

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Кафедра землеробства,
грунтознавства та агрохімії
«ДО ЗАХИСТУ ДОПУСКАЄТЬСЯ»

Завідувач кафедри, професор
_____ Харченко О. В.
« ____ » _____ 2016 р.

Журо
Олена Олександрівна

**ВПЛИВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ І ГЕРБІЦИДІВ НА
УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ СТОВ
«АГРОЗЕМ» ГЛУХІВСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ
ОБЛАСТІ**

*Дипломна робота
на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня «Спеціаліст» спеціальності
7.09010101 – “Агрономія”*

Наукові керівники: _____ професор Харченко О.В.
_____ доцент Давиденко Г.А.

Консультанти з питань:
економічної оцінки _____ ст. викладач О.В. Ільченко
екологічної експертизи _____ професор В.Г. Скляр
охорони праці _____ ст. викладач І.О. Олійник
безпеки в надзвичайних
ситуаціях _____ доцент І.В. Левченко

Рецензент _____ доцент К.С. Кирильчук

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агротехнологій та природокористування
Кафедра землеробства, ґрунтознавства та агрохімії
Освітньо-кваліфікаційний рівень – «Спеціаліст»
Спеціальність – 7.09010101 – Агрономія

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Зав. кафедрою _____ Харченко О.В.
“ ____ ” _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ
на дипломну роботу студентіві

Журо Олені Олександрівні

1. Тема роботи «ВПЛИВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ І ГЕРБІЦИДІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ СТОВ «АГРОЗЕМ» ГЛУХІВСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ»

Затверджено наказом по університету від — _____ 20__ р. № _____

2. Термін здачі студентом закінченої роботи на кафедру _____

3. Вихідні дані до роботи:

1) Літературні джерела по темі досліджень;

2) Річні звіти господарства;

3) Технологічні карти вирощування озимої пшениці.

4. Перелік завдань, які будуть виконуватися в роботі:

1) Щільність та агрегатний стан ґрунту;

2) Забур'яненість посівів;

3) Урожайність озимої пшениці;

4) Економічна ефективність використання різних обробітків ґрунту і гербіцидів при вирощуванні озимої пшениці.

5. Консультанти по роботі із зазначенням розділів роботи, що стосується їх:

Розділ	Консультанти	Дата	Підпис
Економічна оцінка			
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях			
Екологічна експертиза			

Керівники дипломної роботи _____ професор Харченко О.В.
_____ доцент Давиденко Г.А.

Завдання прийняв до виконання _____ Журо О.О.

Дата отримання завдання — _____ 20__ р.

ЗМІСТ

	стор.
ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. НАУКОВІ ПЕРЕДУМОВИ МІНІМАЛІЗАЦІЇ ОБРОБІТКУ ГРУНТУ І ПЕРСПЕКТИВИ ЙОГО ВПРОВАДЖЕННЯ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ).....	9
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	21
2.1. Об'єкт та предмет досліджень, природно-кліматичні умови	21
2.2. Організаційно-економічна характеристика господарства.....	23
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	28
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	32
4.1. Щільність та агрегатний стан ґрунту.....	32
4.2. Забур'яненість посівів	37
4.3. Урожайність озимої пшениці	45
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ РІЗНИХ СПОСОБІВ ОБРОБІТКУ ГРУНТУ І ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБИЦИДІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ	49
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	54
6.1. Охорона праці.....	54
6.2. Безпека в надзвичайних ситуаціях.....	61
РОЗДІЛ 7. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА.....	66
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ.....	72
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	75
ДОДАТКИ.....	79

ВСТУП

Розширення виробництва зерна високої якості гарантує з одного боку стабільне забезпечення населення країни продуктами харчування та поповнення раціонів сільськогосподарських тварин повноцінними кормами, а з іншого – створення вагомого експортного потенціалу сільськогосподарської продукції, економічну стабільність і незалежність нашої держави. Провідна роль тут належить озимій пшениці – найбільш урожайній і цінній продовольчій культурі.

За даними В.Ф. Сайка для задоволення потреб населення за раціональними нормами й експорті продукції в Україні щорічно потрібно виробляти 56,848 млн. т зерна зернових і зернобобових культур з урожайністю 40 ц/га [38].

Але, як не прикро, в останні роки нарощування темпів валових зборів зерна відбувається не через значне підвищення врожайності цих культур, а в більшості випадків внаслідок розширення посівних площ під ними, особливо під озимію пшеницею. Такий стан є наслідком утворення великої кількості нових форм аграрних господарств, при цьому відбулися значні зміни в їх спеціалізації, структурі посівних площ і попередників, зростання потенціальної забур'яненості полів, що викликало різкі коливання врожайності зернових культур у різних регіонах України, в тому числі у північних її областях.

У зв'язку з цим підвищення врожайності всіх зернових культур треба розглядати як визначальний напрям у розвитку зернового господарства країни.

Чільне місце у вирощуванні озимої пшениці, у зв'язку із скрутним економічним становищем сучасних агроформувань та загостренням економічної ситуації, відводиться енергоощадним і ґрунтозахисним системам обробітку ґрунту, які повинні гармонійно вписуватись у технологію вирощування цієї культури з врахуванням особливостей попередників, стану

забур'яненості полів, наявністю засобів хімічного захисту рослин, добрив, ґрунтообробних знарядь та погодних і ґрунтових умов. Проте ціла низка питань, які стосуються наукових основ обробітку ґрунту залишаються сьогодні невіршеними і є потреба в їх вивченні.

Першим кроком на цьому шляху має стати припинення подальшого зниження врожайності зерна озимої пшениці, причинами якого є не дотримання чергування культур у сівозмінах, що призвело до різкого підвищення забур'яненості полів; відсутність, за низької купівельної спроможності, необхідної кількості мінеральних добрив та широкого спектра пестицидів; нестача сучасних вітчизняних знарядь і машин, а також високопродуктивних і адаптивних до конкретних умов сортів тощо.

У зв'язку з цим вагоме значення в технологіях вирощування озимої пшениці у перспективі матиме така система обробітку ґрунту, за якої, поряд із створенням для культурних рослин сприятливого водного, повітряного, теплового і поживного режимів, підвищенням активізації життєдіяльності ґрунтової біоти, забезпеченням у комплексному поєднанні з гербіцидами ефективної боротьби з бур'янами, підвищуватиметься не тільки врожайність зерна цієї культури, але й стабілізується родючість ґрунтів, забезпечуватиметься економія енергоресурсів тощо.

Отже, вивчення комплексного впливу мілкої обробітку ґрунту і нового покоління гербіцидів при вирощуванні озимої пшениці після різних попередників на зміну показників ґрунтової родючості, потенційної забур'яненості, урожайності та якості зерна цієї культури, економічної ефективності досліджуваних агрозаходів є актуальною проблемою аграрної науки і сучасного виробництва, що зумовило вибір напрямку наукових досліджень.

Актуальність теми. Сучасний рівень розвитку різних форм агроформувань вимагає нових підходів щодо вдосконалення технологій вирощування озимої пшениці, що сприятиме не тільки нарощуванню темпів виробництва

зерна, але й гарантує повне забезпечення населення країни продуктами харчування, створює умови для експортного потенціалу сільськогосподарської продукції та є запорукою економічної стабільності і достатку села нашої держави. Незважаючи на певний досвід вирощування озимої пшениці у нашій країні, врожайність цієї культури залишається ще невисокою. У середньому за 2002-2006 рр. в Україні вона становила 27,3 ц/га, що не завжди задовольняє потреби виробництва [28].

Урожайність озимої пшениці значною мірою залежить від структури посівних площ і попередників, забур'яненості полів, механічного обробітку ґрунту та наявності високоефективних гербіцидів із врахуванням агробіологічних груп бур'янів для ґрунтово-кліматичних умов Сумської області. У зв'язку з цим пропонуються нові підходи щодо вдосконалення технології вирощування озимої пшениці, що є вагомим чинником стабілізації урожайності та якості зерна цієї культури, частково вирішує проблеми економії енергоресурсів і зменшує шкідливу дію гербіцидів на ґрунт через раціональне їх використання, що підсилює значимість вибору даної теми дипломної роботи.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Науково-дослідна робота за темою дипломної роботи є складовою частиною наукової програми кафедри землеробства, ґрунтознавства та агрохімії Сумського національного аграрного університету: «Вивчення ефективності способів механічного обробітку ґрунту та вирощування сидератів в короткопільних сівозмінах північно-східного Лісостепу України».

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень було розробити заходи обробітку ґрунту після попередника у поєднанні з гербіцидами при вирощуванні озимої пшениці в умовах СТОВ «Агрозем» Глухівського району Сумської області. З реалізації поставленої мети передбачалось вирішити наступні завдання:

- дослідити зміни агрофізичних властивостей ґрунту під озимою пшеницею внаслідок зменшення глибини обробітку ґрунту після попередника;

- встановити потенційну засміченість ґрунту та забур'яненість посівів озимої пшениці залежно від умов вирощування та розробити найбільш раціональні заходи захисту;
- встановити залежність формування врожаю зерна від комплексної дії обробітку ґрунту і гербіцидів після попередника – конюшини.
- визначити економічну ефективність комплексної дії обробітку ґрунту і гербіцидів після попередника – конюшини.

Методи досліджень. У роботі використані загальноприйняті та спеціальні методи досліджень: польовий – для визначення взаємодії об'єкту досліджень з біотичними і абіотичними факторами; візуальний та вимірювально-ваговий – урожайності сільськогосподарських культур, маси бур'янів у посівах; лабораторні: хімічний – агрохімічних показників ґрунту, порівняльно-розрахунковий – агротехнічної, економічної ефективності вирощування пшениці озимої; математично-статистичний – для визначення достовірності отриманих результатів досліджень.

Наукова новизна результатів досліджень. В умовах Лісостепу Сумської області вперше проведено дослідження з вивчення комплексної дії обробітку ґрунту і сучасного покоління гербіцидів на рівень забур'яненості, формування врожаю зерна озимої пшениці після попередника – конюшини. Дана оцінка досліджуваних чинників на агрофізичні показники ґрунту, фітосанітарного стану посівів і ґрунту із обґрунтуванням їх економічної доцільності.

Практичне значення одержаних результатів. Рекомендовані і впроваджуються в умовах СТОВ «Агрозем» Глухівського району Сумської області енергоощадні системи обробітку ґрунту при вирощуванні озимої пшениці після попередників у комплексному поєднанні з гербіцидами, що забезпечує економію енергоресурсів та відносно високу і стабільну врожайність зерна цієї культури.

Особистий внесок здобувача. Дослідження за темою дипломної роботи виконані самостійно. Автор брав безпосередню участь у проведенні польових дослідів. Аналіз результатів дослідження здійснював сумісно з науковим керівником та консультантами з відповідних питань.

Структура та обсяг роботи. Загальний обсяг роботи складає 86 сторінки комп'ютерного набору, включає 17 таблиць, 2 рисунки, 6 додатків. Робота складається з вступу, 8 розділів, висновків та пропозицій виробництву. Список використаної літератури складає 52 джерела.

РОЗДІЛ 1
НАУКОВІ ПЕРЕДУМОВИ МІНІМАЛІЗАЦІЇ ОБРОБІТКУ
ГРУНТУ І ПЕРСПЕКТИВИ ЙОГО ВПРОВАДЖЕННЯ
ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР
(ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

У літературних джерелах на період 90-тих років в Україні нагромаджено багато експериментальних даних, які свідчать, що сучасна система обробітку ґрунту в окремих ґрунтово-кліматичних зонах потребує перегляду. Вона вичерпала свої можливості як з наукового, так і з економічного боку. Сьогодні вже цілком очевидно, що назріла необхідність удосконалення обробітку ґрунту з врахуванням біологічних особливостей сільськогосподарських культур, стану поля, особливостей ґрунту, клімату зони та погодних умов в окремі роки, організації території та можливостей господарств різних форм власності тощо [11, 16].

Особливо актуальною в останні роки є проблема економії пального для енергомістких обробітків ґрунту, на долю яких припадає в 3-5 разів більше витрат пального, ніж на інші механізовані роботи [1].

При цьому в загальному енергетичному балансі вирощування сільськогосподарських культур від 15 до 35 % затрат енергії припадає на оранку, 3,2 % – на лущення стерні, 6,5 % – на культивуацію, 4,2 % – на боронування і 2,6 % – на сівбу [30].

Дослідженнями встановлено, що на добре окультурених дерново-підзолистих ґрунтах заміна в основному обробітку оранки на мілке розпушування (8-10 см) не знижує врожайності озимого жита, вівса, конюшини, однорічних трав. При цьому врожайність зернових культур підвищувалась на 3-4,5 ц/га, а енергозатрати зменшувалися на 25-43 % порівняно з варіантами полицевої оранки. Однак застосування плоскорізного обробітку без внесення гербіцидів підвищувало забур'яненість полів і

знижувало урожайність зернових культур на 2,5-3,1 ц/га [4].

Ще більша економія затрат досягається при вирощуванні зернових культур внаслідок застосування комбінованих агрегатів. Окремі вчені відмічають, що застосування сівби в необроблений попередньо грунт у технології вирощування зернових культур забезпечує не тільки підвищення врожайності зерна на 4,9 ц/га порівняно з контрольною системою обробітку ґрунту – 34,1 ц/га, але й дозволяє в 1,5 рази зменшити витрати палива, майже в 1,8 рази знизити інтенсивність механічної дії на ґрунт ґрунтообробних машин і знарядь [15].

У своїх дослідженнях вчені відмічають, що вдале поєднання полицевих та безполицевих заходів різноглибинного обробітку в сівозмінах, підкріплене внесенням ефективних гербіцидів, є найпридатнішим для неухильного зменшення потенціальної та актуальної засміченості ґрунту і посівів, зважаючи на синергізм таких складових, як висока провокаційна здатність та природна втрата життєздатності насіння бур'янів [3].

На думку вчених [1] під зернові культури, як правило, глибину основного обробітку ґрунту можна зменшити до 8-10 см, а під просапні культури (картоплю, коренеплоди і кукурудзу) потрібно ґрунт розпушувати глибше – на прийнятну для кожної зони глибину. До аналогічного висновку в своїх дослідженнях прийшли в умовах західного Лісостепу – М.Я. Бомба [4], центрального Лісостепу – В.Ф. Зубенко [27], у степовій зоні – В.М. Круть [32] та ряд учених в інших ґрунтово-кліматичних умовах [26, 30].

Дуже вагомим аргументом на користь мінімальних безполицевих систем обробітку ґрунту є також їх ґрунтозахисна функція: знижується переущільнення ґрунту і піддатливість його водній ерозії та дефляції відповідно у 1,5-3 і 6-10 разів.

У сучасному інтенсивному землеробстві внаслідок значного зниження долі природної родючості в формуванні врожаю і розширенні хімічних засобів боротьби з бур'янами очевидно будуть змінюватись деякі функції обробітку

грунту. В теперішніх умовах в числі головних завдань механічного обробітку ґрунту значно розширюються такі:

- підвищення протиерозійної стійкості ґрунту;
- сповільнення мінералізації гумусових речовин, особливо в районах з малогумусними ґрунтами;
- поліпшення використання післяжнивних решток;
- зменшення негативної дії і післядії гербіцидів;
- боротьба з бур'янами в посівах кормових культур, де гербіциди менш бажані;
- зниження розповсюдження хвороб у спеціалізованих сівозмінах;
- економія енергоресурсів.

Однією з теоретичних основ мінімального обробітку ґрунту є визначення дольової участі механічного обробітку в підвищенні врожаю сільськогосподарських культур при оцінці дії і взаємодії різних чинників на родючість ґрунту.

При вирішенні теоретичних і практичних питань з обробітку ґрунту слід враховувати ступінь ущільнення ґрунту тракторами і сільськогосподарськими машинами, особливості розповсюдження корневих систем рослин при наявності плужної подошви, зміни фізичних показників ґрунту під впливом різних чинників (кліматичних, біологічних та ін.), закономірності розподілу та нагромадження поживних речовин, стійкість оброблюваного ґрунту до ерозії.

Різноманітність частини орного шару ґрунту за родючістю, яка у свій час послужила однією з теоретичних передумов необхідності культурної оранки, піддавалась детальним дослідженням у багатьох ґрунтово-кліматичних умовах і в більшості випадків не підтверджено положення про необхідність щорічного полицевого обробітку ґрунту як засобу відновлення родючості нижньої частини орного шару. Навіть, навпаки, за даними зарубіжних дослідників мінімальний обробіток ґрунту без оранки веде до незначного розподілу рослинних решток і мінеральних добрив у орному шарі, внаслідок чого поліпшується структура, водопроникність ріллі та активізація діяльності ґрунтової фауни.

Збільшення органічних решток у поверхневому шарі викликає зміни в тепловому режимі ґрунтів – вони повільніше прогріваються навесні і охолоджуються восени, що дуже важливо для південних районів [31].

