

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

НУБІП України

МЕХАНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра технічного сервісу та інженерного менеджменту
імені М.П.Момотенка

631.3.1(631.5:633.11)

ПОГОДЖЕНО

Декан механіко-технологічного
факультету

д.т.н., с.н.с

Братішко В.В.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри технічного сервісу
та інженерного менеджменту

імені М.П.Момотенка

Роговський І.Л.

2021 р.

2021 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «ОГРУНТУВАННЯ МЕХАНІЗОВАНОГО ПРОЦЕСУ
ВИРОЩУВАННЯ ТА ЗБИРАННЯ ОЗИМОЇ
ПШЕНИЦІ У ТОВ «ПРОМІНЬ ПОДІЛЛЯ»
НОВОУШИЦЬКОГО РАЙОНУ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ
ОБЛАСТІ»

Спеціальність – 208 «Агроінженерія»

Освітня програма – «Агроінженерія»

Орієнтація освітньої програми – освітньо-професійна

Гарант освітньої програми:

Доктор технічних наук, с.н.с

«підпис»

Братішко В.В.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

к.т.н., доцент

«підпис»

Шатров Р.В.

д.т.н., професор

«підпис»

Войтюк В.Д.

Виконав

«підпис»

Доценко В.В.

Київ – 2021

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

МЕХАНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра технічного сервісу та інженерного менеджменту
імені М.П.Момотенка

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технічного сервісу та
інженерного менеджменту
імені М.П.Момотенка,

І.Л.Роговський

“ ” 2021 р.

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Доценку Вадиму Вікторовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність – 208 «Агроінженерія»

Освітня програма – «Агроінженерія»

Орієнтація освітньої програми – освітньо-професійна

Тема магістерської кваліфікаційної роботи: «Обґрунтування механізованого процесу вирощування та збирання озимої пшениці у ТОВ «Промінь Поділля» Новоушицького р-ну Хмельницької обл.»

затверджені наказом ректора НУБіП України від «01» лютого 2021 року №189 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру: 10.11.2021 р.

Вихідні дані до роботи:

1. Особливості природно-кліматичних, техніко-економічних умов та організації виконання виробничих процесів вирощування і збирання озимої пшениці у ТОВ «Промінь Поділля» Хмельницької обл.
2. Існуючі технологічні процеси та технічні засоби у виробничих процесах вирощування і збирання озимої пшениці
3. Маркетингові дослідження ринку сільськогосподарських культур в Україні.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Аналіз виробничо-господарської діяльності ТОВ «Промінь Поділля»
2. Обґрунтування технологічного процесу вирощування та збирання озимої пшениці
3. Обґрунтування технологічної лінії
4. Розробка бізнес-плану впровадження перспективного механізованого процесу виробництва озимої пшениці

Дата видачі завдання 18.09.2020 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

Р.В.Шатров

(підпис)

(прізвище та ініціали)

В.Д.Войток

(підпис)

(прізвище та ініціали)

В.В.Доценко

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання

РЕФЕРАТ

Магістерська робота містить розрахунково-пояснювальну записку на 90 стор. машинописного тексту.

Ключові слова: озима пшениця, машинний агрегат, комплекс машин, механізований процес, технологічні лінії, мінеральні добрива, захист рослин, математична модель, оптимізація, критерій, рентабельність, бізнес-план, точка безбитковості, прибуток.

Використовуючи дані наукових досліджень та передового досвіду обґрунтовано перспективний механізований процес виробництва озимої пшениці для ТОВ «Промінь Поділля» Новоушицького району Хмельницької області.

Виконано аналіз існуючих комп'ютерних програм для розрахунку складу комплексів машин і структури машинно-тракторного парку.

Розроблено бізнес-план виробництва озимої пшениці в ТОВ «Промінь Поділля» Новоушицького району Хмельницької області. Точка безбитковості вирощування та збирання озимої пшениці становить 1031 тонни.

Прибуток від реалізації озимої пшениці складе 6175631 грн.

ЗМІСТ	
ВСТУП.....	6
1. ВИРОБНИЧА ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВ «ПРОМІНЬ ПОДІЛЛЯ» ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ	8
1.1. Загальна характеристика	8
1.2. Ґрунтово-кліматичні умови	9
1.3. Виробнича діяльність у рослинництві	11
1.4. Технічна оснащеність господарства.....	14
2. ПРОЕКТОВАНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС ВИРОЩУВАННЯ ТА ЗБИРАННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ	17
2.1. Стан виробництва зерна в Україні	17
2.2. Ботанічні особливості.....	20
2.3. Попередники.....	21
2.4. Обробіток ґрунту.....	23
2.5. Передпосівний обробіток.....	25
2.6. Удобрення.....	26
2.7. Сівба.....	27
2.8. Догляд за посівами.....	32
2.9. Збирання	36
3. ТЕОРЕТИЧНИЙ РОЗРАХУНОК ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЛІНІЙ	41
3.1. Розрахунок технологічної лінії внесення твердих мінеральних добрив.....	41
3.2. Розрахунок технологічної лінії захисту рослин.....	45
4. ОХОРОНА ПРАЦІ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ.....	52
4.1. Основні завдання охорони праці	52
4.2. Аналіз стану охорони праці.....	52
4.2.1. Організація роботи служби охорони праці	52
4.2.2. Фінансування заходів з охорони праці.....	54
4.2.3. Аналіз умов праці та травматизму у господарстві.....	55
4.3. Розробка заходів з покращення стану охорони праці.....	58
4.4. Безпека праці під час виконання механізованих робіт в рослинництві	59

5. БІЗНЕС-ПЛАН ВИРОБНИЦТВА ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ.....	62
5.1. Характеристика озимої пшениці та оцінка ризиків збуту.....	62
5.2. Конкуренція та стратегія маркетингу.....	63
5.3. План виробництва.....	64
5.4. Економічне обґрунтування.....	64
5.5. Фінансовий план.....	75
5.6. Стратегія фінансування.....	81
ВИСНОВКИ.....	82
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	83
ДОДАТОК.....	90

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВСТУП

У світовому землеробстві найбільші посівні площі (близько 760 млн. га) займають зернові культури – пшениця, кукурудза, рис, ячмінь, просо, овес, жито та гречка, на долю яких припадає 35 % ріллі. Значні площі під технічними культурами: соняшником, ріпаком, картоплею, цукровими буряками, бавовником, арахісом. Станом на 2011 рік найбільше сіяли пшениці – 240 млн. га, кукурудзи – 160 млн. га і рису – 152 млн. га, а їх валове виробництво складало відповідно 676 млн. т, 855 і 485 млн. т.

Україна має близько 42 млн. га (70 % території країни) сільськогосподарських угідь, в т.ч. 32 млн. га (2020 рік) орних земель. Розораність її території майже 55 %, а в окремих областях – більше 80 %. У розвинених країнах світу цей показник значно менший, так у США – 30 %, Франції – 35 %, Німеччині – 32 %, Англії лише 19 %.

Більше половини всіх сільськогосподарських угідь і 60 % орних земель в Україні – це чорноземні ґрунти, які за останні 25-30 років опинились на межі деградації й опустелювання, втрачають родючість, природні біологічні властивості, буферну ємність. Порушення екологічної рівноваги природних ландшафтів призвело до підсилення ерозійних процесів, які досягли, за оцінками фахівців, одного із найвищих у світі.

На початку 90-х років ХХ сторіччя було розроблено проєкт щодо виведення з обороту 10 млн. га ріллі і переведення її в луки і пасовища (8 млн. га) та ліси (2 млн. га). Проте нині ці роботи проблемні через розпаювання землі і брак коштів.

Виробництво зерна – стратегічний сектор природно-економічного продовольчого комплексу України. Річна потреба в продовольчому зерні становить 8,5 млн. т, а середньорічні обсяги його виробництва за останні роки – 20-53 млн. т. Згідно даних Держкомстату України, найменші валові збори зерна отримані у 2003 році – 20,2 млн. т, що зумовлено несприятливими умовами перезимівлі озимих зернових колосових культур, 70 % яких загинули (частка ярих в урожаї склала 60 %). Відповідно зернові культури зібрали з площі 12,5 млн. га за середньої врожайності 18,2 ц/га.

В останні роки при переході на ринкові відносини в агропромисловому комплексі спостерігається тенденція значного падіння випуску вітчизняної техніки і матеріально-технічного забезпечення села. Темпи оновлення машинно-

тракторного парку скоротилися у 10...30 і більше разів. Він морально і фізично застарів. Як результат, за даними інституту аграрної економіки за останні десятиріччя затрати праці на центнер зерна озимих культур зросли у 2,7 рази.

Поки що сільське господарство не повністю забезпечене комплексами машин, вони застаріли, а їх надійність і ефективність використання ще недостатні.

Основні причини малоєфективного використання техніки – наявність значних недоліків у комплектуванні МТП, організації його роботи, технічного обслуговування. Не завжди обгрунтовано впроваджуються окремі механізовані технології приготування та внесення добрив, основного та передпосівного обробітку ґрунту, сівби, догляду за посівами, збирання та обробки урожаю.

За цих умов виконання поставлених задач забезпечується у великій мірі зростанням оснащеності сільського господарства впровадженням нових технологій вирощування продукції, передового досвіду господарств.

Досвід передових господарств показує, що задатком високих і стабільних врожаїв сільськогосподарських культур в різних погодних умовах є творче застосування зональної науково-обгрунтованої системи землеробства, прогресивної технології вирощування культур, висока технологічна дисципліна.

Для успішного виконання завдань по забезпеченню населення продуктами харчування і промисловості сировиною важливе значення відводиться питанням інтенсифікації виробництва зерна, що являється вирішальною умовою подальшого нарощування темпів росту валових зборів зерна, в тому числі головної продовольчої культури – озимої пшениці.

При цьому головне місце належить розробці і прискореному впровадженню інтенсивних технологій вирощування озимої пшениці. В основі цих технологій лежить постійне покращення родючості ґрунту, використання біологічних особливостей районування високопродуктивних сортів і гібридів інтенсивного типу, управління врожаєм з врахуванням біологічних, агротехнічних і

агрономічних заходів і інтегрованої системи захисту рослин від шкідливих організмів, максимальна концентрація і високопродуктивне використання матеріально-технічних ресурсів.

Інтенсивні технології – це єдиний комплекс типових методів обробки ґрунту, традиційних технологічних елементів в їх взаємозв'язку і чіткій послідовності, агротехнічних і організаційних заходів.

Впровадження інтенсивних технологій в значній мірі сприяє отриманню високих врожаїв зернових культур.

Мета магістерської роботи: зменшення затрат праці і коштів на виробництво зерна за рахунок впровадження обґрунтованої нами механізованої технології вирощування та збирання озимої пшениці у ТОВ «Промінь-Поділля» Новоушицького р-ну Хмельницької області.

Об'єкт досліджень. Перспективний механізований процес вирощування та збирання озимої пшениці для ТОВ «Промінь Поділля» Новоушицького р-ну Хмельницької області.

Предмет досліджень. Обґрунтування складу машинних агрегатів і комплексу машин для виробництва озимої пшениці та теоретичні і експериментальні обґрунтування параметрів перемішуючих пристроїв машин для внесення рідких добрив.

1. ВИРОБНИЧА ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВ «ПРОМІНЬ ПОДІЛЛЯ» ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

НУБІП України

1.1. Загальна характеристика

Центральна садиба господарства знаходиться в с. Песець, Новоушицького району Хмельницької області. В господарстві діє колективна форма власності.

Земельні угіддя господарства розташовані в таких населених пунктах с. Песець, Бучая, Вахнівці, Зелені Курилівці, Борсуки, Пилипи, Рачинці та інші.

Центральна садиба (с.Песець) знаходиться за 9 км від райцентру смт. Нова Ушиця і 109 км від обласного центру м. Хмельницький. Найближча залізнична станція м. Дунаївці розташована на відстані 35 км. від господарства.

Найближчі молокозаводи знаходяться в смт. Нова Ушиця - 9 км. Найближчий елеватор розташований там же де і ТОВ «Промінь Поділля» с.Песець.

Агробізнес за всім розташуванням входить до другого агрокліматичного району, який характеризується теплим середньозволоженим кліматом. Даний агрокліматичний район характеризується наступними показниками клімату, а саме сумою активних температур вище 10 С, кількістю опадів 370-460мм.

Рельєф переважно рівнинний.

Загальна земельна площа становить 9409 га, в тому числі і орендована площа. Відстань до районного центру смт. Нова Ушиця – 9 км, відстань до обласного центру м. Хмельницький – 109 км.

В розпорядженні ТОВ «Промінь Поділля» – 9409 га посівної площі, з яких 65% займають зернові культури, 35% - технічні культури.

