

**«ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР»**

АНОТАЦІЯ

В представленій роботі узагальнено та висвітлено результати досліджень технології вирощування гібридів пшениці озимої та соняшнику в умовах Лівобережного Лісостепу України, які проводили фахівці на підприємстві ТОВ «Нертус Агро» на чорноземі опідзоленому. Встановлено, що для реалізації потенціалу сучасних гібридів пшениці озимої та соняшнику слід застосовувати високоінтенсивну та наукоємну технологію вирощування на виробництві. Створення сучасних конкурентоспроможних гібридів соняшника представляє собою складний технологічний процес, який включає проведення великої кількості як польових так і лабораторних досліджень.

У відділі селекції та генетики сільськогосподарських культур ТОВ «Нертус Агро», проводиться обов'язковий моніторинг вихідного та селекційного матеріалу соняшника на стійкість до вовчка. Оцінка стійкості проводиться за стандартними, загальноприйнятими методиками. За результатами оцінки кращий за стійкістю матеріал залучається до подальшого селекційного процесу. Для цього використовуються фітотрони в яких створюються штучні умови весняно-літнього періоду з регульованою тривалістю світлового дня та температурного режиму, що дає можливість рослинам добре розвиватись.

Актуальність роботи. Україна є одним із найбільших світових виробників та експортерів насіння озимої пшениці та соняшнику і продуктів їх переробки. Урожай 2020 р. зернових і олійних культур не поступається минулорічному, а тому Україна зміцнює свої позиції на міжнародному ринку. Разом з цим зростає залежність вітчизняних виробників та переробників від кон'юнктури світового ринку.

Створення сучасних конкурентоспроможних гібридів соняшника представляє собою складний технологічний процес, який включає проведення великої кількості як польових так і лабораторних досліджень. Використання фітотронів дозволяє суттєво прискорити процес створення батьківських ліній та гібридів соняшника за рахунок можливості проведення схрещувань між

перспективним селекційним матеріалом, самозапилення ліній з метою досягнення їх гомозиготності, оцінки на стійкість до хвороб та гербіцидів вихідного матеріалу в осінньо-зимовий період. Це, в свою чергу, дає можливість в польових умовах проводити оцінки, обліки і спостереження одержаних в зимовий період гібридів та самозаплених ліній добираючи кращі з них з необхідним комплексом господарсько-біологічних ознак і властивостей. Таким чином, досягається скорочення селекційного процесу мінімум вдвічі.

Метою дослідження було вивчення систем продуктивності широкого набору сучасного генофонду гібридів пшениці озимої та соняшнику за комплексом морфофізіологічних ознак.

Для досягнення поставленої мети вирішували наступні **завдання**: 1. Вивчення мінливості генотипів пшениці озимої м'якої та соняшнику за комплексом морфофізіологічних ознак продуктивності; 2. Вивчити особливості фізіологогенетичних систем продуктивності у гібридів різних морфофізіологічних типів; 3. Створення сучасних гібридів до стійкості гербіцидів групи імідазолінових та сульфонілсечовини, а також створення стійких гібридів до районованих рас вовчку; 4. Вивчення ефективності мікродобрива Амікс на гібридних ділянках ТОВ «Нертус Агро».

Методи досліджень: *польовий* – застосовували для спостереження за процесами росту, розвитку та формування врожаю рослин озимої пшениці та соняшнику; *візуальний* – для ведення фенологічних спостережень; *вимірально-ваговий* – для визначення біометричних показників та продуктивності рослин; *хімічний* – для визначення вмісту поживних речовин у ґрунтових зразках; *статистичний* – для об'єктивної оцінки експериментальних даних.

Практичне значення одержаних результатів. Проведений аналіз систем продуктивності широкого набору сучасного генофонду гібридів пшениці озимої та соняшнику за комплексом морфофізіологічних ознак; ефективності мікродобрива Амікс на гібридних ділянках ТОВ «Нертус Агро».

ЗМІСТ

Вступ	5
Розділ 1 Аналітичний огляд	6
Розділ 2 Умови та методика проведення досліджень	9
2.1 Методика та матеріал проведення досліджень	9
2.2 Технологія вирощування озимої пшениці та соняшнику в умовах підприємства	15
Розділ 3 Результати досліджень	17
3.1 Урожайність, якісні та біометричні показники гібридів озимої пшениці	17
3.2 Урожайність, якісні та біометричні показники гібридів соняшнику	23
3.3 Технологія SUMO	25
3.4 Технологія ЧИСТЕ ПОЛЕ/CLEARFIELD	28
3.5 Вирощування озимої пшениці та соняшнику залежно від внесення добрива Амікс	31
Висновки	38
Список літератури	40
Додатки	42

ВСТУП

Можливість вирощування основних сільськогосподарських культур визначається сукупністю різних факторів, починаючи з ґрунтово-кліматичних умов; рівнем технічного оснащення агропідприємств; ринковою кон'юнктурою [1].

Озима пшениця — головна за важливістю культура в Україні [2]. Посівні площі зернових і зернобобових культур під урожай 2020 року в Україні, згідно даних Держстату, склали 15,4 млн га. Майже половину цих площ займали озимі культури - 7,3 млн [3]. Озима пшениця в Україні займає одне з лідируючих місць за посівними площами. І, незважаючи на невдалі роки чи несприятливі погодні умови, площі ці продовжують щороку зростати [4]. Таку відносну стабільність забезпечує правильна та сучасна технологія вирощування озимої пшениці, завдяки якій можна отримати найвищий результат у сільському господарстві. [5]. Визначальним фактором виробництва, незалежно від регіону України є технологія вирощування озимої пшениці. Саму технологію вирощування виробники обирають відповідно природно-кліматичних особливостей та можливостей господарства. Таким чином, високоефективна та спеціалізована технологія вирощування озимої пшениці в Україні та контроль кожного етапу виробництва реалізують продуктивний потенціал культури. Тому кожен з етапів виробництва потрібно планувати заздалегідь та досконало досліджуючи особливості конкретного поля [5].

Соняшник став традиційною культурою для сучасного аграрного бізнесу в Україні. Сприятлива кон'юнктура ринку та привабливий рівень рентабельності стимулюватиме аграріїв вирощувати соняшник. При цьому доцільно дотримуватися сівозміни та агротехнології. Це, у свою чергу, надаватиме можливість отримання прогнозованих урожаїв та належної якості продукції [6]. Україна є найбільшим виробником соняшнику в світі. Це пояснюється сприятливими ґрунтово-кліматичними умовами для вирощування даної культури та низькою собівартістю обробки землі [7].

РОЗДІЛ 1

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД

Компанія «Нертус», заснована у Харкові агрохімічним холдингом Peters & Burg Ltd.. Від самого початку і до сьогодні основою бізнесу компанії є засоби захисту рослин, які на замовлення «Нертусу» ексклюзивно виготовляють на заводі Agrokemia Selye Zrt. агрохімічного холдингу Peters & Burg Ltd. в Угорщині. Процес виробництва незмінно починається з багатоступеневої перевірки якості діючої речовини і допоміжних компонентів, які входять у формуляцію. Відповідно до загальноприйнятих нормативів беруть зразки з кожної партії компонента, а також перевіряють кожну партію готового продукту.

«Нертус» - це якісний європейський постпатентний препарат. Виконуючи замовлення партнерів, компанія виготовляє найскладніші види формуляцій, такі як SE (суспоемульсія) і OD (масляна дисперсія), які передбачають кілька етапів виробництва, стабілізації та змішування похідних компонентів. Упродовж довгого часу фахівці підприємства відпрацьовували різні технологічні прийоми і методи, які зараз дали змогу виробляти понад 150 різних формуляцій. Окремо потрібно згадати про роботу відділу інноваційних розробок. Щороку від замовників надходять іноді складні замовлення щодо комбінації діючих речовин, які слід вмістити в одній ємності. Кількість одночасно відпрацьовуваних рецептур може досягати до 50 різних матеріалів на рік.

Наразі компанія пропонує сільгоспвиробникам понад 60 високоефективних продуктів для інтегрованого захисту більшості сільськогосподарських культур. Серед таких препаратів - продукти-джереники європейського виробництва, оригінальні продукти, розроблені науковцями «Нертусу». Зокрема, Грізний Експерт - гербіцид системної дії для боротьби з однорічними й багаторічними дводольними бур'янами в посівах соняшнику, стійкого до сульфонілсечовин. Особливо успішно використовується з насінням НС-Х-496 та НС-Х-498. Основною його особливістю є можливість боротьби з осотом.

Євро-Ланг і Євро-Ленд - гербіциди системної та ґрунтової дії для знищення однорічних дводольних та злакових бур'янів у посівах соняшнику (гібриди, стійкі до імідазолінонів). Успішно застосовується на насінні Рімісол та Прімі. Широкий спектр дії препаратів дає змогу контролювати однорічні дводольні та злакові бур'яни, і що важливо —

знищувати всі раси вовчка в посівах соняшнику. Антал — трикомпонентний фунгіцидний протруйник системної дії для передпосівної обробки насіння пшениці озимої.

Антал є власною розробкою компанії. Це одне з найкращих рішень на ринку щодо боротьби зі сніговою пліснявою, сажковими хворобами й кореневими гнилями зернових колосових.

Фаер — фунгіцидний протруйник, який є власною розробкою компанії. У його складі три діючі речовини для захисту соняшнику та ріпаку від широкого спектра основних хвороб, у тому числі неправдивої борошнистої роси, білої та сірої гнилей тощо.

Наполеглива робота з клієнтами і, головне, безсумнівна якість пропонованої продукції робить бренд «Нертус» міжнародним — 2005 року в Молдові зареєстрували перші препарати - Герб 900, Скоразол, Дозор, Алмаз. А 2008 року НЕРТУС® з трьома препаратами (Антал, Каре і Майтус) виходить на ринок Білорусі.

Розуміючи, що сучасний агровиробник потребує комплексних технологічних рішень, 2009 року компанія «Нертус» розпочала новий напрям діяльності - виробництво насіння гібридів соняшнику і кукурудзи. Задля цього було створено аграрну компанію «Нертус Агро», яка стала офіційним партнером сербського Інституту польовництва та овочівництва (м. Нові Сад). Професійний підхід до справи та намагання бути досконалыми й максимально корисними агровиробниками стали тими стимулами, завдяки яким 2010 року ТОВ «Нертус Агро» запускає власний насінневий цех. Володіючи виробничими потужностями, підприємство надає послуги з доопрацювання до кондиційних показників олійних і зернових культур із застосуванням серійного обладнання фірми PETHKUS (Німеччина), яке відповідає світовим стандартам у цій галузі, з механізацією і автоматизацією всіх виробничих процесів, аспіраційних і транспортних операцій. Усі етапи технологічного доопрацювання насіння та доведення його до високих посівних кондицій контролюють фахівці підприємства та власна виробнича лабораторія. Весь виробничий процес сертифікований на відповідність стандарту ISO 9001.

Інтенсивне сільськогосподарське виробництво сьогодні неможливе без використання сучасних ефективних добрив, тому 2015 року на базі ТОВ «Харків Хімпром» було відкрито власне виробництво мікродобрив та

стимуляторів росту. Це сучасне підприємство, яке динамічно розвивається, одним із його напрямів є виробництво препаратів для сільського господарства: мікродобрив і регуляторів росту рослин. А спеціалізується воно на виробництві пластикових каністр для рідких хімічних речовин і харчової продукції.

У результаті співпраці з компанією «Нертус» 2016 року українським аграріям була запропонована лінійка мікродобрив: Нертус Старт, Нертус Фотосинтез, Нертус Бор, Нертус Цинк і Нертус ПлантаПег. Ділянка рідких форм ТОВ «Харків Хімпром» — це сучасний цех, що випускає до 20 тис. л добрив на добу. Мікродобрива виробляють на новітньому обладнанні шляхом складних хімічних процесів. Процес виробництва відбувається в автоматизованому режимі, що контролюють висококваліфіковані фахівці.

Усі продукти, які пропонує компанія «Нертус», пройшли екзаменацію для умов України. Географія дослідно-демонстраційних полів компанії охоплює всю Україну. Саме тут, у виробничих умовах, препарати, насіння та технології компанії перевіряють на «акліматизацію» – придатність до застосування в умовах різних регіонів України. Крім того, поряд із польовими дослідженнями всі продукти компанії проходять щоденну досконалу перевірку в лабораторних умовах. Лабораторія Plant clinic створена і функціонує з 2014 р. як консультативно-діагностичний центр, який забезпечує супровід продуктів ТОВ «Нертус Агро». Лабораторія пройшла атестацію щодо виконання таких робіт: аналіз насіння с.-г. культур (зернових, зернобобових, олійних, технічних, овочевих, баштанних, кормових культур, медоносних трав), що передбачає визначення: енергії проростання та схожості насіння; маси 1000 насінин; ураження насіння хворобами; пошкодження та заселеності насіння шкідниками; вибір ефективних протруйників. Аналіз рослинних проб зернових, зернобобових, овочевих культур і соняшнику та визначення: ураження рослин хворобами; пошкодження рослин шкідниками. Крім того, з 2017 р. лабораторія проводить функціональну діагностику мінерального живлення рослин, що дає змогу виявити і контролювати потребу рослин в 14 макро- і мікроелементах. Аналізи виконують відповідно до ДСТУ та загальноприйнятих методик досліджень.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Методика та матеріал проведення досліджень

Схема посіву озимої пшениці (2019-2020 рр.)

Захисна смуга					
Розмноження	Колекційний розсадник	Сортовипробування	Контрольний розсадник	Розсадник гібридів (ручні посіви)	Селекційний розсадник (ручні посіви)
Захисна смуга					

З метою початку реалізації програми з селекції пшениці м'якої озимої на період 2019-2020 рр. було заплановано проведення наступних видів робіт (додаток А). Враховуючи площу підготовленої під посів пшениці землі (1,27 га) та наявного насінневого матеріалу селекційних ліній та сортів-стандартів було проведено підготовку до посіву матеріалу: зроблено наважки для закладання ділянок площею 75 та 30 м² та проведено протруювання насіння. Посів проводився 27-28 вересня сівалкою «Клен-1,5П» за відповідними схемами. Норма висіву – вагова 220 г/м². Ширина міжрядь 15 см, глибина посіву 3-5 см.

Схема дослідю включала посів селекційних ліній та сортів стандартів в двох типах сортовипробувань – *попереднє* та *конкурсне* (надалі *ПС* та *КС* відповідно).

Метою закладання *ПС* є попереднє вивчення широкого набору селекційних ліній одержаних різними методами за комплексом морфо-біологічних ознак продуктивності, якості зерна та потенціалу продуктивності для виділення найбільш перспективних ліній для подальшого використання в селекційному процесі, як вихідного матеріалу. Лінії, що будуть мати найвищі показники продуктивності та якості зерна планується вивчати в наступні роки в *КС*. Всього в *ПС* було висіяно 152 ділянки, з яких 9 стандартних сортів (Досконала, Запашна, Епоха одеська) та 58 селекційних ліній. Третє повторення – неповне, формувалось залежно від наявного посівного матеріалу.

Метою закладання *КС* є вивчення найкращих селекційних ліній в- першу чергу за потенціалом урожайності та якісних характеристик зерна для передачі в

Держане сортовипробування. Підбір ліній для вивчення в КС здійснювався за показниками продуктивності і комплексу морфо-біологічних ознак в попередні роки вивчення. Всього було посіяно 54 ділянки, з яких 6 стандартних сортів (Епоха одеська, Пилипівка, Благодарка, Традиція одеська, Жайвір, Антонівка) та 24 селекційні лінії в трьох повних повтореннях. Сорти-стандарти висіяні в одному повторенні, що було обумовлено наявністю посівного матеріалу.

