–12 см
Урожайність, т/га	2,72	2,81	2,38	2,49	1,48
Затрати праці, люд-год. на 1 га	3,70	3,68	3,63	3,69	3,66
на 1 т	2,01	2,05	2,17	2,02	2,09
Ціна, грн./т	20000	20000	20000	20000	20000
Виробничі затрати на 1 га, грн.	19332	19401	19302	19405	19241
Вартість валової продукції на 1 га, грн.	54400	56200	47600	49800	29600
Собівартість 1 т продукції, грн.	710	690	811	779	130
Чистий дохід, грн.	35068	36799	28298	30395	10359
Рівень рентабельності, %	181	189	147	157	54

Ефективність використання різних технологій при вирощуванні соняшника олійного суттєво підвищувалася при застосуванні технології технологія ExpressSun (гібрид ПР64Е83) та гібрид Неома за технології Clearfield. Високих економічних показників досягнуто при застосуванні оранки та глибокого обробітку ґрунту. Рівень рентабельності підвищувався в порівнянні з варіантом, на якому було використано просто дискування ґрунту на глибину 10-12 см.

РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Проблеми сільськогосподарської екології. Довгий час не стільки практики, скільки вчені в галузі екології мало приділяли увагу тому комплексу, від вирішення якого залежало розвиток сільськогосподарського виробництва у світі в цілому та в окремих регіонах, зокрема [49]. Серед таких проблем слідє назвати такі:

1. Раціональне використання земельних ресурсів.
2. Підтримка екологічної рівноваги та збереження природного біорізноманіття.
3. Розвиток біологічних методів боротьби зі шкідниками та хворобами.
4. Ізольованість досліджень природних та штучних угруповань живих організмів.
5. Недооцінка законів природи під час створення штучних співтовариств.
6. Абстрагування досліджень штучних спільнот без урахування соціально-екологічного рівня спільності людей.
7. Зневажливе ставлення до агроландшафтної екології з боку фахівців сільськогосподарського виробництва і недооцінка необхідності її розвитку з боку екологів.
8. Низький рівень розуміння проблем екології з боку громадськості та урядових органів [50].

В окремих районах можуть бути позначені й інші проблеми, але наведені вище носять загальний характер. Якщо ґрунтовно проаналізувати проблеми сільського господарства, то неважко помітити, що без глибоких екологічних підходів вирішити їх сьогодні абсолютно неможливо.

83 млрд. т органічної рослинної сировини – основний капітал людства. Можна збільшити цю цифру: культивувати більш продуктивні сорти збільшують їх площі [51].

Але все це небезмежно. У приросту органічної речовини є свої межі, що визначаються енергією сонця, яка поглинається на нашій планеті

поверхнею рослин, та ефективністю їх фотосинтезу. Усе це ставить величезну проблему перед сільськогосподарською екологією. Ось чому ця наука сучасна [52].

Вона має визначити забезпечення населення продуктами з допомогою раціонального використання природи. І не дивно тому, що по-справжньому вивчення агроландшафтної екології як однієї з перспективних наук стали вести лише недавно [53].

Основним завданням сільськогосподарської екології, таким чином, є розробка теоретичних засад отримання якісної продукції (рослин, тварин) на основі раціонального використання родючості ґрунту, водних ресурсів та розумного застосування людиною засобів механізації, хімії, генетики та ін.

Агроосистема поєднує популяції культурних та бур'янів рослин, тварин та мікроорганізмів в умовах певного режиму місцеперебування, подібних типів використання та однорідних впливів людини, і існує тривалий період до повного порушення в ній зв'язків через створення принципово відмінних угруповань [54].

Агросистема, або сільськогосподарський ландшафт, поєднує в певних ґрунтово-кліматичних умовах всю сівозміну поля, включаючи всі його культури, пов'язані через попередника і з усім набором бур'янів.