Директор МЕЛЬНИК БОРИС ВАСИЛЬОВИЧ

Дата пестрації 22.11.2007 (13 років, 8 місяців)

ЄДРПОУ 35469896

Адреса Україна, 32625, Хмельницька обл., Новоушицький р-н, село Песець, ВУЛИЦЯ БОЙЧУКА, будинок 16 А

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

}	Основний КВЕД	01.11 Вирощування зернових культур (крім рису), бобових культур і насіння олійних культур]
}	Додаткові КВЕДи	01.61 Допоміжна діяльність у рослинництві 01.63 Післяурожайна діяльність 01.64 Оброблення насіння для відтворення 46.21 Оптова торгівля зерном, необробленим тютюном, насінням і кормами для тварин 77.31 Надання в оренду сільськогосподарських машин і устаткування 46.71 Оптова торгівля твердим, рідким, газоподібним паливом і подібними продуктами 46.75 Оптова торгівля хімічними продуктами 46.90 Неспеціалізована оптова торгівля 49.41 Вантажний автомобільний транспорт 77.12 Надання в оренду вантажних автомобілів 33.12 Ремонт і технічне обслуговування машин і устаткування промислового призначення]
}]

1.2. Ґрунтово-кліматичні умови

Рельєф території господарства в основному рівнинний. Ґрунтові води залягають на різній глибині в залежності від рельєфу.

Родючий шар орних земель неоднорідний. Наявність різних ґрунтоутворюючих порід, близьке залягання до поверхні ґрунтових вод і поєднання підзолистого, дернового ґрунтоутворення обумовили в центральних районах велику різноманітність ґрунтового покриву.

Найпоширенішими ґрунтами є дерново-підзолисті, субпісчані, а також чорноземи. Більша частина площі цих ґрунтів використовується для вирощування різних сільськогосподарських культур. Всім цим ґрунтам у більшій чи меншій мірі властива низька родючість, зумовлена бідністю на пересніж і поживні речовини та наявністю підвищеної кислотності й незадовільних фізичних властивостей.

Клімат району можна охарактеризувати як помірно-континентальний.

У холодний період року в зоні Лісостепу переважає інтенсивна циклічна діяльність, тому зима тут відносно тепла, з частими відлигами. Найхолодніший місяць за рік - січень. Середня температура повітря становить мінус 7-9 °С. У

зони Лісостепу зима характеризується частими відлигами з підвищенням температури в окремі роки до 11 -13 °С тепла.

Характерною рисою термічного режиму в зимовий період є порівняно незначні зміни температури з місяця в місяць.

Зимовий характер розподілу температури повітря зберігається ще й у березні. Проте з цього місяця починається її швидке зростання і вона стає на 3-5 °С вищою, ніж у лютому.

Середня тривалість вегетаційного періоду 200 днів, починається в першій декаді квітня і закінчується в кінці жовтня. Снігове покриття зберігається майже на протязі трьох зимових місяців і до початку третьої декади березня повністю сходить.

Останні приморозки настають весною, а перші - восени. Середня тривалість безморозного періоду 159 днів. Крім температурного режиму важливе значення в ґрунтоутворенні належить атмосферним опадам. Частина опадів в холодну пору року випадає у вигляді снігу. Сніговий покрив нестійкий. Товщина його в середньому за зиму становить 15 см. Співвідношення тепла і вологи на місцевості господарства таке, що опади переважають над випаровуванням.

В цілому температурний режим, кількість опадів сприяють виробництву всіх районованих культур. Враховуючи ґрунтово-кліматичні фактори, які впливають на ріст і розвиток рослин в даній місцевості, можна сказати, що в господарстві є сприятливі умови для вирощування різних сільськогосподарських культур.

Як відомо, земельні ресурси є матеріальною основою виробництва рослинницької продукції. Землі господарства рівнинні, відносяться до перехідної зони Лісостепу і Полісся.

1.3. Виробнича діяльність у рослинництві

В господарстві найбільшу увагу приділяють зерновим і технічним культурам. Серед зернових найбільші площі зайняті під озимою пшеницею.

Розширенню площі під зернові культури сприяє високий цінит, як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках, переважно завдяки підвищенню цін на цю продукцію.

Структура посівних площ та врожайність основних культур приведені в таблиці 1.1. Як видно з наведених даних, господарство має зерновий напрямок в рослинництві.

Вся земля зайнята під сільськогосподарським виробництвом, за виключенням земель, на яких розміщені тваринницькі та обслуговуючі приміщення підприємства.

Аналіз виробничо-фінансової діяльності ТОВ «Промінь Поділля» Хмельницької області за 2018-2020 рік подано в таблиці 1.2. Як видно з наведених даних, прибутковим є зерно.

Таблиця 1.1

Структура посівних площ по ТОВ «Промінь Поділля»

Хмельницької області

Культура	Площа, га	Філія
Зернові		
Пшеница озимая	656	Хмельницька обл., Новоушицький р-н, с.Песець
Кукуруза на зерно	504.35	Хмельницька обл., Дунаєвецький р-н, с.Сокілець
Кукуруза на зерно	4090.86	Хмельницька обл., Новоушицький р-н, с.Песець
Технічні		
Соняшник	610.11	Хмельницька обл., Дунаєвецький р-н, с.Сокілець
Ріпак озимий	663.51	Хмельницька обл., Кам'янець-Подільський р-н, с.Супрунківці
Ріпак озимий	96.29	Хмельницька обл., Новоушицький р-н, с.Песець
Соя	637.74	Хмельницька обл., Новоушицький р-н, с.Песець
Соняшник	2796.82	Хмельницька обл., Новоушицький р-н, с.Песець

Таблиця 1.2

Аналіз виробничої програми по рослинництву за 2018-2020 роки по ТОВ «Промінь Поділля» Хмельницької області

2020

Культура	Площа, га	Врожайність, ц	Зібрано, т	Філія
Зернові				
Кукуруза на зерно	321.74	81.53	2623.3	Хмельницька обл., Дунаєвецький р-н, с.Сокілець
Пшениця озима	304.79	45.13	1375.6	Хмельницька обл., Дунаєвецький р-н, с.Сокілець
Пшениця озима	663.7	51.99	3450.5	Хмельницька обл., Кам'янець- Подільський р-н, с.Супрунківці
Кукуруза на зерно	2765.18	79.05	21857.7	Хмельницька обл., Новоушицький р-н, с.Песець
Пшениця озима	352.56	53.39	1882.4	Хмельницька обл., Новоушицький р-н, с.Песець
Технічні				
Соняшник	522.85	26.83	1403	Хмельницька обл., Дунаєвецький р-н, с.Сокілець
Ріпак озимий	1001.14	33.96	3399.4	Хмельницька обл., Новоушицький р-н, с.Песець
Соя	288.15	22.81	657.3	Хмельницька обл., Новоушицький р-н, с.Песець
Соняшник	3279.32	32.92	10794.8	Хмельницька обл., Новоушицький р-н, с.Песець

2019

Культура	Площа, га	Врожайність, ц	Зібрано, т	Філія
Зернові				
Кукуруза на зерно	3345.14	124.34	41594.9	Хмельницька обл., Дунаєвецький р-н, с.Сокілець
Кукуруза на зерно	303.35	133.49	4049.5	Хмельницька обл., Дунаєвецький р-н, с.Сокілець
Пшениця озима	2364.19	49.18	11627.7	Хмельницька обл., Кам'янець- Подільський р-н, с.Супрунківці
Технічні				
Соняшник	2500.6	31.24	7811.3	Хмельницька обл., Дунаєвецький р-н, с.Сокілець
Соняшник	950.81	32.29	3069.7	Хмельницька обл., Новоушицький р-н, с.Песець

Культура	Площа, га	Врожайність, ц	Зібрано, т	Філія
Соняшник	663.06	34.72	2302.4	Хмельницька обл., Кам'янець-Подільський р-н, с.Супрунківці
Ріпак озимий	149.92	16.49	247.2	Хмельницька обл., Новоушицький р-н, с.Песець
Соя	79.62	31.36	249.7	Хмельницька обл., Новоушицький р-н, с.Песець

2018

Культура	Площа, га	Врожайність, ц	Зібрано, т	Філія
Зернові				
Кукуруза на зерно	141.37	72.58	1026	Хмельницька обл., Дунаєвецький р-н, с.Сокілець
Пшениця озима	664.21	57.21	3800	Хмельницька обл., Дунаєвецький р-н, с.Сокілець
Пшениця озима	664.06	55.95	3715.5	Хмельницька обл., Новоушицький р-н, с.Песець
Пшениця озима	366.3	66.15	2423	Хмельницька обл., Кам'янець-Подільський р-н, с.Супрунківці
Ячмінь озимий	157.69	39.55	623.6	Хмельницька обл., Новоушицький р-н, с.Песець
Технічні				
Соняшник	303.65	21.82	662.5	Хмельницька обл., Дунаєвецький р-н, с.Сокілець
Соняшник	5656.43	28.27	15992	Хмельницька обл., Новоушицький р-н, с.Песець
Ріпак озимий	343.77	27.33	939.4	Хмельницька обл., Дунаєвецький р-н, с.Сокілець
Ріпак озимий	1864.53	30.24	5638.7	Хмельницька обл., Кам'янець-Подільський р-н, с.Супрунківці

Як видно з таблиці 1.2 вибір сільськогосподарських культур, які вирощуються в підприємстві відповідає таким вимогам:

- по-перше, максимально використовується родючість ґрунту та інші природні умови даної території,
- по-друге, ефективно поєднуються між собою та з іншими галузями господарства, результатом чого і є створення раціонального сільськогосподарського комплексу.

Аналізуючи таблицю 1.2 ми бачимо, що урожайність майже всіх культур невисока.

Порівнюючи площі посівів і урожайність культур з попередніми роками можна сказати, що вони залишаються майже без змін. Тому

стабільність посівних площ підприємства сприяє плануванню урожайності культур, стабілізує структуру машинно-тракторного парку.

Подальший ріст урожайності буде розрахований на ріст енергоозброєності, повний перехід на інтенсивні технології, застосування

високоврожайних сортів, раціональне внесення мінеральних і органічних добрив.

Важливим фактором, який впливає на виробничу діяльність господарства є наявність і ефективне використання трудових ресурсів, що в свою чергу потребує правильної організації праці, спеціалізації, механізації та автоматизації виробничих процесів, матеріального стимулювання та ін.

1.4. Технічна оснащеність господарства

ТОВ «Промінь Поділля» в основному забезпечене необхідною сільськогосподарською технікою, автомашинами, що дає змогу механізувати більшість операцій відповідних технологій вирощування

сільськогосподарських культур в галузі рослинництва. Якщо є необхідність в використанні техніки, яка відсутня на підприємстві, то її орендують в сусідніх господарствах.

Склад та структура машинно-тракторного парку представлені в таблиці

1.3.

Таблиця 1.3

Структура машинно-тракторного парку ТОВ «Промінь Поділля»

Марка	Кількість
ТРАКТОРИ	
ХТЗ-150К	2
ДТ-75М	1
Беларус-1221.2	4
Беларус-892	1
John Deer 8430	3
Case MX 310	2
Case IH STX 535	2
MILLER NITRO 4275 (оприскувач самохідний)	1
JCB 531-70 (навантажувач)	2
New Holland – T9 615	1
Беларус 920	1
Беларус 2022.3	1
КОМБАЙНИ	
CLAAS LEXION 760	1
CASE 2388	6
АВТОМОБІЛІ	
КамаЗ-43142	6
ВАЗ 21214	8
Niva Chevrolet 2123	1
NISSAN X-Trail	1
Renault Duster	2
МАЗ 5337	1
ГАЗ 3309	4
ГАЗ 33023 (груз-пас)	1
ГАЗ 332132 (пас.)	1

Як видно з даних таблиці 1.3., господарство добре оснащено машинно-тракторним парком, але частина машин вичерпала амортизаційний термін і підлягає заміні.

Таблиця 1.4

Перелік сільськогосподарських машин

Назва машин	Марка машини	Кількість машин
Дискові борони	БДТ-7	2
	БДС-8,4	1
Дискові луцильники	ЛДГ-15	1
Плуги	ПЛН-3-35	1
	ПЛН-5-35	2
	ПЯ-4-45	1
Культиватор-проріджувач	УСМП-5,4	1
Культиватор-рослинопідживл.	УСМК-5,4Б	2
Культиватор-рослинопідживл.	КРН-5,6	2
Культиватор паровий швидкісн.	КПС-4	2
Борони зубові важкі	БЗТС-1,0	68
Борони зубові середні	БЗСС-1,0	68
Борони зубові посівні легкі	ЗБП-0,6А	36
Котки кільчасто-шпорові	ЗККШ-6	6
Котки водоналивні гладкі	ЗКВГ-1,4	9
Котки	СКГ-6	30
Сівалки зерно тукова рядкова	СЗ-3,6А	3
Сівалки бурякові точного висіву	ССТ-12Б	1
Сівалки кукурудзяні	СУПН-8	1
Розкидачі органічних добрив	РОУ-6	3
	ПРТ-10М	2
Розкидачі мінеральних добрив	1РМГ-4	2
	РУМ-5	1
Підживлювач-обприскувач	ПОМ-630	2
Обприскувач малооб'ємний причіпний штанговий	ОП-2000-01	2

Високий земельно-ресурсний потенціал підприємства створює реальну можливість для суттєвого збільшення виробництва сільськогосподарської продукції. Досягнути цієї мети можна лише за умови раціонального використання земельних ресурсів, найефективнішого використання природних та економічних умов, забезпечення комплексного розвитку всіх галузей сільського господарства. Вона тісно пов'язана з розвитком науково-технічного прогресу.