В останні роки при виборі заходу чи способу обробітку ґрунту приймають до уваги величину його щільності, яка певною мірою характеризує щільність або розпученість ґрунту. Вона буває оптимальною, коли складаються найсприятливіші водні, повітряні та поживні умови для росту і розвитку рослин; рівноважною щільністю для орного шару, що не обробляється протягом 1-2 років, для підорного – 2-3 роки, за найменшої вологоємкості. Чим менша різниця між величинами оптимальної і рівноважної щільності, тим більші можливості для мінімальної обробітку ґрунту. Їх оцінюють у загальному розрізі і тісному зв'язку з ґрунтовими умовами, особливо з агрегатним складом і вмістом гумусу [4].

Різні культури вимагають неоднакової щільності. Багаторічні трави можуть розвиватися на ґрунтах із значною щільністю, картопля і коренеплоди – порівняно на пухких ґрунтах. При цьому одна і та ж культура в різні фази ставить неоднакові вимоги до щільності ґрунту. Всі культури у фазі проростання насіння і сходів рослин також вимагають низької щільності, тобто пухкого ґрунту. Тому основним принципом передпосівного обробітку є загортання насіння пухким ґрунтом.

Оптимальна щільність для зернових коливається в межах від 1,1-1,3, для просапних – 1,0-1,2 г/см³ на суглинкових ґрунтах до 1,4-1,5 г/см³ на зв'язно-піщаних дерново-підзолистих ґрунтах.

Несприятливий вплив високої щільності ґрунту на врожай сільськогосподарських культур зменшується при високому забезпеченні рослин елементами живлення.

М.В. Коломієць [30] пропонує при виборі заходів або способів обробітку ґрунту враховувати наявність у ґрунті водотривких агрегатів розміром більше 0,25 мм. Він вважає, що при наявності в ґрунті не менше 40 % таких агрегатів

під час вирощування просапних культур може відпасти потреба в проведенні літніх культивацій.

Залежно від структурного стану і зволоження, показники яких впливають на ефективність мінімального обробітку ґрунту, в нашій країні умовно можна виділити три зони:

Зона високої ефективності мінімального обробітку ґрунту, яка включає райони з чорноземами і темно-сірими ґрунтами. Механічні обробітки парів і міжрядь просапних культур, які проводяться для знищення бур'янів, тут можна скоротити або повністю замінити хімічними. В цій зоні можлива заміна глибоких обробітків ґрунту поверхневими розпушування.

Зона пониженої ефективності мінімального обробітку ґрунту, яка включає райони з сірими лісовими, темно-каштановими і каштановими ґрунтами. Число механічних розпушувань тут може бути дещо зменшено на зональних ґрунтах, а більшою мірою – на окультурених різновидностях цих ґрунтів. В районах з відносно невеликою кількістю опадів ефективність мінімального обробітку ґрунту більш висока.

Зона низької ефективності мінімального обробітку ґрунту, яка включає райони з дерново-підзолистими, світло-сірими, світло-каштановими, бурими і сіроземними зональними ґрунтами. На слабоокультурених ґрунтах зони замінювати механічні обробітки хімічними недоцільно.

Перехід на мінімальний обробіток вимагає нових способів внесення добрив. Адже поверхнєве суцільне внесення добрив без загортання або з мілким загортанням у ґрунт знижує їх ефективність. До того ж посилюється нітрифікація азотних добрив і використання їх мікроорганізмами, які прискорено розкладають органічну масу рослинних решток на поверхні ґрунту. Фосфор практично не переміщується в ґрунті і на глибині до 10 см малодоступний для основної маси коренів.

За даними В.П. Гордієнка, С.М. Сичевського [10] у сівозміні, в якій у другому і п'ятому полях вирощували озиму пшеницю, вміст рухомого фосфору

за різних систем обробітку ґрунту в шарі 0-40 см не змінювався, незалежно від тривалості їх застосування (до 4 років). Змінюється лише розподіл його за профілем ґрунту: за безполицевого і мілкого обробітків порівняно з полицевим зростає вміст фосфору в шарі 0-10 см і зменшується у глибших шарах. При внесенні добрив диференціація профілю ґрунту за вмістом рухомого фосфору посилюється.

Ці проблеми розв'язуються при переході на стрічковий спосіб внесення твердих, рідких добрив і безводного аміаку на глибину 15-20 см за допомогою спеціальних знарядь і пристосувань до чизелів, плоскорізів, сівалок.

За проведення мінімального обробітку значна частина насіння бур'янів зосереджується у верхньому шарі ґрунту, що вимагає додаткових заходів механічного або хімічного їх знищення.

Так, в умовах лівобережного Лісостепу, за висновками Ю.В. Будьонного [6], поверхневий обробіток після стерньових попередників веде до значної забур'яненості посівів пшениці та ураженості рослин кореневими гнилями. Крім того, знижується мікробіологічна активність ґрунту, що погіршує умови живлення рослин. Внаслідок цього згаданий спосіб підготовки ґрунту порівняно з оранкою після стерньових попередників негативно впливає на врожай зерна озимої пшениці.

Як бачимо, високу ефективність мінімального обробітку ґрунту можуть забезпечити:

- родючі ґрунти (чорноземи, сірі лісові та добре окультурені дерново-підзолисті);
- чисті від бур'янів поля;
- високоефективні пестициди та добрива;
- сучасна техніка;
- проведення агротехнічних операцій в оптимальні строки.

Отже, успішне впровадження технологій мінімального обробітку ґрунту неможливе без комплексного вирішення питання ефективного застосування

добрив, гербіцидів та інших хімічних засобів захисту рослин.

На підставі існуючих теоретичних основ мінімального обробітку ґрунту вітчизняними вченими розроблені та рекомендовані такі загальні напрями пошуку найбільш доступних заходів і систем мінімального обробітку ґрунту:

- скорочення числа і зменшення глибини основних, передпосівних і міжрядних обробітків ґрунту;
- використання знарядь з активними робочими органами для високоякісного обробітку ґрунту за один прохід агрегату;
- поєднання декількох технологічних операцій і заходів в одному технологічному процесі;
- зменшення оброблюваної площі шляхом впровадження смугового передпосівного обробітку ґрунту при вирощуванні просапних культур;
- пряма сівба в необроблений ґрунт.

Дослідження і передовий досвід показують, що системи обробітку ґрунту необхідно диференціювати залежно від ґрунтово-кліматичних умов, забур'яненості поля, біологічних особливостей вирощуваних сільськогосподарських культур, метеорологічних умов року, протиерозійної стійкості ґрунту тощо.

Дещо інший підхід до обробітку повинен бути на чорноземних ґрунтах. У зв'язку з тим, що вони, як правило, мають добру водотривку структуру і пухке зложення, то немає необхідності в багатократних розпушуваннях і глибокому основному обробітку. На схилових землях виправдовує себе безполицевий обробіток. Основний обробіток чорноземів з неглибоким гумусовим горизонтом слід проводити плугом з ґрунтопоглиблювачем.

Для боротьби з водною ерозією на схилах крутизною $^{\circ}$ слід орати на 20-22 см упоперек схилу, а на односкатних схилах крутизною більше $^{\circ}$ – проводити глибоке безполицеве розпушування або комбіновану оранку. В багатьох районах України при вирощуванні озимих по зайнятих парах і після попередників добрі результати дає заміна оранки поверхневим обробітком

грунту, який включає післязбиральне розпушування ґрунту БИГ-3, потім розпушування ґрунту культиваторами КПП-2,2 або КПЗ-3,8 на глибину 8-10 см, повторний обробіток БИГ-3 і сівба сівалками з дисковими сошниками при достатній вологості ґрунту або стерньовими сівалками при пересохлому верхньому 10-сантиметровому шарі [30].

Як відзначає М.В. Зубець [28], їх використання дає змогу в 1,5-2 рази швидше провести весняно-польові роботи, заощадити 30 % пального, вивільнити третину механізаторів і за рахунок цього забезпечити 5-10 %-ний приріст урожаю.

Дослідження показують, що агротехнічно можна та економічно доцільно поєднувати такі операції і заходи:

- оранка, вирівнювання, розпушування, ущільнення;
- культивація, вирівнювання, локальне внесення мінеральних добрив;
- передпосівний обробіток і сівба сільськогосподарських культур;
- розпушування ґрунту, подрібнення рослинних решток і коткування;
- нарізування гряд, передпосівний обробіток і внесення добрив;
- проріджування сходів, міжрядне розпушування;
- розпушування міжрядь, внесення добрив і гербіцидів.

Треба відзначити, що застосування комбінованих машин виключає або помітно скорочує вплив погодних чинників на ґрунт між операціями. Тому агротехнічний і економічний ефект від поєднання операцій технологічного процесу особливо високий у степових посушливих і ерозійно-небезпечних районах. Агротехнічне значення такого поєднання операцій полягає в тому, що, по-перше, посилюється стійкість ґрунтів до вітрової ерозії і, по-друге, можна усунути розрив у часі між окремими видами польових робіт, завдяки чому вдається більш ефективно боротися з ранньовесняною посухою. В економічному відношенні ефект мінімізації числа технологічних операцій полягає в тому, що вдається уникнути так званих «піків» потреби в енергетичних засобах і трудових ресурсах, а це в свою чергу знижує грошові і

трудові затрати на вирощування сільськогосподарських культур. У різних ґрунтово-кліматичних районах нашої країни зараз використовують і проходять виробничу перевірку комбіновані агрегати і машини, які здатні одночасно виконувати ряд технологічних операцій і прийомів обробітку ґрунту, внесення мінеральних добрив, гербіцидів і проводити сівбу сільськогосподарських культур.

Наприклад, в останні десятиріччя минулого століття перспективними вважалися у нас сівалки-культиватори і комбіновані агрегати МКПП-3,6, які сконструйовані на базі зернової сівалки СЗ-3,6 або зерно-трав'яної сівалки СЗТ-3,6. Дискові сошники сівалок замінені спеціальними комбінованими робочими органами з пружинною лапою культиватора, насіннепроводу і дефлектора.

У південно-західній частині країни для одночасного передпосівного обробітку ґрунту і сівби зернових колосових використовують комбіновані ґрунтообробні посівні агрегати АКПП-3,6. За один прохід агрегат вносить мінеральні добрива, розпушує, вирівнює, коткує ґрунт і висіває насіння.

Перспективним способом мінімізації обробітку ґрунту є застосування комбінованих агрегатів, які виконують за один прохід кілька технологічних операцій (внесення добрив, обробіток ґрунту, сівба та ін.).

Застосування таких агрегатів як РВК-3,6, РВК-5,4, РВК-7,2, ВИП-5,6, АКР-3,6, ККП, ККП-2Н, КПЭ-6Н дозволяє за один прохід якісно провести передпосівний обробіток ґрунту. Для передпосівного обробітку незораного ґрунту під озимі культури використовують агрегат АКП-2,5, до складу якого входять дискові і плоскорізні робочі органи, кільчасто-шпоровий коток.

Комбінований агрегат КА-3,6 поєднує передпосівну підготовку (без попередньої оранки) на глибину 8-10 см, внесення добрив, сівбу зернових і коткування ґрунту. Широко застосовуються сівалки СЗС-2,1, ЛДС-6, СЗС-2М, якими проводять операції, аналогічні агрегату КА-3,6, -Kinse|| та інші [4, 30].

Нульовий обробіток, на думку окремих вчених, навіть якщо не забезпечує

вагомого підвищення врожайності, без сумніву матиме істотні економічні та екологічні переваги проти традиційного інтенсивного обробітку ґрунту.

Таким чином, зараз вже є достатньо експериментальних даних, які свідчать про можливість і агроекономічну доцільність впровадження окремих заходів мінімального обробітку ґрунту в окремих зонах України. Проте, треба пам'ятати, що при впровадженні мінімального обробітку ґрунту потрібний науково-обґрунтований виключно зональний підхід з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов, біологічних властивостей культур, спеціалізації сівозмін і конкретних метеорологічних особливостей року.

Зернові культури за відношенням до бур'янів умовно поділяють на три групи: з високою (озиме жито, озима пшениця), середньою (овес, ярий ячмінь) і низькою (яра пшениця, просо) конкурентною здатністю. У посівах ярих зернових (ячменю, пшениці, гороху) нараховується близько 6-7, озимих зернових – 5-6 і просапних культур – 4-5 видів бур'янів [4].

Висока ефективність ресурсощадних систем обробітку в поєднанні з гербіцидами полягає у зниженні запасів життєздатних органів вегетаційного розмноження багаторічних бур'янів в умовах Нечорноземної зони Росії. У плодозмінній сівозміні та системі чизельного і нульового обробітків вміст у ґрунті вегетативних органів бур'янів зменшився порівняно до вихідних даних на дванадцятий рік досліду на 85 %, після роторної і поверхневої – на 83 % і плоскорізної – на 67 %. При цьому експериментальні системи обробітку ґрунту майже не відрізнялись за впливом на вміст у зерні озимої пшениці азоту, фосфору і калію [1].

За даними М.В. Коломійця [29] потенційна засміченість орного шару ґрунту (0-30 см) насінням бур'янів у різних ґрунтово-кліматичних зонах України в даний час становить: у зоні достатнього зволоження 1,47, у зоні нестійкого – 1,71 і в зоні недостатнього – 1,14 млн. шт./га. За сприятливих умов з верхнього (0-5 см) шару ґрунту за вегетаційний період їх може прорости в середньому: в зоні достатнього зволоження 1887, в зоні нестійкого

зволоження – 2337 і в зоні недостатнього зволоження – 1121 шт./м².

Структура забур'янення посівів основних сільськогосподарських культур змінюється за роками і залежить як від потенційного засмічення ґрунту, так і від культури землеробства та погодних умов.

Перед усім це є наслідком недостатнього контролювання чисельності бур'янів на посівах попередніми роками, порушення чергування культур у полях сівозміни, неспроможність виконання основних елементів технології у визначені агротехнічні строки, дороговизною гербіцидів тощо.

Таким чином, внесення гербіцидів при вирощуванні зернових культур у зоні достатнього зволоження є обов'язковим елементом технології. В конкретних умовах застосовують такі гербіциди як гранстар, хармоні, ланцет, агрітокс (в тому числі на посівах зернових із підсівом конюшини), пума супер, діален супер, ковбой, лонтрел, гроділ ультра, лотус, ларен, раундап та ін. [18, 21].

Багаторічні бур'яни в зоні достатнього зволоження в окремих господарствах займають близько 4-9 % від загальної чисельності. Така ситуація є притаманною для сівозмін, насичених зерновими культурами і на полях, де багаторічні трави вирощують упродовж 2-3 років. Звичайно, що на таких площах боротися з цією біологічною групою бур'янів заходами механічного обробітку дуже складно. На таких полях урожайність зернових культур різко зменшується, що виробничники мали можливість відчувати в останні роки.

Але за належного рівня організації заходів боротьби з бур'янами і, в першу чергу, з багаторічними, можна впродовж 2-4 років досягнути бажаних результатів. Очищені таким шляхом поля від багаторічних бур'янів можна успішно використовувати для вирощування озимих зернових, а потім – просапних і ярих зернових культур.

За кордоном широко використовуються для боротьби з багаторічними та малорічними бур'янами препарати суцільної дії типу раундап для знищення бур'янів після збирання зернових культур і багаторічних трав, а також парових

полях, завдяки їх безпечності, універсальності та високій ефективності. Останнє значно розширює можливості для впровадження енергоощадних систем обробітку ґрунту в сівозміні [1].

Проведений літературний пошук свідчить про протиріччя даних, одержаних різними авторами в зональних системах землеробства з одних і тих же досліджуваних питань.

Завдання даної дипломної роботи полягало в тому, щоб вивчити вплив досліджуваних чинників на ґрунтові процеси, ріст і розвиток озимої пшениці в умовах СТОВ «Агрозем» Глухівського району Сумської області і на цій основі внести рекомендації щодо вдосконалення технології вирощування цієї важливої культури для господарств різних форм власності.

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Об'єкт та предмет досліджень, природно-кліматичні умови

Об'єкт дослідження – обробіток ґрунту, гербіциди, попередники, озима пшениця.

Предмет дослідження – сорт озимої пшениці Миронівська 61.

СТОВ «Агрозем» розташоване в селі Курінь Глухівського району Сумської області. Відстань від центральної садиби до обласного центра м. Сум – 120 км, до районного центру м. Бахмач – 5 км.

Господарство має в користуванні 2907га землі, у тому числі 2604 га сільськогосподарських угідь, з них ріллі 1403 га, сінокосів 198 га, пасовищ 220 га, ліси 53 га.

СТОВ «Агрозем» розташоване в Лісостеповій зоні Сумської області, яка характеризується помірно теплим літом при значній кількості вологи і не дуже холодною зимою з відлигами. Сума позитивних температур за період, коли середньо добова температура була вище $+10^{\circ}\text{C}$ складає 2450°C . Гідротермічний коефіцієнт за період з температурою вище $+10^{\circ}\text{C}$ дорівнює 1,2- 1,3.