Також було закладено *селекційний розсадник (СР)*, який включав 46 селекційних ліній. Посів проводився вручну, ділянки дворядкові, довжина рядка 1 м.

Метою закладання СР є вивчення і добір кращих селекційних ліній за комплексом морфо-фізіологічних ознак продуктивності для подальшого використання в селекційній роботі та закладання в наступні роки контрольних та спеціальних розсадників. Для посіву використовувалися лінії гібридів F_4 однієї з комбінацій схрещувань, одержаних в попередні роки. Цінність даних ліній полягає у формуванні щільного колоса з багатоквітковими (6-8 квіток на колосок) та багатозерними (4-6 зернівок на колосок) колосками (додаток Б, рис. 2.4-2.7). Після посіву було проведено вирівнювання та формування ділянок. Кожна ділянка була позначена кілочком (додаток В, рис. 2.8).

Для одержання широкого вихідного матеріалу з яким планується проводити селекційну роботу в подальшому у відповідності до «Програми...», в 2020 році була здійснена розробка системи схрещувань та проведена гібридизація (додаток Г, рис. 2.9-2.12). В основу системи схрещувань покладена основна концепція «Програми з селекції пшениці м'якої озимої», а саме концепція створення сортів з оптимізованою системою «sink-source» та високим потенціалом продуктивності. Крім того, в процесі проведення гібридизації була складена додаткова схема схрещувань з метою включення нових сортів, які не були раніше детально вивчені, але за морфологічними особливостями представляють цікавість для одержання гібридного матеріалу. В період з 27 травня по 2 червня було проведено кастрацію материнських компонентів схрещувань, а з 3 по 14 червня проведено їх запилення. Кастрацію виконували механічним способом - шляхом видалення пінцетом пиляків з кожної квітки попередньо підготовленого до кастрації колоса материнських форм. По кожній комбінації кастрували 30 материнських колосів,

які після кастрації були ізольовані і проетиковані. Запилення проводили «твел-методом», для запилення кожного материнського колоса використовували 2-3 колоса батьківських компонентів комбінацій. Всього схрещування проведені за 23 комбінаціями. Весна 2020 року характеризувалась прохолодною погодою та мала затяжний характер, тому відновлення весняної вегетації (ВВВ) розпочалось в третій декаді березня. Ранньовесняне підживлення аміачною селітрою було проведене 22 березня. Добрива були внесені в розрахунку 200 кг селітри на гектар. Після підживлення було проведене оцінювання стану перезимівлі посівів КС та ПС в період весняного відновлення вегетації (додаток Д, рис. 2.13). В результаті було встановлено, що станом на 29 березня ВВВ розпочалось у всіх вивчаємих селекційних ліній та сортів-стандартів. На цей період розпочалось утворення вторинної кореневої системи та відростання наземної вегетативної маси. В цілому стан посівів після перезимівлі було оцінено як «дуже добрий» та «відмінний». Лише у деяких зразків спостерігалась незначна загибель рослин внаслідок ураження кореневими гнилями (додаток Д, рис. 2.14-2.15). Цьому сприяла відносно тепла та багатосніжна зима. Випадання рослин було відмічено у двох стандартних сортів – Новокиївська та Благодарка, а також у однієї селекційної лінії. Під час вегетаційного періоду селекційних ліній та сортів пшениці м'якої озимої проведено фенологічні спостереження та біометричні вимірювання.

Схема посіву соняшнику (2020 р.).

Ротаційна таблиця представлена в додатку Ж, де наведено ротація сільськогосподарських культур по роках з 2016 р. по 2020 р. на відповідній площі окремих випробувальних полігонів. Озиму пшеницю висівали на площі 4,86 га в 2019 р., соняшник – 2,34 га в 2020 р. Створення сучасних конкурентоспроможних гібридів соняшника представляє собою складний технологічний процес, який включає проведення великої кількості як польових так і лабораторних досліджень.

Захисна смуга											
Штучна водойма	Лаванда										Лісосмуга
	Групові ізолятори (9 штук)										
	Групові ізолятори (10 штук)										
	Досліди за Імі направленням (стійкість до гербіцидів групи імідазолінових)										
	Досліди за Sumo направленням (стійкість до гербіцидів групи сульфонілсечовини)										
	Синтетичні популяції										
	Колекційний розсадник										
	Досліди за OR направленням (стійкість до вовчка)										
	Самозапилення										
	Матеріал з фітотронів										
	Конкурсні посіви										
Лаванда						Захисна смуга					

У відділі селекції і генетики сільськогосподарських культур ТОВ «Нертус Агро», проводиться обов'язковий моніторинг вихідного та селекційного матеріалу соняшника на стійкість до вовчка. Оцінка стійкості проводиться за стандартними, загальноприйнятими методиками. За результатами оцінки кращий за стійкістю матеріал залучається до подальшого селекційного процесу. Для цього використовуються фітотрони в яких створюються штучні умови весняно-літнього періоду з регульованою тривалістю світлового дня та температурного режиму, що дає можливість рослинам добре розвиватись.

Також використання фітотронів дозволяє суттєво прискорити процес створення батьківських ліній та гібридів соняшника за рахунок можливості проведення схрещувань між перспективним селекційним матеріалом, самозапилення ліній з метою досягнення їх гомозиготності, оцінки на стійкість до хвороб та гербіцидів вихідного матеріалу в осінньо-зимовий період. Це, в свою чергу, дає можливість в польових умовах проводити оцінки, обліки і спостереження одержаних в зимовий період гібридів та самозапилених ліній добираючи кращі з них з необхідним комплексом господарсько-біологічних ознак і властивостей. Таким чином, досягається скорочення селекційного процесу мінімум вдвічі.

В ТОВ «Нертус Агро» використовують *три методи оцінки стійкості гібридів до вовчку*, та потім робимо порівняльну статистику між дослідями. Відомий традиційний метод оцінки стійкості селекційного матеріалу

соняшнику до вовчка, коли оцінці підпадають проростки або дорослі рослини на інфекційному фоні в умовах відкритого ґрунту [8-9]. Проте цей спосіб має ряд недоліків: оцінка ведеться лише в літній період в польових умовах; сприйнятливий до цього паразита селекційний матеріал, який може мати ряд інших цінних господарських ознак, гине через ушкодження рослин, що не дає гарантій достовірного контакту інфекційного матеріалу з насінням. Не відоме інфекційне навантаження на одну рослину.

Також другий спосіб оцінки стійкості соняшнику проти вовчка, при якому оцінка стійкості соняшнику проти вовчка ведеться в лабораторних умовах в осінньо-зимовий період. Цей спосіб включає в себе вирощування рослин соняшнику в дерев'яних ящиках, заповнених сумішшю ґрунту та піску та внесеним насінням вовчка. Через 25 діб після сходів рослини викопують з ґрунту та відмивають водою коріння. Потім візуально підраховують кількість гаусторій вовчка на корінні уражених рослин (відсоток ураження), кількість вовчка на 100 рослин [10]. Однак спосіб трудомісткий і не дає гарантії взаємодії інфекційного початку з корінням рослин.

Також використовуємо спосіб оцінки стійкості соняшнику проти вовчка, при якому з кількості вирощених в ґрунті рослин відбирають проростки, які не мають на корінні гаусторій вовчка. Під бінокуляром продивляються коріння на наявність некротичних плям в місці відмерлих гаусторій [11]. По наявності цих плям роблять висновок щодо імунності рослин до вовчку. Коричневі некротичні плями з'являються на корінні рослини в зоні відмерлих гаусторій в результаті активної захисної реакції клітин стійких форм рослин на укорінювання паразита. Суть цієї реакції полягає в здатності ушкоджених клітин стійкого господаря реагувати на ушкодження додатковими відкладеннями лігніна на своїх перетинках та на перетинках клітин гаусторії паразита. Цим досягається повна ізолюваність гаусторія, в наслідок чого настає його загибель [11]. До недоліків способу відноситься його трудомісткість та відсутність гарантії взаємодії інфекційного початку з корінням рослин.

Метою досліджень є удосконалення методу оцінки стійкості соняшнику проти вовчка на ранніх етапах розвитку рослин в умовах штучного клімату при скороченні трудовитрат. Одним із найбільш ефективних заходів обмеження розвитку та шкідливості паразита є створення стійких сортів і гібридів соняшнику до найбільш вірулентних і агресивних рас та впровадження їх у виробництво.

Методика та матеріали проведення експерименту. Об'єктом досліджень є насіння трьох популяцій *O. citana* та насіння гібридних комбінацій соняшнику отриманих на дослідному полі в 2020-му році. Насіння вовчку збирали на посівах соняшнику в фазу біологічної стиглості рослини-господаря із різних зон вирощування (Запоріжської, Полтавської, Миколаївської областей). Зібраний матеріал просіювали, відділяли сухі рослинні рештки та розміщували в етикетировані пакети. В роботі застосовуємо фільтрувальний папір, термостат, вологі камери, терези. Перед тим як проводити зараження насіння вовчком у рулонах, пророщуємо дослідне насіння гібридів соняшнику 2 доби. Це дає змогу провести вибірку насінневого матеріалу і включити в дослід насіння без грибкових хвороб, без прояву деформації коріння (аномалій проростку), схоже насіння. Після чого 2-х денні проростки соняшнику переносимо безпосередньо на інфекційний фон. Смуги фільтрувального паперу розміром 20 x 30 см складаємо по ширині вдвічі, щоб отримати двійний лист 20 x 15 см, на якому розташовуємо 2-х денні проростки насіння соняшнику з відступом від країв паперу на 2-3 см для запобігання пересихання, на коріння проростків і фільтрувальний папір рівномірно розподіляємо інфекційний матеріал (насіння) вовчку та зволожуємо водою. Інфекційне навантаження – 0,2 г на проросток.

Смуги фільтрувального паперу з розташованими на ньому проростками соняшника та насіння вовчка скручується в рулони та розміщується вертикально в ємності з невеликою кількістю чистої води на дні. Ємності з рулонами розміщуються в термостаті з температурою 24- 28°C і освітленням 10000лк протягом 16 годин за добу та з відносною вологістю 70-80%. Облік

стійкості після інфікування рослин аналізованих генотипів соняшнику проводиться на 21 день після ураження [12].

Дослід проводимо в трьохкратній повторності кожного досліджуваного гібрида на одну расу вовчку з відповідної зони вирощування, обов'язково із включенням стандартів, як біологічний стандарт використовуємо генотип з відомою імунологічною характеристикою – Тунка (А-Г стійкий), Фалкон (А-Г стійкий) та не стійкі. За кількістю здорових та відсутності некротичних п'ятен на коренях рослин, визначається рівень стійкості генотипів соняшнику проти вовчку. Оцінити генотипи соняшнику на стійкість до вовчка можливо не лише за кількістю здорових рослин, а і за відсутності гаусторій, пагонів вовчка та некротичних п'ятен на корені рослини-господаря. Для чого ми використовуємо мікроскоп відповідної марки. Метод, який пропонується, забезпечує надійне інфікування гібридів та батьківських компонентів соняшнику вовчком, а також дає змогу зробити швидку оцінку та відібрати стійкий матеріал, який ми зможемо залучити в селекційний процес і тим скоротити час для перевірок і відборів в польових умовах.

2.2 Технологія вирощування озимої пшениці та соняшнику

Машино-тракторний парк в основному складається як з вітчизняної так і закордонної сільськогосподарської техніки: трактор МТЗ 1523; трактор МТЗ 892; трактор МТЗ 320,4; трактор Т-25; Кастрикс; Комбайн Huldrup (селекційний); Культиватор Elvorty Polaris 4; Культиватор КСО 1,9; Культиватор КРН 5,6; Культиватор КРН 2,1; Культиватор Gaspardo; Дискова борона АГП 2,4; Дискова борона АГД 1,6; Мульчувач УМС 170; Сіялка КЛЕН 1,5; Сіялка СУПН 8; Сіялка КЛЕН 2,8; Штанговий обприскувач ОНШ 800; Штанговий обприскувач ОНШ 600; Плуг ПЛН 3-35; Плуг ALPLER 3+1 (ПНО-4-35); Комбайн дворядковий TORNADO-80; Катки кольчато-шпорові ККШ 6; Комбайн New Holland TX68.

Агротехніка вирощування озимої пшениці на дослідних полях ТОВ «Нертус Агро» була загальноприйнята для лісостепової зони України. Склад машино-тракторного парку і персоналу ТОВ «Нертус Агро» дозволяє своєчасно і в повному

обсязі виконувати весь перелік технологічних операцій вирощування і збору сільськогосподарських культур, на виробництві яких спеціалізується (додаток 3).

Агротехніка вирощування соняшнику на дослідних полях ТОВ «Нертус Агро» була загальноприйнята для лісостепової зони України (додаток 3, рис. 2.16-2.31).

Кастрація соняшнику. При ручній кастрації способом Ф.О. Сациперова [13] в модифікації О.І. Плотнікова [14] намічені до схрещування рослини напередодні цвітіння накривали індивідуальними ізоляторами з спанбонду. Перш ніж надіти ізолятор, у кошиків обривали язичкові квітки, зовнішні листя обгортки і кінці внутрішнього листя обгортки. На наступний день у всіх підготовлених рослин проводили кастрацію розкритих квіток в межах всього поясу. Ця робота виконувалася в період з 6 до 9 годин ранку. Після вищипування пиляків, прокастрована зона ще раз проглядалася і продувалася повітряним потоком від залишків пилку. На наступний день кастрували наступний пояс на тому ж кошику і така операція здійснювалася кілька разів протягом п'яти-шести днів. Решта квіток, розташованих в центральній частині кошика, видаляли. Опилення проводили на наступний день після кастрації.

Змивання пилку водою здійснювалося щодня з 9 до 12 години за допомогою обприскувача, при цьому, кошики, як і в першому варіанті, накривали ізоляторами. При хімічній кастрації водним розчином гібереліну використовували 0,005% концентрацію, витрата розчину становила в середньому 10 мл / рослину. Обприскування всієї рослини проводилося в фазу зірочки, відповідно до методики, запропонованої авторами [15, 16, 17, 18]. Створення вологої камери здійснювалося за допомогою ізоляції корзинок перед цвітінням, при цьому в нижній частині камери робили отвори діаметром 1-2 мм для стоку надлишку води, що випаровується з кошика. Опилення на стерильних квітках проводили на наступний день після початку цвітіння. Кастрування квіток і запилення чужорідним пилком таким способом здійснювали в два терміни: протягом 2-3 днів, при цьому запилювали 6-10 рядів квіток і протягом 4-5 днів запилювали 12-20 рядів.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Урожайність, якісні та біометричні показники гібридів озимої пшениці

Метою проведення фенологічних спостережень є встановлення груп стиглості селекційних ліній пшениці та тривалості міжфазних періодів, як важливих показників фізіологічних процесів росту та розвитку рослин. В 2020 році весняний період характеризувався прохолодною погодою, що зумовило подовження певних фаз розвитку – стеблуння та виходу в трубку (додаток К, рис. 3.32). Фаза колосіння у переважної більшості сортів та селекційних ліній наступала 25-28 травня, тобто вони відносяться до середньоранніх за тривалістю вегетаційного періоду. Лише деякі лінії характеризувались більш пізнім настанням фази колосіння і можуть бути віднесені до середньостиглого типу (додаток К, рис. 3.33).

Метою біометричних вимірювань під час вегетаційного періоду було встановлення морфо-біологічних особливостей формування продуктивності селекційних ліній та сортів пшениці м'якої озимої. Визначали лінійні розміри (довжина та ширина) прапорцевого та наступного листка, висоту рослини, довжину колоса та кількість колосків у селекційних ліній СР, КС, батьківських форм та сортів стандартів. На основі визначених лінійних параметрів листкових пластинок буде розрахована площа окремих листків та їх сумарна площа, індекс зернової продуктивності фотосинтезу тощо.