НУБІП України

2. ПРОЕКТОВАНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

2.1. Стан виробництва зерна в Україні

Стабільне виробництво зерна на рівні 50 млн. тонн з подальшим збільшенням його валових зборів до 80 млн. тонн на рік за рахунок впровадження інтенсивних технологій і комплексної механізації одна з найважливіших проблем агропромислового комплексу. Незважаючи на недостатнє технічне забезпечення, в Україні спостерігається тенденція до збільшення валового виробництва зернових та зернобобових культур з відхиленням в окремі несприятливі роки (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Динаміка виробництва зерна в Україні за роками

	2015	2017	8	9	2020
Валовий збір, тисяч тонн					
Зернові та зернобобові культури					64933,4

* За даними Державної служби статистики

Проте, на жаль, за роки незалежності України має місце тенденція до значного зменшення рентабельності виробництва зернових та зернобобових культур (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Динаміка рентабельності виробництва зерна

Роки	1990	1991	1992	2000	2005	2010	2015	2017	2018	2019	2020
Рівень рентабельності, %	275,1	166,2	346,0	64,8	3,1	13,9	42,6	25,0	24,7	11,8	20,0

* За даними Державної служби статистики

Серед вирощуваних культур в Україні озима пшениця лідирує за посівною площею. У щороку, попри невдалі сезони та погодні примхи, гектари зернової продовжують залишатися на стабільному рівні.

За даними Державної служби статистики України, озимої пшениці під урожай 2020 року посіяні на площі 6315,0 тис. га (табл. 2.3). Середня урошайність озимої пшениці знаходиться на рівні 40 ц/га, а валовий збір сягає майже 25 млн. тонн. З метою покращення забезпечення населення окремими групами продовольчих товарів вітчизняного виробництва планується збільшити посіви озимої пшениці.

Таблиця 2.3
Динаміка виробництва озимої пшениці

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2017	2018	2019	2020
Валовий збір, тисяч тонн	30348	15968,6	9775,2	17683,4	16216,8	25937,4	25398,5	23906,6	27663,6	24470,6
Урожайність, центнерів з 1 га зібраної площі	40,2	30,1	20	29	27,1	38,9	41,2	37,3	41,6	38,8
Площа, з якої зібрано врожай, тисяч гектарів	7549,2	5299,3	4888,2	6104,6	5982,1	6670	6160,8	6408,6	6645,3	6315,0

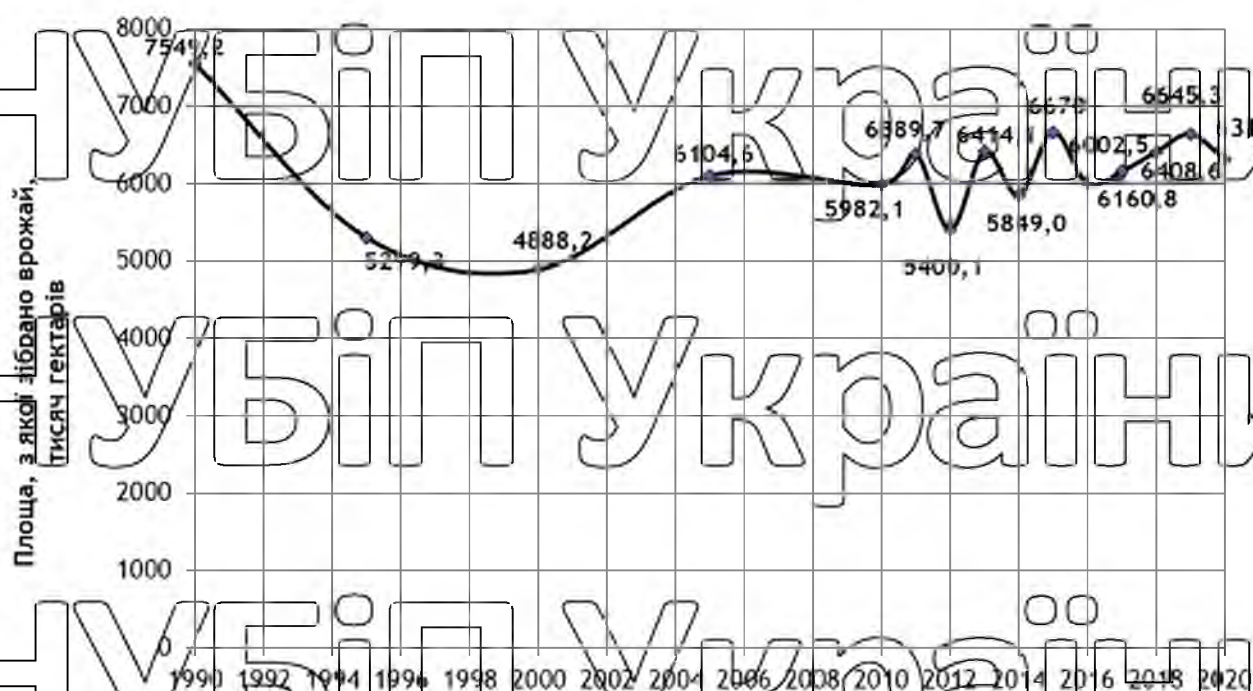


Рис. 2.1. Площа, з якої зібрано врожай

За той же час вдвічі зменшився парк тракторів і зернозбиральних комбайнів, а сільськогосподарських машин – у 3-5 разів. Машинно-тракторний парк чисельно зменшується щороку через те, що кількість техніки, яка виводиться з експлуатації (списується), як правило, у 1,5-3 рази перевищує кількість придбаної.

Недолуга державна цінова політика призвела до зубожіння сільськогосподарських товаровиробників і неспроможності купувати нову техніку, а це, в свою чергу, призвело до повного або часткового банкрутства вітчизняних заводів-виробників техніки.

Виробники часто змушені передчасно продавати зерно посередникам за заниженими цінами, інколи нижчими від собівартості, з тим, щоб своєчасно розраховуватись за кредити і заробітну плату, закупити вкрай необхідну техніку і витратні матеріали. Державна ж допомога в цій ситуації малоефективна і недостатня.

Тривала економічна криза в Україні негативно вплинула на економіку і стан технічного забезпечення аграрного сектора, хоч останній виявився найбільш дієдатним у цій ситуації, особливо з виробництва і реалізації зерна.

Послідовне вирішення проблем технічної політики в аграрному секторі сприятиме відродженню і зміцненню матеріально-технічної бази як основи впровадження комплексної механізації виробництва сільськогосподарської продукції.

Визначальним фактором виробництва, незалежно від регіону України є технологія вирощування озимої пшениці. Вона виступає путівником для інженера на всіх етапах виробничого процесу. Відповідно до обраної технологічної схеми здійснюються всі операції в полі, починаючи від підготовки до посіву та завершуючи збиранням урожаю. Саму технологію вирощування виробники обирають відповідно природно-кліматичних особливостей та можливостей господарства. Технологічна карта вирощування озимої пшениці дозволяє тримати правильний курс на досягнення найвищого результату. А тим більше, не втратити зерно на будь-якому виробничому етапі під впливом зараження поля шкідливими організмами, мікроорганізмами та рослинами-шкідниками. Таким чином,

контроль стану посівів допоможе зберегти урожай. Технологія вирощування озимої пшениці передбачає використання якісних ресурсів.

2.2. Ботанічні особливості.

Пшениця вимоглива до вологи. Протягом вегетації вологість ґрунту повинна бути в межах 65-75% НВ і не знижуватись до рівня вологості розриву капілярів і тим більше до вологості в'янення рослин. При вмісті в 10-сантиметровому верхньому шарі ґрунту доступної рослинам вологи менше 10 мм сходи з'являються із запізненням і зріджені, Дефіцит вологи у фазі кушіння знижує загальну кущистість, у фазі трубкування – продуктивну кущистість, у колосінні-цвітінні – озерненість колоса, під час формування і наливу зерна – дрібнозерність і щуплість зерна. Транспіраційний коефіцієнт пшениці – 380-450. Він зменшується при достатньому застосуванні фосфорно-калійних добрив, які сприяють розвитку кореневої системи, роздрібному внесенні азотних добрив.

Вимагає легкодоступних форм елементів живлення. На утворення 1 ц зерна з відповідною кількістю соломи забирає з ґрунту 3-4 кг азоту, 1-1,3 кг P_2O_5 , 1,8-2,5 кг K_2O . Коефіцієнти засвоєння азоту із ґрунтових запасів – 0,20-0,15, калію – 0,1-0,20, із мінеральних добрив, внесених безпосередньо під пшеницю, – відповідно – 0,5-0,80; 0,15-0,45; 0,55-0,95; внесених під попередник – 0,05-0,07; 0,10-0,20; 0,15-0,25, із органічних добрив – відповідно: 0,20-0,35; 0,30-0,50; 0,50-0,70; та 0,15-0,25; 0,10-0,20; 0,10-0,20.

Вибаглива до світла. Похмура погода восени спричиняє неглибоке залягання вузла кушіння та погане загартування, від чого знижується морозо- і зимостійкість; весною – вилягання; під час наливу зерна – зниження вміст білка в зерні.

Вимоглива до ґрунтів. Добре вдається на окультурених структурних ґрунтах середнього механічного складу. Кращими є чорноземні, каштанові та сірі лісові ґрунти. Високі врожаї можна одержувати на окультурених дерново-підзолистих ґрунтах при застосуванні підвищених норм органічних і мінеральних добрив, сидератів, вапнування, поглиблення орного шару, усунення надмірного зволоження. Погано росте на солонцюватих ґрунтах, солодах, на

легких піщаних, важких за механічним складом глинистих ґрунтах, які запливають, де під час вегетації застоюється вода.

Вирішуючи питання вирощування пшениці, слід обов'язково ознайомитись із біотехнологічною характеристикою сортів рекомендованих для зони. Щоб знизити ризик, для вирощування треба обрати 2-3 або 3-4 (залежно від розмірів посівних площ) сорти різні за шкідливістю та реакцією на умови вирощування. Такий підхід дозволить краще використати попередники, рельєф, погодні умови року.

2.3. Попередники.

Пшениця вибаглива до попередників і знижує урожайність при повторному вирощуванні на 15-20, а при сівбі третій рік підряд – до 30-35% і більше. При беззмінному вирощуванні урожаї знижуються навіть при внесенні додаткової кількості добрив. Основною причиною зниження врожайності є прогресуюче поширення хвороб, шкідників і бур'янів. Пшеницю не слід розміщати не лише після пшениці, а й після інших злакових хлібних культур (крім кукурудзи), які мають спільних збудників хвороб, шкідників і бур'яни.

Набір попередників, які забезпечують високі врожаї озимої пшениці в різних зонах України неоднаковий. Такими у Степу України є чисті і зайняті пари. Добрими парозаймаючими культурами є вирощувані на зеленій корм озимі жито, пшениця, тритикале, вико - і горохо-вівсяні сумішки, еспарцет на один укіс, кукурудза, яка збирається до викидання волотей, а також інші культури, які збираються не пізніше червня місяця. Добрими попередниками є горох, сочевиця, чина. В богарних умовах не слід висівати після сорго, суданської трави, соняшника, кукурудзи на зерно, трав другого-третього року використання.

В Лісостепу пшеницю слід розміщати в полях зайнятих парів посівами на зеленій корм і сіно, після конюшини на один укіс, гороху, сочевиці, чини, ранньої картоплі раннього споживання, кукурудзи на ранній силос, зібраної у фазі молочно-воскової стиглості не пізніше 20 днів до настання оптимальних

строків сівби, а в посушливій південно-східній частині – також після чистих парів.

В Полісі – після перелічених вище посівів на зелений корм, а також після люпину на зелений корм і силос, багаторічних бобових трав на один укіс (в західних областях можна і після другого укошу), гороху на зерно, кукурудзи на ранній силос, льону, ранньої картоплі раннього споживання.

Вирощування озимої пшениці за інтенсивною технологією вимагає внесення підвищених норм органічних і мінеральних добрив. Органічні добрива в Степу (20-25 т/га), Лісостепу (25-30 т/га) і на Поліссі (30-35 т/га) вносять потоковим чи потоково-перевалочним способом під основний обробіток ґрунту або під попередню культуру. Перспектива за органічним землеробством. Слід ширше використовувати рослинні рештки як органічне добриво. Система використання мінеральних добрив передбачає основне, припосівне внесення і підживлення.

При основному удобренні використовують калійні та 80-90% фосфорних добрив від загальної їх норми на весь період вегетації. Останню частину фосфорних добрив вносять у рядки при сівбі, використовуючи для цього гранульований суперфосфат або комплексне добриво в гранульованому стані. Азотними добривами підживлюють рослини в найбільш відповідальні фази розвитку: кущення (20-30% від загальної норми), виходу в труоку (близько 50%) і колосіння (решта). Останнє підживлення виконують за потребою при достатній вологозабезпеченості.

Значну ефективність у підвищенні урожаю зерна має підживлення рослин рідкими комплексними добривами (РКД) і розчинами КАЄ (сплави карбаміду і аміачної селітри) машиною ГЖУ-25, обладнаною цтангою захватом до 23 м.