Таблиця 2.1

Розподіл температур за місяцями

Місяці	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Річна
Середньо-місячна температура повітря, $^{\circ}\text{C}$	-7,9	-7,6	-2,8	6,0	13,8	17,2	19,0	17,8	12,4	6,0	-0,2	-5,4	5,7

З таблиці 2.1 видно, що найбільш холодними місяцями є січень і лютий; самим теплим – липень. Абсолютний мінімум температури повітря $-34,7^{\circ}\text{C}$ спостерігався в лютому 1970 р., а максимум $+38,8^{\circ}\text{C}$ – в серпні 2013 р.

На понижених елементах рельєфу заморозки більш часті і тривалі в зв'язку накопичення в них холодної маси. Останні весняні заморозки в повітрі спостерігаються в III декаді квітня. Перші осінні заморозки спостерігаються на початку жовтня з відхиленням між 20 жовтня і 26 листопада.

Кількість днів з середньою температурою вище $+5^{\circ}\text{C}$ складає 190-199 днів, а з температурою $+10^{\circ}\text{C}$ – 148-155 днів і з температурою вище $+15^{\circ}\text{C}$ – 96-112 днів.

Описаний хід весняних і осінніх температур достатній для росту і розвитку основних сільськогосподарських культур. Середньорічна кількість опадів описує мого району досягає 513мм.

Розподіл їх по місцям, відповідно даних станцій, приведено в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Розподіл опадів за місяцями

Місяці	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Річна
Кількість опадів	26	35	27	35	52	61	72	62	47	46	37	31	531

З таблиці 2.2 видно, що найбільша кількість опадів випадає в літньо-осінній період, на який припадає максимальній ріст сільськогосподарських культур і сівби озимих, що сприятливо позначається на їхньому розвитку. Однак, в останні роки спостерігаються суховійні вітри з південного сходу, які сильно висушують ґрунт, знижують врожайність основних сільськогосподарських культур, хоча повітряні засухи бувають дуже рідко.

Середня відносна вологість повітря у весняно-літній період року не опускається нижче 50% і коливається від 50% до 71%, менше в окремі дні суховіїв вона знижується до 30% і нижче. Кількість таких днів у вегетаційний період буває 5-15. В цілому територія господарства характеризується значною кількістю опадів, що випадають у період вегетації рослин, високою відносною вологістю повітря. Взагалі сукупність кліматичних факторів в районі розташування господарства сприятлива: достатня кількість вологи, що випадає

в період вегетації, висока відносна вологість повітря і значна кількість днів з температурою вище $+15^{\circ}\text{C}$ дозволяють вирощувати сільськогосподарські культури. Рельєф землекористування господарства доволі складний.

Територія господарства розташована в лісостеповій зоні. Найбільше розповсюдження на території господарства мають чорноземи типові і чорноземи опідзолені, що залягають на однолесовій і дволесовій терасах, меншу площу займають дерново-підзолисті ґрунти, які розташовані на боровій терасі. Вміст гумусу в шарі 0-20 см складає у – 2,5-3,5%, з глибиною його кількість поступово зменшується.

Організаційно-економічна характеристика господарства

У системі заходів, спрямованих на збільшення виробництва сільськогосподарської продукції, намічено подальше вдосконалення структури посівних площ і освоєння правильних сівозмін. Аналізуючи господарство в цілому, можна стверджувати, що СТОВ «Агрозем» в достатній мірі забезпечено площами землі для того, щоб здійснювати господарську діяльність на всій території.

В таблиці 2.3 наведено структуру посівних площ.

Аналізуючи дані в таблиці 2.3 можна дати оцінку структури загальної площі в СТОВ «Агрозем». Як бачимо, за останні три роки спостерігається істотне зменшення земельних площ.

Структура земельних площ

Показники	2013 р.	2014 р.	2015 р.
Загальна земельна площа, га	2907	2907	2907
Всього сільськогосподарських угідь, га із них:	2800	2604	2604
Ріллі, га	1371	1341	1403
Сінокоси, га	240	260	198
Пасовища, га	236	220	220
Ліси, га	53	53	53
Площа ріллі в короткочасному користуванні, га	900	730	730
Виробничі споруди, га	35	35	35
Господарські дороги, га	33	33	33
Присадибні ділянки, га	20	20	20

В таблиці 2.4 наведені дані СТОВ «Агрозем» структури посівних площ, врожайності і валового збору сільськогосподарських культур.

Дані таблиці 2.4 свідчать про те, що основним напрямком господарської діяльності СТОВ «Агрозем» є виробництво продукції рослинництва. Основні культури зернові, вони займають вагоме місце в господарстві. Різноманітність структури площ ускладнює обробку їх у наших умовах, при катастрофічній недостатці оборотних фондів, палива, запасних частин до тракторів, автомобілів, сільськогосподарської техніки й устаткування, складових вузлів і агрегатів, а також добрив і засобів хімічного захисту рослин.

Таблиця 2.4

Структура посівних площ, врожайність і валовий збір
сільськогосподарських культур

Культура	2013 р.			2014 р.			2015 р.		
	Площа, га	Вро- жай- ність, ц/га	Вало- вий збір, ц	Площа, га	Вро- жай- ність, ц/га	Вало- вий збір, ц	Площа, га	Врожай- ність, ц/га	Вало- вий збір, ц
Зернові, всього:	545	24,5	13690	425	20,0	8850	370	26,5	9970
в тому числі,									
з них: озима	340	27,0	9180	300	22,0	6600	240	28,0	6720
пшениця :									
озиме жито :	205	22,0	4510	125	18,0	2250	130	25	3250
Ярові культури, всього,	625	18,2	13175	570	15,5	9760	530	17,2	10330
в тому числі:									
ячмінь	415	24,0	9960	370	20,0	7400	310	23,0	7130
овес	65	19,0	1235	50	19,0	950	70	20,0	1400
гречка	105	12,0	1260	120	8,0	960	100	10,0	1000
просо	40	18,0	720	30	15,0	450	50	16,0	800
Технічні, всього в тому числі:	130		13935	120		8160	110		11679
цукрові буряки	70	190,5	13335	40	180,0	7200	60	183,4	11004
соняшник	60	10,0	600	80	12,0	960	50	13,5	675
Кормові, всього:									
однорічні трави	190	39,8	5174	190	40,5	5265	185	41,0	7585
багаторічні трави, з них									
на сіно	70	21,0	1470	70	18,0	1260	80	19,8	1584
на зелений корм	130	39,8	5174	130	110,0	14300	130	101,9	13247
Кукурудза на силос	160	180,3	28848	130	180,0	23400	150	195,6	29340
Кукурудза на зелений корм	105	115,7	12148	120	96,0	11520	100	90,6	9060

У СТОВ «Агрозем» нестабільна також і врожайність. За останні три роки спостерігається невеликий підйом деяких культур, а у головних, таких як озима пшениця, значний спад врожайності. В основному це відбувається через кількість опадів, що випали на момент активізації розвитку тієї чи іншої культури, раптовими сильними заморозками, які призводять до загибелі паростків, нестача мінеральних добрив і засобів хімічного захисту рослин.

Важливу роль відіграє місце культури в сівозміні, якість посівного матеріалу, порушення технології обробки і кваліфікація робочого персоналу та інженерно-технічної служби.

Як показав аналіз ґрунтово-кліматичних умов господарства, в основному він сприятливо впливає на вирощування озимих зернових під час вегетаційного періоду. Потреба озимих зернових в умовах росту і розвитку рослин як в осінній період, так і протягом весняно-літнього періоду, найповніше задовольняється при розміщенні їх у науково-обґрунтованій сівозміні, сучасній і якісній обробці ґрунту, застосування оптимальних доз добрив, своєчасній сівбі в період і терміни з оптимальною нормою висіву насіння, ретельному догляді за посівами. Сівозміна є однією із головних складових вирощування культур. При правильній сівозміні підвищується родючість ґрунту і раціональне використання елементів харчування, збільшується врожайність і підвищується якість продукції рослинництва, зменшується засміченість полів, зараження рослин хворобами і шкідниками, знижується негативний вплив повітряної і водяної ерозії. Озимі зернові, особливо озима пшениця, досить вимоглива до попередників. Кращими попередниками для них слугують – чисті і зайняті пари, зернобобові культури, пар багаторічних трав та ін.

Також важливе питання в сучасних умовах на селі – це підвищення рівня заробітної плати працівникам. І з даних таблиці 2.5. видно, що затрати на оплату праці у 2014-2015 рр. збільшені. Таким чином можна зробити висновок що внутрішньогосподарська політика керівництва господарства співпадає з метою керівництва держави, що була поставлена під час проведення земельної реформи. Важливою метою даних заходів, як в державі так і в господарстві, вважаю підвищення самосвідомості людей, що працюють на землі.

Затрати на основне виробництво у СТОВ «Агрозем» в
2014-2015 роках, тис. грн.

Статті затрат	Всього		В т.ч. в рослинництві		В тваринництві	
	2014	2015	2014	2015	2014	2015
Оплата праці	298	407	112	225	196	168
Відрахування на соціальні заходи	36	-	20	-	13	-
Насіння	257	341	257	341	*	-
Корми	457	548	*	-	457	548
Інша продукція (гній, солома)	713	859	51	38	3	1
Мінеральні добрива	215	284	215	284	*	-
ПММ	296	371	193	285	102	87
Електроенергія	97	103	13	20	72	57
Запчастини і будівельні матеріали для ремонту	219	207	40	50	160	132
Оплата послуг і робіт	130	256	63	160	67	85
Амортизація основних засобів	316	11	95	8	210	3
Інші затрати	15	355	9	170	6	178
Всього затрат	3049	3742	1061	1581	1266	1259

З даної таблиці видно, що рівень затрат на основне виробництво у 2015 році, в цілому по господарству збільшився. Беручи до уваги галузь рослинництва і аналізуючи всі статті затрат по окремим статтям. Так наприклад, підвищення продуктивності праці робітників можна розглядати як результат збільшення заробітної плати, придбавши більш якісне насіння, тобто збільшивши дану статтю витрат, реально можна очікувати підвищення врожайності культур і т. ін. [46].

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Для дослідження взаємодії мілкої обробітки ґрунту і гербіцидів при вирощуванні озимої пшениці на базі СТОВ «Агрозем» Глухівського району Сумської області в 2014-2015 рр. було закладено двофакторний польовий дослід за схемою (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Схема досліду

Варіант досліду	Обробіток ґрунту (фактор А)	Гербіциди (фактор В)
1	Оранка на глибину 23-25 см (контроль)	Без гербіциду (контроль)
2		Град, 75 % в.г., в дозі 20 г/га
3		Гліфосатін, 48 % в.р., в дозі 3 л/га + Град, 75 % в.г., в дозі 20 г/га
4	Мілкий обробіток на глибину 10-12 см	Без гербіциду (контроль)
5		Град, 75 % в.г., в дозі 20 г/га
6		Гліфосатін, 48 % в.р., в дозі 3 л/га + Град, 75 % в.г., в дозі 20 г/га

Польові дослідження виконувались у польовій сівозміні за такої системи основного обробітку ґрунту: 1-конюшина на два укуси, 2-озима пшениця (оранка на 23-25 см), 3-цукрові буряки, 4-кукурудза на силос, 5-озима пшениця, 5-озимий ріпак, 6-ярий ячмінь з підсівом конюшини. Система удобрення і захисту культур у сівозміні була загальноприйнятою для даної зони.

В досліді на 10-12-й день після збирання другого укусу конюшини вносили препарат Гліфосатін згідно схеми досліду, а перед проведенням основного обробітку ґрунту – фосфорно-калійні добрива в дозі P₉₀K₉₀ у формі

гранульованого суперфосфату і калійної солі.

Основний обробіток ґрунту проводили згідно схеми досліду не пізніше як за 30 днів до сівби. На експериментальних обробітках він полягав у 1-2-разовому дискуванні на глибину 10-12 см в агрегаті із зубовими боронами. Через 10-12 днів після основного обробітку проводили культивуацію з боронуванням на глибину 6-8 см, а в день сівби – передпосівний обробіток комбінованим агрегатом РВК-3,6 на глибину 4-6 см.

Для сівби використовували насіння з масою 1000 зерен 45-50 г і схожістю 90-95 %. Перед сівбою насіння протруювали на ПС-10, використовуючи Вітавакс 200 в дозі 3 кг/т (із зволоженням). Висівали сорт озимої пшениці Миронівська 61, норма висіву 5,0-5,5 млн. схожих насінин на гектар. Сівбу озимої пшениці проводили 12-15 вересня на глибину 4-5 см. Одночасно з сівбою вносили азотні добрива в дозі N_{20} .

У досліді використовувались такі знаряддя і машини: плуг ПЛН-4-35, культиватор КПС-4,0, дискова борона БГР-4,0, комбінований агрегат РВК-3,6, борона БЗТС-1,0, сівалка СЗ-3,6, посівні борони БП-0,6А.

Навесні, з настанням фізичної стиглості ґрунту, проводили боронування озимої пшениці трактором МТЗ-80 в агрегаті з зчіпкою борін, перед яким проводили перше підживлення азотом в дозі N_{40} . Для боротьби з бур'янами у фазі кушіння озимої пшениці застосовували гербіциди: у досліді на 2 і 3 варіантах вносили препарат Град в дозі 20 г/га. Для боротьби з хворобами у фазі кушіння посіви обприскували фундазолом у дозі 0,5-0,8 г/га. З метою підвищення стійкості пшениці до вилягання застосовували хлормекват-хлорид в дозі 2 л/га.

Друге підживлення азотом проводили МВУ-0,5 на IV етапі органогенезу (початок виходу в трубку) на ділянках досліду в дозі N_{30} у формі аміачної селітри. На VIII етапі органогенезу – фаза колосіння – вносили фунгіцид альто-супер в дозі 0,4-0,5 л/га. В цей же строк проводили третє підживлення аміачною селітрою в дозі N_{30} .

Для збирання врожаю використовували комбайн –Дон-1500|| .

В цілому агротехніка вирощування озимої пшениці на дослідних ділянках була витримана і відповідає основним вимогам інтенсивних технологій цієї групи культур, що забезпечило проведення досліджень на належному науковому рівні, а самі дослідження проводились в типових кліматичних і ґрунтових умовах, що дає підставу рекомендувати їх результати для господарств різних форм власності північно-східного Лісостепу.

Полеві дослідження проводились відповідно до загальноприйнятих методик [22, 37].

В програму досліджень входило дослідження таких питань:

- вплив обробки ґрунту на зміну показників родючості (водотривкість структури, щільність);
- облік забур'яненості посівів та регулювання чисельності бур'янів в ресурсощадній технології вирощування озимої пшениці;
- визначення рівня урожайності залежно від досліджуваних чинників;

Площа посівної ділянки 800, а облікової – 200 м² при 3-разовій повторності, розміщення варіантів систематизоване.

Впродовж вегетаційного періоду велись спостереження за проходженням фаз розвитку рослин. Початком фази вважали появу її морфологічних ознак у 10 %, а повної – у 75 % рослин.

Ступінь пошкодження рослин хворобами і шкідниками визначали в основні фази розвитку рослин (оцінка бальна).

Всі визначення, аналізи та обліки виконували відповідно до існуючих ДСТУ і методик, прийнятих в наукових установах сільськогосподарського профілю нашої держави [7, 22, 37].

Щільність в шарах 0-10, 10-20, 20-30 см визначали в 1 і 3 повтореннях за методом Качинського.

Водотривкість структурних агрегатів визначали перед сівбою і перед збиранням врожаю в шарі 0-10, 10-20 і 20-30 см із середнього зразка ґрунту за

Бакшеевим.

У зразках ґрунту, відібраних для вивчення будови орного шару, визначали засміченість ґрунту насінням бур'янів – методом відмивання на ситах діаметром отворів 0,25 мм, а забур'яненість посівів озимої пшениці – під час повних сходів і перед збиранням урожаю – кількісно-ваговим методом.

Фенологічні спостереження виконувалися за методикою Держсортмережі.

Збирання та облік урожаю проводився з кожної ділянки окремо прямим комбайнуванням. Урожайні дані статистично обробляли методом дисперсійного аналізу з допомогою комп'ютерних програм [37].

РОЗДІЛ 4

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Щільність та агрегатний стан ґрунту

Надзвичайно вагомим показником фізичного стану ґрунту є щільність і шпаруватість, значення яких у землеробстві багатогранне. На зміну їх параметрів дуже швидко діє механічний обробіток ґрунту. При цьому встановлено, що чим більша величина рівноважної щільності у відношенні до оптимальної для рослин, тим частіше і глибше потрібно розпушувати ґрунт, а при їх співпаданні або меншому значенні рівноважної щільності кількість обробітків і їх глибину можна звести до мінімуму [12].

Ці висновки підтверджуються багаточисленними польовими дослідженнями, виконаними в різних ґрунтово-кліматичних умовах України і за її межами.

Вагомим аргументом необхідності проведення механічного обробітку ґрунту є вимоги культурних рослин, які обумовлені біологічними їх особливостями щодо оптимальних параметрів щільності орного шару. В умовах інтенсифікації землеробства, зростання значення соломи і сидератів у якості органічного удобрення культур та підвищених доз мінеральних добрив, це положення потребує уточнення. Досліджено, що відхилення щільності від оптимальної величини погіршує умови росту і розвитку культурних рослин, а відтак знижує їх продуктивність. Найкращі умови створюються для рослин коли вона коливається в межах 1,1-1,3 г/см³.