З метою добору найбільш перспективних селекційних ліній в розсадниках сортовипробування нами було проведено візуальне оцінювання стану посівів в фази колосіння-цвітіння та повної стиглості. При цьому оцінювались наступні параметри: щільність продуктивного стеблостою, розміри та морфологія колоса, характер розташування листків, стікність до вилягання, стійкість до хвороб тощо. За результатами такого оцінювання в ПС було виділено 32 найбільш перспективні лінії з якими необхідно продовжувати роботу, однак остаточне рішення буде прийнято лише після визначення рівня їх продуктивності після обмолоту і зважування зерна.

Аналогічним чином в КС виділено 12 перспективних ліній. Для проведення аналізу елементів продуктивності з ділянок СР, КС та ПС було відібрано снопові зразки. Всього відібрано 46 ліній в СР, всі селекційні лінії та сорти-стандарти в КС, 45 ліній та сортів використаних в системі схрещувань 2020 року.

Аналіз елементів продуктивності буде проведено за наступними ознаками: довжина верхнього міжвузля, см; загальна кількість стебел, шт.; кількість продуктивних стебел, шт.; коефіцієнт куцистості (співвідношення продуктивних стебел до загального числа стебел на рослині); довжина колосу, см; кількість колосків в колосі, шт.; кількість зерен у головному колосі, шт.; озерненість колоска, шт.; маса зерна з головного колосу, г; маса зерна з рослини, г.; маса 1000 зерен, г. На основі даних вимірювань та проведених раніше біометричних спостережень буде розраховано ряд селекційних індексів: «Індекс лінійної щільності колоса» (LSDI) - відношення числа зерен з колоса до довжини колоса (см); «Індекс потенційної продуктивності колоса». (SPPI) - відношення маси зерна з колоса (г) до маси колоса з зерном (г), помножених на число зерен в колосі (шт); «Канадський індекс» (CI) - відношення маси зерна з колоса (г) до довжини колоса (см); «Зернова продуктивність фотосинтезу» (GPPhI) - відношення маси зерна з колоса (мг) до сумарної площі верхніх двох лисків (см²); «Збиральний індекс» (HI) – відношення маси зерна (г) до загальної маси пагону (г); «Індекс атракції» (AI) – відношення маси колоса (г) до маси стебла (г); «Індекс мікророзподілу» (IM) – відношення маси зерна з колосу (г) до маси полови (г).

Збирання селекційних ліній та сортів на ділянках ПС та КС здійснювали вручну за допомогою серпів. На кожній ділянці в усіх повтореннях скошували три квадратних метри в трьох різних місцях (зазвичай на початку, середині та в кінці ділянки). На ділянках виділених перспективних ліній КС додатково зрізали 5-6 м². Збирання урожаю проводили з 10 по 17 серпня. Після ручного збору врожаю, проводився збір селекційним комбайном Huldrup з 30 серпня по 3 вересня.

Біометричні та якісні показники вирощування озимої пшениці представлені в таблиці 3.6. Так, біометричні показники вимірювали на 20 рослинах кожного гібриду і відмічали наступні показники висоти рослин;

Таблиця 3.6

Біометричні та якісні показники вирощування селекційних зразків озимої пшениці

Назва гібридів	Висота рослини, см	Довжина першого листка, см	Ширина першого листка, см	Довжина другого листка, см	Ширина другого листка, см	Довжина колосу, см	Кількість колосків, см	Маса соломи, г	Маса колосу, г	Кількість зерна, шт	Маса зерна, г	Врожайність т/га
<i>Маша</i>	80,30	21,91	2,04	27,15	1,21	7,59	16,23	1,20	1,61	40,90	2,14	7,226
<i>КЮ - 60</i>	79,27	20,20	1,54	24,30	1,26	5,90	17,57	0,95	1,95	32,40	1,68	5,515
<i>КЮ - 99</i>	65,20	20,15	1,53	22,90	1,25	5,47	16,30	1,51	1,87	36,10	1,36	6,386
<i>Білява</i>	79,54	20,75	1,52	26,40	1,47	7,40	17,43	1,55	2,30	38,10	2,11	7,537
<i>Банга</i>	68,53	21,30	1,98	24,10	1,36	9,84	16,47	1,62	1,79	41,75	2,10	6,705
<i>КЮ - 11</i>	69,10	20,60	1,76	25,40	1,45	5,71	16,70	0,89	1,40	31,90	1,30	6,581
<i>Лівачо</i>	73,96	20,80	1,21	26,10	1,34	6,80	16,47	1,55	2,38	37,20	1,45	7,430
<i>Сpartacus</i>	70,20	21,10	1,19	24,50	1,14	7,64	15,93	1,53	1,66	33,30	1,41	7,647
<i>80 – III/7</i>	63,20	19,10	1,62	19,40	1,07	6,50	17,37	0,93	1,69	29,74	1,28	7,529
<i>КЮ - 3</i>	84,60	18,24	1,46	22,50	1,22	9,45	16,70	1,32	1,72	32,40	1,33	5,324
<i>Одеська 267</i>	81,73	17,30	1,48	25,10	1,26	7,40	16,10	1,50	2,13	39,10	2,10	8,515
<i>Національна</i>	101,24	17,70	1,51	22,40	1,23	7,35	16,20	0,89	2,23	40,90	1,45	6,380
<i>Росинка Тарасовская</i>	69,50	21,10	1,48	21,10	1,18	9,20	19,40	1,32	1,95	39,40	1,72	6,892
<i>Мона</i>	89,94	20,20	1,29	24,70	1,32	9,92	19,81	1,12	2,97	35,40	1,43	5,708
<i>КЮ - 36</i>	87,22	19,73	1,30	25,20	1,27	9,30	17,30	1,26	2,37	32,20	1,67	5,611
<i>Харківська 105</i>	96,55	19,31	1,71	21,20	2,17	7,60	15,70	1,50	2,62	33,50	1,30	5,069
<i>ALEX</i>	92,54	19,30	1,45	19,10	1,27	8,80	16,40	0,92	1,88	35,30	1,68	9,898
<i>Райська</i>	77,58	20,10	1,29	26,10	1,31	6,60	16,70	1,48	2,10	39,60	1,34	5,689
<i>SG – S1915</i>	69,20	18,12	1,51	17,91	1,42	6,20	15,60	1,20	2,97	36,90	1,30	3,674
<i>Чорноброва</i>	78,60	20,11	1,51	25,70	2,40	10,12	15,30	1,49	2,50	41,43	2,11	6,670
<i>Patriot</i>	80,72	20,10	1,30	26,30	1,25	8,50	17,15	1,40	1,68	32,36	1,65	6,190
<i>Гордовита</i>	100,20	16,50	1,39	25,70	1,33	7,70	15,70	1,52	2,12	39,63	2,89	9,940
<i>Лyrika</i>	85,20	18,10	1,37	19,70	1,35	8,90	17,10	1,50	2,32	37,38	1,29	2,240
<i>Вольниця</i>	90,60	17,10	1,43	18,10	2,13	6,90	16,10	1,57	2,20	39,32	1,79	7,210
<i>КЮ - 40</i>	68,22	18,92	1,28	28,40	1,17	7,74	16,37	0,91	1,70	40,10	2,12	5,780
<i>Середнє</i>	80,12	19,51	1,49	23,58	1,39	7,78	16,72	1,31	2,08	36,65	1,68	6,534

довжину і ширину першого і другого листка; кількість колосків; масу соломи і колосу; кількість і масу зерен; врожайність. Висота представлених гібридів озимої пшениці знаходилася в межах 65,2-101,24 см. Найбільша висота рослин (101,24 см) була при вирощуванні гібрида озимої пшениці Національна. Довжина першого листка була від 16,5 до 21,91 см. Найбільша довжина листка відмічена на гібриді Маша і становила 21,91 см. Така ж закономірність спостерігалася при вимірюванні ширини першого листка. Найбільша ширина першого листка (2,04 см) спостерігалася на гібриді Маша. Довжина другого листка знаходилася в межах 19,4-28,4 см; ширина – 1,07-2,4 см; довжина колосу – 5,47-10,12 см; кількість колосків – 15,3-19,81 см; маса колосу – 1,4-2,97 г; кількість зерен – 29,74-41,75 шт. Найбільшою маса зерна була при вирощуванні гібриду Гордовита. Отже, врожайність зерна озимої пшениці знаходилася від 2,24 т/га до 9,898 т/га.

Мінливість морфологічних ознак продуктивності колекційних зразків пшениці

Аналіз одержаних результатів вивчення колекції пшениці м'якої озимої за комплексом морфологічних ознак продуктивності свідчить про існування значної мінливості серед вивчених генотипів пшениці (див. табл. 3.7–3.8). Розмах варіювання ознак структури листового апарату колекційних зразків пшениці озимої представлені в додатку Л. З даних таблиці видно, що найбільш значна варіація спостерігалась за такими ознаками як: поверхнева щільність прапорцевого та другого зверху листка (коефіцієнт варіації становив 16,15 та 18,24 %, відповідно), площа прапорцевого та другого зверху листка (13,21 та 11,84 %), а також їх сумарна площа (11,64 %).

Не значна відмінність спостерігається в довжині першого листа з другим: середнє значення першого 19,51 см, в той час як другого 23,58 см.

Максимальне значення сумарної площі верхніх листків зафіксоване у таких сортів як: Маша (49,36) та лінії КЮ-60 (46,24), а мінімальне значення у лінії КЮ-99 (30,15) та сорту Білява (29,73).

Не значна варіація спостерігалась в ширині прапорцевого та другого зверху листка. Максимальне значення зафіксоване у таких сортів Маша (2,04 см.), Банга (1,98 см.), колекції КЮ-11 (1,76 см), мінімальне значення у сортів Jivogo (1,21 см), Spartacus (1,19 см).

За такою ознакою як індекс форми 1-го листа можна сказати, що коефіцієнт варіації не значний, інтервал між мінімумом та максимумом не значний він становив 5,63. Мінімальне значення у таких ліній як, 80-III/7 та КЮ -3 а максимальне значення було Одеська 267 та Національна.

Площа прапорцевого листка у вивчених генотипів пшениці варіювала в значній мірі, коефіцієнт варіації становив 13,21 %, середнє значення дорівнює 18,78 см². Інтервал між максимумом та мінімумом становив 14,41 см². Максимальне значення мали сорти Маша (29,36 см²), Банга (24,73 см²), а мінімальні лінія КЮ-99 (15,17 см²) та сорт Spartacus(14,95 см²).

Поверхнева щільність прапорцевого листка коефіцієнт варіації був доволі значний і становив 16,15%. Інтервал між мінімумом та максимумом 5,66 мг/см². Максимальне значення відмічено у таких сортів Одеська 267, Росинка Тарасовская, мінімальні значення були у ліній: КЮ-3 та 80-III/7.

Інтервал площі другого листка, від максимального (24,74 см²) до мінімального (14,19 см²), досить значний (10,55 см²). Коефіцієнт варіації знаходиться в середньому діапазоні (11,84%). Максимум ознаки спостерігався у сорту Банга (24,74 см²) та лінії КЮ-60 (22,85 см²), мінімальні значення у ліній КЮ-36 (14,60 см²) та КЮ-99 (14,19 см²).

Коефіцієнт варіації площі першого та другого листка у вивчених колекційних генотипів був на рівні 11,64%. Середнє значення було на рівні 37,04 см², максимум – 49,36 см², мінімум 29,73 см². До сортів з максимальним рівнем розвитку обох листків відносяться: Банга (49,36 см²), Маша (48,40 см²), до мінімальних ліній: КЮ-35 (30,25 см²), КЮ-99 (29,73 см²).

Розмах варіювання ознак продуктивності колекційних зразків пшениці озимої представлені в додатку Л 1. З даних таблиці видно, що найбільш значна варіація спостерігалась за такими ознаками як зернова продуктивність

фотосинтезу та індекс потенційної продуктивності колоса (коефіцієнт варіації становив 19,64 та 18,16) таким чином, середнє значення найбільше в висоті рослини (80,12). Висота рослини є інтегральним показником який визначає морфо-біологічний тип рослини в цілому. Колекційні зразки пшениці м'якої озимої були представлені як високорослими, так і середньо- та короткостебловими формами. Так до високорослих відносяться сорти: Національна (101,24 см), Харківська 105 (96,55 см), Alex (92,54 см) , середньо стеблові: Райська (77,58 см), Білява (79,54 см), до низькорослих КЮ-40 (68,22 см), КЮ-99, SG-S1915(64,51 см). Інтервал мінливості висоти рослини знаходився в межах від 101,24.-64,51.

Інтервал мінливості довжини колоса у вивченого набору сортів був не значним, він становив 4,41 см, при цьому максимальними значеннями даної ознаки характеризувались такі сорти як: Чорноброва (10,12 см), Банга (9,84 см), а мінімальними значеннями — КЮ-11 (5,71 см) та КЮ-99 (5,47 см).

Серед вивчених ознак, максимум і мінімум в масі колоса не сильно відрізнявся (1,66 – 2,97), це такі сорти як: Мона (2,97 г) та Росинка Тарасовская (2,58 г), а з мінімальними – Spartacus (1,66 г), Patriot (1,64 г), Маша (1,61 г).

На думку багатьох дослідників озерненість колоска є важливою ознакою для подальшого підвищення продуктивності колоса, оскільки потенційно в колоску закладається 3-5, а іноді і більше квіточок, однак зернівки формуються лише в 2-3. В наших дослідженнях озерненість колоска варіювала в межах від 2,89 до 1,97, з інтервалом 0,92.

Озерненість колоса, характеризували такі максимальні сорти як — Гордовита (2,89), Лігука (2,73) а мінімальними сортами були Чорноброва (1,97), Patriot (2,03) та лінія 80-III/7 (1,98).

Коефіцієнт варіації маси соломини був не значним - 13,99%. Інтервал мінливості маси соломи у вивченій нами колекції є дуже малим (0,73). До максимальних відносяться такі сорти як: Банга (1,62 г), Вольниця (1,57 г), Національна, колекційні зразки КЮ-11(0,89 г) та КЮ-40 (0,91 г) мали найменший рівень розвитку даної ознаки.

Коефіцієнт варіації вивченого нами різноманіття генотипів пшениці м'якої озимої за масою колоса був не значним (12,48 г). Інтервал між максимум і мінімумом становив (1,31 г), в той час як максимум 2,97 г, а мінімум 1,66 г. Максимальні сорти це: SG-S1915 (2,97 г), Росинка Тарасовская (1,95 г), а мінімальні: Spartacus (1,66 г), Patriot (1,68 г).

3.2 Урожайність, якісні та біометричні показники гібридів соняшнику

Тривалість міжфазних періодів представлена в додатку Л-Л 2. Так, посів гібридів соняшника відбувався 21 травня. Фаза цвітіння при вирощуванні гібрида Фалкон, прийнятої за контроль і відмічена 19 липня,; гібридів Рімісол, Анхель, Прімі, НСХ 498, НСХ 496 становила від 20 липня до 28 липня. Така ж закономірність відмічається при визначенні фази технічної стиглості. При вирощуванні гібриду Фалкон (контроль) фаза технічної стиглості відмічена 30 серпня. Дещо пізніше фаза технічної стиглості гібридів Рімісол, Анхель, Прімі, НСХ 498, НСХ 496 і була в межах від 2 вересня до 9 вересня. Період вегетації був різноманітний при вирощуванні представлених гібридів. Найменший період вегетації (102 дні) відмічений на контролі гібрид соняшника Фалкон. Найбільший період вегетації 110-112 днів був при вирощуванні гібридів Прімі та НСХ 498. При вирощуванні гібридів соняшника Фалкон, Рімісол, Анхель, Прімі, НСХ 498, НСХ 496 за бальної шкалою визначали інтенсивність росту на початковому етапі вегетації. В дослідженнях відмічена середня і висока інтенсивність росту.