Для створення оптимальних умов росту й розвитку озимої пшениці в сівозмінах різних ґрунтово-кліматичних зон застосовують диференційований обробіток ґрунту залежно від його властивостей, окультурення, попередників, забур'янення тощо. Необхідно правильно поєднувати глибокий, звичайний і поверхневий обробіток з використанням полицевих, плоскорізальних, дискових,

голчастих та інших ґрунтообробних знарядь. Застосування будь-якого способу обробітку повинно забезпечувати необхідні умови для високоякісної сівби, загортання насіння на оптимальну глибину та дружного його проростання.

Структурний склад комплексів машин і ефективність їх застосування для основного і передпосівного обробітків ґрунту при звичайній та інтенсивній технології вирощування озимих зернових культур між собою принципово не різняться.

2.4. Обробіток ґрунту

Обробіток ґрунту повинен диференціюватись залежно від ґрунтової зони, попередників, типу забур'янення, вологезабезпеченості, часу збирання попередника. Підготовку ґрунту слід починати без розриву в часі після збирання попередника. Потрібно пам'ятати, що утримання поля чистим від бур'янів і сходів падалиці від збирання попередника до сівби пшениці є важливим заходом боротьби з багатьма шкідниками і хворобами пшениці.

Поле, що йде під чистий пар після сонячника, дискують боронами (БДТ-3, БДВ-7, БДВ-6, Рубін 9/450KUA, 9/500 KUA, 9/600 KUA, Геліодор К8/400, К8/500, К8/600 або лушильниками ЛДГ-10М, ЛДГ-15М, ЛДВ-2,4, ЛДВ-4, ЛДВ-6, ЛД-8,0, ЛД-14,0, БДЛП-4,0, БДЛП-8,0) у двох напрямках, щоб подрібнити післяжнивні рештки і рівномірно розподілити їх по площі та створити умови для проростання бур'янів і основного обробітку ґрунту. Після стерньових попередників, якщо переважають однорічні бур'яни, поле двічі дискують лушильниками на глибину 6-8 і 8-10 см. Якщо переважають багаторічні бур'яни, перше лушення проводять на глибину 8-10, друге, а по можливості і третє – на глибину 10-12 та 12-14 см. Через 2 тижні після бетаннього лушення, коли проростуть бур'яни, проводять глибоку оранку на 28-30 см, або глибокий плоскорізний обробіток. Окультурені, чисті від багаторічних бур'янів поля орють на 20-22 см. Для обробки ґрунту з перевертанням скиби застосовують плуги загального призначення ПНО-3-40, ПНО-4-40, ПНО-5-40, ПЛН-5-35, ПЛП-6-35, ППК-9-35 та ярусні ПНЯ-4-40, ПНЯ-4-42, ПЯ-3-35, ПНН-3 (30-35-

40 см), ПНН-4 і ПНН-5 (32-36-40-44 см); ПНН-6, ПНН-7 і ПНН-8 (36-40-44-48 см), а також обертові плуги типу ПО (ПО-3, ПО-4, ПО-5, ПО-6, ПО-7, ПО-7(4+3)П, ПО-8(5+3)П, ПО-8(7+1), ПО-9(5+4)П, ПО-10(6+4)П, ПО-12П); ЄвроОпал 5 з 2, 3 і 3+1 корпусами, плуги моделей MASTER, MULTIMASTER, VARI MANAGER, VARIMASTER, MANAGER, CHALLENGER від 2 до 5 корпусів (мод. 102 MASTER) і до 7-12 корпусів (мод. CHALLENGER).

Весною обробіток чорного пару починають із “закриття” вологи боронами БЗСС-1.0, БЗТС-1.0 в 1-2 сліди. Протягом весни і літа проводять різноглибинний обробіток, який забезпечував би максимальне збереження вологи і знищення бур'янів. Після закриття вологи, коли з'являться сходи бур'янів, проводять культивування (КПС-КПЕ 6,6, КПС-КПЕ 7,1, КПС-КПЕ 7,4, КПС-КПЕ 8,1, КПС-КПЕ 8,4, КПС-КПЕ 9,5, Horsch FG 12.30, FG 18.30 та ін.) на глибину 10-12 см, а на забур'яненних багаторічними бур'янами полях – на глибину 12-14 см з одночасним боронуванням. Наступні культивування проводять по мірі з'явлення бур'янів з поступовим зменшенням глибини на 1-2 см. Не треба зловживати частими культивуваннями. Слід максимально використовувати боронування широкозахватними агрегатами, особливо якщо немає багаторічних бур'янів, проводячи боронування тоді, коли проростки бур'янів знаходяться в фазі “білої ниточки” під поверхнею ґрунту. Борони незрізаними ребрами спрямовують вперед по ходу агрегату. Якщо поле забур'янене багаторічними бур'янами, щоб зменшити втрати вологи, доцільно до мінімуму звести кількість культивувань та боронувань, обробивши поле гербіцидами.

Світовий досвід виробництва продукції рослинництва свідчить, що майбутнє за високопродуктивними енергозберігаючими машинними технологіями. В розвинених країнах світу – США, Канаді, Австралії ще в сімдесяті роки минулого сторіччя науково обґрунтовані і впроваджені технології безполицевого та поверхневого обробітку ґрунту

Найбільшого поширення в Україні набуває мінімальний, у поєднанні з безполицевим, обробіток ґрунту.

При ґрунтозахисному землеробстві передбачається створення на поверхні поля мульчі з рослинних решток (солома, листостеблова маса кукурудзи, гичка тощо) з азотною компенсацією, тобто внесенням 10-15 кг діючої речовини азотних добрив на тону рослинної продукції. Цим самим запобігається виникненню вітрової і водної ерозії, сприяється накопиченню органічного добрива і вологи в ґрунт.

Для реалізації мінімального обробітку ґрунту іноземні фірми-виробники і їх посередники рекомендують відповідні комплекси машин.

Для подрібнення рослинних решток ТОВ Агро-технології пропонує

м у Завдячуючи великій кількості ножів забезпечується дрібна мульча з рослинних решток. Довговічність роботи ріжучих ножів обумовлюється надтвердим сплавом сталі і карбиду вольфраму.

ч Групи компаній KUHN пропонує нове покоління дискових борін DISCOVER/HVA (HVA 26, DISCOVER XS, DISCOVER XM, DISCOVER XL), яке відрізняється великим тиском на робочі органи, міцністю складових частин і високою якістю обробітку ґрунту. За дисковими робочими органами встановлено котки, які забезпечують вирівнювання і прикочування поверхневого шару ґрунту.

Крім дискових борін, для ґрунтозахисної технології можна використати стернбові культиватори MIXTER 107, 109, 111, 113 групи компаній KUHN.

2.5. Передпосівний обробіток.

Він повинен проводитись старанно відрегульованими на глибину обробітку лапами культиватора з боронами; або комбінованими агрегатами і не залишати не оброблених "огріхів". Нерівномірно по глибині оброблений посівний шар призводить до нерівномірної глибини загортання насіння, а це в свою чергу, призводить до зниження польової схожості насіння, нерівномірності розміщення сходів по площі і розтягнутості появи їх в часі, порушення синхронності розвитку рослин. Передпосівний обробіток проводять у день сівби

на глибини загорання насіння. Технології передпосівної основної обробки ґрунту взаємозалежні. За мінімальної технології основний обробіток ґрунту, як правило, є й передпосівним. За нульової технології (NoTill) зернові культури сіють в необроблений ґрунт.

За традиційної технології (оранки) мінімальний обробіток виконують одноопераційними машинами (вирівнювач ґрунту, паровий культиватор, каток) або комбінованими агрегатами АГ-1,5, АГ-3, АГ-6, ККП-3,0, ККП-6,0, АП-3, АП-6, РД-3,2, РД-4,0, РД-4,4, РД-5,2, РД-6,2, FRAKOMB FRK 4000, FRK 5000, FRK 6000 та ін, а також інших фірм-виробників такої техніки (LENKEN, KUHN тощо).

2.6. Удобрєння.

Серед хлібних культур озима пшениця є однією з найвибагливіших до родючості ґрунту. Добрива підвищують її урожайність на всіх типах ґрунтів. На утворення 10ц зерна і відповідної кількості соломи пшениця забирає з ґрунту 30-40 кг азоту, 10-14кг фосфору, 18-25кг калію. Система удобрєння пшениці складається з основного удобрєння, внесення добрив у рядки під час сівби та підживлень під час вегетації. В основному удобрєнні, яке вносять під основний обробіток ґрунту, використовують гній та гнойові компости (у Степу – 18-20т/га, Лісостепу – 25-30, Полісі – 30-35т/га) та 80-90% фосфорно-калійних добрив. Вищою є ефективність гною в зоні достатнього зволоження та після непарових попередників. Внесення гною під попередник і під озиму пшеницю безпосередньо забезпечує майже однаковий приріст урожайності. Добрі результати від внесення гною в поєднанні з мінеральними добривами в половинних нормах. По парових полях вища ефективність фосфорно-калійних добрив, по непарових – азотних. Мінеральні добрива вносять за допомогою МВУ-6, МВУ-8, МВУ-12, МТТ-4У, РУ-3000, РУ-7000А, МВД-600, МВД-1000, МВД-1500, МВД-3000, РУ-1000, РУ-1600, AXIS 30.1, AXIS 40.1, MDS 735, MDS 935, ZA-M premiS, ZA-M maxiS та ін, та для внесення органічних добрив – МТО-6, МТО-7, РТД-7, РТД-9, РТД-14, МТТ-9, МТУ-13, PROTWIN SLINGER 8114, 8124, ORION 60PRO, ORION 130TPRO, МТО-6, РТД-14 та ін.

Високу ефективність має внесення гранульованих добрив у рядки під час сівби (на 3-5 см глибше і вбік від висіву насіння). Доза – N_{10-13} ; P_{10-15} і K_{10-15} , а на бідних дерново-підзолистих ґрунтах N_{10} P_{15} K_{15} .

Азотні добрива використовують шляхом підживлень. Лише після гірших попередників та на бідних дерново-підзолистих ґрунтах доцільно під передпосівну культивуацію вносити N_{25-30} . Підживлення проводять у кількостях строків в найбільш відповідальні фази розвитку рослин. Перше підживлення проводять способом розсівання гранульованої форми азотних добрив на початку весняного відростання рослин (другий етап органогенезу). Доза – N_{30-40} або 20-30% від розрахункової норми на вегетацію. Воно прискорює укорінення рослин, листкоутворення, загальну кущистість. Друге підживлення таким же способом проводять на початку виходу рослин в трубку (4 етап органогенезу) для підвищення продуктивної кущистості. Доза – 50% від норми азоту на вегетацію (40-60кг). Третє – від фази “флагового” листка і колосіння до початку формування зерна (7, 8, 9 етапи органогенезу) для підвищення озерненості колоса і виповненості зерна. Це підживлення більше, ніж попередні впливає на якість зерна.

Друге підживлення таким же способом проводять на початку виходу рослин в трубку (4 етап органогенезу) для підвищення продуктивної кущистості. Доза – 50% від норми азоту на вегетацію (40-60кг). Третє – від фази “флагового” листка і колосіння до початку формування зерна (7, 8, 9 етапи органогенезу) для підвищення озерненості колоса і виповненості зерна. Це підживлення більше, ніж попередні впливає на якість зерна.

Друге підживлення таким же способом проводять на початку виходу рослин в трубку (4 етап органогенезу) для підвищення продуктивної кущистості. Доза – 50% від норми азоту на вегетацію (40-60кг). Третє – від фази “флагового” листка і колосіння до початку формування зерна (7, 8, 9 етапи органогенезу) для підвищення озерненості колоса і виповненості зерна. Це підживлення більше, ніж попередні впливає на якість зерна.

Друге підживлення таким же способом проводять на початку виходу рослин в трубку (4 етап органогенезу) для підвищення продуктивної кущистості. Доза – 50% від норми азоту на вегетацію (40-60кг). Третє – від фази “флагового” листка і колосіння до початку формування зерна (7, 8, 9 етапи органогенезу) для підвищення озерненості колоса і виповненості зерна. Це підживлення більше, ніж попередні впливає на якість зерна.

Друге підживлення таким же способом проводять на початку виходу рослин в трубку (4 етап органогенезу) для підвищення продуктивної кущистості. Доза – 50% від норми азоту на вегетацію (40-60кг). Третє – від фази “флагового” листка і колосіння до початку формування зерна (7, 8, 9 етапи органогенезу) для підвищення озерненості колоса і виповненості зерна. Це підживлення більше, ніж попередні впливає на якість зерна.

2.7. Сівба.

Для вирощування товарного зерна слід використовувати кондиційне насіння категорії Рн-1-3, яке має лабораторну схожість не нижчу 92%, чистоту не меншу 98%, силу росту більше 80%, масу 1000 зерен більше 40г.