На добре окультурених чорноземних і сірих лісових ґрунтах внаслідок проникнення кореневої системи у нижчі горизонти створюється потужний, біологічно активний шар ґрунту, що частково послаблює в таких умовах значення інтенсивності механічного обробітку.

Дослідженнями, проведеними у СТОВ «Агрозем» , встановлено, що диференціація орного шару за щільністю спостерігається чіткіше у ранні фази розвитку озимої пшениці, а на дату збирання врожаю цей показник після обох попередників та обробітків ґрунту вирівнюється (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Щільність орного шару, г/см³, залежно від глибини обробітку ґрунту
(попередник – конюшина)

Варіант обробітку ґрунту	Шар ґрунту, см	Сходи			Перед збиранням		
		2014 р.	2015 р.	середнє	2014 р.	2015 р.	середнє
Оранка на глибину 23-25см (контроль)	0-10	1,09	1,13	1,11	1,27	1,31	1,29
	10-20	1,22	1,26	1,24	1,28	1,34	1,31
	20-30	1,29	1,33	1,31	1,35	1,41	1,38
	0-30	1,19	1,25	1,22	1,31	1,35	1,33
Мілкий обробіток на глибину 10-12 см	0-10	1,07	1,13	1,10	1,27	1,33	1,30
	10-20	1,26	1,34	1,30	1,32	1,36	1,34
	20-30	1,35	1,43	1,39	1,39	1,43	1,41
	0-30	1,22	1,30	1,26	1,33	1,37	1,35

Так, на дату сходів озимої пшениці в середньому за 2014-2015 рр. в досліді після попередника конюшини щільність складала: на контролі в шарі 0-10, 10-20 і 20-30 см відповідно – 1,11, 1,24 і 1,31 г/см³, а на варіанті мілкового обробітку – 1,10, 1,30 і 1,39 г/см³. Але щільність орного шару в даному досліді не виходить за межі оптимальних величин – 1,2-1,3 г/см³, характерних для даного типу ґрунтів.

Зокрема, в шарі 0-10 см вона була як на контрольному варіанті, так і експериментальному обробітках ґрунту практично однаковою, а в шарах 10-20 і 20-30 см у варіанті мілкового обробітку на 0,06 і 0,08 г/см³ вищою порівняно до

оранки на глибину 23-25 см.

Як показали дослідження ряду вчених [26], різниця у щільності ґрунту між ділянками із звичайною оранкою і мілким розпушуванням на 10-12 см спостерігається тільки в перші 1,5-2 місяці. Пізніше під дією атмосферних опадів – дощу і снігу, перепадів температури, а також у результаті природного осідання показники щільності на всіх варіантах дослідів вирівнюються.

В наших дослідженнях, на дату збирання врожаю зерна озимої пшениці, щільність у всіх частинах орного шару незалежно від способів і глибини обробітки ґрунту підвищувалась після конюшини в шарі 0-30 см на 0,09-0,11 г/см³. Але різниця між обробітками в шарі 10-30 см зменшилась до 0,03 г/см³ при вирощуванні озимої пшениці після конюшини.

При цьому найменш ущільненою була верхня частина, що очевидно, пов'язано із швидким випаровуванням вологи з верхнього шару та наявністю в ньому водотривкої структури. Отже, щільність ґрунту впродовж вегетації озимої пшениці не перевищувала оптимальні значення і лише перед збиранням урожаю намітилась тенденція її підвищення за межі рівноважних величин, що шкідливо не вплинуло на ріст і розвиток рослин даної культури.

Одержані дані свідчать про те, що в умовах лісостепової зони Сумської області мілкий обробіток чорнозему типового на глибину 10-12 см під озиму пшеницю після такого попередника як конюшина забезпечує сприятливі умови для росту і розвитку культурних рослин.

Завдання обробітки ґрунту полягає в тому, щоб перетворити весь орний горизонт ґрунту в грудочкуватий стан і при цьому якнайменше розпилити ґрунт. Структурні ґрунти не запливають, добре зберігають надану обробіткою будову, не переущільнюються, вимагають менших тягових зусиль під час обробітки, стійкі проти водної і вітрової ерозії.

Як відмічають М.Я. Бомба, З.М. Томашівський та інші [4], із впровадженням у виробництво інтенсивних технологій з використанням важких машин та інтенсивної хімізації посилюються процеси декальцинації

грунту, у 2-3 рази збільшилась кількість пилу (частинок ґрунту менше 0,25 мм в діаметрі) у чорноземах і досягла 30 %. Водотривкість структури змитих ґрунтів знизилася до 10-15 %, а пористість стала нижчою за оптимальні розміри. Тому структуру ґрунту треба зберігати і покращувати.

Водотривка структура відновлюється як під дією багаторічних, так і однорічних трав. Пшениця, кукурудза, соняшник здатні формувати добре розвинуту кореневу систему і можуть також у значній мірі впливати на структуру ґрунту [8].

Наші дослідження, проведені в 2014-2015 рр. на чорноземі типовому, показали, що заміна оранки на глибину 23-25 см мілким обробітком на 10-12 см після конюшини під озиму пшеницю веде до диференціації орного шару за вмістом водотривких агрегатів розміром 0,25-10 мм (табл. 4.2).

Таблиця 4.2

Вміст водотривких агрегатів (0,25-10 мм) при вирощуванні
озимої пшениці після конюшини, %

Варіант обробітку ґрунту	Шар ґрунту, см	Сходи			Перед збиранням		
		2014 р.	2015 р.	середнє	2014 р.	2015 р.	середнє
Оранка на глибину 23-25см (контроль)	0-10	47,9	48,3	48,1	48,9	50,3	49,6
	10-20	49,1	49,7	49,4	49,8	52,8	51,3
	20-30	50,4	50,8	50,6	51,4	54,0	52,7
	0-30	49,3	49,5	49,4	49,9	52,5	51,2
Мілкий обробіток на глибину 10-12 см	0-10	45,5	46,9	46,2	47,5	49,9	48,7
	10-20	48,7	49,1	48,9	50,2	52,6	51,4
	20-30	50,6	51,8	51,2	51,3	53,7	52,5
	0-30	48,7	48,9	48,8	49,7	52,1	50,9

Зокрема, найбільш оструктуреною у варіанті експериментального

обробітку була нижня частина (20-30 см) орного шару, що відбувається за рахунок ущільнення середнього і нижнього шарів (10-20 і 20-30 см) ґрунту і, як наслідок, сильнішого контакту окремих частинок та кращого їх склеювання. У верхньому (0-10 см) шарі, навпаки, більше водотривкої структури було на варіанті контрольної оранки: різниця на дату сходів озимої пшениці після конюшини становить 1,9 і перед збиранням 0,9.

У наших дослідженнях різниця за вмістом водотривкої структури між нижньою (20-30 см) і верхньою (0-10 см) частинами орного шару ґрунту становила після конюшини на контрольній оранці на дату сходів озимої пшениці 2,5 і перед збиранням – 3,1 %; мілкому обробітці – 5,0 і 3,8 відповідно дат визначення. При цьому більша різниця встановлена нами на варіанті мілкового розпушування у початковій фазі росту і розвитку рослин, а пізніше ця різниця поступово вирівнюється, що могло статись внаслідок добре розвинутої кореневої системи рослин та природного осідання ґрунту.

Нами встановлено, що загальна кількість водотривких агрегатів була вищою при вирощуванні озимої пшениці після конюшини і становила в фазу сходів 48,8-49,4, а перед збиранням – 50,9-51,2 %.

На можливість заміни чи скорочення кількості механічних обробітків вказує вміст у ґрунті водотривких агрегатів розміром 0,25-10 мм. Якщо їх кількість становить більше 40 %, то ґрунт довгий час зберігає оптимальну будову внаслідок проведення першого механічного обробітку і потреба в додатковому його проведенні відпадає. Тому характеристику структурного стану можна рекомендувати як один з найважливіших критеріїв оцінки ефективності обробітку ґрунту.

Звідси можна констатувати, що кількість водотривких агрегатів у шарі 0-30 см при вирощуванні озимої пшениці після конюшини коливалася в межах 48,8-52,7 %, що дає підставу стверджувати про можливість зменшення глибини обробітку ґрунту до 10-12 см.

Таким чином, із наведених даних видно, що на чорноземах типових

створюються оптимальні умови як на контрольному, так і експериментальному обробітках при вирощуванні озимої пшениці після конюшини.

Забур'яненість посівів

Значна присутність бур'янів у посівах і їх негативний вплив на врожайність сільськогосподарських культур та якісні показники продукції стає дедалі гострішою проблемою, що не лише зводить нанівець колосальні можливості нашої країни як виробника й експортера продукції села, а й ставить під загрозу саме її існування як самодостатньої й міцної держави.

Головною причиною появи в агроценозах бур'янового компонента є потенційна забур'яненість орних земель.

Запаси насіння малорічних бур'янів у орному шарі ґрунту (0-30 см) за останні десять років зросли на третину і досягли астрономічних величин. У Степу в середньому їх запаси становлять 1,14 млрд. шт./га, у Лісостепу – 1,71 і в зоні Полісся – 1,47 млрд. шт./га [3].

Дуже небезпечним у посівах зернових культур є присутність пирію повзучого. Присутність у посівах 3 рослин пирію на 1 м² знижувала урожайність озимої пшениці на 5 %, 7 рослин – на 12,5 і 10 рослин – на 16,8 %.

У зниженні потенціальної забур'яненості посівів зернових культур чільне місце займає обробіток ґрунту, сівозміни, а на їх фоні – застосування гербіцидів вибіркової дії для запобігання утворення насіння у вегетуючих бур'янів.

Позитивну дію гербіцидів в енергоощадних системах обробітку ґрунту при вирощуванні озимої пшениці встановили також вчені Львівського державного аграрного університету [4]. Ефективність гербіцидів особливо зростає, за їх даними, при насиченні сівозмін зерновими культурами на 60-80 %. Останнє сприяє підвищенню потенціальної забур'яненості полів і, як наслідок, на ділянках без застосування гербіцидів різко знижується врожайність зернових культур.

Різниця в засміченості ґрунту при різних системах обробітку, за висновками окремих науковців, обумовлюється особливостями дії робочих органів ґрунтообробних знарядь на ґрунт. Наприклад, при культурній оранці плугом верхній 5-сантиметровий шар ґрунту з насінням бур'янів, що обсіпалося, практично рівномірно розподіляється за профілем ґрунту, тоді як знаряддя з активними робочими органами (ротаційний плуг, фрезерний культиватор) від 30 до 40 % верхнього (0-5 см) шару ґрунту не переміщують і залишають на тому ж рівні. А при обробітку чизельним плугом на глибину 38-40 см тільки 20-25 % насінин бур'янів мають можливість переміститися в шар 5-40 см, що є основною причиною забур'яненості польових культур, особливо на полях зернових без застосування гербіцидів [30].

В Україні багато озимої пшениці вирощують після конюшини, в тому числі другого року використання. Останнє пов'язане з відсутністю сітки господарств, які б займалися насінництвом бобових трав та дороговизною насінневого матеріалу. Звільнені після таких попередників поля часто бувають забур'янені пирієм повзучим та іншими видами, які в наступні роки можуть сильно пригнічувати розвиток озимих зернових культур, а в післядії – навіть корене- і бульбоплодів.

Наші дослідження, проведені в 2014-2015 роках, показали, що забур'яненість посівів озимої пшениці залежить як від глибини основного обробітку ґрунту, так і від дії гербіцидів (табл. 4.3-4.4).

У варіанті контрольного обробітку (оранка на 23-25 см) у всі строки визначення забур'яненість була дещо нижчою, ніж у варіанті з мілким обробітком на 10-12 см. Різниця в забур'яненості складала 7 штук бур'янів на 1 м² на ділянках без гербіциду. Тут переважали в основному малорічні бур'яни. Зростання забур'яненості на варіантах з мілким обробітком ґрунту відбувалося як за рахунок багаторічних, так і однорічних бур'янів, що пояснюється поверхневим розміщенням насіння бур'янів і певною мірою сприяло кращому їх проростанню.

Найширше представництво різних агрогруп бур'янів відмічено на варіантах без внесення гербіциду, особливо з мілким обробітком. На дату сходів (табл. 4.3) тут нараховувалось у середньому за два роки 55 шт./м² бур'янів, перед збиранням – 62 шт./м².

Таблиця 4.3

Забур'яненість посівів у фазі сходів озимої пшениці залежно від обробітку ґрунту і гербіцидів (попередник - конюшина)

Варіант досліджу		Рік		Середнє
обробіток ґрунту	гербіциди	2013	2014	
Оранка на глибину 23-25 см (контроль)	Без гербіциду (контроль)	$\frac{38}{4,7}$	$\frac{50}{6,7}$	$\frac{44}{5,7}$
	Град, 20 г/га	$\frac{40}{4,8}$	$\frac{44}{6,8}$	$\frac{42}{5,8}$
	Гліфосатін, 3 л/га + Град, 20 г/га	$\frac{23}{2,9}$	$\frac{25}{3,5}$	$\frac{24}{3,2}$
Мілкий обробіток на глибину 10-12 см	Без гербіциду (контроль)	$\frac{51}{6,1}$	$\frac{59}{6,9}$	$\frac{55}{6,5}$
	Град, 20 г/га	$\frac{51}{5,8}$	$\frac{57}{7,4}$	$\frac{54}{6,6}$
	Гліфосатін, 3 л/га + Град, 20 г/га	$\frac{19}{2,9}$	$\frac{41}{4,3}$	$\frac{30}{3,6}$

Примітка. У чисельнику – кількість бур'янів, шт./м²; у знаменнику – повітряно-суха маса, г/м².

Застосування гербіцидів мало істотний вплив на забур'яненість посівів озимої пшениці в досліді. Так, застосування Гліфосатіну в дозі 3 л/га восени знижувало забур'яненість озимої пшениці на дату сходів на 15-22 шт./м², а перед збиранням озимої пшениці бур'янів (малорічних і багаторічних) було на 16-20 шт./м² менше, ніж на ділянках без гербіциду.

Особливою ефективністю дія Гліфосатіну на цьому варіанті відзначалась у боротьбі із злаковими бур'янами – першочергово із пириєм повзучим, внаслідок чого забезпечувалась достовірна прибавка врожайності зерна озимої пшениці.

Застосування гербіциду Град у дозі 20 г/га в фазі кушіння озимої пшениці навесні було досить ефективним. Якщо на ділянках із застосуванням Граду навесні забур'яненість посівів озимої пшениці різко зменшилася, то в осінній період вона була такою як на ділянках без застосування гербіцидів: на контрольній оранці нараховувалось 44 і на експериментальному обробітку – 54 штук бур'янів на 1 м².

Необхідно відмітити, що на ділянках без гербіцидів і застосуванням навесні Граду в дозі 20 г/га на посівах пшениці восени відмічали як однодольні, так і дводольні бур'яни, а у варіантах з Гліфосатіном, як правило, зустрічались дводольні.

Зауважимо, що дія самого Граду була ефективною лише в боротьбі із дводольними бур'янами, але загальна їх чисельність була на цьому варіанті меншою, ніж на ділянках без застосування хімічних засобів боротьби.

Наприклад (табл. 4.4), на фоні оранки (23-25 см) перед збиранням озимої пшениці нараховувалось 31 шт./м² бур'янів, або на 24 бур'яни менше, ніж на ділянках без гербіциду, а на варіанті мілкового розпушування їх було 33, що на 29 штук менше порівняно з ділянками без застосування гербіцидів.

Град ефективно діяв проти щириці звичайної (*Amarantus retroflexus* L.), триреберника непахучого (*Matricaria perforata* Merat.), лободи білої (*Chenopodium album* L.), грициків звичайних (*Capsella bursa pastoris* L. Medic.), гірчиці польової (*Sinapis arvensis* L.), редьки дикої (*Raphanus raphanistrum* L.), глухої кропиви (*Lamium purpureum* L.), зірочника середнього (*Stellaria media* L.), гірчака почешуйного (*Polygonum persicaria* L.) та багатьох інших. Менше

він знищував волошку синю (*Centaurea cyanus* L.), підмаренник чіпкий (*Galium aparine* L.), спориш звичайний (*Polygonum aviculare* L.), гірчак березковидний (*Polygonum convolvulus* L.), кульбабу лікарську (*Taraxacum officinale* Wigg.), фіалку триколірну (*Viola tricolor* L.). Найбільш стійкими до Граду в досліджуваній дозі застосування виявились березка польова (*Convolvulus arvensis* L.) і всі види злакових бур'янів, причому як однорічних, так і багаторічних (метлюг звичайний – *Apera spica venti* L. і пирій повзучий – *Elytrigia repens* L.).