Біометричні показники, а саме діаметр кошику, висоту рослин, кількість листків представлені в таблиці 3.10. Діаметр кошика на контролі (гібрид Фалкон) становив 16 см. При вирощуванні інших гібридів даний показник був в межах 15,3-18,3 см. Висота рослин коливалася від 159,3 до 181 см. Кількість листків на рослинах гібриду Фалкон була найменшою і становила 18 шт. При вирощуванні гібридів соняшника Фалкон, Рімісол, Анхель, Прімі, НСХ 498, НСХ 496 кількість листків на рослині значно збільшується і знаходиться в межах 28-34 шт.

Таблиця 310

Показники вирощування гібридів соняшнику

Гібрид	Біометричні показники			Якісні показники					
	Діаметр кошику, см	Висота, см	Кількість листя, шт	Вміст олії, %	Лузкість, %	Стійкість до полягання **	Стійкість до посухи **	Стійкість до осипання **	Маса 1000 насінн, г
Рімісол	18,3	173	34	49	22	++	++	+++	74
<i>Фалкон (контроль)</i>	16	160	18	50	23	+++	++	+++	70
Прімі	15,3	159,3	30	49	22	++	++	+++	73
Анхель	14	161,3	33	49	24	+++	++	++	60
НСХ 498	16,3	160	29	48	21	+++	+++	+++	69
НСХ 496	15	181	28	47	22	++	++	++	67

Примітка: ** стійкість: +++ дуже висока; ++ висока; + невисока

Таблиця 3.11

Урожайність гібридів соняшнику

Гібрид	Площа ділянки, га			Валова урожайність з ділянки кг	Валова урожайність з ділянки кг	Валова урожайність з ділянки кг	Урожайність, ц			Середня урожайність.(ц)	± до контролю
	I	II	III				I	II	III		
<i>Фалкон (контроль)</i>	0,00112	0,00112	0,00112	4,55	4,58	4,45	40,63	40,89	39,73	40,42	-
Рімісол	0,00112	0,00112	0,001008	2,45	4,39	3,8	21,88	39,20	37,70	32,93	-7,49
Прімі	0,00112	0,00112	0,00112	4,09	4,3	4,42	36,52	38,39	39,46	38,12	-2,3
Анхель	0,00112	0,00112	0,00112	4,47	5,1	5,6	39,91	45,54	50,00	45,15	+4,73
НСХ 498	0,00112	0,00112	0,00112	4,08	0	4,81	36,43	0,00	42,95	39,69	-0,73
НСХ 496	0,00084	0,00112	0,00112	4,2	0	5,45	50,00	0,00	48,66	49,33	+8,91

В насінні соняшника відмічали вміст олії; лузжистість; масу 1000 насінин; стійкості до полягання та посухи, осипання насіння.

Вміст олії визначали приладом Вологомір-оліємір цифровий лабораторний ВМЦЛ-12М в лабораторії на підприємстві. Так, вміст олії на представлених гібридах знаходився в межах 47-50 %. Лузжистість на вивчаємих варіантах соняшника була в межах від 21 до 24 %. Стійкість до полягання, посухи, осипання згідно бальної шкали була в межах висока та дуже висока. Маса 1000 насінин на вивчаємих гібридах знаходилася в межах 60-74 г. Урожайність гібридів соняшника була достатньо високою на всіх варіантах досліду і знаходилася в межах 32,9-49,3 ц/га.

3.3. Технологія SUMO

Технологія SUMO дозволяє знищувати однорічні та багаторічні дводольні бур'яни в період після появи сходів соняшника. Технологія SUMO – це комбінація гербіциду Експрес або Грізний Експерт (Нертус[®]) та високоврожайних гібридів соняшника, стійких до цих гербіцидів (див. додаток М-М 1).

Основні переваги застосування технології SUMO: 1. Надзвичайно широкий спектр однорічних дводольних бур'янів, що знищуються, в порівнянні з традиційними гербіцидами ґрунтової дії; 2. Єдиний шлях боротьби з осотами в період після появи сходів соняшника; 3. Гнучкість у часі застосування гербіциду – в період від 2 до 8 справжніх листків у соняшника; 4. Можливість внесення гербіциду з різними нормами витрати або в два етапи, відповідно до забур'яненості поля або конкретної польової ситуації; 5. Відсутність обмежень, щодо висівання наступної культури сівозміни; 6. В порівнянні з гербіцидами ґрунтової дії, ефективність знищення бур'янів при технології SUMO, у меншій мірі, залежить від наявності ґрунтової вологи, структури ґрунту та деяких інших факторів; 7. Відсутність залишків гербіциду в товарній продукції за умов дотримання регламенту внесення.

Механізм знищення бур'янів за допомогою гербіциду Грізний Експерт. Грізний Експерт — післясходовий гербіцид системної дії для боротьби з дводольними бур'янами в посівах соняшника. Препарат швидко (впродовж декількох годин)

проникає в рослини бур'янів та зупиняє їх ріст та розвиток. Перші ознаки гербіцидної дії з'являються на 5-8 день після внесення препарату, а остаточна загибель бур'янів відбувається впродовж 2-3 тижнів. Гербіцид Грізний Експерт діє тільки на ті бур'яни, сходи яких присутні на момент внесення препарату.

Важливі елементи технології SUMO. Технологія SUMO передбачає посів спеціалізованого гібриду соняшника та застосування гербіциду Грізний Експерт в період після появи сходів культурних рослин. Норма витрати ПАР Талант - 0,1л на кожні 100 л робочого розчину. ПАР Талант підвищує ефективність дії гербіциду проти бур'янів, поверхня яких погано змочується (амброзія полинолиста, будяк польовий, осоти, лобода та ін.), а також за посушливих погодних умов. Норма витрати препарату Грізний Експерт в кожному конкретному випадку буде залежить від рівня стійкості конкретного гібриду соняшника до даного гербіциду. Однократна норма витрати препарату Грізний Експерт для гібридів соняшника НС Сумо 2017, НС Сумо 2018, НС Сумо 2019 не повинна перевищувати 15 г/га. Перевищення однократної норми витрати препарату може призводити до деформації генеративних органів рослин та зниження їх продуктивності або гілкування.

Фаза розвитку культурних рослин. Препарат Грізний Експерт вносять в період від 2 до 8 справжніх листків у рослин соняшника. Існує дві схеми застосування гербіциду Грізний Експерт - однократне внесення та внесення в два етапи. При внесенні препарату Грізний Експерт в два етапи перше внесення проводять в період формування 2-4 справжніх листків у соняшника; друге внесення - в період 6-8 справжніх листків у соняшника.

Фаза розвитку бур'янів. Ефективність застосування гербіциду Грізний Експерт залежить від фази розвитку бур'янів на момент внесення препарату. Максимальна ефективність дії буде спостерігатись коли рослини бур'янів перебувають на таких етапах розвитку: амброзія полинолиста – максимально до 2 справжніх листків; лобода біла – максимально до 4 справжніх листків; підмаренник чіпкий – до фази 3-4 кільця; інші однорічні дводольні – до 4-6 справжніх листків; багаторічні дводольні (осоти) – фаза розетки-початок росту стебла (див. додаток М 2).

Боротьба з падалицею соняшника, стійкого до гербіцидів інгібіторів ALS при вирощуванні наступної культури сівозміни. Падалиця соняшника, який вирощувався

за технологією СУМО є стійкою до дії гербіцидів інгібіторів ALS (*похідні сульфанілсечовини, імідазолінони, триазолпіримідини*) (додаток М 2, рис. 3.43). Для знищення падалиці такого соняшника при вирощуванні наступної культури сівозміни слід в обов'язковому порядку застосовувати препарати з іншим механізмом дії – наприклад регулятори росту та розвитку (продукти, що містять 2,4-Д, дікамбу, флуороксипир, клопіралід, МЦПА). Такі препарати застосовуються як самостійно, так і в бакових сумішах з препаратами, що мають інший механізм дії (в т.ч. і з гербіцидами інгібіторами ALS) за умов складного засмічення поля.

Фактори, що впливають на рівень стійкості гібридів соняшника до гербіциду Грізний Експерт. Стійкість гібридів соняшника до дії гербіциду Грізний Експерт обумовлена їх специфічною генетикою. Проте існує ряд факторів, що можуть істотно вплинути на рівень стійкості гібриду в період внесення гербіциду. Це фактори природнього походження та фактори хімічної природи. Типовою реакцією рослин соняшника на такі чинники є зміна кольору та/або зменшення їх висоти. Як правило, нормальний ріст та зовнішній вигляд рослин відновлюється впродовж 1-2 тижнів.

Фактори природнього середовища: посушливі погодні умови; умови надмірного зволоження; зниженні (менше +12С) або підвищенні (більше +25С) температури повітря в період внесення препарату; різкі коливання денних та нічних температур в період застосування гербіциду Грізний Експерт.

Фактори хімічної природи: у разі необхідності внесення потизлакових гербіцидів, інтервал між внесенням таких препаратів і гербіцидом Грізний Експерт має становити не менше 7 днів; посів соняшника оптимально проводити через 2 тижні після внесення препаратів суцільної дії (гліфосатів), оскільки їх розклад в ґрунті залежить від активності мікрофлори ґрунту; не рекомендовано вирощувати соняшник за технологією СУМО на полях, де на попередниках застосовувались стійкі в ґрунті гербіциди інгібітори ALS. Це може призвести до негативного впливу на стійкість культури; при вирощуванні соняшника за технологією СУМО не рекомендовано застосовувати інсектициди з групи *Фосфорорганічні сполуки*; підживлення добривами шляхом обприскування вегетуючих рослин соняшника в період застосування гербіциду Грізний Експерт (2-8 справжніх листків у соняшника) може підсилити дію гербіциду на культурні рослини.

3.4 Технологія ЧИСТЕ ПОЛЕ/CLEARFIELD

Технологія ЧИСТЕ ПОЛЕ/CLEARFIELD або ІМІ - це технологія вирощування соняшника, що дозволяє боротись з однорічними дводольними та злаковими бур'янами в період після появи сходів культурних рослин. Ця технологія представляє собою тандем із гербіцидів Євро-Ланг (др. імазетапір, 100 г/л), Євро-Ленд (др. імазамокс, 33 г/л; імазапір, 15 г/л) Нертус[®] та гібридів соняшника, генетично стійких до даного препарату (Рімі, Рімісол та ін.).

Основні переваги застосування технології ЧИСТЕ ПОЛЕ / CLEARFIELD (ІМІ): забезпечення одночасного знищення як однорічних дводольних, так і однорічних злакових бур'янів; можливість контролювати найбільш проблемні бур'яни (амброзія, нетреба, циклохена та ін.) в посівах соняшника після появи сходів культурних рослин; технологія ЧИСТЕ ПОЛЕ / CLEARFIELD (ІМІ) – чи не єдиний інструмент для контролю всіх рас вовчка в посівах соняшника; тривалий контроль появи нових сходів бур'янів в посівах соняшника за рахунок специфічної дії гербіциду Євро-Ланг (Нертус[®]); пригнічення розвитку багаторічних бур'янів в посівах соняшника.

Механізм знищення бур'янів за допомогою гербіциду Євро-Ланг. Євро-Ланг - гербіцид системної дії. В рослини бур'янів надходить як через надземну частину (під час внесення робочого розчину препарату), так і з вологою ґрунту (ґрунтова дія препарату) через кореневу систему бур'янів. Перші ознаки гербіцидної дії спостерігаються на 5-8 день після внесення препарату. Повна загибель бур'янів триває впродовж від 2 (при безпосередньому контакті бур'яну з робочим розчином) до 8 (ґрунтова дія препарату) тижнів (додаток Н).

Важливі елементи технології ЧИСТЕ ПОЛЕ. Технологія ЧИСТЕ ПОЛЕ передбачає посів спеціалізованого гібриду соняшника, який характеризується генетичною стійкістю до гербіциду Євро-Ланг.

Вибір оптимальної норми витрати препарату. Норма витрати 1,0 л/га є найбільш прийнятною для більшості польових ситуацій. Цю норму слід обирати, якщо бур'яни знаходяться на ранніх етапах росту та розвитку. Норму витрати препарату 1,2 л/га слід застосовувати, якщо бур'яни знаходяться на більш пізніх етапах росту та розвитку. Проте, за наявності факторів, що уповільнюють розклад гербіциду Євро-Ланг в ґрунті, ця норма істотна

підвищує ризики негативного впливу залишків продукту на наступну культуру сівозміни. У разі використання для приготування робочого розчину м'якої води (з низьким вмістом катіонів кальцію та магнію) норма витрати препарату має бути 1л/га.

Фаза розвитку культурних рослин. Фаза 2-8 справжніх листків у культурних рослин є безпечною для застосування даного препарату. Але найбільш оптимальною для культури буде фаза 4-6 справжніх листків. З метою ефективного контролю вовчка гербіцид Євро-Ланг слід вносити в фазу 6-8 справжніх листків у соняшника. Період від появи сім'ядоль до першої пари справжніх листків у рослин соняшника є критичним. В цей період не рекомендується застосовувати гербіцид Євро-Ланг.

Фаза розвитку бур'янів. Максимальна ефективність дії препарату спостерігається при його застосуванні під час активного росту та розвитку рослин бур'янів: однорічні дводольні - фаза до 4 справжніх листків; однорічні злакові – фаза 2-3 листків; амброзія полинолиста – від сім'ядолі до фази 2 справжніх листків (додаток Н 1).

Боротьба за падалицею соняшника, який вирощувався за технологією ЧИСТЕ ПОЛЕ. Падалиця соняшника, що вирощувався за технологією ЧИСТЕ ПОЛЕ, характеризується стійкістю до гербіцидів інгібіторів ALS (*похідні сульфанілсечовини, імідазоліони, тріазолпірімідіни*). Тому, для знищення такої падалиці при вирощуванні наступної культури сівозміни необхідно застосовувати гербіциди з іншим механізмом дії – наприклад регулятори росту та розвитку (продукти, що містять 2,4-Д, дікамбу, флуороксипир, клопіралід, МЦПА). Такі гербіциди можуть бути використані як самостійно, так і в бакових сумішах з іншими гербіцидами, в тому числі і з гербіцидами інгібіторами ALS.

Фактори що впливають на розпад препарату та організація сівозміни. Переважна більшість сортів та гібридів сільськогосподарських культур характеризуються підвищеною чутливістю до дії гербіциду Євро-Ланг. Тому залишкові кількості цього продукту в ґрунті можуть спричинити негативний вплив на наступну культуру. Цей факт слід обов'язково враховувати при плануванні сівозміни та висіванні наступних культур.

Фактори, що впливають на розпад препарату в ґрунті. Гербіцид Євро-Ланг розкладається в ґрунті в результаті життєдіяльності мікроорганізмів. Тому будь-який

фактор, що впливає на мікробіологічну активність (тип ґрунту, його структура, вологість, рН та температура) буде впливати і на швидкість розпаду гербіциду Євро-Ланг. *Ґрунти з легким механічним складом*, достатня кількість вологи (не менше 200мм) в період від внесення препарату до висівання наступної культури, теплі погодні умови, рН ґрунту менше 6,2 – всі ці фактори як поодиночі, так і сумісно, істотно прискорюють розпад гербіциду Євро-Ланг в ґрунті. *Ґрунти з важким механічним складом*, посушливі погодні умови в період від внесення гербіциду до висівання наступної культури, період з аномально низькими температурами уповільнюють розпад препарату Євро-Ланг в ґрунті та істотно підвищують ризики токсикації наступної культури сівозміни.