Не можна висівати не протруєне насіння. З ним передаються хвороби, які не можна знищити пізніше. Протруєвати його треба не пізніше, як за 5 діб, а краще за 2-3 тижні до сівби. Кращий спосіб протруєння – інкрустування – покриття полімерною плівкою, до складу якої входять протруєники і можна додавати мікроелементи та фізіологічно активні речовини. У якості плівкоутворювачів рекомендовано брати 10-11 літрів на тону насіння 0.2% водного розчину полівінілового спирту (ПВС), 0.5%-го водного розчину

Не можна висівати не протруєне насіння. З ним передаються хвороби, які не можна знищити пізніше. Протруєвати його треба не пізніше, як за 5 діб, а краще за 2-3 тижні до сівби. Кращий спосіб протруєння – інкрустування – покриття полімерною плівкою, до складу якої входять протруєники і можна додавати мікроелементи та фізіологічно активні речовини. У якості плівкоутворювачів рекомендовано брати 10-11 літрів на тону насіння 0.2% водного розчину полівінілового спирту (ПВС), 0.5%-го водного розчину

Не можна висівати не протруєне насіння. З ним передаються хвороби, які не можна знищити пізніше. Протруєвати його треба не пізніше, як за 5 діб, а краще за 2-3 тижні до сівби. Кращий спосіб протруєння – інкрустування – покриття полімерною плівкою, до складу якої входять протруєники і можна додавати мікроелементи та фізіологічно активні речовини. У якості плівкоутворювачів рекомендовано брати 10-11 літрів на тону насіння 0.2% водного розчину полівінілового спирту (ПВС), 0.5%-го водного розчину

натрієвої солі карбоксиметилцелюлози (NaКМЦ), до яких додають рекомендовану дозу протруйника. При відсутності цих плівкоутворювачів можна використовувати РКД (4л РКД на 7л води), крохмальний клейстер, 0.1%-ий розчин ПВА та ін. Ефект інкрустування вищий тоді, коли насінина повністю вкрита захисною плівкою. Для досягнення цього важливо перед протруюванням насіння звільнити від пороху (пилу).

Особливу увагу слід звернути на якість насінного матеріалу. Високою ефективністю відрізняється передпосівна інкрустація насіння, тобто нанесення рідкого полімерного плівкоутворювача в суміші з пестицидами, мікроелементами та іншими біологічно активними речовинами. Насіння завчасно обробляють на протруювачах ПНШ-3 «Фермер», ПНШ-5 «Господар», або ПК-20 «Супер» (ВАТ «Львівагромашпроект») та ін.

Завчасно (за 1,5-2 місяці до сівби) протруєне зерно завантажують навантажувачами НЗ-5, НЗ-20, НЗ-40 або НЗ-60 (ВАТ «Львівагромашпроект») в перевантажувальні бункери-накопичувачі (ПБН-10, ПБН-16, ПБН-20, ПБН-30, ULW-30, ULW-40), тракторні або автомобільні самоскидні транспортні засоби, обладнані спеціальним шнеком ЗШ-3 або ЗС-30М, доставляють в поле і заправляють посівні агрегати. Використовують спеціальні завантажувачі сівалок ЗАУ-3 на базі автомобіля ГАЗ-53А та ін.

Сіяти пшеницю слід у такі строки, щоб до зими рослина сформувала добре розвинений вузол кушення і мала 2-4 пагони. На Поліссі це 5-15 вересня, у Лісостепу – 10-20 вересня, в Степу – 15-30 вересня, в Криму – 20 вересня-10 жовтня. Після крапих попередників слід сіяти в другій половині оптимальних строків, після гірших – в першій. Сорти з високою енергією кушіння, як наприклад Миронівська 65, Поліська 90, Поліська 97, слід сіяти пізніше, ніж сорти з нижчою енергією кушіння.

Кращий спосіб сівби – вузькорядний (міжряддя 7,5см) та звичайний рядковий (15см). Щоб якісно виконувати операції по догляду за посівами, сіяти слід із залишенням технологічної колії, ширина якої устанавлюється залежно від набору машин для догляду за посівами.

Особливу увагу слід приділяти регулюванню норм висіву та глибини загортання насіння. На норму висіву слід перевіряти кожний висівний апарат.

Середніми нормами висіву насіння на Поліссі є 5-5,5 млн. схожих насінин на 1 га, в Лісостепу – 4-5млн., в Степу – 4-4,5млн. Це – орієнтовні норми. Їх

уточнюють залежно від сорту, величини насіння, попередника, родючості, забур'янення поля, строку сівби тощо. Норми висіву збільшують при вирощуванні низкорослих, скоростиглих, малокущистих стійких до вилягання сортів з еректоїдним типом листків, по гірших попередниках, на бідних ґрунтах з добрим

вологозабезпеченням, із запізненням з сівбою. В протилежних випадках норми

висіву знижують на 0,3-0,5 млн, або на 10-12%. Сіють сівалками СЗ-3,6А, СЗТ-

3,6А, СЗП-3,6, СЗ-5,4, СЗ-10,8, СТС-2,1, СТС-6, Клён -3К, Клён -4,5, Клён -6К,

Клён -3Т, Клён -4,5Т, Клён -6Т, МВЗ-4,5, Солітер 12, сівалка-культиватор

“Сіріус-10”, TURBOSEM I, MD 19-40 та ін.

ВАТ «Галещина машзавод» (Полтавська область) пропонує оригінальну ґрунтообробно-посівну машину МВЗ-4,5 «Меланія» (табл.2.4). Вона за один прохід розпушує ґрунт плоскорізальними лапами, вносить мінеральні добрива, висіває стрічкою зернові культури і прикочує посіви. Насіння і добрива

подаються від висівного апарату і розподільчої головки до стрічастих лап-

сошників повітряним потоком вентилятора. Посівний матеріал висівається

стрічками шириною 16-20 см, відстань між стрічками дорівнює 14-10 см, чим

забезпечується міжряддя, рівне 36 см. Прикочувальні колеса ущільнюють засіяний шар ґрунту і поліпшують його контакт з насінням.

За даними виробничого досвіду, впровадження ґрунтообробно-посівного агрегату МВЗ-4,5 «Меланія» дає прибавку врожаю до 30% порівно з традиційними технологіями. Термін окупності агрегату становить один рік (за умови наробітку не менше 2100 га).

Таблиця 2.4

Технічна характеристика машини МВЗ-4,5

Показники	Значення показника
Ширина захвату, м	4,5
Робоча швидкість, км/год	7-12

Продуктивність за годину основного часу, га	305,4
Норма висіву, кг/га: насіння	5-350
добрива	60-400
Ширина міжрядь, см	30
Кількість сошників	15
Місткість бункера, м ³ : насіння	1,0
добрива	0,7
Маса, кг	4220
Агрегується з трактором, кВт	120

Виробниче підприємство «Агро-Союз», використовуючи окремі комплектуючі аргентинської фірми Pterobon, випускає сівалки з монодиском TURBOSEM і MD 19-40 (табл. 2.5).

Основною перевагою сівалок TURBOSEM II і MD 19 є рівномірність і якість сходів за рахунок оригінальної конструкції моно-дискового сошника аргентинської компанії Pterobon.

В процесі роботи монодиск формує V-подібну борозенку для внесення насіння і добрив на глибину 3-4см. При цьому мінімально зрушується шар ґрунту, а спеціальний притискний пристрій забезпечує щільний контакт насіння з ґрунтом. До того ж борозенка прикочується колесом.

Таблиця 2.5

Технічна характеристика посівних машин підприємства «Агро-Союз»

Показник	Марка	
	TURBOSEM II	MD 19-40
Ширина захвату, м	11,40	7,60
Кількість сошників	60	40
Ширина міжрядь, м	0,19	0,19
Глибина заробки насіння, см	2-10	2-10
Норма висіву насіння, кг/га		
- зернових колосових	60-300	60-300
- зернобобових	80-400	80-400
- дрібнонасінних	3-10	3-10
Об'єм бункера, л:		
- насінневого	4200	1800
- тукового	6300	1800
- дрібнонасінного		240
Габаритні розміри в транспортному положенні, м:		

Довжина	12,53	1,00
Ширина	5,50	4,55
Висота	5,45	3,37
Маса конструктивна, кг	11900	10000
Агрегується з трактором, кВт	184	147

Робочі органи сівалки TURBOSEM II розміщено в два ряди (рис. 2.2). Зерно висівається з міжряддям 19 см. При необхідності передній ряд сошників переміщується відносно заднього і цим забезпечується сівба просапних культур з міжряддям 38 см. Передній ряд сошників висіватиме добрива збоку і дещо глибше від зерна.



Рис. 2.2. Посівний агрегат (MF 8470 + TURBOSEM II)

Глибина загортання насіння на структурних ґрунтах легкого механічного складу при надійному зволоженні – 4-5 см. За посушливої погоди і на легких ґрунтах 5-6 см, а в зоні недостатнього зволоження її збільшують до 8 см. На важких ґрунтах і в умовах перезволоження – зменшують до 3 см.

2.8. Догляд за посівами.

Якщо під час сівби стоїть суха погода, сівба проведена в недостатньо ущільнений ґрунт та за недостатньої вологості посівного шару, зразу після сівби поле слід закоткувати кількома часто-шпоровими котками.

Максимальна урожайність пшениці досягається, коли на час збирання на кожному квадратному метрі посіву є 450-600 неурожених, добре розвинених продуктивних пагонів. Цієї мети досягають шляхом встановлення оптимальної

норми висіву та здійснення заходів догляду за посівами, спрямованих на захист від бур'янів, хвороб, шкідників, виляганням посівів.

Захист від бур'янів повинен максимально досягатись шляхом якісного обробітку ґрунту, а також встановленням оптимальних норм висіву і строків сівби. Якщо агротехнічні заходи виявляються недостатніми, то боротьбу з

бур'янами завершають з допомогою гербіцидів. Найкращий строк застосування

гербіцидів – фаза весняного кушання. Зараз є гербіциди із більшим строком застосування. В посівах пшениці застосовують такі гербіциди. Проти однорічних двосім'ядольних бур'янів: агрітокс, 50%-й в.р. (1.4-2.3 л/га), базагран, 48%-й в.р.

(2-4л/га), банвел 4С, 48%-й (0.15-0.5л/га), гранстар, 75%-й с.т.с.(20-25г/га),

греділ, 75%-й в.д.г. (20г/га), діален С, 40%-й в.р. (1.9-2.5 л/га), хармоні, 75%-й

с.т.с. (40-65г/га), проти однорічних та деяких багаторічних двосім'ядольних –

гліфоган, 48%-й в.р. (3л/га), 2.4Д-аміна сіль 82.5%-й в.р. (0.8-1.2л/га),

дезормон, 72%-й в.р. (0.8-1.4 л/га), дікопур Ф, 72%-й в.р. (0.8-1.2л/га), кросс,

16.4%-й в.р.(100-150 мл/га), лонтрел-300, 30%-й в.р. (0.16-0.66 л/га); проти

однорічних двосім'ядольних та однорічних злакових: дікуран-форте, 80%-й з.п.

(1.5-2.0 кг/га), дозанекс, 80%-й з.п. (3.0-5.0 кг/га), ковбой, 40%-й в.р. (125-190

мл/га); проти однорічних злакових: пума-супер, 7,5%-й е.н.в. (0.8-1.0л/га).

Вносять препарати штанговими обприскувачами з широким (15 - 30 м)

захватом. Наразі з вітчизняних машин найбільш зручним є ОПШ-2000, ОПШ-

3521, ОПШ-3524, Степ 2000/18, Степ 2500/18.

Шкідники. Висіяне насіння, проростки, підземні органи молодих рослин,

надземні органи (листки, стебла, колос і зернівка) пошкоджують шкідники і

знижують урожайність. Найбільшої шкоди посівам озимої пшениці та інших

озимих хлібів завдають личинки і жуки хлібної жужелиці, дротяники і

несправжні дротяники, підгризаючі совки, гессенська, шведська, озима,

пшенична, опоміза та мінуюча мухи, цикадки, злакові попелиці, зеленеочка, трипси, злакова листовійка, хлібні пильщики, шкідлива черепашка та інші гостроголові і клопи - щитники.

Важливим заходом захисту від шкідників є утримання поля в чистому від бур'янів і сходів падалиці попередника стані весь період від збирання попередника до сівби пшениці.

При чисельності ґрунтових шкідників вище економічного порогу шкодочинності важливим захисним заходом є передпосівна обробка насіння інсектицидами під час його протруювання, а також внесення під час сівби в ґрунт збагаченого інсектицидом гранульованого суперфосфату у формі гранульованого 5%-го базудину (50кг/га), волатону 5%-го (50кг/га), 1.8%-го фосфаміду (50-75кг/га).

Щоб попередити пошкодження посівів опомізою, гессенською, шведською, озимою, пшеничною, мухами, цикадками, а також хлібною жукелицею і іншими ґрунтовими шкідниками, у фазі сходів, при температурі вище 12 °С, коли шкідники ведуть активний спосіб життя, слід провести крайове обприскування, а якщо літ шкідників не припиниться, то суцільне обприскування поля інсектицидом (Бі-58 новий 1.5л/га), волатон 500 (0,8-1 л/га, проти жукелиці), базудин (1,5-1,8 л/га) або іншим. Весною і влітку обробки інсектицидом проводять по мірі заселення посівів шкідниками вище економічного порогу шкодочинності. Крім названих інсектицидів для боротьби з попелицями, п'явицями, злаковими мухами, хлібними жуками, листовійкою, пильщиком та іншими шкідниками використовують децис (0,25 л/га), золон (1,5-2л/га), кінмікс (0,2-0,3 л/га), сумі-альфа (0,2-0,3 л/га), сумітрон (0,6-1,0 л/га), фастак (0,1-0,15 л/га), ф'юрі (0,07л/га), шерпа (0,2 л/га).