Відносно постійною в агроосистемі залишається ґрунтова біота, видовий склад якої коливається разом із культивованими рослинами, що змінюються, і антропогенним пресом, що виражається у підготовці ґрунту, внесенні добрив, пестицидів, зрошенні, міжрядні обробки і т.д. [55].

Агрофітоценоз існує, поки зберігається одна сівозміна та одна система технологій культур (обробка ґрунту, пестициди, добрива, зрошення). Розуміння агрофітоценозу як річного явища, що проявляється кожен вегетаційний період та що відображає своєю структурою в основному вплив домінанта, не дуже зручно.

Зміни складу домінантою у змінно-домінантної (лугової) рослинності слід розглядати як циклічні форми динаміки одного фітоценозу.

Агрофітоценоз не є автономною системою, а зв'язок між його компонентами значною мірою перебувають під тиском людини. Агрофітоценоз загалом є гнучким та тонким інформатором стану агроєкосистеми.

Агрофітоценологія виділяється в окрему науку, що сприяє вирішенню завдань сільськогосподарської екології, що обумовлюється особливим становищем енергетичного блоку у агрофітоценозу як накопичувача сонячної енергії, що зумовлює в конкретних умовах навколишнього середовища склад біоти [56].

У зв'язку з цим завдання агрофітоценології складні та багатогранні та їх вирішенням займаються екологи різних напрямів, оскільки універсального еколога, який володіє всіма компонентами агросистеми важко уявити.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ

ОХОРОНА ПРАЦІ ПРИ ОБРОБЦІ ҐРУНТУ

До ручного обробітку ґрунту допускаються особи, які опанували навички безпечного проведення робіт.

Переконайтеся в повній готовності та комплектації трактора та агрегату ґрунтообробної машини, та готовності, а також справності пристосувань, що використовують для очищення робочих органів [57].

Перевірте надійність з'єднань агрегованих ґрунтообробних машин з трактором та між окремими знаряддями.

Потрібно провести перевірку навісних плугів, лушпильників, культиваторів, борін, а також ґрунтообробних знарядь правильність розміщення та надійність кріплення робочих органів.

Огляньте гідросистему, усуньте підтікання олії.

Перевірте справність та надійність кріплення сидіння для робочого, що обслуговує причіпну ґрунтообробну машину (зброю), наявність страхуючого пояса (ланцюжка), підніжки чи упору для ніг [58].

У машин, у яких є робочі місця обслуговуючого персоналу, підключіть двосторонню сигналізацію до трактора та перевірте її справність.

Перевірте кріплення маркерів до бруса рами машини та надійність фіксації їх у піднятому положенні.

Потрібно перевірити чи наявні та справні розривні муфти в проводах де проходить масло, гідросистеми у причіпних машин, на яких встановлені силові циліндри.

Отримайте ручний ґрунтообробний інструмент, переконайтеся в його справності. Лопати, сапки повинні бути щільно насаджені на рукоятки і закріплені від зісковзування. Лезо лопати має бути заточено. Поверхня черешка має бути гладкою, без тріщин і задирок [59].

Перед початком руху в загоні переведіть агрегат із транспортного положення робоче, зробіть пробний заїзд, під час якого відрегулюйте глибину обробки, кут установки та виліт маркерів. Усуніть недоліки в

розстановці робочих органів по ширині міжряддя [60].

Заглиблення робочих органів робіть на ходу агрегату.

Гідропідйомник увімкніть із сидіння трактора. Перед включенням гідропідйомника переконайтеся, що в зоні підйому робочих органів немає людей і подайте звуковий сигнал [61].

За використання сільськогосподарських тракторів, що мають роздільно-агрегатну гідросистему, потрібно піднімати ґрунтообробну машину в транспортне положення з увімкненим валом відбору потужності трактора, його не можна вмикати в транспортному положенні ґрунтообробної машини.

Під час роботи агрегатів не можна сідати на ящики, в яких знаходиться баласт, дискових луцильників, дискових борін чи інших знарядь.