Обмеження по сівозміні. З метою зниження ризиків токсикації наступних культур, після застосування препарату Євро-Ланг рекомендовано після збирання урожаю соняшника слід проводити глибоку оранку та планувати сівозміну таким чином: через 4 місяця після внесення – можна висівати озиму пшеницю; через 11 місяців – ячмінь ярий та озимий, кукурудзу, пшеницю яру, овес, жито озиме; через 18 місяців - соняшник (генетично не стійкий до дії імідазолінонів), сорго, рис, просо; через 26 місяців – буряки, ріпак, овочеві культури.

Фактори, що впливають на рівень стійкості гібридів соняшника до гербіциду Євро-Ланг. Стійкість гібриду соняшника до дії гербіциду Євро-Ланг обумовлюється його специфічною генетикою. Проте, існує ряд факторів, що можуть істотно вплинути на цей показник. Це фактори природнього походження та фактори хімічної природи. Типовою реакцією рослин соняшника на такі чинники є зміна кольору та/або зменшення їх висоти. Як правило, нормальний ріст та зовнішній вигляд рослин відновлюється впродовж 1-2 тижнів.

Фактори природнього середовища: посушливі погодні умови; умови надмірного зволоження; зниженні (менше +12С) або підвищенні (більше +25С) температури повітря в період внесення препарату; різкі коливання денних та нічних температур в період застосування гербіциду Євро-Ланг.

Фактори хімічної природи: не застосовувати гербіцид Євро-Ланг в бакових сумішах з іншими гербіцидами, в тому числі і з протизлаковими гербіцидами, оскільки така бакова суміш може негативно вплинути на ріст та розвиток

культурних рослин; застосування добрив в баковій суміші з гербіцидом Євро-Ланг прискорює надходження гербіциду в культурні рослини та може призвести до їх фітотоксичності; якщо заплановано знищувати бур'янів за допомогою гербіцидів суцільної дії в досходовий період у рослин соняшника, внесення таких гербіцидів слід проводити за 2 тижні до посіву соняшника; не використовувати технологію ЧИСТЕ ПОЛЕ, якщо при вирощуванні попередника для боротьби з бур'янами застосовувались стійкі в ґрунті гербіциди-інгібітори ALS; не можна використовувати в бакових сумішах гербіцид Євро-Ланг з інсектицидами з групи фосфорорганічні сполуки. Також слід утриматись від застосування таких інсектицидів впродовж сезону вегетації після внесення гербіциду Євро-Ланг; після внесення гербіциду Євро-Ланг впродовж всього сезону на обробленій площі слід утриматись від застосування гербіцидів інгібіторів ALS.

3.5 Вирощування озимої пшениці та соняшнику залежно від внесення добрива Амікс

Дослідження проводились на середньокультуреному дерново-підзолистому ґрунті з пшеницею озимою та соняшником.

Мета досліджень – на основі польових і лізиметричних дослідів, а також аналітичних досліджень дати біологічну оцінку добриву Амікс.

При внесенні по вегетуючих рослинах основних сільськогосподарських культур досліджуване добриво Амікс покращувало фотосинтетичну діяльність посівів: підвищувало площу листкового апарату тим самим на 5-30 % збільшувало продуктивність рослин і покращувало якість продукції за рахунок підвищення вмісту білка, клейковини та жиру.

Фотосинтетична діяльність рослин в посівах при внесенні добрива Амікс збільшувалась, в основному за рахунок площі листкової поверхні, фотохімічної потужності посівів і чистої продуктивності фотосинтезу.

Біологічна і агроекологічна оцінка, виконана нами на основі лізиметричних і польових дослідів свідчить про доцільність застосування рідкого добрива Амікс без збитків для якості продукції, ґрунтового розчину і навколишнього середовища.

Дослідження проводились з добривом Амікс, яке застосовувалось для обробки посівів сільськогосподарських культур по вегетації. Мінеральне добриво вносили вручну на ділянках. Норма робочого розчину при обробці вегетуючих рослин озимої пшениці та соняшнику і дози добрива Амікс представлені в додатку О 1 та О 2 та внесені згідно схеми досліду.

Якість урожаю, агрохімічні аналізи ґрунту та рослин проводили за загальноприйнятими методиками (за А. В. Петербургським) [9].

Облік урожаю – суцільний по ділянках, урожайні дані обробляли методом дисперсійного аналізу (за Доспеховим) [19].

Агротехніка вирощування культур — загальноприйнята для Лівобережного Лісостепу України. Схема досліду наведена при викладенні врожайних даних.

Польовий дослід закладено на дерново-підзолистих середньокультурених ґрунтах. Агрохімічна характеристика орного та підорного шарів ґрунту на дослідних ділянках досліду наведена в додатку О. За показниками таблиці ґрунт дослідних ділянок має середній ступінь кислотності (pH_{KCl} – орного шару – 4,9; підорного – 4,6), низький показник суми ввібраних основ (5,4 мекв/100г), низький вміст гумусу (1,1 %), з незначним вмістом легкогідролізованого азоту, добре забезпечений фосфором та середньо-забезпечений калієм.

Облікова площа дослідних ділянок польового досліду – 50 м², повторність 3-х разова. Також, дослідження проводились в стаціонарній лізиметричній установці, яка складається з 48 секцій-лізиметрів, розміщених в два паралельних ряди по 24 лізиметра в кожному. Під ними розміщуються сосуди-приймачі для збирання фільтрату. За конструкцією лізиметри – бетонні, насипного типу з ретельно виконаною п'ятишаровою гідроізоляцією. Лізиметричні чарунки заповнені ґрунтом послідовно починаючи з материнської породи з урахуванням потужності генетичного горизонту.

Посівна площа лізиметричної чарунки 3,8 м², шар ґрунту однієї чарунки – 155 см, маса ґрунту в одній чарунці 10,5 т. Ґрунт лізиметричного досліду дерново-підзолистий супіщаний з такою агрохімічною характеристикою орного шару (0-23 см); гумусу за Тюриним – 1,1 %, $pH_{\text{сольовий}}$ – 5,0, гідролітична

кислотність (за Каппеном) 2,5 м-екв. на 100 г, вміст P_2O_5 (за Кірсановим) –17,0 мг на 100 г, P_2O_5 (за Масловою) – 6,2 мг на 100 г.

Пшениця озима

Дослідження проводилися з пшеницею озимою, сорту Поліська 90. Попередник люпин вузьколистий. Агротехніка загальноприйнята для даної зони, фон мінерального живлення $N_{90}P_{60}K_{60}$. За рахунок внесення досліджуваного добрива вдалося в умовах польового досліду збільшити урожайність зерна з 5,20 до 6,75 т/га або на 30 % (табл. 3.18). Установлено доцільність збільшення норми витрати добрива з 0,25 до 4,0 л/га та кратність їх внесення. Максимальний приріст врожаю зерна отриманий при внесенні добрива «Амікс» нормою 0,40 л/га дворазово починаючи з фази початку виходу в трубку – 6,75 т/га.

Коефіцієнт продуктивного куцання за обробки посівів пшениці озимої досліджуваним добривом за норм внесення 0,25 та 0,40 л на 100 л робочого розчину та кількості обробок залишався на рівні контролю. Також, спостерігалось незначне збільшення маси 1000 зерен при застосуванні досліджуваного добрива, тобто відмічено лише тенденцію до збільшення.

Досліджуване добриво позитивно впливало на якість зерна. Найбільший вміст білка в зерні було отримано на варіанті з нормою витрати 0,40 л (дворазове внесення) – 13,2 %, а найменший за використання 0,25 л – 12,2 %. Вміст клейковини збільшувався на всіх досліджуваних варіантах, незалежно від норми витрати та був в межах від 26,0 до 26,8 %, що більше від контролю на 8-12 %.

Добриво сприяло більш інтенсивному формуванню площі листків за обробки посівів (табл. 3.19). Аналіз показує, що при внесенні добрива по вегетації максимальна площа листків у фазу цвітіння підвищувалася за варіантом з добривом у 1,1-1,2 раза, а чиста продуктивність фотосинтезу на 0,1-0,3 г/м² або до 6 %.

Дослідження показали, що при урожайності зерна 6,75 т/га фотосинтетичний потенціал пшениці озимої повинен бути не менше 3,4 млн м² днів/га, а максимальна площа листків біля 43 тис. м²/га.

Таблиця 3.18

Продуктивність пшениці озимої залежно від норми внесення досліджуваного добрива Амікс

№ вар.	Варіанти	Урожайність зерна		Натура, г/л	Коефіцієнт продуктивності кущіння	Маса 1000 зерен, г	Вміст білка, %	Вміст клейковини, %
		т/га	%					
1	Контроль (обробка водою)	5,20	100	780	3,0	52	12,0	24,0
2	Амікс, 0,25 л у фазу початок трубкування	5,80	112	804	3,0	52	12,2	26,0
3	Амікс, 0,4 л фазу початок трубкування	6,05	116	810	3,1	54	13,0	26,8
4	Екв. вар 2 + Амікс, 0,25 л через 14 днів	6,18	119	810	3,1	53	13,0	26,8
5	Екв. вар 3 + Амікс, 0,4 л через 14 днів	6,75	130	806	3,2	54	13,2	26,6
<i>НІР_{0,95}</i>		<i>0,28</i>		<i>19,0</i>		<i>0,8</i>	<i>0,15</i>	<i>0,22</i>

Таблиця 3.19

Фотосинтетична діяльність рослин пшениці озимої залежно від норми внесення досліджуваного добрива Амікс

Варіант	Площа листків у динаміці			Чиста продуктивність фотосинтезу у динаміці			Фотосинтетичний потенціал млн. м ² днів/га
	кущіння	колосіння	цвітіння	кущіння	колосіння	цвітіння	
	тис. м ² /га			г/м ²			
Контроль (обробка водою)	14,0	19,4	34,8	4,0	5,0	5,2	2,8
Амікс, 0,25 л у фазу початок трубкування	15,8	20,0	37,7	4,0	5,2	5,3	3,3
Амікс, 0,4 л фазу початок трубкування	16,0	20,2	39,4	4,1	5,5	5,3	3,3
Екв. вар 2 + Амікс, 0,25 л через 14 днів	16,2	20,6	42,0	4,2	5,8	5,4	3,3
Екв. вар 2 + Амікс, 0,4 л через 14 днів	16,4	20,8	42,3	4,2	5,8	5,5	3,4

Соняшник

Ефективність препарату Амікс представлена в таблиці 3.20. Так, на контрольному варіанті (обробка водою) урожайність становила 2,56 т/га. При застосуванні добрива Амікс з різною нормою розчину протягом вегетації урожайність значно збільшувалася і була в межах 2,72-2,96 т/га.

Таблиця 3.20

Ефективність добрива Амікс при вирощуванні соняшнику

№ вар.	Варіант	Урожайність		Ураження хворобами в балах	Вміст жиру, %
		т/га	%		
1	Контроль (обробка водою)	2,56	100	1	44,0
2	Амікс, 0,25 л у фазу інтенсивного росту	2,72	106	0	44,2
3	Амікс, 0,40 л у фазу інтенсивного росту	2,76	108	0	44,2
4	Екв. вар. 2 + Амікс, 0,25 л через 14 днів	2,80	109	0	44,3
5	Екв. вар. 3 + Амікс, 0,40 л через 14 днів	2,89	113	0	44,5
6	Екв. вар.4 + Амікс, 0,25 л через 14 днів	2,90	113	0	44,6
7	Екв. вар. 5 + Амікс, 0,40 л через 14 днів	2,97	116	0	44,6
<i>НІР₀₅</i>		<i>0,14</i>			

Також відмічали ураження хворобами на вивчаємих варіантах досліджу. При застосуванні препарату Амікс із різною концентрацією було відсутнє ураження хворобами, тоді як на контролі цей показник відповідав 1. Вміст жиру на контролі (обробка водою) складав 44 %. При застосуванні препарату Амікс по вегетуючим рослинам дещо збільшувався і знаходився в межах 44,2-44,6 %. Збільшення урожайності насіння соняшнику на варіанті за обробки досліджуваним добривом Амікс рослин у фазу інтенсивного росту за однієї обробки нормою витрати 0,25 л/га урожайність збільшилась на 6 % або на 0,16 т/га, за двох — на 9 % або на 0,24 т/га, за трьох - на 13 % або на 0,34 т/га; за однієї обробки нормою витрати 0,40 л на 100 л робочого розчину урожайність, також, підвищувалась на 8 % або на 0,20 т/га, за двох на 13 % або на 0,33 т/га та за

трьох – на 16 % або на 0,41 т/га. Істотного впливу на показник якості насіння досліджуваного добрива встановити не вдалося, відмічена лише тенденція у збільшенні вмісту жиру в насінні соняшнику (більше на 0,2-0,6 %).

На ділянках гібридизації підприємства ТОВ «Нертус Агро» були відібрані зразки для визначення еколого-агрохімічних показників ґрунту і проводили аналіз в сертифікованій лабораторії інструментальних методів досліджень ґрунтів Національного Наукового Центру Інституту ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського. Визначали фізико-хімічні властивості; вміст поживних елементів; гранулометричний склад та робили визначення катіонно-амонійного складу водної витяжки. Ґрунт характеризується дуже низьким вмістом мінерального азоту, низьким вмістом рухомого фосфору, середнім вмістом рухомого калію.

ВИСНОВКИ

В результаті проведених досліджень з вивчення колекційних сортів пшениці м'якої озимої та соняшнику за комплексом морфологічних ознак продуктивності різного еколого-географічного походження можна зробити наступні висновки:

1. Проведена оцінка сортів пшениці м'якої озимої за різними морфологічними ознаками дозволила виявити значну диференціацію між генотипами та виділити сорти, які можуть бути використані як вихідний матеріал в селекції.

2. За особливостями структури листкового апарату виділились наступні колекційні сорти: за площею прапорцевого листка: Банга, Маша, Бізява, Чорноброва (20,26 та 24,96 см²); сумарною площею прапорцевого та другого листка - Кюб0, Кю 11 (44,88 см²), висотою рослини – Венера, Престиж, Луганчанка, (92,26 см); довжиною колоса та кількістю колосків - Ебі, Банга (8,61 см та 17,41 шт відповідно).

3. За ознаками продуктивності колосу: масою колоса та масою пагона – Смуглянка, гордовита (2,24 та 3,29 г відповідно); масою соломи та озерненістю колоса – Лірика, SG – S1915 (1,42 г. та 2,61 шт відповідно); Індексом потенційної продуктивності колоса, зерною продуктивністю фотосинтезу, індексу врожайності та Індeksu лінійної щільності колоса – SG - S1915 , Смуглянка Лірика, Гордовита (32,39, 54,19, 0,56, 5,35); індекс провідних пучків паренхіми –80-III/2, Alex , (250,66 тис.); індексом атракції – Молдова 7, Богдана(1,94).

4. Факторна модель організації анатомічної будови пшениці м'якої озимої свідчить про суттєву відмінність між структурою листкового апарату та продуктивністю рослини, оскільки ознаки цих метамірів входять до складу різних факторів.

5. Факторна модель організації морфологічних ознак продуктивності пшениці м'якої озимої свідчить про існування щонайменше двох різних систем: фізіологічної (структура листового апарату) та продуктивності колоса. Вивчений набір сортів і колекційних зразків пшениці суттєво відрізняється за характером організації та взаємозв'язків між морфологічними ознаками продуктивності. Нами виділено три групи сортів за цими особливостями, які можуть бути використані в подальшому при плануванні схрещувань.

6. Внесення гербіциду після появи сходів соняшника, гарантоване знищення осотів, латуків та інших дводольних бур'янів, висока

ефективність у посушливих умовах, відсутність післядії на наступну культуру у сівозміні - основні переваги технології вирощування соняшника SUMO.