Таблиця 4.4

Забур'яненість посівів перед збиранням озимої пшениці залежно від обробітку ґрунту і гербіцидів (попередник - конюшина)

Варіант досліджу		Рік		Середнє
обробіток ґрунту	гербициди	2014	2015	
Оранка на глибину 23-25 см (контроль)	Без гербициду (контроль)	$\frac{48}{38,7}$	$\frac{62}{43,7}$	$\frac{55}{41,2}$
	Град, 20 г/га	$\frac{21}{21,2}$	$\frac{41}{29,8}$	$\frac{31}{25,5}$
	Гліфосатін, 3 л/га + Град, 20 г/га	$\frac{20}{17,8}$	$\frac{22}{21,6}$	$\frac{21}{19,7}$
Мілкий обробіток на глибину 10-12 см	Без гербициду (контроль)	$\frac{47}{41,1}$	$\frac{75}{44,1}$	$\frac{62}{42,6}$
	Град, 20 г/га	$\frac{23}{24,0}$	$\frac{43}{33,2}$	$\frac{33}{28,6}$
	Гліфосатін, 3 л/га + Град, 20 г/га	$\frac{19}{20,6}$	$\frac{25}{22,4}$	$\frac{22}{21,5}$

Примітка. У чисельнику – кількість бур'янів, шт./м²; у знаменнику – повітряно-суха маса, г/м².

Найефективнішим у боротьбі з бур'янами було поєднання Гліфосатіну в

дозі 3 л/га, який вносили через 10-12 днів після збирання попередника і відростання бур'янів, та Граду, який вносили в фазі кущіння навесні. Тут, в середньому за роки досліджень після оранки на дату сходів у посівах нараховувалось 24 шт./м² бур'янів. Майже не збільшилась кількість бур'янів і на фоні мілкої обробітки (30 шт./м²). За час вегетації озимої пшениці забур'яненість не збільшувалась і перед збиранням, відповідно до фонів обробітків становила 21 та 22 шт./м², тобто була найнижчою.

На ділянках комплексного застосування Гліфосатину і Граду на обох варіантах обробітків ґрунту забур'яненість посівів майже вирівнялась. На цих ділянках однорічні ярі й зимуючі бур'яни, а також деякі коренепаросткові, що залишились, не можуть пройти повністю світлову стадію розвитку і перебувають у пригніченому стані.

Зазначимо, що на варіанті, де не вносили гербіциди, бур'яни переважали не тільки кількісно, але й якісно. Вони переважали озиму пшеницю в конкуренції за чинниками життя, утворювали велику надземну масу, затінювали культурні рослини, в них добре розвивались генеративні органи і в результаті утворювали якісне насіння. Навпаки, на всіх варіантах, де застосовували гербіциди, хоч кількісні показники забур'яненості були інколи не дуже нижчими від контролю, але якісні – незрівнянно нижчими. Вони мали в декілька разів меншу повітряно-суху масу (рис. 4.1), виглядали пригніченими, перебували в нижньому ярусі, не затінюючи культурні рослини, генеративні органи не утворювали, а якщо й утворювали, то малочисельні. Такий стан забур'яненості майже не впливав на врожайність озимої пшениці.

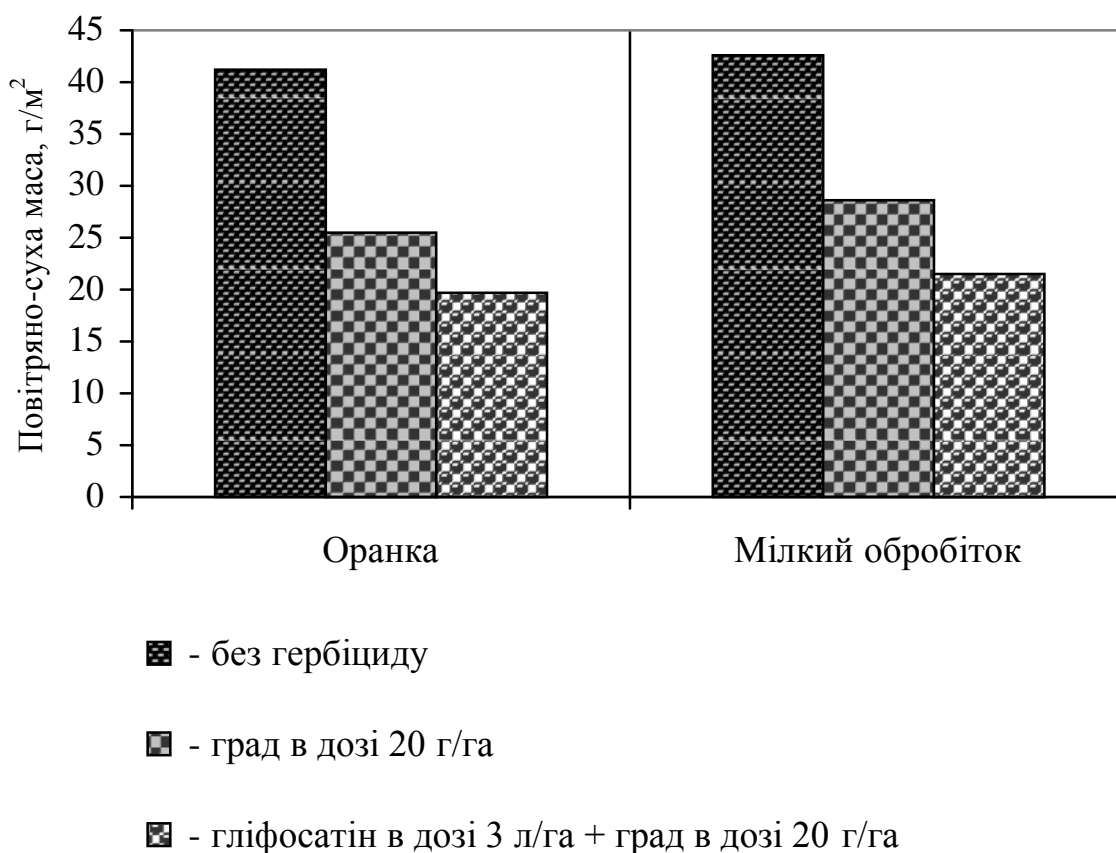


Рис. 4.1. Динаміка повітряно-сухої маси бур'янів перед збиранням врожаю озимої пшениці, середне за 2014-2015 рр.

Відомо, що потенціальна забур'яненість ґрунту в польових умовах реалізується кількістю сходів бур'янів.

Підрахунками чисельності насіння бур'янів встановлено, що на варіантах мілкового обробітку ґрунту спостерігається збільшення його запасів порівняно з контрольною оранкою. Крім цього, на варіанті мілкового обробітку найбільшою засміченістю характеризується верхня (0-10 см) частина орного шару: при вирощуванні озимої пшениці після конюшини вона підвищилась на 15 %, а в шарі 20-30 см знизилась відповідно на 8 % (табл. 4.5)

Засміченість ґрунту насінням бур'янів у зв'язку із зменшенням
глибини обробітку при вирощуванні озимої пшениці
після конюшини, середнє за 2014-2015 рр.

Шар ґрунту, см	Попередник – конюшина	
	Оранка (контроль)	Мілкий обробіток
	тис. шт. на 1 м ²	
0-10	19,9	23,0
10-20	20,5	20,1
20-30	21,2	19,6
0-30	61,6	62,7
	в % від контролю	
0-10	100	115
10-20	100	98
20-30	100	92
0-30	100	102

Однак, така локалізація насіння бур'янів внаслідок проведення мілкового розпушування ґрунту під озиму пшеницю на фоні застосування гербіцидів в умовах достатнього зволоження, на наш погляд, матиме велику перспективу. Оскільки частина насіння в нижчих шарах ґрунту (20-30 см), внаслідок гірших фізичних умов, втрачатиме схожість, а у верхніх – інтенсивніше проростатиме і знищуватиметься передпосівними обробітками та гербіцидами, що сприятиме значному зниженню потенціальної засміченості ґрунту під наступними культурами сівозміни.

З вищенаведеного можна зробити висновок про те, що зменшення глибини основного обробітку ґрунту при вирощуванні озимої пшениці після конюшини, веде до зростання актуальної та потенціальної забур'яненості посівів і ґрунту, що вимагає обов'язкового застосування вискоелективних гербіцидів у технології вирощування цієї культури.

Урожайність озимої пшениці

Надзвичайно важливим показником оцінки окремих елементів технології вирощування сільськогосподарських культур є величина врожаю. На його формування особливе місце відводиться механічному обробітку ґрунту, внаслідок дії якого змінюються його фізичні властивості, умови живлення рослин, водний і повітряний режими, характер конкурентних відносин різних біологічних груп рослин у культурних агроценозах.

Аналіз одержаних нами даних показав, що приріст урожаю зерна озимої пшениці значно змінювався залежно від місця вирощування, а також погодних умов року.

У середньому за два роки досліджень найбільший урожай зерна озимої пшениці (56,1 ц/га) після попередника конюшини одержали у варіанті внесення Гліфосатіну в дозі 3 л/га + Град, 20 г/га за мілкою обробітку ґрунту на глибину 10-12 см (табл. 4.6).

Таблиця 4.6

Урожайність озимої пшениці після конюшини залежно від обробітку ґрунту і гербіцидів, ц/га

Варіант досліджу		Рік		Середнє
обробіток ґрунту	гербициди	2014	2015	
Оранка на глибину 23-25 см (контроль)	Без гербициду	50,3	45,3	47,8
	Град, 20 г/га	54,6	50,2	52,4
	Гліфосатін, 3 л/га + Град, 20 г/га	58,2	52,6	55,4
Мілкий обробіток на глибину 10-12 см	Без гербициду (контроль)	49,8	44,4	47,1
	Град, 20 г/га	54,5	50,1	52,3
	Гліфосатін, 3 л/га + Град, 20 г/га	58,7	53,5	56,1
НІР ₀₅ , ц/ га для обробітку		1,44	1,93	
для гербицидів		2,04	1,36	

Нами встановлено, що озима пшениця відчутно не реагує на глибину обробітку чорнозему типового в зоні проведення досліджень (рис. 4.2).

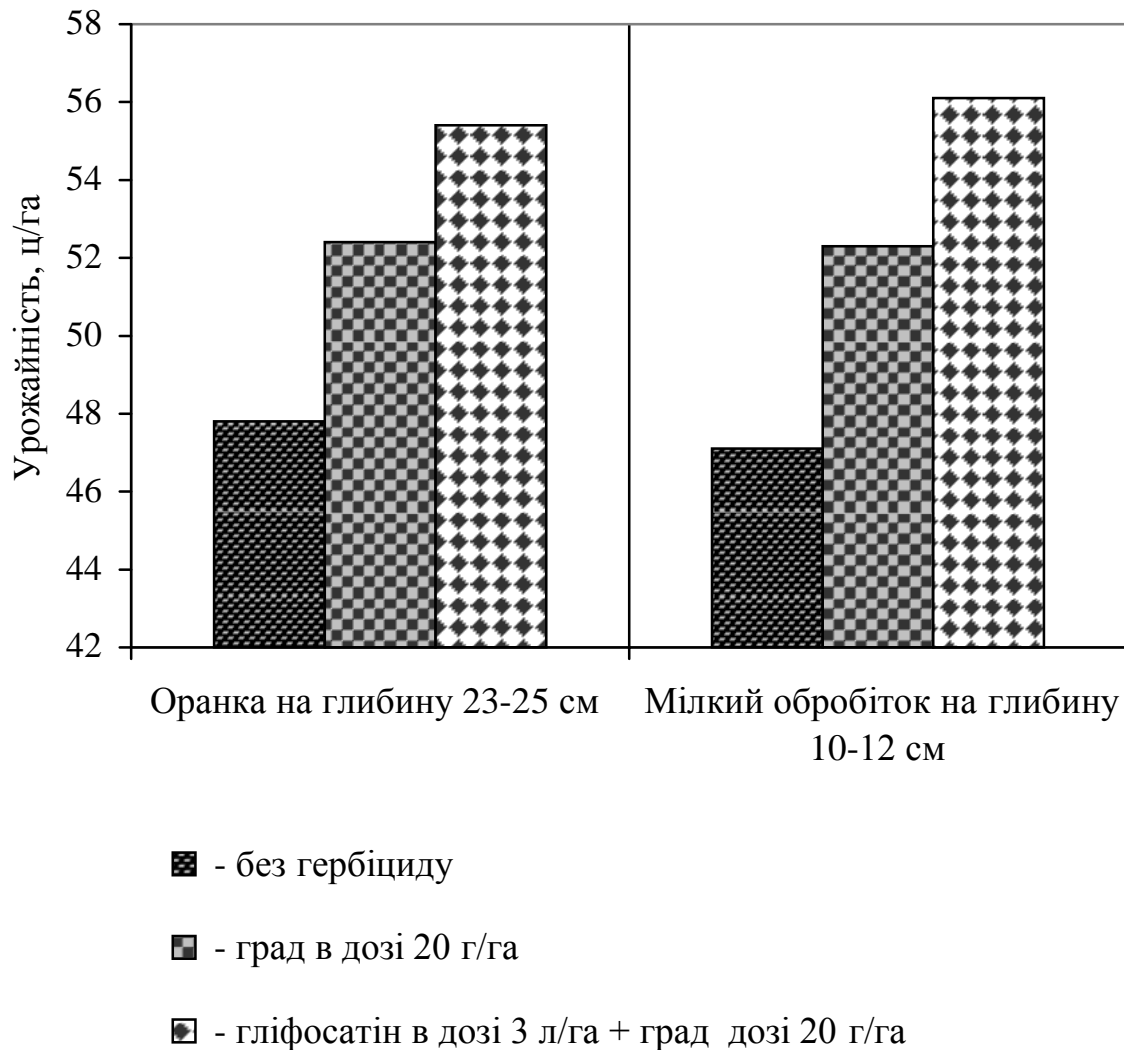


Рис. 4.2. Ріст урожайності зерна озимої пшениці після конюшини у зв'язку із обробіткою ґрунту і застосуванням гербіцидів, середнє за 2014-2015 рр.

Однак, на ділянках, де не вносили гербіцидів, намітилась тенденція до зменшення врожайності у варіанті мілкої обробітки на глибину 10-12 см і більш чітко ця закономірність простежується в досліді з вирощуванням озимої пшениці після конюшини в 2015 році. Різниця становить порівняно до контрольної оранки 1,1 ц/га, а в інші роки досліджень вона коливалась у межах

0,2-0,8 ц/га (НІР₀₅ 1,44-1,93 ц/га), що очевидно пов'язано із різною густотою продуктивного стеблостою озимої пшениці і конкурентною здатністю щодо пригнічення бур'янів самими рослинами культурного агроценозу.

Так, в середньому за 2014-2015 рр. урожайність зерна озимої пшениці у варіанті контрольної оранки на фоні без гербіцидів становить 47,8 ц/га, а мілкого обробітку – 47,1 ц/га.

Значна присутність бур'янів у посівах і їх негативний вплив на продуктивність сільськогосподарських культур, особливо зернових, як відмічалось вище, стає дедалі гострішою проблемою землеробства. Із внесенням гербіцидів ця проблема вирішується і навіть відмічається тенденція до підвищення врожайності на окремих фонах їх застосування.

Озима пшениця, посіяна на ділянках із застосуванням гербіцидів, розвивалась краще, ніж на ділянках без гербіцидів і за рахунок зменшення забур'яненості тут одержали найвищу прибавку врожаю.

Особливо ефективною була дія Гліфосатіну за присутності в посівах конюшини багаторічних бур'янів і, в першу чергу, пирію повзучого, що спричинювало майже суцільне його знищення. Лише за рахунок знищення багаторічних бур'янів, які практично не були представлені в посівах озимої пшениці, а також значної кількості малорічників, що загинули до сівби озимини.

Як відмічалось вище, на посівах озимої пшениці, починаючи в основному з весни і аж до виходу рослин у трубку на ділянках дослідів зростала чисельність малорічних бур'янів, що вимагає застосування відповідного спектра дії гербіцидів. У наших дослідженнях внесення навесні Граду в дозі 20 г/га на фоні без осіннього застосування Гліфосатіну забезпечувало прибавку врожаю зерна на варіанті контрольної оранки близько 4,6 ц/га, або 9,6 %, а варіанті експериментального обробітку – 5,2 ц/га, або 11,1 %.

Необхідно зауважити, що найефективніше в боротьбі з бур'янами, як було показано раніше, виявилось поєднання Гліфосатіну в дозі 3 л/га, який вносили

після збирання конюшини, і Граду в фазі кушіння озимої пшениці в дозі 20 г/га. Зокрема, на варіанті комплексного застосування Гліфосатіну і Граду одержали найвищий урожай зерна, який становив у варіанті контрольної оранки на глибину 23-25 см 55,4 ц/га, або на 11,6 % більше, ніж на ділянках без гербіцидів. У варіанті мілкого розпушування на 10-12 см ці показники відповідно становили 56,1 ц/га і 11,9 %.

Впродовж 2014-2015 рр. не встановлено суттєвої різниці (HP_{05} , ц/га $-1,44$) щодо формування врожайності зерна озимої пшениці під дією різної глибини основного обробітку ґрунту. Але відмічена тенденція до її зростання на варіанті мілкого обробітку, де на ділянках досліду застосовували Гліфосатін в дозі 3 л/га і Град у дозі 20 г/га. Однак одержана прибавка врожаю порівняно з контрольною оранкою була несуттєвою.