Особливо ретельно в степових районах слід стежити за розвитком шкідливої черепашки та інших клопів. Для одержання сильного і цінного зерна посіви слід обробляти, починаючи з фази формування і наливу зерна. Необхідно пам'ятати, що якщо в партії зерна 3% ураженого шкідливою черепашкою, таке зерно повністю втрачає хлібопекарські якості.

Великої шкоди посівам пшениці завдають *хвороби*. Втраати врожаю можуть скласти 25-30, а в окремих випадках 50 і більше відсотків. З такими хворобами як тверда, борошниста та стеблова сажки, альтернаріоз, пліснявіння насіння, офіобольозні, гельмінтоспоріозні, церкоспорельозні кореневі гнилі, не можна справитись навіть при дотриманні чергування культур у сівозміні і інших агротехнічних заходів, якщо сіяти не протруєним насінням. Розвиток інших хвороб (септоріоз листків і стебла, борошниста роса, бура листкова і стеблова іржа, гельмінтоспоріоз, септоріоз, фузаріоз, рінхоспоріоз (облямована плямистість), оливкова плямистість, які уражують листки, стебло і колос) можна контролювати шляхом обробки посівів фунгіцидами.

Під час весняно-літньої вегетації посіви слід обприскувати фунгіцидами по мірі з'явлення перших ознак захворювання та користуючись прогнозами розвитку хвороб.

Два обприскування слід планувати завжди. Це на початку виходу рослин в трубку і в період фази "флагового" листка – колосіння, щоб забезпечити захист листкового апарата і колоса. Тільки в окремі роки виявляється непотрібним перше з цих обприскувань. Для боротьби з хворобами використовують такі фунгіциди: альто (0,15-0,2 л/га), арчер (0,8-1,0 л/га), байлетон (0,5-1,0 кг/га), бампер (0,5 кг/га), бенлат (0,3-0,6 кг/га), дерозал (0,5 кг/га), імпакт (0,5 кг/га), тілт (0,5 л/га), тілт преміум (0,33 кг/га), топсін М (1,0-1,2 кг/га), фолікур (0,5 кг/га), фолікур БТ (1,0-1,25 л/га), фундазол (0,3-0,6 кг/га).

Фірма BAYER пропонує схему і засоби по догляду за озимою пшеницею (рис. 2.2 і 2.3).

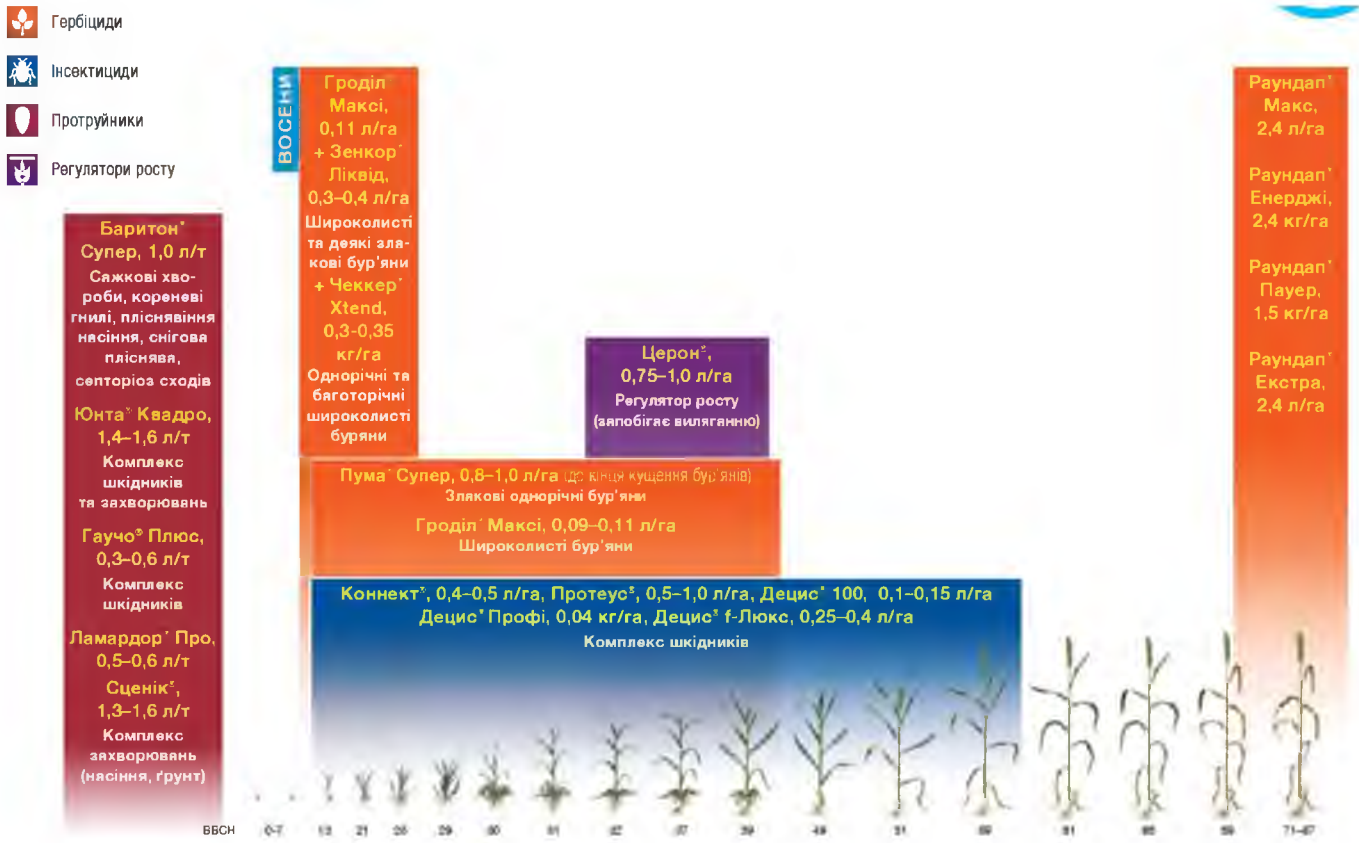


Рис. 2.2. Схема і засоби захисту пшениці від шкідливих організмів

Фунгіциди

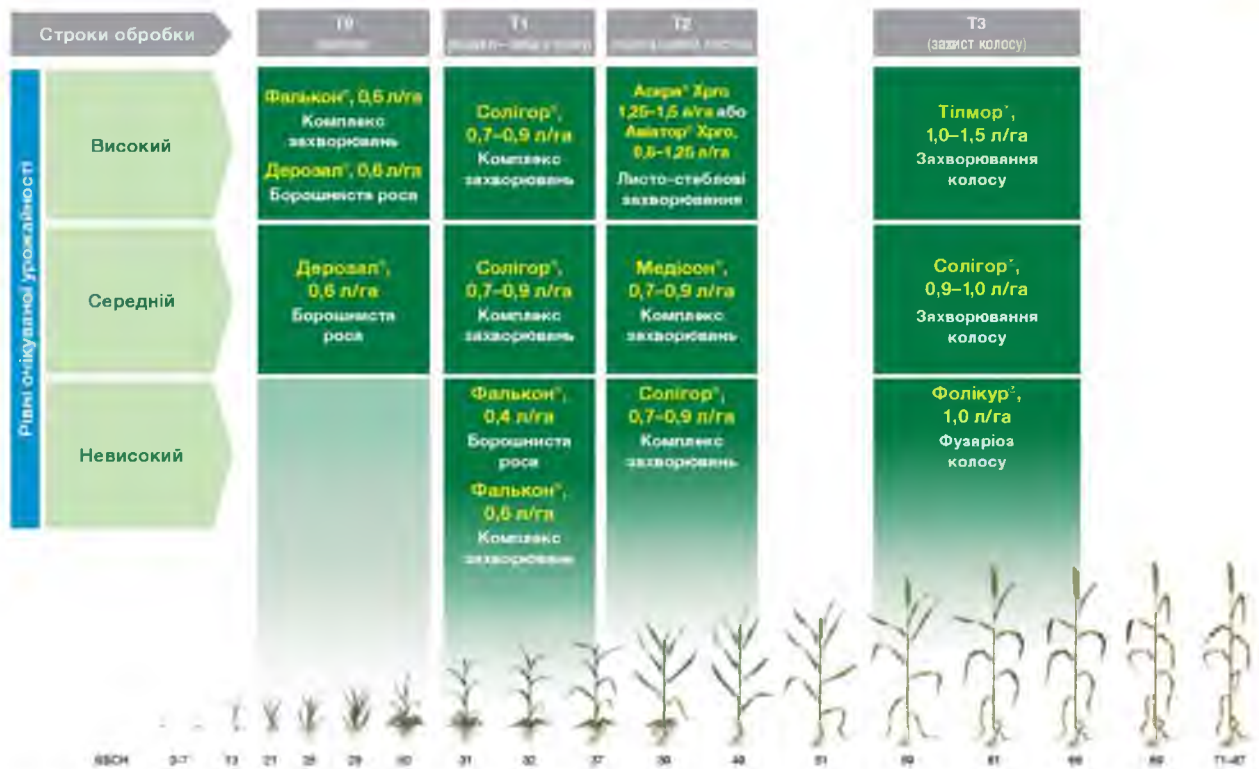


Рис. 2.3. Схема і засоби захисту пшениці від хвороб

Обробку посівів пестицидами планують з урахуванням прогнозу їх розвитку, уточнюючи строки її проведення за даними поточних обстежень і оцінки фітосанітарного стану рослин.

Розчин суспензій і емульсій для обприскування посівів готують за допомогою серійних агрегатів АПЖ-12, СТК-5, Темікс-1002, а також машини ЗЖВ-Ф.3.2.

Сучасні обприскувачі обладнано додатковими місткостями для приготування розчину пестицидів. Для обприскування посівів найефективніше використовувати цитангові обприскувачі ОПШ-3524, ЕКО-2000-18, Степ-2500/18, ОПШ-2000-21,6, S-300, Харди ТУ, Харди ТУ, TWIN-LA, TWIN-TA, Spra-Coore 7660 та ін.

2.9 Збирання.

Озиму пшеницю краще збирати прямим комбайнуванням в перші дні повної стиглості і коли вологість зерна знизиться до 16-18%. Одночасно з обмолотом солому слід подрібнювати і вивозити з поля, або розсіювати по полю, якщо вона не буде використовуватися на корм худобі або на інші цілі.

Якщо посіви полягли або забур'янені зеленими бур'янами, то слід застосовувати роздільне збирання: скошити посіви у валки, а після висихання, коли зерно досягне вологості 14-17%, обмолотити зерновими комбайнами з одночасним подрібненням і утилізацією соломи. Висота зрізу рослин при прямому комбайнуванні регулюється залежно від цілей використання соломи, стану ярусності стеблостою, а при роздільному залежно від висоти стеблостою.

Неполеглі посіви скошують на висоті 15-20см, а при висоті стеблостою більше 110см – на висоті 20-27см щоб валок лежав на стерні. Полеглі посіви скошують під кутом проти полеглості на максимально-можливому низькому зрізі.

Залежно від агрокліматичних умов, стану хлібів та наявності техніки спеціалісти господарств вибирають однофазний (пряме комбайнування) чи двофазний (з укладання хлібів у валки і наступним обмолотом) спосіб збирання.

Останнім часом впроваджується збирання хлібів з обчисуванням колосків.

Для цього створено спеціальні жатки ЖОН-4 і ЖОН-6 до зернозбиральних комбайнів. Це дає можливість зменшити затрати праці і коштів на збиранні врожаю.

Для скошування зернових у валки використовують жатки ЖВР-10А, ЖВН-6А, ЖВП-6А, ЖВП-4,9, ЖЗБ-4,2 та ін.

Озиму пшеницю збирають комбайнами КЗС-9, КЗСР-9 "Славутич", ДжонДір 9880 STS, Case 1680, LEXION 560, МЕ 9790, АСРОС 530, ДОН-1500Б, Єнісей-1200 та ін.

Зерно обробляють на зерноочисних ЗАВ-50, ЗАВ-40, ЗАВ-25 і зерноочисно-сушильних комплексах КЗС-50, КЗС-25Ш і КЗС-25Б. У невеликих господарствах використовують прості зерноочисні машини ОВП-20А, ОВС-25, МС-4,5 та ін.

Незернова частина врожаю сільськогосподарських культур може використовуватись як грубий корм для тварин (солома зернових колосових і зернобобових культур, кошики соняшнику тощо), підстилка для утворення гною (солома зернових колосових культур і подрібнена солома ріпаку), органічне добриво ґрунту при розкиданні подрібненої незернової частини врожаю зернозбиральним комбайном по полю або паливо для спалювання в котлах.

В Україні використовується технологія збирання соломи зернових культур з подрібненням зернозбиральним комбайном, транспортуванням 45-кубовими тракторними причепами до місця скиртування і формуванням скирти навантажувачем ПФ-0,5. Рідше застосовується технологія копнування соломи зернозбиральним комбайном, стягування її тросовою волокушею на край поля і скиртування. В комплексі з навантажувачем ПФ-0,5 на скиртуванні розсипної соломи може використовуватись скиртувальний агрегат УСА-10.