7. Одна обробка на весь вегетаційний період, знищення злакових та дводольних бур'янів, найбільш проблемних (вовчок, осот, амброзію та ін.), не залежить від кількості опадів – діє через листя і тривало через ґрунт - основні переваги технології вирощування соняшника ЧИСТЕ-ПОЛЕ (ІМІ).

8. Рідке добриво Амікс при внесенні по вегетації основних польових культур: пшениці озимої та соняшнику забезпечувало збільшення урожайності, при цьому показники якості покращувалися або залишаються на рівні контрольного (фонового) варіанту.

9. Фотосинтетична діяльність рослин у посівах при внесенні добрива Амікс збільшувалась, в основному за рахунок площі листкової поверхні, фотохімічної потужності посівів і чистої продуктивності фотосинтезу.

10. Біологічна і агроекологічна оцінка, виконана на основі лізіметричних і польових дослідів свідчить про доцільність застосування рідкого добрива Амікс без збитків для якості продукції, ґрунтового розчину і навколишнього середовища.

11. Біометричні та якісні показники були достатньо високими при вирощуванні гібридів соняшника Фалкон, Рімісол, Анхель, Прімі, НСХ 498, НСХ 496. Урожайність гібридів соняшника була високою на всіх варіантах дослідів і знаходилася в межах 32,9-49,3 ц/га.

12. При застосуванні препарату Амікс по вегетуючим рослинам соняшника збільшувався і знаходився в межах 44,2-44,6 %. Збільшення урожайності насіння соняшнику на варіанті за обробки рослин досліджуваним добривом Амікс у фазу інтенсивного росту за однієї обробки нормою витрати 0,25 л/га урожайність збільшилась на 6 %, за двох — на 9 %, за трьох - на 13 %; за однієї обробки нормою витрати 0,40 л на 100 л робочого розчину урожайність, також підвищувалась на 8 %, за двох на 13 % та за трьох – на 16 %.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Особливості зернових культур. Режим доступу. <https://www.lnz.com.ua/agro>.
2. М. Сирота Посівна озимої пшениці. Режим доступу. <https://kurkul.com/spetsproekty/614-posivna-ozimoyi-pshenitsi>.
3. Умови сезону 2019/2020 Режим доступу. <https://kurkul.com/spetsproekty/866-ranni-zernovi--urojay-2020-ochikuvannya-vs-realnist>.
4. О. Басанець Технологія вирощування озимої пшениці: етапи, нюанси та відмінності залежно від регіону. Режим доступу. <https://superagronom.com/articles/290-tehnologiya-viroschuvannya-ozimoyi-pshenitsi-etapi-nyuansi-ta-vidminnosti-zalejno-vid-regionu>.
5. Поради сільгоспвиробникам. Технологія вирощування озимої пшениці. Режим доступу. <https://bizontech.ua/blog/technology-of-growing-winter-wheat>.
6. О. Маслак Поточний стан та перспективи ринку соняшнику. Режим доступу. <http://agro-business.com.ua/agro/ekonomichnyi-hektar/item/8977-potochnyi-stand-ta-perspektyvy-rynku-soniashnyku.html>,
7. Світове виробництво соняшнику. Режим доступу. <https://www.yara.ua/crop-nutrition/sunflower/sunflower-world-production//>.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. - М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Под ред. В.Е. Егорова – М.: Колос, 1965. - 423 с.
10. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / За ред. В.П. Омелюти.- К.: Урожай. – 1986. – С. 2-15.
11. Основные методы фитопатологических исследований / А.Е. Чумаков, И.И. Минкевич, Ю.И. Власов и др. (Под редакцией А.Е. Чумакова). - М.: Колос, 1974. - 190 с.
12. Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН, № 23, 2016: С. 102-108.

13. Сацыперов Ф.А. Полевые опыты и наблюдения над подсолнечником /Ф.А. Сацыперов // Труды по прикладной ботанике. – Петроград, 1914 –Том VII. – С. 552-592.
14. Плотников А.И. Биология цветения подсолнечника / А.И. Плотников //Подсолнечник. – 1940. – С. 44–87.
15. Шустер В. Искусственное вызывание мужской стерильности у подсолнечника / В. Шустер // Сельское хозяйство за рубежом. – М., 1964. - № 4.– С. 36-39.
16. Анащенко А.В. Химическая кастрация подсолнечника / А.В. Анащенко // Доклады ВАСНИЛ. – М., 1967 - № 2. – С. 17-18.
17. Анащенко А.В. Мужская стерильность модификационного характера у подсолнечника / А.В. Анащенко // Сельскохозяйственная биология. – М.,1968. – Том. III. - № 4. – С. 544-549.
18. Анащенко А.В. Особенности выращивания подсолнечника при химической кастрации / А.В. Анащенко // Селекция и семеноводство. – М.,1971. - № 2. – С. 36-38.
19. Петербургский А.В. Практикум по агрономической химии/ А.В. Петербургский.- М.: 1963. - 591 с.

Додаток А

План робіт з селекції пшениці м'якої озимої на 2019-2020 рр

Вид робіт	Термін реалізації
Підготовка матеріалу до посіву	09.19
Посів попереднього та конкурсного сортовипробування, розсадників селекційного матеріалу	09.19
Формування ділянок сортовипробувань	10.19
Розробка та планування гібридизації на 2020 р.	01-04.20
Ранньовесняне підживлення	03-04.20
Визначення стану перезимівлі зразків в період початку ВВВ	03-04.20
Проведення фенологічних спостережень	Протягом вегетаційного періоду
Проведення біометричних спостережень	Протягом вегетаційного періоду
Проведення гібридизації селекційних ліній та сортів з попереднього та конкурсного сортовипробування	05.20
Проведення оцінки та добору кращих зразків попереднього сортовипробування, добір кращих ліній селекційного розсадника	05-08.20
Відбір снопових зразків для аналізу елементів продуктивності	07.20
<i>Продовження таблиці 2.1</i>	
Збирання урожаю на посівах попереднього та конкурсного сортовипробування	07.20
Аналіз елементів продуктивності снопових зразків	08-09.20
Обмолот та визначення урожайності зразків попереднього та конкурсного сортовипробування	08-09.20
Аналіз технологічних якостей зерна	08-09.20
Формування електронної бази даних	08-09.20
Аналіз одержаних результатів та виділення кращих зразків попереднього та конкурсного сортовипробування, селекційних розсадників	08-09.20
Планування робіт на наступний період	08-09.20
Підготовка матеріалу до посіву	08-09.20
Посів	09.20

Додаток Б



Рис. 2.4-2.7. Багатоквіткові та багатозерні форми з селекційного розсадника, 2019 р.

Додаток В



Рис. 2.8. Загальний вигляд посівів КС та ПС в фазу сходів, 2019 р.

Додаток Г

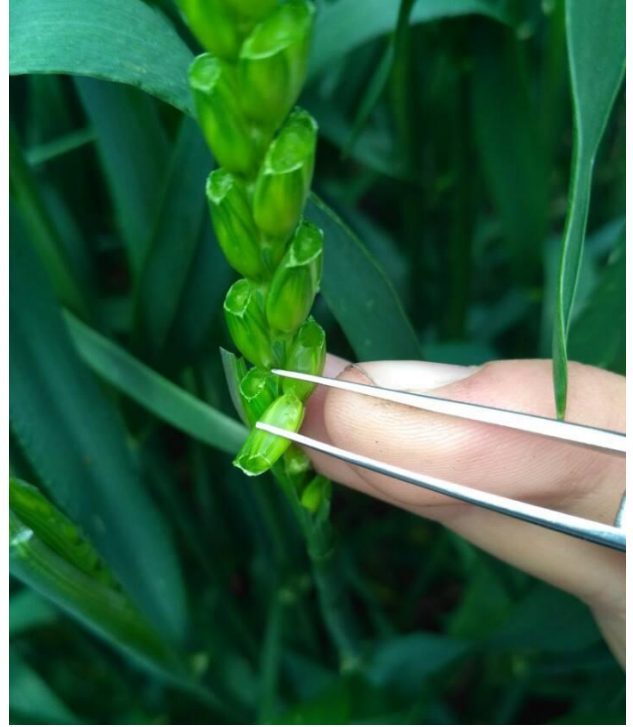


Рис. 2.9-2.10. Кастрація материнських форм та їх ізолювання, 2020 р.



Рис. 2.11-2.12. Кастрація материнських форм та їх ізолювання, 2020 р.

Додаток Д



Рис. 2.13. Загальний вигляд посівів КС та ПС в період ВВВ, 2020 р.

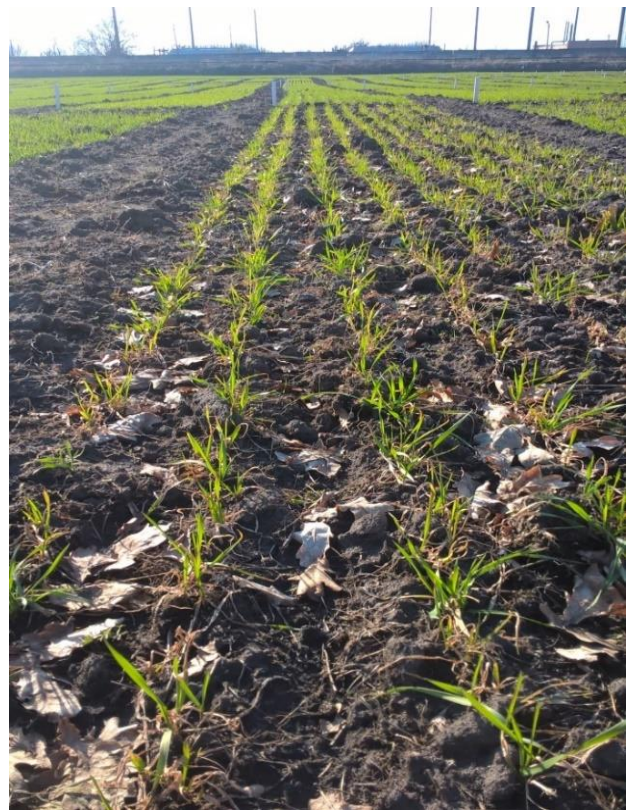


Рис. 2.14-2.15. Випадання рослин стандартного сорту Досконала в результаті ураження кореневими гнилями, 2020 р.

Додаток Ж
Ротаційна таблиця

№	Найменування випробувального полігону	рік									
		2016		2017		2018		2019		2020	
		Культура	Площа	Культура	Площа	Культура	Площа	Культура	Площа	Культура	Площа
1	ВП № 1 S=5,44 га.	Соняшник	4 га.	Кукурудза	4 га.	Кукурудза	4 га.	Кукурудза	5,44 га.	Лікарські трави	3,1 га.
		Кукурудза	1,44 га.	Соняшник	1,44 га.	Озима пшениця	1,44 га.			Соняшник	2,34 га.
2	ВП № 2 S=5,27 га.	Озима пшениця	5,27 га.	Соняшник	1 га.	Соняшник	1 га.	Соняшник	1,35 га.	Чорний пар	1,35 га.
				Кукурудза	4,27 га.	Кукурудза	4,27 га.	Чорний пар	1,27 га.	Озима пшениця	1,27 га.
								Кукурудза	2,65 га.	Кукурудза	2,65 га.
3	ВП № 3 S=7,6 га.			Кукурудза	7,6 га.	Кукурудза	7,6 га.	Кукурудза	7,6 га.	Кукурудза	7,6 га.
4	ВП № 4 S=4,86 га.							Озима пшениця	4,86 га.	Кукурудза	4,86 га.
5	ВП № 5 S=8 га.							Кукурудза	8 га.	Шипшина	8 га.
6	ВП № 6 S=10 га.									Кукурудза	10 га.
7	ВП № 7 S=7 га.									Кукурудза	7 га.
8	ВП № 8 S=6 га.									Кукурудза	6 га.
9	ВП № 9 S=6 га.									Кукурудза	6 га.

Додаток 3

План роботи, який проведений при вирощуванні озимої пшениці

Дата початку роботи	Найменування робіт	га	Техніка	
27.09.19 28.09.19	– посів пшениці	1,00	трактор Білорус 320.4 + Клен 1,5П	
03.10.19 19.10.19	– ручний посів пшениці	0,27	ручна праця	
22.03.20	внесення мінеральних добрив	1,27	трактор Білорус 320.4 + РУМ 300 (Аміачна селітра 250 кг.)	
22.03.20	культивация	1,27	трактор Білорус 892 + КРН 1,6	
25.03.20 25.05.20	– оцінка дослідів	1,27	ручна праця	
27.05.20 02.06.20	– кастрація	1,00		
03.06.20 14.06.20	– опилення	1,00		
03.06.20 25.06.20	- сортополка	1,00		
01.07.20 08.07.20	- видова прополка	1,27		
08.07.20 09.07.20	– етикетування	1,00		
10.07.20 17.07.20	– ручний збір пшениці	0,27		
30.07.20 03.08.20	– збір пшениці	1,00		комбайн Huldrup + МТЗ 320,4
04.08.20	дискування	1,00		трактор Білорус 892 + АГД 1,6
14.10.20	внесення мінеральних добрив	1,27		трактор Білорус 892 + РУМ 300 (Аміачна селітра 250 кг.)
15.10.20	оранка		трактор Білорус 1523 + ALPLER 3+1 (ПНО-4-35)	

План роботи, проведений при вирощуванні соняшнику

Дата початку роботи	Найменування робіт	га	Техніка
18.03.20	боронування	2,34	трактор Білорус 892 + АГП 2,4
31.03.20	внесення мінеральних добрив	2,34	трактор Білорус 892 + РУМ 300 (Карбамід 280 кг.)
11.05.20	внесення гербіциду	2,34	трактор Білорус 892 + ОНШ 800 (Преміум Голд 10,5 л.)
12.05.20 – 14.05.20	посів групових ізоляторів	0,34	посів ручними сіялками
15.05.20 - 03.06.20	посів соняшнику	1,00	посів ручними сіялками
04.06.20	посів захисної смуги	1,00	трактор Білорус 892 + СУПН 8
04.06.20 - 09.07.20	прополка	1,34	ручна праця
17.06.20	внесення інсектицидів	1,34	ручний обприскувач (Контадор 0,07 л.)
17.06.20 - 08.07.20	монтаж крапельного поливу	1,34	ручна праця
17.06.20 - 18.06.20	ручний полив	0,34	
23.06.20 - 10.07.20	монтаж групових ізоляторів	0,34	
26.06.20	внесення інсектициду	1,34	ручний обприскувач (Шаман 1,5 л.)
13.07.20 - 20.07.20	видова прополка	1,34	ручна праця
14.07.20 - 08.08.20	ізолювання соняшнику		
16.07.20 - 21.07.20	ремонт групових ізоляторів		
18.07.20 - 11.08.20	опилення соняшнику		
23.07.20 - 10.08.20	ручна кастрація		
11.08.20 – 06.10.20	етикетування		
18.08.20 – 04.09.20	демонтаж групових ізоляторів		
04.09.20 – 10.09.20	демонтаж крапельного полива		
11.09.20 - 05.10.20	ручний збір соняшнику		
10.10.20	збір захисної смуги	1,00	комбайн Huldrup + МТЗ 320,4
11.10.20	мульчування	2,34	трактор Білорус 892 + УМС 170
12.11.20	дискування	2,34	трактор Білорус 892 + АГД 2,4
20.11.20	оранка	2,34	Трактор Білорус 1523 + ALPLER 3+1 (ПНО-4-35)



Рис. 2.16. Внесення мінеральних добрив під передпосівну культивуацію



Рис.2.17. Розподіл мінеральних добрив на поверхні ґрунту



Рис.2.18. Внесення ґрунтових гербіцидів



Рис.2.19. Передпосівна культивування поля під посів батьківської лінії із закладенням мінеральних добрив