Таким чином, при вирощуванні озимої пшениці в умовах СТОВ «Агрозем» Глухівського району Сумської області традиційний обробіток ґрунту можна замінити мілким обробітком на глибину 10-12 см, що гарантує одержання зерна близько 55,4-56,1 ц/га при розміщенні її після конюшини. При цьому застосування гербіцидів є обов'язковим агротехнічним заходом.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ РІЗНИХ СПОСОБІВ ОБРОБІТКУ ГРУНТУ І ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБИЦИДІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

У виробництві рослинницької продукції нашої країни на долю обробітку ґрунту в технології вирощування сільськогосподарських культур, в тому числі озимої пшениці, припадає значна частина енергозатрат. У зв'язку з цим в останні роки ведуться активні дослідження з вивчення різних способів, глибини і систем обробітку ґрунту з використанням сучасних машин і знарядь. У практичній діяльності господарства ширше почали застосовувати чизельні, дискові знаряддя, фрези і комбіновані агрегати, які дозволяють змінити дію ґрунтообробних агрегатів на ґрунт і поєднати ряд технологічних операцій або провести сівбу культур без попереднього обробітку ґрунту.

Економічна оцінка способів, глибини і систем обробітку ґрунту в сівоzmінах України та розвинутих країнах Європи показує, що застосування однотипної системи не завжди виправдане з агротехнічного та економічного боку.

Сьогодні всім зрозуміло, що найбільш енергоємним заходом є обробіток ґрунту і, зокрема, полицева оранка. На неї припадає близько 40 % енерговитрат. Мілкий, поверхневий і безполицевий обробітки, за умови науково обґрунтованого їх застосування, зменшують енерговитрати й інші статті витрат у розрахунку на 1 га ріллі без зменшення врожаю сільськогосподарських культур.

Аналіз показників економічної ефективності шляхом порівняння експлуатаційних витрат різних систем обробітку при вирощуванні проміжних культур у сівоzmіні показує, що найбільш економічно вигідним є розпушування ґрунту на глибину 10-12 см. Порівняно із звичайною оранкою на глибину 18-20 см цей захід забезпечує зменшення оплати праці майже на 46

%, палива – 43, витрат на амортизацію – 63, ремонт – 63, а в загальному на обробіток ґрунту – на 49 %.

Згідно з проведеними розрахунками на 1 га оранки плугами ПЛН-4-35 на глибину 14-16 см затрати праці зменшуються на 35 % (з 1,3 до 0,85 люд./год.), кількість паливно-мастильних матеріалів – на 12 % (з 13,8 до 12,1 кг/га) порівняно з оранкою на глибину 20-22 см.

Неухильне зростання вартості нафтопродуктів спричинило загострення енергетичної кризи, яка в наш час охопила важливі галузі економіки всього світу. Це зумовило прискорення розробки і запровадження в сільськогосподарське виробництво енергоощадних технологій вирощування сільськогосподарських культур.

Затрати на вирощування озимої пшениці визначали з допомогою технологічних карт, розроблених для господарств даної ґрунтово-кліматичної зони. Станом на 1 січня 2015 року вартість одного центнера зерна озимої пшениці III класу становила 200,0 грн. Вартість 1 л препарату Гліфосатін становить 50 грн., а 1 кг препарату Град – 1000 грн.

Результати показників економічної ефективності обробітку ґрунту і застосування гербіцидів у технології вирощування озимої пшениці наведені у табл. 5.1.

Так, у нашому досліді (табл. 5.1), на фоні контрольної оранки на глибину 23-25 см найвищу економічну ефективність вирощування озимої пшениці забезпечив варіант, де в боротьбі з бур'янами застосовували Град в дозі 20 г/га. Тут отримали досить високу врожайність, яка в середньому за два роки становить 52,4 ц/га зерна, добру прибавку врожайності (4,6 ц/га), відносно гарний додатковий прибуток (792 грн./га) та найвищий рівень рентабельності (76 %). У варіанті внесення гербіцидів Гліфосатін, 3 л/га + Град, 20 г/га була відмічена найбільша врожайність в середньому за два роки (55,4 ц/га), прибавка до контролю склала 7,6 ц/га, додатковий прибуток становив 1794 грн./га, а рівень рентабельності склав 69 %.

Таблиця 5.1

Економічна ефективність застосування різних хімічних препаратів при вирощуванні озимої пшениці (оранка), середнє за 2014-2015 рр.

Найменування показників	Варіанти з різними препаратами	
	Град, 20 г/га	Гліфосатін, 3 л/га + Град, 20 г/га
1. Прибавка врожайності продукції, ц	4,6	7,6
2. Реалізаційна ціна 1 ц, грн.	400	400
3. Вартість додаткової одержаної продукції, всього, грн.	1840	3040
4. Витрати на придбання пестицидів, грн.:	40	340
5. Витрати на підвезення води, грн.:	150	150
6. Витрати на приготування розчину та обробіток, грн.	300	300
7. Витрати на збирання і реалізацію додаткової продукції, грн.	418	784
8. Інші витрати (накладні тощо)	140	220
9. Всього витрат на одержання додаткової продукції, грн.	1048	1794
10. Додатковий прибуток, грн.	792	1246
11. Рівень рентабельності застосування пестицидів, %	76	69

А на фоні мілкового обробітку найвищу економічну ефективність вирощування озимої пшениці забезпечив також варіант, де в боротьбі з бур'янами застосовували Град в дозі 20 г/га. Тут отримали досить високу врожайність, яка в середньому за два роки становить 52,3 ц/га зерна, добру прибавку врожайності (5,2 ц/га), відносно гарний додатковий прибуток (1130 грн./га) та найвищий рівень рентабельності (84 %) (табл. 5.2).

Порівняно меншою економічною ефективністю характеризуються варіанти із застосуванням комбінації Гліфосатін (3 л/га) + Град (20 г/га), хоча прибавка врожаю тут найбільша в порівнянні з контролем і складає 9 ц/га.

Таблиця 5.2

Економічна ефективність застосування різних хімічних препаратів при вирощуванні озимої пшениці (мілкий обробіток), середнє за 2014-2015 рр.

Найменування показників	Варіанти з різними препаратами	
	Град, 20 г/га	Гліфосатін, 3 л/га + Град, 20 г/га
1. Прибавка врожайності продукції, ц	5,2	9,0
2. Реалізаційна ціна 1 ц, грн.	400	400
3. Вартість додаткової одержаної продукції, всього, грн.	2080	3600
4. Витрати на придбання пестицидів, грн.:	40	340
5. Витрати на підвезення води, грн.:	150	150
6. Витрати на приготування розчину та обробіток, грн.	300	300
7. Витрати на збирання і реалізацію додаткової продукції, грн.	500	950
8. Інші витрати (накладні тощо)	140	280
9. Всього витрат на одержання додаткової продукції, грн.	1130	2020
10. Додатковий прибуток, грн.	950	1580
11. Рівень рентабельності застосування пестицидів, %	84	78

Не дивлячись на те, що при комбінованому застосуванні цих гербіцидів отримали найвищу врожайність озимої пшениці (56,1 ц/га), найбільший додатковий прибуток – 2020 грн./га, але рівень рентабельності знижується і складає 78 %.

Як бачимо, ефективність обробітку ґрунту в досліді, де вирощували озиму пшеницю після конюшини, є неоднаковою, мілке розпушування ґрунту на глибину 10-12 см виявилось більш вигідним, ніж полицева оранка на глибину 23-25 см.

Поєднання мілкового обробітку ґрунту і комплексного застосування

Гліфосатіну та Граду в технології вирощування озимої пшениці підвищувало рівень рентабельності порівняно із традиційною оранкою з аналогічним застосуванням гербіцидів на 18 %, а на фоні застосування лише Граду – різниця складає 16 % на користь експериментального обробітку.

Незначне зниження ефективності поєднання гербіцидів Гліфосатіну і Граду порівняно з фоном, де використовували тільки Град в дозі 20 г/га у фазі кушіння, можна пояснити зростанням затрат, пов'язаних із придбанням гербіцидів, що не покриваються коштами, отриманими від реалізації додаткової продукції. Тому на полях, забур'янених багаторічними бур'янами, особливо злаковими, перевага залишається за сумісним використанням Гліфосатіну і Граду, що позитивно позначається не тільки на розвитку озимої пшениці, але й у післядії на інших культурах сівозміни.

Розрахунки показали доцільність заміни в системі основного обробітку ґрунту традиційної полицевої оранки на глибину 23-25 і 20-22 см (залежно від попередника) мілким обробітком ґрунту на глибину 10-12 см, тобто енергоощадними заходами обробітку ґрунту.

Виходячи з економічної оцінки способів обробітку ґрунту, за всіма основними показниками використання в системі основного обробітку мілкого обробітку ґрунту дисковою бороною в один-два сліди на глибину 10-12 см з економічної точки зору більш ефективно, але застосування гербіцидів у технології вирощування озимої пшениці є обов'язковим агротехнічним заходом.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1 Охорона праці

Охорона праці в сільськогосподарському виробництві відіграє не останню роль, особливо при інтенсивному способі ведення сільського господарства. В результаті цього у виробництво впроваджуються заходи по підвищенню умов праці та техніки безпеки.

Робота по охороні праці в господарстві організована згідно вимог закону України –Про охорону праці|| . Згідно закону призначені відповідальні за охорону праці в цілому по господарству в галузях виробництва та виробничих підрозділах [45].

В галузі рослинництва відповідальним за охорону праці та безпечне виконання робіт по застосуванню пестицидів призначений головний агроном, у тракторно-рільничих бригадах – бригадир. В господарстві розроблені положення про службу охорони праці, інструкції з охорони праці, журнал реєстрації інструктажів.

Потім проходять вступний інструктаж з охорони праці, після цього працівник проходить первинний інструктаж з охорони праці на робочому місці і після цього стажування під наглядом керівника підрозділу [41].

При засвоєнні безпечних методів виконання роботи керівники підрозділу дають дозвіл для виконання робіт або, якщо трапиться нещасний випадок, то буде проведено позаплановий інструктаж. Якщо працівник виконує постійну роботу на протязі років, із ним проводиться повторний інструктаж через три роки. Для проведення інструктажів використовують розроблені в господарстві інструкції з охорони праці для кожного виду робіт. Дані про проведення інструктажів: первинного, позапланового і повторного заносяться в журнал реєстрації інструктажів [40].

Таблиця 7.1

Аналіз виробничого травматизму у СТОВ «Агрозем» Глухівського району
Сумської області

Показники	2013 р.	2014 р.	2015 р.
По стажу роботи:			
До 1 року	-	-	-
Від 1 до 3 років	2	1	-
Більше 3 років	2	1	5
Від травматизму:			
Поранення	2	-	3
Отруєння	-	-	-

З таблиці 7.1. випливає, що найбільше випадків виробничого травматизму трапилося в 2015 році по стажу роботи більше трьох років у результаті недотримання правил безпеки працівниками.

Таблиця 7.2

Основні параметри охорони праці у СТОВ «Агрозем» Глухівського району
Сумської області

Показники травматизму	2013 р.	2014 р.	2015 р.
Середньодобова кількість працівників	315	320	354
Кількість нещасних випадків	4	2	5
Кількість днів непрацездатності	84	91	111
Коефіцієнт частоти травматизму	11,91	18,16	23,5
Коефіцієнт тяжкості	22	26	33
Коефіцієнт робочого часу	244	271	422
Виділено коштів на охорону праці	875	1900	4100
Використано коштів на охорону праці	950	1900	4500

Виходячи з даних (табл. 7.2) видно, що коефіцієнт травматизму за останній час збільшується. Кількість непрацездатних днів збільшилась в 2 рази. Коефіцієнт утрати робочого часу – в 2,5 рази. Основними факторами виробничого травматизму можна вважати те, що інженер по техніці безпеки, а також керівники підрозділів господарства недостатньо проводять контроль з охорони праці та техніки безпеки.

В господарстві введений трьохступінчатий контроль за станом охорони праці.

Перша ступінь проводиться щозміни керівником виробничого підрозділу, а в рослинництві – бригадиром та інструктором із техніки безпеки. При виявленні недоліків і порушень вимог охорони праці вони заносяться в журнал оперативного контролю, при цьому визначається час усунення, відповідальний за їх усунення та, доводиться це до виконавців.

Друга ступінь контролю проводиться головним спеціалістом у рослинництві – головним агрономом і інженером із техніки безпеки. При цьому в кожному підрозділі, галузі перевіряється як стан охорони праці підрозділів, так і журнал оперативного контролю. В ньому перевіряються як проведення першого ступеня, так і виконання виявлених недоліків і робляться записи по виявленню порушень.

Так третій ступень оперативного контролю проводиться керівником господарства разом із головою профспілкового комітету та інженером з охорони праці. Перевіряється як стан охорони праці, так і ведення журналу оперативного контролю та виконання відповідальними за усунення виявлених порушень. Матеріали третього ступеня розглядаються на засіданні [44].

Надмірна концентрація пилу в робочій зоні негативно впливає на дихальні шляхи, легені, очі та шкіру людини. Допустимі концентрації пилу залежно від його походження визначають за ГОСТ – 12.1.005 – 88. якщо вентиляція не забезпечує комфортних умов, слід користуватися засобами індивідуального

захисту відповідно з ГОСТ – 12.4.011 – 89. для захисту органів дихання застосовують проти пилові респіратори ПТБ, АСТРА – 2 [50].

Рівень шуму на робочих місцях механізаторів не повинен перевищувати 85 дб. Для захисту від шуму органів слуху застосовують протишумові навушники ВЦНП – 1, 2, 3, 4 М, а також спеціальні вкладки у вуха (-Беруні||). Трактористи- машиністи та інші працівники перед виконанням робіт, пов'язаних із застосуванням токсичних речовин повинні пройти медичний огляд і спеціальне навчання, знати заходи безпеки праці з пестицидами і правила особистої гігієни. Після цього вони одержують посвідчення на право роботи з певними токсичними речовинами. Приступаючи до роботи необхідно пройти інструктаж відповідно до умов ГОСТ – 12.0.004 – 79, одягти спецодяг, спецвзуття та інші засоби індивідуального захисту [50].

При роботі з отрутохімікатами необхідно дотримуватися наступних правил [48]:

1. Пройти медичний огляд.
2. Перед початком роботи з отрутохімікатами обслуговуючий персонал зобов'язаний пройти спеціальний інструктаж.
3. Обслуговуючий персонал повинен бути забезпечений спецодягом, засобами індивідуального захисту, спецвзуттям.
4. Не допускається до виконання цих робіт підлітки до 18 років, діти, жінки, а також особи похилого віку.
5. Роботи з отрутохімікатами потрібно проводити під керівництвом спеціаліста (агронома по захисту рослин).
6. По закінченню робіт, одяг старанно чистять від пилу і залишають у спеціальному приміщенні, яке має бути ізольованим від місця зберігання отрутохімікатів.
7. Поблизу місця роботи з отрутохімікатами має бути вода, умивальник, рушник та мило.

8. Працюючі повинні дотримуватися правил особистої гігієни і не вживати їжу на місці роботи, не пити воду, не курити. Вживати їжу необхідно в спеціально відведених для цього місці. Обов'язково перед їжею змінити спецодяг, вимити руки, обличчя прополоскати рот.
9. При роботі із сильнодіючими отрутними речовинами робочий день не повинен бути більшим за 4 години, а при роботі з іншими пестицидами 6 годин.
10. Працюючи з пестицидами необхідно видавати безкоштовно 0,5 л молока кожного дня на період роботи.
11. Протруєння насіння проводять на відкритій площадці розміщеній не ближче 200 м від жилих помешкань, джерел водопостачання, тваринницьких приміщень, складу фуражу й продуктів харчування, місць приймання їжі.
12. При протруєнні насіння застосовується крім хімікатів фарбники.