В останні роки, враховуючи досвід країн Західної Європи, в Україні все ширше впроваджується валкова технологія збирання соломи, що дає можливість збільшити продуктивність зернозбиральних комбайнів.

Солома зернових культур може підбиратись з валка з пересуванням в тюки, рулони і в розсипному вигляді. Солома пресується як в невеликі тюки довжиною до 1 м і рулони діаметром 1,10-1,20 м, так і великі тюки довжиною до 3 м і рулони діаметром 1,50-1,90 м. При пресуванні солома зернових культур може подрібнюватись. Для ріпакової соломи подрібнення обов'язкове.

Для транспортування великогабаритних тюків і рулонів використовують причіп-платформу ПП-12/3 вантажопідйомністю 16 тонн (34 рулони діаметром 1,5 м), або причіп-тюковіз самозавантажувальний ПП-10 вантажопідйомністю 3 тони (10 рулонів діаметром 1,5 м) виробництва заводу Кообзаренка.

За рахунок пресування соломи зменшуються транспортні витрати, площа для зберігання і поліщується можливість закладання її під накриття (навіс, поліетиленова плівка).

Окремі машини для валкової технології збирання незернової частини врожаю: машини для збирання соломи в розсипному вигляді - ПВ-6, LM 532, LM 535, УСА-10; тюкові прес-підбирачі - ППЛ-Ф-1,6М, Z 511 SIPMA (Польща), КЛААС Quadrant 1150, Quadrant 1150RC*, Quadrant 2200, Quadrant 2200 RC*, Нью Холланд 570, 575, MF 185, MF 190; рулонні прес-підбирачі - ППР-110, ППР-1,6М, ПРП-1,6, ПР-Ф-750, ПРФ-180, ПРФ-145, Z 279, Rollant 66, KR 160, MF 146.

За результатами виконаних нами розрахунків мінімальні приведені затрати мають технології збирання незернової частини врожаю озимої пшениці із застосуванням підбирачів розсипної соломи ПВ-6,0, пресування тюків малогабаритних - ППЛ-Ф-1,6, великогабаритних - Quadrant 1150, рулонів - ППР-110.

За затратами робочого часу на тонну соломи найбільше значення виявлено на збиранні її у розсипному вигляді.

Значною енергомісткістю відзначається збирання незернової частини озимої пшениці з валка у розсипному вигляді (5,38 л/т), а найменш енергомістка технологія збирання соломи з пресуванням у малогабаритні тюки (1,43 л/т).

Має місце значний відсоток приведених затрат і затрат робочого часу на збирання незернової частини врожаю у технологічному процесі виробництва заданої продукції рослинництва.

Технологія пресування соломи у великогабаритні тюки за ранжуванням займає лише 3 і 4 місця, хоч є перспективною. Це пояснюється тим, що технічне забезпечення інших чотирьох технологій здійснюється більш дешевими машинами українського виробництва, які мають значно менші капітальні вкладення і приведені затрати порівняно з технікою країн дальнього зарубіжжя. Поряд з цим, на жаль, відсутні вітчизняні прес-підбирачі великогабаритних тюків, зокрема для подрібнення соломи, які необхідно поставити на серійне виробництво в Україні.

Заслужовує на увагу українсько-датське співробітництво по проєкту "Впровадження в Україні технологій отримання теплової енергії з соломи у котлах малої потужності". В Данії функціонує близько 10000 фермерських котельних установок. Перший котел для спалювання соломи з метою отримання тепла в Україні побудовано в с. Дрозди Білоцерківського району Київської області. Це дасть можливість економити енергоносії, зокрема природний газ і вугілля.

НУБІП України

НУБІП України

3. ТЕОРЕТИЧНИЙ РОЗРАХУНОК ТЕХНОЛОГІЧНИХ

3.1. Розрахунок технологічної лінії внесення твердих мінеральних добрив

Визначте необхідну кількість агрегатів для внесення (розкидання) добрив за умови потоковості процесу:

$$W_{zn} \cdot n_n = W_{zp} \cdot n_p, \quad (3.1)$$

де W_{zn} і W_{zp} - продуктивність за годину змінного часу відповідно навантажувача

і розкидача, т;

n_n і n_p - кількість навантажувачів і розкидачів.

З рівняння (3.1) маємо:

$$n_p = \frac{W_{zn} \cdot n_n}{W_{zp}}. \quad (3.2)$$

Продуктивність розкидача в тоннах через продуктивність в гектарах обробленої за годину змінного часу площі знайдемо за рівнянням:

$$W_{zp} = W'_{zp} \cdot H_d, \quad \text{т/год}, \quad (3.3)$$

де W'_{zp} - продуктивність агрегату на внесенні добрив за годину змінного часу,

га/год;

H_d - норма внесення добрив, т/га.

Продуктивність агрегату за годину змінного часу і за зміну знайдемо відповідно за такими формулами:

$$W'_{zp} = 0,1 B_p V_p \tau, \quad \text{га/год}, \quad (3.4)$$

$$W'_{zpz} = 0,1 B_p V_p \frac{T_p}{T_p} \quad \text{га/зм}, \quad (3.5)$$

де B_p - робоча ширина захвату агрегату на внесенні добрив, м;

V_p - робоча швидкість руху агрегату, км/год;

τ - коефіцієнт використання часу зміни;

T_p - час основної (чистої) роботи за зміну, год.

Розрахуємо час основної (чистої) роботи агрегату:

$$T_p = n_{\text{ц}} \cdot t_{\text{рх}}, \text{ хв} \quad (3.6)$$

де $n_{\text{ц}}$ - кількість робочих циклів (їздок) агрегату на внесенні мінеральних добрив протягом зміни;

$t_{\text{рх}}$ - тривалість робочого ходу (чистого часу розкидання добрив) агрегату за цикл, хв.

Кількість циклів (їздок) агрегату за зміну знайдемо за формулою:

$$n_{\text{ц}} = \frac{T_{\text{ц}}}{t_{\text{ц}}}, \quad (3.7)$$

де $T_{\text{ц}}$ - час циклів агрегату на внесенні добрив за зміну, хв;

$t_{\text{ц}}$ - час одного циклу (їздки) агрегату, хв.

Час циклів агрегату дорівнює:

$$T_{\text{ц}} = T_{\text{зм}} + T_{\text{пз}} + T_{\text{відп}} + T_{\text{оп}} + T_{\text{обсл}}, \text{ хв}, \quad (3.8)$$

де $T_{\text{зм}}$ - час зміни, хв;

$T_{\text{пз}}$ - підготовчо-заключний час, хв,

$T_{\text{відп}}$ - час на відпочинок протягом зміни, хв;

$T_{\text{оп}}$ - час на особисті потреби механізаторів, хв;

$T_{\text{обсл}}$ - час на обслуговування агрегату, хв.

При розрахунках рекомендується прийняти такі значення витрат часу:

$T_{\text{зм}} = 420$ хв; $T_{\text{пз}} = 35 - 40$ хв (більші значення часу для розкидачів

вантажопідйомністю понад 9 тонн); $T_{\text{відп}} + T_{\text{оп}} = 20$ хв; $T_{\text{обсл}} = 10 - 12$ хв.

Час циклу роботи машинного агрегату на внесенні мінеральних добрив розраховують за формулою:

$$t_{\text{ц}} = t_{\text{зав}} + \frac{120 \cdot S_{\text{п}}}{V_{\text{техн}}} + t_{\text{розк}} + t_{\text{зв}}, \text{ хв}, \quad (3.9)$$

де $t_{\text{зав}}$ - час завантажування добрив у розкидач, хв;

S_{II} - віддаль перевезення добрив від складу до поля, км. (приймаємо в межах 3-5 км);

$V_{техн}$ - середньотехнічна швидкість руху агрегату, км/год. Приймаємо для розрахунків $V_{техн} = 15 - 18$ км/год;

$t_{розк}$ - час розкидання (внесення) добрив з кузова, хв;

$t_{зв}$ - час зважування розкидача з добривами, хв. Приймаємо $t_{зв} = 2$ хв.

Час завантажування добрив у розкидач дорівнює:

$$t_{зав} = \frac{g_n \cdot 60}{W_{знав}}, \text{ хв}, \quad (3.10)$$

де g_n - номінальна вантажопідйомність розкидача, т;

$W_{знав}$ - продуктивність навантажувача добрив за годину змінного часу, т

$$W_{знав} = W'_{знав} \cdot \tau_{нав}, \text{ т/год}, \quad (3.11)$$

де $W'_{знав}$ - продуктивність навантажувача добрив за годину основної (чистої) роботи, т/год. (див. технічну характеристику навантажувача);

$\tau_{нав}$ - коефіцієнт використання часу зміни роботи навантажувача. За даними хронометражних спостережень $\tau_{нав} = 0,55 - 0,60$.

Час розкидання мінеральних добрив з кузова машини знайдемо за формулою:

$$t_{розк} = \frac{l_{розк} \cdot 60}{V_p \cdot 1000} + \frac{l_x \cdot 60}{V_x \cdot 1000} \text{ хв},$$

або
$$t_{розк} = 0,06 \left(\frac{l_{розк}}{V_p} + \frac{l_x}{V_x} \right) \text{ хв}, \quad (3.12)$$

де $l_{розк}$ і l_x - робочий і холостий шлях руху розкидача добрив, м;

V_p і V_x - робоча і холоста (на поворотах) швидкість руху агрегату, км/год.

Орієнтовно приймаємо $V_p \in 12 - 15$ км/год, а $V_x = (0,7 - 0,8) V_p$.

Шлях розкидання (внесення) добрив з кузова машини дорівнює:

$$l_{розк} = \frac{10^4 \cdot g_n}{B_p \cdot H_a} \cdot M, \quad (3.13)$$

Холостий шлях руху (поворотів) розкидача за час спорожнення бункера:

$$l_x = S_x \cdot n_x, \quad (3.14)$$

де S_x - шлях одного холостого повороту агрегату, м;
 n_x - кількість холостих поворотів агрегату за час спорожнення бункера машини.

За умови грушеподібного повороту агрегату:

$$S_x = 6R + 2e, \quad (3.15)$$

де R - радіус повороту агрегату, м; приймаємо $R = 0,6 B_p$,
 e - виїзд агрегату, м

Останній знайдемо за формулою:

$$e = (0,50 - 0,75)l_a, \quad (1.16)$$

де l_a - кінематична довжина агрегату, м

$$l_a = l_{тр} + l_m, \quad (3.17)$$

де $l_{тр}$ і l_m - кінематична довжина трактора і машини, м (див. додатки).

Кількість холостих поворотів агрегату:

$$n_x = \frac{l_{розк}}{L_p}, \quad (3.18)$$

де L_p - робоча довжина гону поля, м.

$$L_p = L - 2E, \quad (3.19)$$

де L - довжина гону поля, м (приймаємо в межах 600-900 м);
 E - ширина поворотної смуги, м; $E = 2B_p$

Час робочого ходу агрегату дорівнює:

$$t_{рх} = \frac{l_{розк} \cdot 60}{V_p \cdot 1000} = 0,06 \frac{l_{розк}}{V_p}, \quad \text{хв.} \quad (3.20)$$

Підставивши значення t_{px} в формулу 3.6, знайдемо T_p , останнє підставляємо в формулу 3.5 і розраховуємо продуктивність агрегату за зміну в гектарах. Розділивши обсяг на тривалість зміни (7 год.), знайдемо продуктивність агрегату за годину змінного часу. Продуктивність агрегату в тоннах внесених мінеральних добрив визначимо за формулою 3.3, а кількість машинних агрегатів для забезпечення умови потоковості процесу - за формулою 3.2.

Необхідну кількість агрегатів для виконання заданого обсягу робіт визначаємо за формулою:

$$n_a = \frac{S}{W_{zp}' \cdot T_{zm} \cdot K_{zm} \cdot n_d} \quad (3.21)$$

де S - обсяг роботи (площа), га;

K_{zm} - коефіцієнт змінності;

n_d - агротехнічний термін виконання роботи, днів.

3.2. Розрахунок технологічної лінії захисту рослин

Технологічну лінію захисту рослин розраховуємо в такій послідовності.

Визначаємо продуктивність обприскувача за годину змінного часу:

$$W_{zod}^p = 0,1 \cdot B_p \cdot V_p \cdot \tau, \text{ га/год.} \quad (3.22)$$

де B_p - робоча ширина захвату обприскувача, м;

V_p - робоча швидкість агрегату, значення якої знаходиться в межах агротехнічно допустимої, км/год;

τ - коефіцієнт використання часу зміни.