Рис.2.20. Результат передпосівної підготовки ґрунту



Рис.2.21. Посів батьківської лінії



Рис. 2.22. Сходи батьківської лінії



Рис.2.23. Сходи батьківської лінії



Рис.2.24. Передпосівна культивування під материнську лінію



Рис.2.25. Знищення бур'янів, що розмножуються корневими паростками



Рис.2.26. Заправка сівалки при посіві материнської лінії



Рис.2.27. Підготовка сівалки до сівби



Рис.2.28. Посів материнської лінії і контроль якості



Рис.2.29. Результат вживання ґрунтових гербіцидів



Рис.2.30. Біометричні виміри соняшнику під час вегетації



Рис.2.31. Вегетація рослин соняшнику на ділянці гібридизації

Додаток 3

Технологічні операції, при вирощуванні соняшнику в ТОВ «НЕРТУС АГРО»

Операція	Термін проведення	Технологічна характеристика	Технологічні вимоги	Необхідність проведення операції	Агротехніка
Поверхнева обробка ґрунту після попередника	Безпосередньо після збирання	Глибина обробки до 7-10 см (дисковий лушпильник або дискова борона, дискатори)	Обробка повинна забезпечити якісне розпушення поверхневого шару й подрібнення рослинних залишків	Розрив ґрунтових капілярів, припинення непродуктивної втрати ґрунтової вологи через рослинні залишки, мульчування поверхні рослинними залишками	Трактор Білорус 892 + борона дискова АГП 2,4
Внесення комплексних добрив	Безпосередньо перед оранкою через 12-14 днів після поверхневої обробки ґрунту	З розрахунку 7-10 кг діючої речовини N на 1 т рослинних залишків і 50% потреби в азоті на запланований урожай, K ₂ O і P ₂ O ₅ з розрахунку забезпеченості ґрунтів на запланований урожай	Рівномірно по всій поверхні	Мінеральний азот забезпечує компенсацію ґрунтового, який буде використаний мікроорганізмами для розкладання рослинних залишків. Забезпечення фосфором і калієм, необхідних для отримання запланованого врожаю	Трактор Білорус 892 + розкидувач добрив РУМ 300
Оранка ґрунту або глибоке розпушування без обороту пласта	Безпосередньо після внесення добрив	На глибину 30-32 см. При глибокій обробці чизелем добрива зашпаровуються дисками на глибину 12-16 см.	Плугом з передплужниками і кільчасто-шпоровими котками, глибоко розпушувачем типу чизель	Рівномірний розподіл добрив і рослинних залишків по шару, що оброблюється, збільшення його водопроникності, усунення брил	Трактор Білорус 1523+ плуг ALPLER 3+1 (ПНО-4-35)
Осіньня культивуація	При потребі	На глибину 8-12 см	Культиватор КПС із середніми боронами	Боротьба з бур'янами та падалицею, вирівнювання поверхні	Трактор Білорус 1523 + культиватор Elvorty Polaris 4
Ранньовесняне боронування	При фізичній стиглості ґрунту в шарі до 5 см	Рівномірно на глибину до 5 см	Не заковувати ґрунт важкою технікою, забезпечити повний розрив капілярів в 5см шарі	Збереження ґрунтової вологи, знищення бур'янів у фазі «білої ниточки»	Трактор Білорус 892 + борона зубова
Внесення азотних добрив (30-35 кг/га) навесні під культивуацію	Безпосередньо перед підготовкою ґрунту до посіву	Рівномірно по всій поверхні	Азотні добрива з гарною розчинністю закладаються на глибині 8-12 см. Застосування навесні P ₂ O і K ₂ O, крім припосівного внесення сівалкою, неефективне	Забезпечення необхідного азотного фону для одержання запланованого врожаю	Трактор Білорус 892 + розкидувач добрив РУМ 300
Культивуація	Відразу після внесення добрив	Рівномірне закладення добрив на глибину культивуації	Добрива повинні бути закладені у вологий ґрунт	Уникнення вимивання азоту зимовими опадами і втрат азоту в повітря за рахунок його адсорбції вологим ґрунтом	Трактор Білорус 1523 + культиватор Elvorty Polaris 4
Передпосівна обробка (культивуація)	Безпосередньо перед посівом, після 5-10 днів від внесення азотних добрив	На глибину посіву 4-5 см	Вирівнювання поверхності, знищення бур'янів у фазі «білої ниточки», створення ложа для насіння	Верхній розуцільнений шар перешкоджає випаровуванню вологи, ущільнене ложе забезпечує хороший контакт з ґрунтом	Трактор Білорус 1523 + культиватор GASPARDO GRATOR 1200
Обробка насіння проти шкідників, при перевищенні порогу шкодочинності	Безпосередньо перед посівом	Гаучо 6-8 кг / т Круїзер 6-10 л / т	Рівномірність нанесення на насіння, витримування норми	Боротьба з ґрунтовими та наземними шкідниками	

Продовження таблиці 2.5

Посів	При прогріванні ґрунту на глибину посіву до 10-12°C	Глибина посіву 5-6 см. Густота визначається біологічними особливостями гібридів та ґрунтово-кліматичними умовами вирощування	Рівномірність посіву в рядку, уникнути висіву насіння по 2-3 штуки, забезпечення заданої густоти стояння рослин	Забезпечення рекомендованої глибини та густоти посіву	Трактор Білорус 892 + сіялка СУПН 8
Досходове внесення гербіцидів	Безпосередньо після посіву протягом 4 днів	Препарати груп: хлорацеталінідів (ацетохлор, S-металлохлор), триазінов (прометрин, тербутіназін), та ін.. При сухій погоді-з заробкою в ґрунт, при вологій - без закладення в ґрунт нормами, рекомендованими фірмами виробниками	Рівномірність внесення по поверхні, при внесенні на суху поверхню відразу ж закрити в ґрунт боронами, норма витрати робочої рідини 300-400 л га	Боротьба з комплексом злакових і дводольних бур'янів	Білорус 892 + штанговий обприскувач ОНШ 800
Внесення страхових гербіцидів	При необхідності, у випадку появи великої кількості бур'янів (наприклад, в дощові роки - «друга хвиля бур'янів»)	На звичайних гібридах можливе застосування тільки препаратів групи граммініцидів. При вирощуванні гібридів CLEARFIELD застосовується Євролайтінг -1-1,2 л/га. При вирощуванні гібридів SUMO-застосування гербіциду Грізний Експерт 2-х разове - в нормі 15 г/га + 15 г/га.	Рівномірне внесення бакової суміші із заданою нормою робочого розчину, як правило 250-300 л/га,.	Знищення бур'янів, що є конкурентними культурним рослинам	Білорус 892 + штанговий обприскувач ОНШ 800
Міжрядна культивация	При необхідності, але не раніше 6-7 тижнів після посіву, або в разі утворення ґрунтової скоринки після сильних опадів	На глибину 8-10 см	Знищення бур'янів, розпушення поверхневого шару, недопущення підрізання і засипання рослин	Збереження вологи і елементів живлення за рахунок знищення бур'янів і розпушення поверхневого шару	Трактор Білорус 892 + міжрядний культиватор КРН 5,6
Установка пасіки	До початку цвітіння	До 1 бджолосім'ї на 1 га	Розміщення пасік для забезпечення рівномірного запилення	Підвищується зав'язування насіння	
Контроль над вологістю насіння, проведення десикації	Десикацію проводять при зниженні вологості до 35 - 37%	1,5-2,0 л/га реглона - рівномірне внесення	Внесення в суху безвітряну погоду, не менш ніж за 3-4 години до дощу	Більш швидка втрата насінням соняшнику вологи - до 2-3% на добу	
Прибирання	При зниженні вологості зерна до 18-20%	Налаштування комбайна на мінімальні втрати	Забезпечення своєчасного прибирання при мінімумі втрат	За умови технічної стиглості зерна	Комбайн New Holland TX68

Додаток К



Рис. 3.32. Ділянки ПС та КС в фазу «стеблуння», 2020 р.



Рис.3.33. Ділянки ПС та КС в фазу колосіння, 2020 р.

Додаток Л

Розмах варіювання ознак структури листового апарату колекційних зразків пшениці м'якої озимої, (2019-2020 рр.)

Ознаки	Середнє	Інтервал	Мінімум	Максимум	Коефіцієнт варіації
Довжина 1 листа (см.)	19,51	5,39	16,52	21,91	7,83
Ширина 1 листа (см)	1,49	0,76	1,28	2,04	9,89
Індекс форми 1 листа	13,95	5,63	10,02	15,65	11,04
Площа 1 листа (см)	18,78	14,41	14,95	29,36	13,21
Поверхнева щільність. 1 листа (мг/см ²)	6,38	5,66	3,71	9,37	16,15
Довжина 2 листа (см)	23,58	9,24	17,91	27,15	7,72
Ширина 2 листа (см.)	1,39	1,33	1,07	2,40	8,71
Індекс форми 2 листа	18,83	8,68	14,06	22,74	10,08
Площа 2 листа (см.)	18,26	10,55	14,19	24,74	11,84
Поверхнева щільність 2 листа (мг/см ²)	5,39	7,28	2,67	9,95	18,27
Площа 1-2 листа	37,04	19,63	29,73	49,36	11,64

Додаток Л 1
Розмах варіювання ознак продуктивності колекційних зразків
пшениці м'якої озимої, (2019-2020 рр.)

Ознаки	Середнє	Інтервал	Мінімум	Максимум	Коефіцієнт варіації
Висота рослини (см.)	80,12	36,73	64,51	101,24	10,63
Довжина колоса (см.)	7,78	4,41	5,71	10,12	9,77
Маса колоса (г)	2,08	1,31	1,66	2,97	12,48
Кількість колосків (шт.)	16,72	4,21	15,6	19,81	6,50
Кількість зерен (шт.)	36,65	12,01	29,74	41,75	8,11
Озерненість колоска (шт.)	2,35	0,92	1,97	2,89	9,09
Маса соломини (г)	1,31	0,73	0,89	1,62	13,99
Маса зерен (г)	1,68	1,61	1,28	2,89	15,90
Маса пагона (г)	3,35	2,54	1,74	4,28	12,14
Зернова продуктивність фотосинтезу (GPPH)	43,86	59,64	26,67	86,31	19,64
Індекс атракції (IA)	1,77	1,26	1,35	2,61	13,35
Індекс потенційної продуктивності колоса (SPPI)	27,83	38,62	18,01	56,63	18,16
Індекс лінійної щільності колоса (LDSI)	4,82	2,45	3,51	5,96	12,01
Індекс урожайності (HI)	0,51	0,54	0,44	0,98	16,76
Висота рослини (см.)	80,12	36,73	64,51	101,24	10,63

НС Фалкон					
<i>Кількість днів сходи-цвітіння</i>	<i>Висота рослин, см</i>	<i>Діаметр кошика, см</i>	<i>Кількість листочків, шт</i>	<i>Форма кошика, бал*</i>	<i>Положення кошика, бал**</i>
47	160	16,0	19,0	4-5	7

Примітка: *, ** У додатку наводиться розшифрування бальної оцінки



Рис.3.35. Біометричні виміри гібриду соняшника НС Фалкон



НСХ 498					
<i>Кількість днів сходо-цвітіння</i>	<i>Висота рослин, см</i>	<i>Діаметр кошика, см</i>	<i>Кількість листків, шт</i>	<i>Форма кошика, бал*</i>	<i>Положення кошика, бал**</i>
54	160	16,3	29,7	4	5-6

Примітка: *, ** У додатку наводиться розшифрування бальної оцінки



Рис.3.36. Біометричні виміри гібриду соняшника НСХ 498

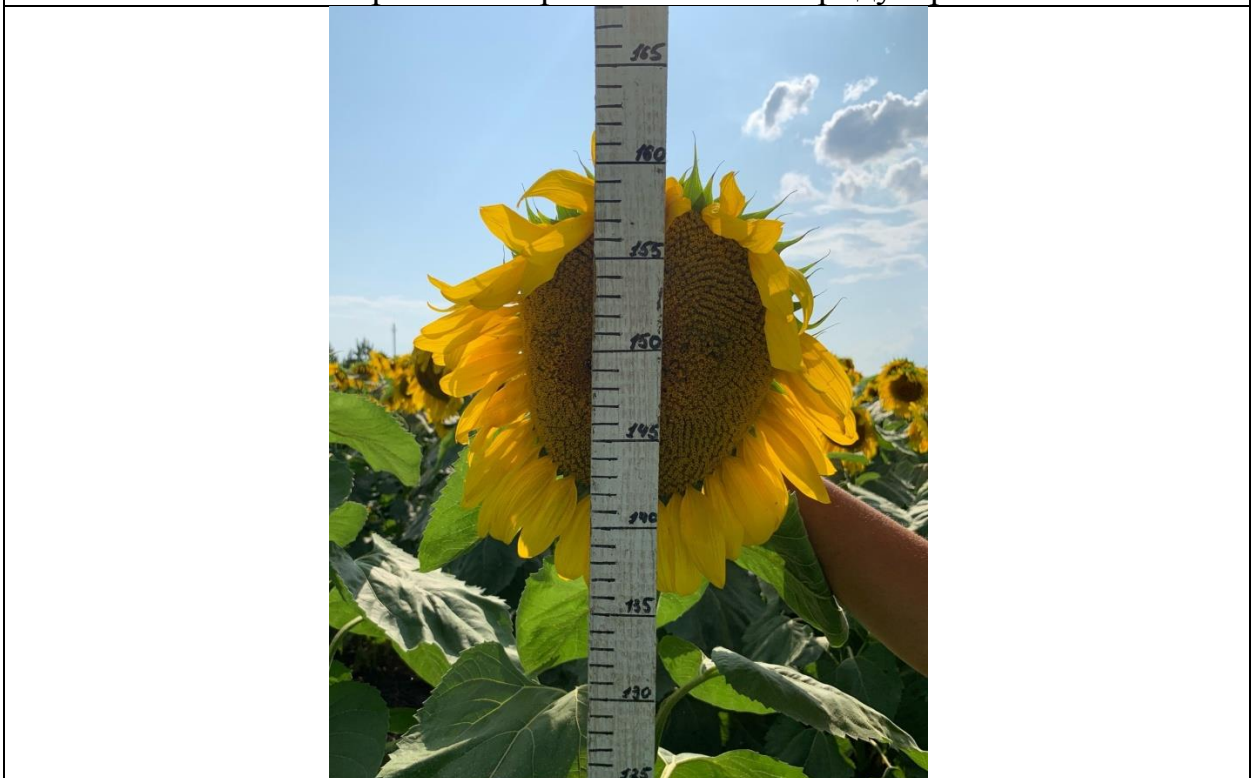


Прімі					
<i>Кількість днів сходив-цвітіння</i>	<i>Висота рослин, см</i>	<i>Діаметр кошика, см</i>	<i>Кількість листків, шт</i>	<i>Форма кошика, бал*</i>	<i>Положення кошика, бал**</i>
52	159,3	15,3	30,0	5	7-9

Примітка: *, ** У додатку наводиться розшифрування бальної оцінки



Рис.3.37. Біометричні виміри соняшника гібриду Прімі



Анхель					
<i>Кількість днів сходи-цвітіння</i>	<i>Висота рослин, см</i>	<i>Діаметр кошика, см</i>	<i>Кількість листків, шт</i>	<i>Форма кошика, бал*</i>	<i>Положення кошика, бал**</i>
53	161,3	14	33,0	3	8

Примітка:*, ** У додатку наводиться розшифрування бальної оцінки



Рис.3.38. Біометричні виміри гібрида соняшника Анхель



Рімісол					
<i>Кількість днів сходи-цвітіння</i>	<i>Висота рослин, см</i>	<i>Діаметр кошика, см</i>	<i>Кількість листіків, шт</i>	<i>Форма кошика, бал*</i>	<i>Положення кошика, бал**</i>
52	173,0	18,3	34	6	6