Таблиця 7.3

Логічна схема безпеки при вирощуванні основних
сільськогосподарських культур

назва операції, машини, обладнання	безпеки			можливі наслідки
	небезпечна умова	небезпечна дія	небезпечна ситуація	
1	2	3	4	5
1. Луцання стерні Т-150 К + ЛДГ-10,15; Т- 150 К + БДТ-7	комплектува ння агрегату	знаходження між трактором і знаряддям	наїзд	травма, смертельн ий наслідок
	очищення робочих органів	обслуговуван ня в піднятому стані	обрив шланга і самовільне опускання батареї	травма, поріз, нещасний випадок

2. Оранка Т-150 +ПЛН-5-35	Продовження табл. 7.3			
	заміна лемеша при піднятому плузі	знаходження під піднятим плугом	обрив шланга подачі масла	травма, смертельний наслідок
навішування плуга на трактор	знаходження між трактором і плугом	наїзд	травма, перелом та летальний наслідок	
3. Боронування МТЗ-80 + с-11 + БЗТС-1,0	з'єднання трактора з агрегатом	знаходження в зоні з'єднання трактора з агрегатом	наїзд	травма, перелом та летальний наслідок
	усунення неполадок та очищення борін	обслуговування борін при русі агрегату	попадання оператора під робочі органи	травма, перелом
4. Внесення пестицидів	приготування робочої суміші	робота без засобів індивідуального захисту	попадання отруйних речовин у дихальні шляхи та на шкіряний покрив	травма, отруєння, опіки
5. Транспортування насінневого матеріалу, добрив ГАЗ-53А	обслуговування причепа з піднятим кузовом	знаходження під причепом	розрив шланги	травма, нещасний випадок
6. Внесення добрив МТЗ-80 + МВУ-6, РОУ-6	очищення кузова, встановлення норми при працюючому агрегаті	знаходження в кузові і в зоні привода робочих органів	захват одягу	травма, перелом та летальний наслідок
7. Посів: сівалки, саджалки різного типу	налагодження та завантаження при включеному ВВП	знаходження в кузові і в зоні привода робочих органів	самовільне ввімкнення ВВП і захват одягу	травма, перелом

	Продовження табл. 7.3			
	забивання сушника	усунення забивання без спеціально призначених очисників	пошкодження при роботі з гострою кромкою робочих органів	травма, поріз
8. Розпушування ґрунту в міжряддях, культивация; різні культиватори	навішування культиватора на трактор	знаходження в зоні з'єднання культиватора з трактором	наїзд	травма, перелом та летальний наслідок
	регулювання рівномірного ходу робочих органів у піднятому стані	знаходження під агрегатом	обрив шланга	травма, перелом та летальний наслідок
9. Збирання врожаю, різні комбайни	несправні щеплення інших механізмів	керування агрегатом	наїзд, перекидання і таке інше	травма, перелом та летальний наслідок
	відсутність вогнегасника, лопати	робота комбайна в полі	пожежа	травма, опіки, летальний наслідок
	робота без захисних щитків	знаходження в зоні роботи комбайна	захват одягу	травма, перелом та летальний наслідок

Розглянувши фактичний стан охорони праці в цілому по господарству потрібно відмітити, що в ряді випадків вимоги по охороні праці, виробничій санітарії і пожежній безпеці все таки порушуються. Це в основному пов'язано зі скрутним економічним становищем.

З метою покращення умов праці й техніки безпеки в господарстві необхідно:

1. Систематично проводити профілактичні обстеження машин, механізмів, спеціальних пристроїв і дообладнання їх захисними пристроями.
2. Робочий персонал повинен бути повністю забезпечений засобами індивідуального захисту.
3. Медичний огляд працівників.
4. Організувати обладнані місця відпочинку механізаторів у польових умовах.
5. Пильний контроль із сторони управлінського персоналу і спеціалістів.

6.2 Безпека в надзвичайних ситуаціях

Завдання цивільної оборони:

1. Запобігання виникнення надзвичайних ситуацій техногенного походження і вжитих заходів щодо зменшення збитків та витрат у разі аварій, катастроф, вибухів, великих пожеж та стихійного лиха.
2. Оповіщення населення про загрозу і виникнення надзвичайних ситуацій у мирний і воєнний часи.
3. Захист населення від наслідків аварій, катастроф, вибухів, великих пожеж, стихійних лих та застосування засобів ураження.
4. Організація життєзабезпечення населення під час аварій, катастроф, стихійного лиха та у воєнний час.
5. Організація та проведення рятувальних та інших невідкладних робіт у районах лиха та осередках ураження.
6. Створення систем аналізу і прогнозування управління, оповіщення та зв'язку, спостереження і контролю за радіоактивним, хімічним і бактеріологічним зараженнями, підтримання систем у готовності для функціонування у надзвичайних ситуаціях мирного і воєнного часів.
7. Підготовка і перепідготовка керівного складу цивільної оборони, її органів управління та сил, навчання населення вмінно застосувати засоби індивідуального захисту і діяти в надзвичайних ситуаціях.

До керівного складу цивільної оборони належать :

1. Керівники підприємств, установ та організацій.
2. Командири військових з'єднань і частин цивільної оборони.
3. Командири формувань цивільної оборони.

Працівники підприємств, установ і організацій, особовий склад невоєнізованих формувань проходять підготовку з цивільної оборони під час об'єктових тренувань і комплексних навчань 1 раз на 3 роки. Особовий склад формувань органів управління цивільної оборони проходять підготовку в ході командно-штабних і штабних навчань, тренувань.

Населення, не зайняте у сфері виробництва та обслуговування, навчається вмінню застосовувати засоби захисту і діяти у надзвичайних ситуаціях за допомогою пам'яток і засобів масової інформації. Заходи цивільної оборони поширюються на всю територію України та на всі верстви населення.

Цивільна оборона України організується і функціонує на підставі Законів України «Про цивільну оборону України», з питань оборони і державної безпеки, воєнної доктрини України, «Положення про цивільну оборону України», інших державних нормативних актів про органів управління цивільної оборони та Положення міжнародного гуманітарного права з проблем захисту людей. Відповідно до законодавства цивільна оборона організується і функціонує за територіально-виробничим принципом на всій території України [52].

Систему цивільної оборони утворюють :

1. Центральний орган виконавчої влади з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи.
2. Органи виконавчої влади всіх рівнів, до компетенції яких віднесено функції, пов'язані з безпекою і захистом населення, попередженням, реагуванням і діями у надзвичайних ситуаціях.
3. Органи повсякденного управління процесами захисту населення у складі : міністерств, інших центральних органів виконавчої влади, місцевих державних

адміністрацій, керівництва підприємств, установ і організацій незалежно від форм власності та підпорядкування.

4. Сили і засоби, призначені для виконання завдань цивільної оборони.
5. Системи зв'язку, оповіщення та інформаційного забезпечення.
6. Фонди фінансових, медичних та матеріально-технічних ресурсів, передбачені на випадок надзвичайних ситуацій.
7. Курси та навчальні заклади підготовки і перепідготовки фахівців та населення з питань цивільної оборони.
8. Служби цивільної оборони.

Начальником цивільної оборони сільськогосподарського об'єкту господарювання та іншого сільськогосподарського підприємства є його керівник.

Органом управління у справах цивільної оборони є штаб цивільної оборони і надзвичайних ситуацій у складі 3-5 чоловік, який формується з числа працівників адміністративного апарату і спеціалістів.

Начальники цивільної оборони і штаби сільськогосподарських підприємств та сил організують захист населення і сільськогосподарського виробництва у надзвичайних ситуаціях.

Згідно з планом ЦО вони :

1. Розроблюють і здійснюють заходи захисту населення та об'єктів сільськогосподарського виробництва.
2. Проводять підготовку формувань і навчання населення правил поведінки і способів захисту, надання долі карської допомоги.
3. Організують оповіщення населення та формувань цивільної оборони за сигналами цивільної оборони при загрозі або виникненні стихійних лих, аварій і осередків ураження.
4. Організують рятувальні та інші невідкладні роботи.

У сільськогосподарських об'єднаннях, об'єктах господарювання та інших підприємствах на селі розробляються плани цивільної оборони господарств.

Начальники цивільної оборони сільськогосподарських підприємств і сил повинні працювати у взаємодії, однак їхні обов'язки треба чітко розмежовувати.

Начальник цивільної оборони сільськогосподарського об'єкта відповідає за готовність господарства до цивільної оборони .

Начальник цивільної оборони села контролює і забезпечує готовність цивільної оборони в сільських установах, адміністрації села, лікарнях, школах поштовому відділенні, комбінаті побутового обслуговування та інше.

Він забезпечує виконання завдань цивільної оборони на території села:

- подачу сигналів;
- правила поведінки в надзвичайних ситуаціях;
- підготовку з цивільної оборони непрацюючого населення, організовує його захист, а в разі потреби – евакуацію.

Начальники цивільної оборони сільськогосподарських об'єктів і сил інформують один одного про обстановку, при одержанні розпорядження начальника цивільної оборони району розробляють спільні заходи для його виконання.

Для успішного проведення заходів при загрозі надзвичайних ситуацій, а також проведення рятувальних та інших невідкладних робіт, своєчасного надання допомоги потерпілим на с.-г. підприємствах створюються формування цивільної оборони :

1. Рятувальні команди або групи;
2. Санітарні дружини;
3. Пости радіаційного та хімічного спостереження (РХС);
4. Ланки розвідки;
5. Команди або групи пожежогасіння, охорони громадського порядку, захисту тварин і рослин, знезараження [52].

Формування створюються з урахуванням територіально-виробничого принципу (бригада, ферма, цех, відділ).

Кількість і чисельність їх на об'єкті господарювання, в селі визначають потребами проведення рятувальних та інших невідкладних робіт, а також наявністю відповідної бази для їх створення (людей, техніки).

Керівниками формувань призначають спеціалістів і керівників виробничих підрозділів.

Формування забезпечуються технікою та майном, що є в господарствах, а в разі відсутності закупаються за кошти господарства.

За кожним формуванням відповідно до їх табелів оснащення закріплюють автотранспорт, трактори, будівельну техніку, с.-г. машини, різний інструмент, що можна використовувати для цивільної оборони.

РОЗДІЛ 7

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

З отриманням державної незалежності розпочався процес соціально-економічного розвитку України. Він тісно пов'язаний з екологічною конверсією усіх галузей господарства. Необхідність в екологічній конверсії витікає з особливостей економіки України, яка перенасичена ресурсоемними та енергоємними виробництвами.

Не уникнула впливу глобальної екологічної кризи і територія України. Знаходячись у східній частині Європи, вона займає територію тисяч га, за природними ресурсами України належить до найбільших держав світу.

До найбільших забруднених районів України належить Донбас і Дніпропетровська, Луганська, Запорізька та Київська області. Загальний викид від усіх джерел Сумської області у 2008 році склав 194 тис. тон, що в порівнянні з іншими областями значно менше.

Наймогутнішими забруднювачами атмосфери в Україні є металургійна, енергетична, вугільна і хімічна промисловість. Викиди металургійної промисловості складають 30% від загального викиду, теплоенергетики – 29%, вугільної – 17%, хімічної – близько 5%, усіх цих галузей разом близько 80%. В Україні спостерігається процес швидкої втрати якості поверхневих і підземних вод, що пов'язані з скиданням сильно забруднених стічних вод.

Для України в умовах приватизації актуальним є вирішення екологічних проблем на малих підприємствах. Тут необхідно, особливо на перших етапах, цільове державне субсидування, допомога з боку місцевого бюджету, а також система безпроцентних кредитів та позик для впровадження та використання екологічно безвідходних технологій. В Україні, як в одній із держав, що має високий природний потенціал для виробництва сільськогосподарської продукції, актуальною є розробка екологічно обґрунтованої стратегії та концепції хімізації сільського господарства [39].

Міністерством екобезпеки України розроблена концепція національної програми охорони природного середовища в Україні. Вона проголошує пріоритет екологічних імператив у структурній трансформації економіки країни, висуває програму глибокої реформи існуючої практики природокористування. Основними напрямками екологізації економіки є:

1. Відмова від розширення діючих та спорудження нових екологічно небезпечних підприємств на території України.
2. Планомірна екологізація сільськогосподарського виробництва.
3. Обов'язковість екологічної експертизи усіх підприємств, що відкриваються.
4. Створення правової та нормативної бази для екологічного контролю промисловості та сільського господарства.
5. Введення адміністративної та економічної відповідальності за забруднення навколишнього середовища.

Охорона ґрунтових ресурсів

Охорона земель здійснюється на основі комплексного підходу до угідь, як до складних природних утворень (екосистем), з урахуванням цілей і характеру їх використання, зональних і регіональних особливостей.

Ґрунтовий покрив земельних угідь господарства представлені темно-сірими опідзоленими та середньо суглинковими з вмістом гумусу 2,2-3,2%. Реакція ґрунтового розчину досягає рН 4,9-5,7.

Найбільшої шкоди ґрунтам завдає ерозія, тому один з найважливіших завдань у системі природоохоронних заходів є боротьба з нею. В господарстві представлений план заходів, направлених на боротьбу з ерозією. Згідно з цим планом схили, які мають крутизну 3° були виведені з землекористування і засіяні багаторічними травами. Для боротьби з водною ерозією обробка ґрунту і

сівба в господарстві проводиться поперек схилів, у напрямку горизонтального рельєфу.

Для боротьби з вітровою ерозією у господарстві створені полезахисні смуги. Вони не тільки захищають ґрунт від ерозії, але й створюють сприятливий мікроклімат і забезпечують приріст врожаю.

Використання добрив в господарстві покращує стан ґрунту і веде до підвищення родючості ґрунтів. В господарстві екологічні вимоги при використанні мінеральних добрив та пестицидів дотримуються. Існує спеціальний майданчик для навантаження і розвантаження мінеральних добрив, а також для приготування робочих сумішей пестицидів.

Важливою умовою збереження родючості ґрунту в господарстві є збереження його від ущільнення шляхом застосування мінімальної обробки та безперервності в проведенні технологічних операцій.

Також великої шкоди щодо забруднення ґрунтових ресурсів завдає використання пестицидів. Найстійкіші з них накопичуються в ґрунті і спричиняють хімічне його забруднення.

Територія господарства озеленена. На даній території є невелика кількість газонів, квітників, невеликі пасовища. Озеленення Інституту поки що знаходиться в задовільному стані.

Охорона водних ресурсів

Водні ресурси забезпечують існування людей, тваринного і рослинного світів, і є уразливим природним об'єктом.

В умовах нарощування антропогенних навантажень на природні середовища, розвитку суспільного виробництва і зростання матеріальних потреб викликає необхідність розробки, додержання особливих правил користування водними ресурсами.

До джерел забруднення водоймищ належать, в основному, стічні води промислових підприємств, господарсько-побутові стоки, змиті з сільськогосподарських угідь добрива, пестициди.

В господарстві для очищення стічних вод облаштовані відстійники. З метою запобігання забруднення води мінеральними добривами, хімічний склад господарства побудований з дотриманням встановлених вимог і розташований на відстані 2,5 км від найближчого населеного пункту.

Охорона атмосфери

Атмосферне повітря є одним з основних життєво важливих елементів навколишнього середовища.

Головним забруднювачем території господарства є спецмашини (трактори) і автомобілі. Більшість техніки господарства Інституту луб'яних культур забруднює повітря, тому що вона застаріла і вийшов строк її експлуатації. Дизельні двигуни є постачальниками сажі та часток кіптяви.

Неподалік від поля розташована заправка транспортних засобів, тому в повітря ще потрапляють і пари бензину, солярки тощо.

Для запобігання забруднення атмосферного повітря на території господарства використовують спеціальні майданчики для мийки техніки сільського господарства. Відпрацьовані масла збирають і відправляють на спеціальні пункти для їх регенерації.

Охорона фауни, флори та рослинності (біорізноманіття)

У сфері охорони рослинного світу простежується тенденція погіршення стану лісів, особливо лісів агропромислового комплексу. У північній частині області втрачаються лісові площі внаслідок пошкодження їх травневим хрущем, надійних методів боротьби з яким поки що не існує. Негативно впливає на стан лісів випалювання сухої рослинності на сільськогосподарських угіддях, прилеглих до лісового фонду. Це явище в останній час набуває

масового характеру. Не визначена ресурсна база лікарських рослин та не деревинних рослинних ресурсів області. Зелені насадження міст, промислових центрів та інших пунктів перебувають поза зоною планового розвитку територій. Зелене будівництво втрачає набуте за минулі роки.

У сфері охорони тваринного світу стан мисливської фауни на території області незадовільний. Щороку зменшується чисельність копитних тварин. Чисельність не мисливських видів тварин, у т. ч. риби, не визначена. Масового характеру набуло браконьєрство, особливо рибальське.

Стан лук та пасовищ у господарстві задовільний, але деякі поверхневі злакові види трав випали. На території лук та пасовищ переважають бобові трави, такі як конюшина біла, рожева і червона, а з злакових трав: тонконіг лучний, пирій повзучий та інші.

Необхідно суворо дотримуватись спеціальних правил охорони земельних та водних ресурсів під час транспортування, зберігання і застосування отрутохімікатів, мінеральних добрив, пестицидів та інших препаратів, з тим не допустити забруднення ними навколишнього середовища та продуктів харчування. У господарстві зобов'язані вживати необхідних заходів щодо запобігання перевищення встановлених рівнів акустичного, електромагнітного, іонізуючого та інших шкідливих фізичних впливів на навколишнє середовище і здоров'я людей у населених пунктах, рекреаційних і заповідних зонах.

В господарстві проводиться в зимовий період підгодовування диких тварин зерном і сіном. Щодня на харчування диких мешканців іде понад 100-150 кілограмів сіна та 50-100 кілограмів зерна, що дуже допомагає тваринам вижити в зимовий період. Також це допомагає уникнення меншої міграції диких тварин на поля господарства.

На території господарства також проводиться очищення ставків та водойм від мулу та сапропелів, які використовуються для удобрення ґрунтів.