Поворот агрегату на кінцях гону здійснюйте лише з піднятим у транспортне становище знаряддям. Не здавайте агрегат назад із заглибленими робочими органами [62].

Очищення зубових борін здійснювайте шляхом підйому та струшування окремих борін, з за допомогою металевого стрижня з гачком на кінці.

Транспортування причіпних культиваторів здійснюйте лише після фіксації механізму підйому транспортними тягами [63].

Відчіплюйте планувальник від трактора при опущеній опорі та загальмованому замку автозчеплення.

Транспортуйте планувальник трактором тягового класу 30...40 кН зі швидкістю не більше 15 км/год дорогами з радіусом повороту не менше 10 м-коду.

Зміну ножів ковша робіть при зупиненому двигуні трактора в положенні, коли ківш спирається на стійкі опори, при цьому користуйтеся рукавицями, а чищення ножів від бруду та залишків рослинності робіть чистиком.

Не вмикайте гідроциліндри маркерів гребнегрядоробника під час

перебування поблизу людей, слідкуйте, щоб на шляху руху маркера при розвороті не було людей, тому що під час розворотів агрегату один із маркерів завжди опущений.

Усувайте несправності, регулюйте та очищайте робочі органи при повній зупинці агрегату, опущеному на висувні підставки гребнегрядоделателе і заглушеному двигун трактора.

При проведенні заміни робочих органів сільськогосподарської техніки (лемешів, лап культиваторів, дисків тощо) потрібно встановити раму (або окремої секції) на тверду підставку, які не дадуть можливості опускатися органам [64].

Не перевозьте сторонні вантажі на ґрунтообробних машинах.

Перед поворотом трактора з піднятим у транспортне положення знаряддям переконайтеся, що у радіусі руху зброї не знаходяться люди.

Роботи з обробітку ґрунту на ділянках, що розташовуються поруч із полями, оброблюваними пестицидами, проводити потрібно з не повітряного боку. При зміні напрямку вітру, що викликає занесення пар пестицидів або продуктів їх розпаду в робочу зону, роботу припиніть.

Одночасне виконання на одній ділянці механізованих та ручних робіт не допускається.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Після проведення досліджень та аналізу роботи, ми можемо зробити наступні висновки:

1. За вирощування соняшника з різними варіантами висіву насіння та за використання різних систем захисту від бур'янів, кращі показники нами було отримано за використання зяблевої оранки, що проводиться на глибину 30–32 см, та 25–27 см порівнюючи з безвідвальним обробітком ґрунту ту саму глибину та обробкою дисками на глибину 10–12 см.

2. Велику кількість сходів від 43,4 до 60,7 тис. шт./га, та найбільший відсоток польової схожості: від 84,9 до 88,7 % було визначено на варіантах де застосовували оранку 30–32 см. Найменші показники кількості сходів від 35,3 до 51,2 тис. шт./га та польової схожості від 70,4 до 71,9 % було отримано за використання поверхневого обробітку ґрунту.

3. Період вегетації соняшнику не змінювалася залежно від норм висіву. З вивчених гібридів та відповідних їм систем захисту посівів від бур'янів рослини гібриду ПР64Е84 (технологія ExpressSun) дозрівали на 6–10 днів пізніше. Помітно скорочувався період вегетації на варіантах застосування поверхневого обробітку ґрунту дисками на глибину 10-12 см і подовжувався на варіантах застосування глибокорозпушування та оранки ґрунту. За цього було встановлено, що чим глибша обробка ґрунту, тим довшим є період вегетації.

4. Урожайність соняшнику найвищу було отримано за норми висіву насіння 60 тис. шт./га, та при застосуванні виробничої системи Clearfield у разі застосування оранки ґрунту на глибину 30–32 см – 2,8 т/га. Дещо меншою вона була за варіантами норми висіву насіння 70 тис. шт./га і найнижчою – за норми висіву 50 тис. шт./га.