Примітка:*, ** У додатку наводиться розшифрування бальної оцінки

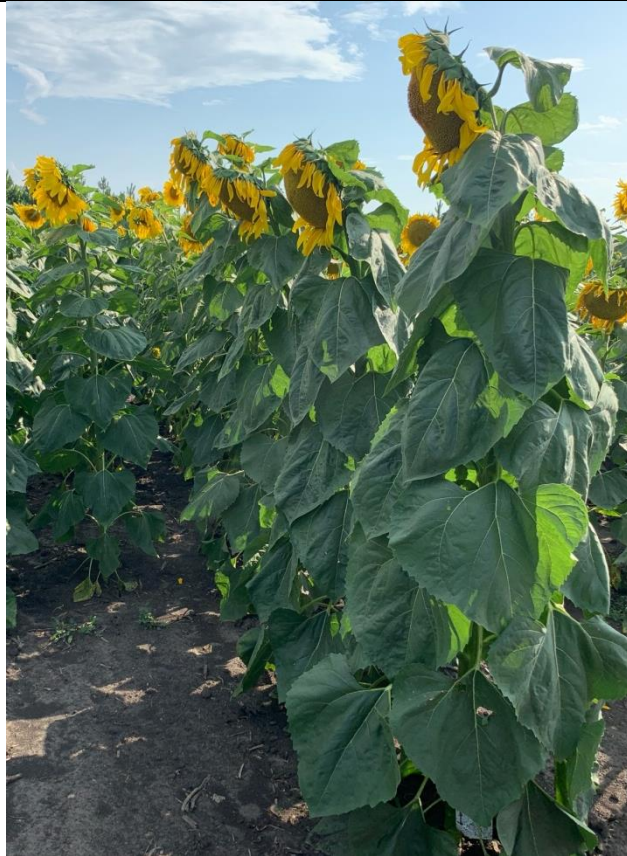


Рис.3.39. Біометричні виміри гібрида соняшника Рімісол



НСХ 496					
<i>Кількість днів сходи-цвітіння</i>	<i>Висота рослин, см</i>	<i>Діаметр кошика, см</i>	<i>Кількість листочків, шт</i>	<i>Форма кошика, бал*</i>	<i>Положення кошика, бал**</i>
52	181,0	15	28,0	4	7

Примітка: *, ** В рисунках наводиться розшифрування бальної оцінки



Рис.3.40. Біометричні виміри гібрида соняшника **НСХ 496**



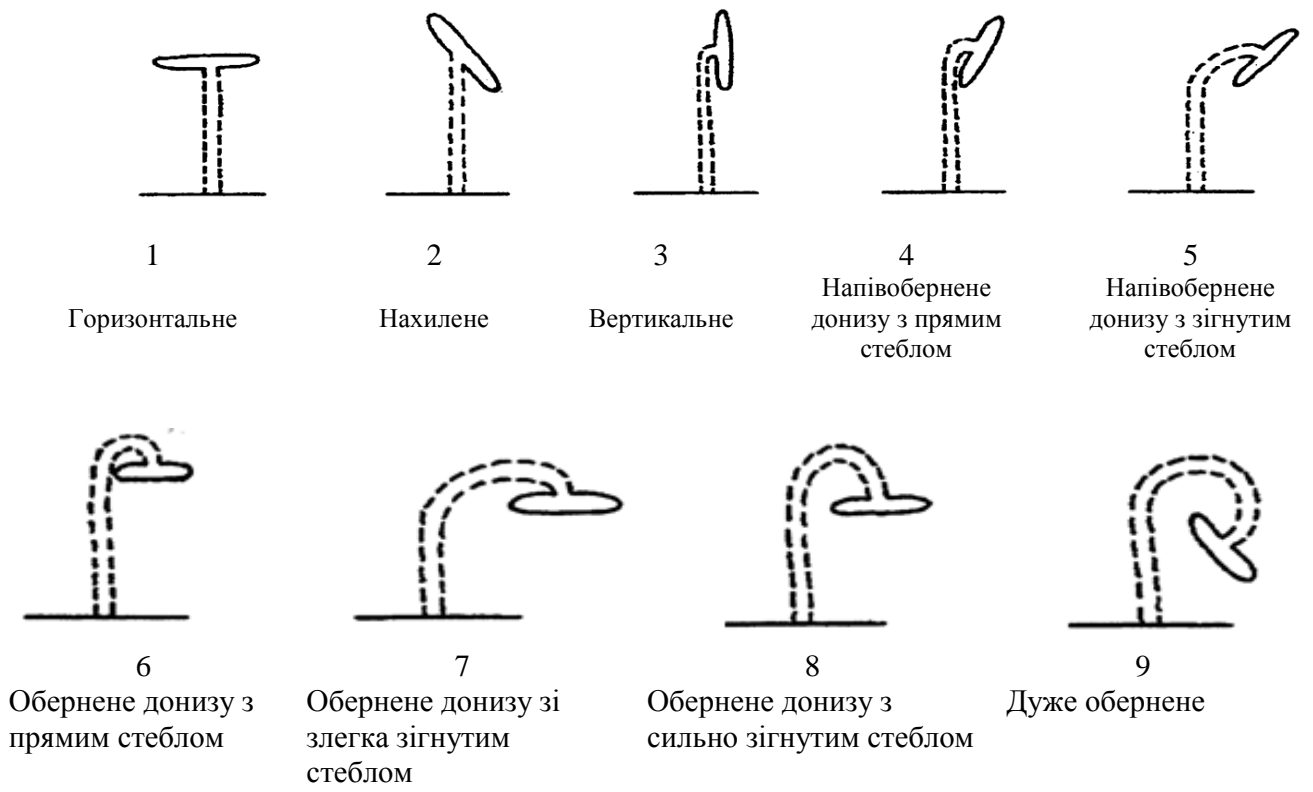


Рис.3.41. Положення кошика на рослині соняшника

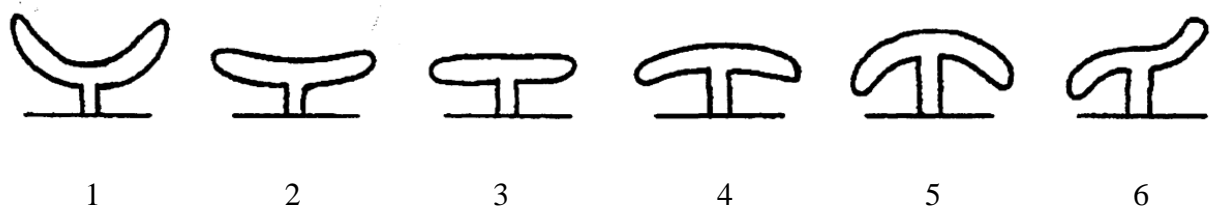


Рис.3.42. Форма кошика

Додаток Л 2

Тривалість міжфазних періодів вирощування гібридів соняшнику

№ з/п	Гібрид	Посів гібридів соняшника	Фаза цвітіння	Фаза технічної стиглості	Період вегетації, дні	Інтенсивність росту на початковому етапі вегетації
1	Рімісол	21 травня	24 липня	4 вересня	107	висока
2	<i>Фалкон (контроль)</i>	<i>21 травня</i>	<i>19 липня</i>	<i>30 серпня</i>	<i>102</i>	<i>середня</i>
3	Прімі	21 травня	20 липня	9 вересня	112	висока
4	Анхель	21 травня	26 липня	4 вересня	107	висока
5	НСХ 498	21 травня	26 липня	7 вересня	110	середня
6	НСХ 496	21 травня	28 липня	2 вересня	105	середня

Додаток М

Регламент застосування гербіциду Грізний Експерт

Культура	Норма витрати препарату, г/га	Об'єкт, проти якого проводяться обробки	Максимальна кратність обробок
Соняшник	15...25 + ПАР Талант	Однорічні та деякі багаторічні дводольні бур'яни	2
	25...50 + ПАР Талант		1

Додаток М 1

Застосування гербіциду Грізний Експерт в залежності від стійкості гібриду соняшника

Тип гібриду соняшнику за стійкістю до гербіциду Грізний Експерт	Схема застосування гербіциду Грізний Експерт	Назва гібриду соняшника
Достатньо стійкі гібриди. Витримують однократну норму Грізний Експерт 15г/га.	Внесення в два етапи з нормами 15+15 г/га	НС Сумо 2017, НС Сумо 2018, НС Сумо 2019
Стійкі гібриди. Витримують однократну норму Грізний Експерт 20...30г/га.	Внесення в два етапи з нормами 20+30г/га або 30+20г/га	PR64E71
Високостійкі гібриди. Витримують однократну норму Грізний Експерт 50г/га.	Внесення однократно з нормою 40...50г/га	PR64E83

Додаток М 2

Реакція деяких бур'янів на дію препарату Грізний Експерт.

<i>Чутливі бур'яни</i>		
Амброзія полинолиста (макс. 2 справжніх листки)	Жовтушик прямий	Ріпак, падалиця
Гірчак почечуйний	Жовтозілля, види	Роман польовий
Гірчиця польова	Зірочник середній	Роман собачий
Гірчиця чорна	Канатник Теофраста	Ромашка, види
Грицики звичайні	Латук дикий	Свиріпа звичайна
Кропива глуха	Лобода біла (макс до 4 справжніх листків)	Смілка
Горошок посівний	Лутига, види	Соняшник звичайний
Дворядник тонколистий	Мак дикий	Спориш звичайний
Дескурайнія Софії	Незабудка польова	Сухоребрик, види
Дурман звичайний	Осот, види	Талабан польовий
Жабрій, види	Підмаренник чіпкий (до 4 кілець)	Хрінниця, види
Жовтець, види	Празелень звичайний	Фіалка польова
	Приворотень польовий	Шпергель польовий
	Редька дика	Щавель, види
		Щириця загнута
<i>Помірночутливі бур'яни</i>		
Волошка синя	Рутка лікарська	Фіалка триколірна
Паслін чорий		
<i>Стійкі бур'яни</i>		
Березка польова	Вероніка плющелистна	Багаторічні та однорічні злакові



Рис.3.43. Внесення гербіциду Грізний Експерт на посівах соняшника для перевірки на стійкість

Додаток Н
Регламент застосування гербіциду Євро-Ланг

Культура	Норма витрати препарату, л/га	Об'єкт, проти якого обробляється	Спосіб, час обробки, обмеження
Соняшник (гібриди, стійкі до гербіцидів з групи імідазолінонів)	1,0...1,2	Однорічні дводольні та злакові бур'яни	Обприскування вегетуючих бур'янів в період 4 справжніх листків у культурних рослин

Додаток Н 1

Спектр бур'янів, що контролюються гербіцидом Євро-Ланг.

<i>Однорічні дводольні</i>		
Амброзія, види	Лобода, види	Ромашка непахуча
Галінсога дрібноквіткова	Молочай плямистий	Редька дика
Грицики звичайні	Нетреба звичайна	Соняшник, падалиця
Гірчиця, види	Осот огородній	Суріпиця звичайна
Кропива, види	Осот шорсткий	Сухоребрик, види
Дескурайнія Софії	Паслін чорний	Чорнощир нетреболистий
Дурман звичайний	Портулак городній	Щириця, види
Зірочник середній	Підмаренник чіпкий	Щавель, види
Калачики призабуті	Повитиця польова	та ін..
<i>Однорічні злакові</i>		
Мишій, види	Просо посівне	Пальчатка, види
Плоскуха звичайна (просо куряче)	Гумай/Сорго аллепське (при проростанні з насіння	Сить, види

Додаток О

Агрохімічна характеристика дерново-підзолистого ґрунту дослідних ділянок залежно від внесення добрива Амікс

Показник	0-20 см	20-40 см
Гумус, %	1,1	0,7
Легкогідролізуємий азот, мг на 100 г ґрунту (на період закладання досліду)	9,7	5,9
Рухомі форми фосфору, мг P ₂ O ₅ на 100 г ґрунту	10-12	10-12
Калій обмінний, мг K ₂ O на 100 г ґрунту	7,0-9,0	7,0-10,0
Калій необмінно-поглинутий, мг K ₂ O на 100 г ґрунту	66,3	69,7
pH сольове	4,9	4,6
Сума ввібраних основ, м-екв. на 100 г ґрунту	5,4	4,8
Гідролітична кислотність	2,8	3,1

Додаток О 1

Норма робочого розчину і дози добрива Амікс

Амікс

Рекомендації щодо застосування

Добриво Амікс призначене для позакореневого підживлення сільськогосподарських культур. Під час внесення препарату необхідно забезпечити повне та рівномірне змочування всієї поверхні культурних рослин робочим розчином.

Сумісність з іншими препаратами

Добриво сумісне з більшістю пестицидів, проте в кожному окремому випадку необхідно робити попередню перевірку компонентів бакової суміші на фізичну сумісність. Бажано не використовувати разом з гербіцидами, так як виникає ризик зниження ефекту. Не сумісний з мінеральними маслами і препаратами міді.

Норма витрати робочого розчину

Норма витрати робочого розчину при внесенні за допомогою наземних обприскувачів, залежно від культури, становить від 120 до 1000 л/га.

Регламент застосування препарату

Культура	Норма витрати препарату, л/100 л води	Спосіб, час обробок, обмеження	Максимальна кратність обробок
Зернові колосові	0,25-0,40	Позакореневе підживлення протягом вегетації	4
Кукурудза	0,25-0,40	Позакореневе підживлення протягом вегетації	4
Соняшник	0,25-0,40	Позакореневе підживлення протягом вегетації	4
Ріпак	0,25-0,40	Позакореневе підживлення протягом вегетації	4
Зернобобові	0,25-0,40	Позакореневе підживлення протягом вегетації	4
Цукровий буряк	0,25-0,40	Позакореневе підживлення протягом вегетації	4

Культура	Норма витрати препарату, л/га	Спосіб, час обробок, обмеження	Максимальна кратність обробок
Овочеві	2,0-5,0	Позакореневе підживлення протягом вегетації	3
Плодово-ягідні	3,0-5,0	Позакореневе підживлення протягом вегетації	4

Норма добрив Амікс при внесенні спільно зі ЗЗР не повинна перевищувати 1 літр

Висококонцентроване рідке добриво-антистресант з амінокислотами. Підвищує стійкість до несприятливих умов. За рахунок легкодоступних амінокислот добриво дуже швидко відновлює життєдіяльність культур після стресів, викликаних градом, посухою, заморозками, хворобами і шкідниками, хімічними препаратами



Склад:

протеїни, в т.ч. вільні амінокислоти _____ 20%
N _____ 3,2%
P₂O₅ _____ 3,9%
K₂O _____ 3,2%
MgO _____ 1,15%
мікроелементи _____ до 1%
редуційовані цукри _____ до 1%
вітаміни _____ до 1%



Формуляція:
рідина



Тарна одиниця:
1 л, 5 л



Виробник:
Агрохімічний холдинг
«Петерс енд Бург КФТ»,
Угорщина

Додаток О 2
Характеристика препарату Амікс

Назва препарату (діюча речовина) фірма, країна	Норма витрати препарату	Культура, об'єкт, що обробляється	Спосіб, час обробок, обмеження	Макс. кратність обробок
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Добриво Амікс ТОВ «Нертус ЛТД» Україна	0,25-0,40 л на 100 л робочого розчину	Зернові колосові, зернобобові, кукурудза, картопля, ріпак озимий, соняшник, буряки цукрові, плодово-ягідні	Обробка по вегетації	1-4
	2,0 – 5,0 л/га	овочі	Обробка по вегетації	1-3
	Для приватного сектору			
	3-5 мл/100 м ²	Овочеві, плодово-ягідні	Обробка по вегетації	1-4