Висновки

З вище сказаного можна зробити висновки, що в цілому екологічна ситуація на території господарства, в порівнянні з багатьма господарствами області, задовільна. В господарстві вже давно не застосовувалося великої кількості добрив та пестицидів, але це не є природоохоронною політикою, а зумовлено лише нестачею коштів на їх придбання. Однак, це сприятливо впливає на стан ґрунтів, ґрунтових вод, навколишньої дикої рослинності. З вирощуванням культур сівозміни відбувається подальше підкислення й без того кислих ґрунтів, що несприятливо впливає на агроценоз і відбивається в низьких врожаях с.-г культур. Відбувається зниження вмісту гумусу, поживних речовин в ґрунті через винос елементів живлення з врожаєм, що знижує природну родючість.

Для того, щоб покращити екологічну ситуацію у господарстві необхідно:

1. Дотримуватися ґрунтозахисних сівозмін.
2. Провести прочистку лісосмуг.
3. Для нейтралізації підвищеної кислотності потрібно проводити меліоративні заходи – вапнування.
4. Необхідно вносити органічні добрива в достатній мірі, висівати сидеральні культури, компенсувати винос елементів живлення мінеральними добривами, ретельно розраховувати потрібне співвідношення NPK для внесення, використовувати добрива з лужною реакцією.
5. Потрібно обережно відноситись до внесення і зберігання отрутохімікатів і добрив.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

На підставі проведених експериментальних досліджень та отриманих результатів у дипломній роботі наведено теоретичні обґрунтування й нові вирішення завдань підвищення врожайності озимої пшениці при комплексному запровадженні обробітку ґрунту і гербіцидів після попередника – конюшини. У зв'язку з цим сформульовано такі висновки :

1. Зменшення глибини основного обробітку до 10-12 см підвищує щільність ґрунту шарів 10-20 і 20-30 см на період сходів озимої пшениці після конюшини на 0,06 і 0,08 г/см³. Найменші зміни щільності ґрунту відмічено в шарі 0-10 см.
2. Після оранки вміст водотривких агрегатів розміром 0,25-10 мм після конюшини і у фазі сходів становив 49,4%, перед збиранням урожаю – 51,2%. Зменшення глибини обробітку до 10-12 см після конюшини призводить до зростання їх кількості у шарах 10-20 і 20-30 см на 5,0-6,2 % .
3. Кількість бур'янів у посівах озимої пшениці після конюшини на ділянках без гербіцидів після оранки (23-25 см) у фазі сходів і перед збиранням урожаю була відповідно на 25,0 і 12,7 % нижча, ніж на мілкому обробітку, а на фоні комплексного застосування Гліфосатіну в нормі 3 л/га і Граду в нормі 20 г/га ефективність була однаковою.
4. Способи обробітку формують різні типи розподілу насіння бур'янів в орному шарі ґрунту. При щорічній оранці утворюється гомогенний, з рівномірним розподілом насіння по всій глибині орного шару. Мілкий обробіток веде до утворення гетерогенного оброблюваного шару з розміщенням переважної більшості насіння бур'янів у шарі 0-10 см.

5. За роки досліджень помітної різниці в урожайності озимої пшениці залежно від обробітку ґрунту не встановлено. Комплексне застосування Гліфосатіну в нормі 3 л/га і Граду в нормі 20 г/га при вирощуванні озимої пшениці після конюшини забезпечує приріст врожаю в межах 7,6-9,0 ц/га, на ділянках з внесенням лише Граду в нормі 20 г/га – 4,6-5,2 ц/га порівняно із ділянками без гербіцидів.
6. Економічна ефективність вирощування озимої пшениці після конюшини найкраща за мілкою обробітку ґрунту, який сприяє енергозбереженню, підвищенню рівня рентабельності та зниженню собівартості. Внесення гербіциду Граду в нормі 20 г/га у дослідях забезпечувало економічний ефект (рівень рентабельності складав 76-84%), при комплексному застосуванні Гліфосатіну в нормі 3 л/га і Граду в нормі 20 г/га рівень рентабельності дещо знизився до 69-78%.

РЕКОМЕНДАЦІ ВИРОБНИЦТВУ

З метою підвищення урожайності озимої пшениці в умовах СТОВ «Агрозем» Глухівського району Сумської області пропонується:

1. За умови застосування високоефективних гербіцидів при вирощуванні озимої пшениці після конюшини замінити оранку мілким обробітком ґрунту дисковою бороною БГР-4,2 на глибину 10- 12 см.
2. Для контролю чисельності дводольних бур'янів у посівах озимої пшениці вносити навесні (у фазі кущіння) Град у нормі 20 г/га. За умови поширення в посівах конюшини багаторічних бур'янів, особливо пирію повзучого, – Гліфосатін у нормі 3 л/га на 10-12-й день після збирання другого укосу трав.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Березівський П.С. Організаційно-економічні параметри ресурсоощадних технологій виробництва продукції рослинництва і тваринництва / П.С. Березівський, Б.В. Більський, Я.Я. Дудаш. – Львів: Українські технології, 2000. – 219 с.
2. Благоев В.В. Поверхностная обработка под озимую пшеницу / В.В. Благоев, В.Е. Дышлюк, И.К. Копестыренский. // Земледелие. – 1987. – № 6. – С. 52-54.
3. Бомба М.Я. Бур'яни в посівах: теоретичні і прикладні аспекти регулювання чисельності / М.Я. Бомба. // Захист рослин. – 2000. – № 9. – С.2-3.
4. Бомба М.Я. Удосконалення механічного обробітку ґрунту: підвищення його енергоощадної та ґрунтозахисної спрямованості / М.Я. Бомба, З.М. Томашівський, М.В. Ільницький. – Львів: Українські технології, 2001. – 37 с.
5. Бублик Л.І. Для оздоровлення довкілля: моделювання екологічно безпечного застосування пестицидів / Л.І. Бублик, О.В. Шевчук. // Захист рослин. – 2002. – № 1. – С. 18-22.
6. Будьонний Ю.В. Різні способи обробітку, урожайність і якість озимої пшениці / Ю.В. Будьонний. // Вісник с.-г. науки. – 1986. – № 6. – С. 20-25.
7. Вадюнина А.Ф. Методы исследования физических свойств почв / А.Ф. Вадюнина, З.А. Корчагин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1986. – 416 с.
8. Горбачева А.Е. Противозерозионная ресурсосберегающая технология обработки почвы в зернопропашном севообороте Степи УССР / А.Е. Горбачева, Н.Х. Грабак, Н.Ф. Дзюбинский. // Ресурсосберегающие системы основной обработки почвы. – Курск, 1989. – С. 195-199.
9. Гордиенко В.П. Изменение содержания гумуса под влиянием длительной минимализации обработки почвы в севообороте / В.П. Гордиенко, А.В. Семенцов. // Вестник с.-х. науки. – 1988. – № 8. – С. 103-106.
10. Гордієнко В.П. Фосфатний режим ґрунту за різних систем удобрення й обробітку / В.П. Гордієнко, С.М. Сичевський. // Вісник аграрної науки. – 2001. – № 5. – С. 11-14.
11. Гордієнко В.П. Прогресивні системи обробітку ґрунту / В.П. Гордієнко, А.М. Малієнко, Н.Х. Грабак. – Сімферополь, 1998. – 279 с.
12. Городній М.М. Агрохімія / М.М. Городній. – К.: Вища школа, 2005. – 782 с.
13. Грицай А.Д. Сучасні технології вирощування зернових культур / А.Д. Грицай, В.Ф. Камінський, П.В. Романюк. // Екологія та сільськогосподарське виробництво. – К., 1992. – С. 39-40.

14. Гуленок Н.Д. Экономическая эффективность способов обработки почвы и сева озимой пшеницы в условиях Харьковской области / Н.Д. Гуленок. // Сб. науч. тр. Харьковс. с.-х. ин-та им. Докучаева В.В. – Харьков, 1983. – Т. 2. – С. 20-75.
15. Гуриев И.И. Прямой посев зерновых культур комбинированным агрегатом / И.И. Гуриев. // Земледелие. – 2000. – № 3. – С. 9.
16. Дегодюк Е.Г. Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва / Е.Г. Дегодюк, В.Ф. Сайко. – К.: Урожай, 1992. – 318 с.
17. Дегодюк Э.Г. Удобрения зерновых, крупяных и зернобобовых культур / Э.Г. Дегодюк, Ж.Т. Головащук. // Научные основы устойчивого зернового хозяйства / Под ред. В.Ф. Сайка. – К.: Урожай, 1989. – С. 108-135.
18. Дереча О.А. Альтернативна система захисту – важливий засіб управління агробіоценозом озимої пшениці / О.А. Дереча, М.А. Дажук. // Вісник аграрної науки. – 1997. – Спец. випуск. – С. 56-58.
19. Довідник з вирощування зернових і зернобобових культур / В.В. Лихочвор, М.І. Бомба, М.В. Ільницький. – Львів: Українські технології, 1999. – 408 с.
20. Довідник з вирощування озимої пшениці / В.Г. Влох, М.Я. Бомба, В.В. Лихочвор. – Львів: Українські технології, 1998. – 149 с.
21. Довідник по захисту польових культур / В.П. Васильєв, М.П. Лісовий, І.В. Веселовський. – К.: Урожай, 1993. – 224 с.
22. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
23. Животков Л.А. Пшеница / Л.А. Животков, С.В. Бирюков, А.Я. Степаненко. / Под ред. Л.А. Животкова; сост. А.К. Медведовский. – К.: Урожай, 1989. – 320 с.
24. Забезпечення бездіфіцитного балансу гумусу в ґрунті / О.О. Бацула, Є.А. Головачов, Р.Г. Дерев'яненко та ін./ За ред. О.О. Бацули. – К.: Урожай, 1987. – 128 с.
25. Загородный В.А. Особенности технологии и качества озимой пшеницы в юго-западной Лесостепи Украины / В.А. Загородный, В.Ф. Рейда, П.И. Роздорожник. – Стара Синява: М/П –Офсет|| , 1995. – 48 с.
26. Заяц А.Н. Эффективность мелких обработок почвы под озимую пшеницу после непаровых предшественников в условиях северной Степи УССР / А.Н. Заяц, В.М. Иванченко. // Науч. тр. Харьковского СХИ им. Докучаева. – Харьков, 1983. – Т. 283. – С. 3-8.
27. Зубенко В.Ф. Баланс элементов питания и плодородие почвы в свекловичных севооборотах при разных способах основной обработки почвы в Лесостепи УССР / В.Ф. Зубенко, В.Н. Якименко, Л.А. Барштейн. // Агротехника. – 1987. – № 5. – С. 15-25.
28. Зубець М.В. Напрямки економічного зростання агропромислового комплексу України / М.В.Зубець. – К.: Аграрна наука, 2007. – 56 с.

29. Коломієць М.В. Вплив технології обробітку ґрунту на фітосанітарний стан ґрунту в умовах Лісостепу / М.В. Коломієць. // Вісник аграрної науки. – 2000. – № 2. – С. 13-16.
30. Коломієць М.В. Оптимізація обробітку ґрунтів Лісостепу: наукові і практичні аспекти / М.В. Коломієць. // Вісник аграрної науки. – 1998. – № 1. – С. 21-26.
31. Кравченко М.С. Землеробство: Підручник / М.С. Кравченко, Ю.А. Злобін, О.М. Царенко. / За ред. М.С. Кравченка. – К.: Либідь. – 496 с.
32. Круть В.М. Наукові основи мінімалізації обробітку ґрунту під озиму пшеницю в Степу УРСР / В.М. Круть. // Вісник с.-г. науки. – 1980. – № 6. – С. 1-6.
33. Кузюза М. Раундап – минуле чи майбутнє ? / М. Кузюза, М. Бойко. // Пропозиція. – 2002. – № 5. – С. 59-65.
34. Лебідь Є.М. Ефективність чизельного обробітку ґрунту в зерно-просапній сівозміні / Є.М. Лебідь, Ф.А. Льоринець, Л.М. Десятник. // Вісник аграрної науки. – 2002. – № 2. – С. 13-16.
35. Манько Ю.П. Бур'яни та заходи боротьби з ними / Ю.П. Манько, І.В. Веселовський, С.П. Танчик. – К.: Учбово-методичний центр Мінагропрому України, 1998. – 240 с.
36. Медведєв В.В. Наукові передумови мінімалізації основного обробітку ґрунту і перспективи його впровадження в Україні / В.В. Медведєв, Т.Є. Линдіна // Вісник аграрної науки. – 2001. – № 7. – С. 5-8.
37. Мойсеєнко В.Ф., Єщенко В.О. –Основи наукових досліджень в агрономії|| / В.Ф. Мойсеєнко, В.О. Єщенко. – К.: Вища школа, 1994. – 456 с.
38. Наукові основи ведення зернового господарства / В.Ф. Сайко, Н.Г. Лобас, І.В. Ярошинський та ін. / За ред. академіка УААН В.Ф. Сайка. – К.: Урожай, 2004. – 336 с.
39. Основи екології / під ред. Ю.А. Злобіна—К.: Лібра, 1998.—С. 234-237.
40. Охорона праці // під ред. Я.І. Бедрія.—Львів, 1997. – С. 3-68.
41. Охорона праці в інтенсивному господарстві //За редакцією С.Д. Лехмака. – К.: Урожай, 1990. – 398 с.
42. Правила охорони праці на автомобільному транспорті. ДНАОП 0.00–1.28-97. – К.: Держспоживстандарт України, 1997. – С. 38-50.
43. Применение минеральных удобрений в сельском и лесном хозяйстве. Общие требования безопасности. ГОСТ 12.3.037-84
44. Попов А.И. Охрана труда в сельском хозяйстве / А.И. Попов. – М.: Профиздат, 1983, – 79 с.
45. –Про охорону праці|| . Закон України. – К., 1998. – С. 3-18.
46. Річні звіти господарства за 2013, 2014 і 2015 роки.
47. Санітарні правила зберігання, транспортування та застосування мінеральних добрив в сільському господарстві. ДНАОП 0.003 –1.08.03.

- К.: Держспоживстандарт України, 2003. – С.12-20.
48. Санітарні правила зберігання, транспортування та застосування пестицидів (отруйних хімікатів) в сільському господарстві. ДНАОП 0.03 –1.12.02. – К.: Держспоживстандарт України, 2002. – С.5-16.
 49. Типове положення про навчання з питань охорони праці. Наказ Держнагляду охорони праці від 17.02.99. ДНАОП 0.00 – 4.12.99. – К.: Держспоживстандарт України, 1999. – С.24-28.
 50. Типові норми видачі спецодягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам сільського господарства. ДНАОП 0.00–3.01-98.–К.: Держспоживстандарт України, 1998. – С.36-38.
 51. Статистичні дані економічного і соціального розвитку Глухівського району Сумської області за 2013-2015 рр. – Сум, Обласне статистичне управління, 2015. – 32 с.
 52. Цивільна оборона / Збірник законів, нормативних актів, наказів Міністерства науки і освіти України, 2013. – 84 с.

ДОДАТКИ

ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ, 2-Ф. ДОСЛІД 11/02/14

МАСИВ: УРОЖАЙНІСТЬ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ПІСЛЯ КОНЮШИНИ

ЗАЛЕЖНО ВІД ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ І ГЕРБИЦИДІВ, Ц/ГА, 2014 Р.

ДИСПЕРСІЯ

ЗАГАЛЬНА	64900.000	FF	54.890
ПОВТОРЕНЬ	31250.820	T ₀₅	2.780
ВАРІАНТІВ	7350.000	HP ₀₅ (А)	1.440
ЗАЛИШОК	11875.110	HP ₀₅ (В)	2.040
ФАКТОРА – А	1240.800	СЕРЕДНЄ МАСИВУ	3.800
ОБРОБІТОК			
ҐРУНТУ			
ФАКТОРА – В	88.750	ПОХИБКА ДОСЛІДУ	1.240
ДІЯ		ПО А	
ГЕРБИЦИДІВ			
ВЗАЄМОДІЯ	147.612	ПОХИБКА ДОСЛІДУ	2.875
(АВ)		ПО В	

ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ, 2-Ф. ДОСЛІД 11/02/15

МАСИВ: УРОЖАЙНІСТЬ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ПІСЛЯ КОНЮШИНИ

ЗАЛЕЖНО ВІД ОБРОБІТКУ ГРУНТУ І ГЕРБІЦИДІВ, Ц/ГА, 2015 Р.

ДИСПЕРСІЯ

ЗАГАЛЬНА	24784.000	FF	78.222
ПОВТОРЕНЬ	2308.766	T ₀₅	2.360
ВАРІАНТІВ	4536.000	HP ₀₅ (A)	1.930
ЗАЛИШОК	1964.338	HP ₀₅ (B)	1.360
ФАКТОРА – А ОБРОБІТОК ГРУНТУ	14369.800	СЕРЕДНЄ МАСИВУ	6.782
ФАКТОРА – В ДІЯ ГЕРБІЦИДІВ	56.000	ПОХИБКА ДОСЛІДУ ПО А	2.600
ВЗАЄМОДІЯ (АВ)	840.810	ПОХИБКА ДОСЛІДУ ПО В	2.120