Коефіцієнт τ визначається так:

$$\tau = \frac{T_o}{T_{zm}}, \quad (3.23)$$

де T_o - час основної роботи (обприскування), год;

$T_{зм}$ - тривалість зміни, при роботі з пестицидами $T_{зм} = 6$ год.
 Час на виконання основної роботи (обприскування) за зміну визначаємо за формулою

$$T_o = t_o \cdot n_u, \text{ год}, \quad (3.24)$$

де t_o - тривалість робочого ходу за один цикл, год;
 n_u - кількість циклів за зміну

$$n_u = \frac{T_{зм} - (T_{пз} + T_{то} + T_{\phi})}{t_u}, \quad (3.25)$$

де $T_{пз}$ - тривалість підготовчо-заклучних робіт, год, $T_{пз} = 0,5$ год;
 $T_{то}$ - тривалість виконання технічного і технологічного обслуговування, год,
 $T_{то} = 0,08-0,1$ год;

T_{ϕ} - час на відпочинок і особисті потреби, год, $T_{\phi} = 0,42-0,67$ год;

t_u - тривалість циклу, год.
 Тривалість циклу – це час заповнення, транспортування і спорожнення бака обприскувача:

$$t_u = t_{оч} + t_{зан} + t_{рух} + t_o + t_x, \text{ год}, \quad (3.26)$$

де $t_{оч}$ - тривалість очікування заправки, год;
 $t_{зан}$ - тривалість заправки обприскувача, год.;
 $t_{рух}$ - час руху з вантажем від місця заправки до загінки і без вантажу в

зворотньому напрямку, год;
 t_x - тривалість виконання повороту, год.
 Тривалість очікування заправки розраховуємо за формулою

$$t_{оч} = 0,025 \cdot t_{зан}, \text{ год}, \quad (3.27)$$

Час руху з вантажем від місця заправки до загінки і без нього в зворотньому напрямку визначається так:

$$t_{\text{рух}} = \frac{10^{-3} \left(L + \frac{10^4 S}{L} \right)}{V_{\text{техн}}}, \text{ год.} \quad (3.28)$$

де L - середньозважена довжина гону поля, м;

S - площа поля, га;

$V_{\text{техн}}$ - середньотехнічна швидкість руху агрегату, км/год.

$$V_{\text{техн}} = 15-18 \text{ км/год.}$$

Тривалість робочого ходу обприскувача (час спорожнення бака)

розраховуємо за такою формулою

$$t_o = \frac{10^{-3} l_o}{V_p}, \text{ год.} \quad (3.29)$$

де l_o - довжина шляху, що проходить агрегат між двома послідовними

заправками

$$l_o = \frac{10^4 \cdot g_o}{B_p \cdot H_o}, \text{ м.} \quad (3.30)$$

де g_o - номінальна місткість бака обприскувача, л;

H_o - норма витрати робочої рідини, л/га.

Тривалість холостого ходу (поворотів/протягом циклу) обчислюється так

$$t_x = \frac{10^{-3} l_x \cdot n_x}{V_x}, \text{ год.} \quad (3.31)$$

де l_x - довжина одного повороту, м;

n_x - кількість холостих поворотів агрегату за час спорожнення бака машини;

V_x - швидкість агрегату при виконанні повороту, $V_x = (0,7 - 0,8) V_p$.

Довжину грушовидного повороту для гонового способу руху визначаємо за

формулою

$$l_x = 6R + 2e, \text{ м.} \quad (3.32)$$

де R - радіус повороту агрегату, м. Для навісних агрегатів R дорівнює радіусу повороту трактора (3-5 м), для причіпних - 6-8 м;

де e - довжина виїзду агрегату, м.

$$e = (0,5 - 0,75) \cdot (l_{к}^{тр} + l_{к}^{м}), \text{ м} \quad (3.33)$$
 де $l_{к}^{тр}$, $l_{к}^{м}$ - кінематична довжина відповідно трактора і машини, м, кінематичну

довжину трактора можна вивзначити замірюванням, а

сільськогосподарської машини - за додатком 5.
 Кількість холостих поворотів агрегату розраховуємо за такою залежністю:

$$n_x = \frac{l_o}{l_p}, \quad (3.34)$$

де l_p - робоча довжина гону поля, м

$$l_p = L - 2 \cdot E, \text{ м} \quad (3.35)$$
 де L - середньозважена довжина гону, м,

E - ширина поворотної смуги, м. Для широкозахватних агрегатів $E = 2B_p$.

Необхідну кількість агрегатів для внесення пестицидів обчислюємо за формулою:

$$n_a = \frac{S}{W_{год}^o \cdot T_{зм} \cdot D_n}, \quad (3.36)$$

де $T_{зм}$ - тривалість зміни, год, $T_{зм} = 6$ год;

D_n - агротехнічний строк виконання робіт, днів, приймається в межах 3-6 днів.

Необхідна кількість агрегатів для приготування робочої рідини

визначається так:

$$n_a = \frac{10^{-3} \cdot H_o \cdot W_{год}^o \cdot n_o}{W_{год}^p}, \quad (3.37)$$
 де $W_{год}^p$ - продуктивність агрегату для приготування робочої рідини, т/год.

$$W_{год}^p = W_{год.оч}^p \cdot k_e \cdot \tau_p, \text{ т/год}, \quad (3.38)$$

де $W_{год.оч}^p$ - продуктивність агрегату для приготування робочої рідини за годину основного часу, л/год;
 k_e - коефіцієнт використання вантажопідйомності машини,

$k_6 = 0,98-1,00$;
 τ_p - коефіцієнт використання часу зміни агрегату для приготування робочої рідини, $\tau_p = 0,6-0,7$.

Слід мати на увазі, що робочий розчин готується також безпосередньо в ємкості сучасних обприскувачів за рахунок додаткового бачка і мішалки.

Необхідна кількість транспортних засобів для перевезення води чи робочої рідини в залежності від вибраної технологічної схеми визначається так:

$$n_{mp} = \frac{H_o \cdot t_u^{mp} \cdot W_{год}^o \cdot n_o}{g_{mp}}, \quad (3.39)$$

де t_u^{mp} - тривалість циклу транспортного засобу, год;

g_{mp} - вантажопідйомність транспортного засобу, л.

Тривалість циклу транспортного засобу обчислюємо так:

$$t_u^{mp} = t_e^{mp} + t_{pe} + t_p \cdot n'_{o(p)} + t_{px}, \text{ год}, \quad (3.40)$$

де t_e^{mp} - тривалість заправки транспортного засобу водою, год;

t_{pe} - тривалість руху з водою, год.;

t_{px} - тривалість руху без води (холостий хід), год.;

$$t_{pe} = t_{px} = \frac{2 \cdot l_e}{V_{mp}}, \text{ год}, \quad (3.41)$$

де l_e - відстань від пункту заправки водою до поля, км;

V_{mp} - середньотехнічна швидкість руху транспортного засобу з водою, км/год,

для автомобілів $V_{mp} = 30-40$ км/год, для тракторного транспорту 18-25 км/год;

t_3 - тривалість заправки агрегату для приготування робочої рідини чи обприскувача, год.;

$n'_{o(p)}$ - кількість обприскувачів чи агрегатів для приготування робочої рідини.

які заправляються однією машиною.

$$n'_{o(p)} = \frac{g_{mp}}{g_{o(p)}} \quad (3.42)$$

1. Залежно від заданої норми витрати робочої рідини, робочої швидкості й ширини захвату агрегату визначити витрату рідини за хвилину

$$q = \frac{1000 B_p \cdot V_p}{60} \cdot \frac{H_o}{10000} = \frac{B_p \cdot V_p \cdot H_o}{600}, \text{ л/хв}, \quad (3.43)$$

де $\frac{1000 B_p \cdot V_p}{60}$ - площа, яку обробить обприскувач за 1 хв, м²;

$\frac{H_o}{10000}$ - норма витрати робочої рідини, 1 л/м².

Для забезпечення необхідного тиску в нагнітальній магістралі подача насоса повинна бути більшою, ніж розрахована за формулою витрати рідини.

Подача насоса визначається згідно інструкції до машини.

Упевнившись, що насос забезпечує розраховану витрату рідини за хвилину, знаходять параметри розпилювального пристрою, які відповідають цій витраті.

Вибираємо кількість розпилювачів і обчислюємо хвилинну витрату рідини розпилювачем за формулою

$$q_1 = \frac{q}{n} = \frac{B_p \cdot V_p \cdot H_o}{600n}, \text{ л/хв}, \quad (3.44)$$

де n - кількість розпилювачів.

Розраховану витрату рідини через розпилювач визначають експериментально на стаціонарно працюючому обприскувачі.

В його бак заливають воду. Включають ВВП трактора, відкривають подачу рідини до розпилювачів і встановлюють необхідний тиск у системі. Спочатку візуально перевіряють якість розпилювання, а потім визначають фактичну витрату рідини через один розпилювач за хвилину. Її заміряють послідовно у всіх розпилювачів 2–3 рази. Визначають середнє значення витрати. Якщо в окремих

розпилювачів витрата відхиляється від середнього значення більше $\pm 5\%$, їх заміняють новими, якщо ж більше, як на 10% від визначеної за графіком чи

таблицею заводської інструкції, підбирають тиск, який забезпечить потрібну витрату.

Важливо, щоб відхилення фактичної витрати пестициду від заданої не перевищувало $\pm 5\%$, а нерівномірність розподілу його по ширині захвату, визначену за коефіцієнтом варіації, не більше 25%.

Остаточно обприскувач регулюють на норму витрати рідини у полі. Для цього в бак заливають відому кількість води і виконують пробне обприскування до її повного витрачання. Замірюють оброблену площу. Розділивши витрачену кількість води на площу, знаходять фактичну норму витрати рідини на одиницю площі.

Обприскують при постійній робочій швидкості руху агрегату. Для обприскувачів, обладнаних електронною системою управління технологічним процесом, зміна швидкості руху не впливає на норму внесення пестицидів.

Основний спосіб руху по технологічній колії чи без неї – човниковий. Роботу організують так, щоб заправки робочою рідиною вистачало на парну кількість ходів агрегату. У цьому випадку обприскувач заправлятимуть з одного боку поля, що сприятиме ефективному використанню машин.

НАЙМЕНУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ

	%	на 1 га	на 1 т
Оплата праці	1.14	263.39	29.05
Вартість паливно-мастильних матеріалів	5.60	1294.91	159.03
Витрати на амортизацію техніки	15.18	3506.23	386.75
Витрати на ТОР техніки	6.58	1519.37	167.59
Витрати на зберігання техніки	1.01	233.75	25.78
Витрати на амортизацію будівель машдвору	1.11	257.12	28.36
Витрати на амортизацію обладнання машдвору	1.21	280.50	30.94
Вартість насіння	7.10	1640.00	180.90
Вартість органічних добрив	16.64	3843.75	423.98
Вартість мінеральних добрив	37.53	8671.50	956.50
Вартість засобів хімічного захисту	1.60	369.00	40.70
Вартість води для поливу	0.00	0.00	0.00
Податок на землю (оренда)	0.00	0.00	0.00
Відрахування на соціальні заходи	0.43	98.77	10.89
Загальновиробничі витрати	3.20	740.14	81.64
Загальногосподарські витрати	0.66	153.13	16.89
Всього витрат на виробництво культури	100.00	23103.61	2548.41

Розроблені нами теоретичні залежності проектування технологічних ліній використані при обґрунтуванні складу машинних агрегатів і комплексів машин

для виробництва озимого пшениці.

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

4. ОХОРОНА ПРАЦІ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

4.1. Основні завдання охорони праці

Турбота про створення у сільськогосподарських підприємствах здорових та безпечних умов праці, що запобігають виробничому травматизму та захворюванням, підвищення та продовження працездатності людей, їх творчий розвиток – це важлива загальнодержавна справа.

Без поліпшення санітарно-гігієнічних умов і техніки безпеки, підвищення культури виробництва, скорочення ручної, малокваліфікованої і важкої фізичної праці не можливе збільшення продуктивності праці кожного працівника та ефективності сільськогосподарської галузі в цілому.

Насичення сільськогосподарського виробництва енергетичними потужностями, швидкісними високопродуктивними машинами вимагає своєчасного виявлення потенційних небезпек на виробництві, попередження професійних захворювань працюючих, створення безпечних та здорових умов праці, що є невід'ємним елементом організації праці в будь-якому технологічному процесі сільськогосподарського виробництва.

4.2. Аналіз стану охорони праці

4.2.1. Організація роботи служби охорони праці

Організація роботи з охорони праці у сільськогосподарській галузі здійснюється згідно з “Положення про роботу з охорони праці і техніки безпеки на підприємствах, організаціях і установах системи МСГ України”.

Дане положення передбачає, що вся відповідальність за стан охорони праці покладається на керівництво сільськогосподарського підприємства. У структурі керівництва підприємством передбачена посада інженера з охорони праці, в обов'язки якого входить організація міроприємств направлених на забезпечення і поліпшення умов праці та контроль за термінами та якістю їх виконання.

Разом із спеціалістами інженер з охорони праці розробляє плани з покращення умов охорони праці, контролює проведення інструктажів, бере безпосередню участь у проведенні вступного інструктажу.

По галузях виробництва, відповідальність за стан охорони праці несуть їх безпосередні керівники – головні спеціалісти (головний інженер, агроном, зоотехнік).

У кожному підрозділі (тракторній бригаді, рілничій бригаді, тваринницькій фермі тощо) відповідальними за дотриманням стану охорони праці є їх безпосередні керівники.

Загальна структура заходів з охорони праці передбачає виконання ряду профілактичних міроприємств:

1) вступний інструктаж проводиться інженером з охорони праці для всіх осіб, що приймаються на роботу незалежно від їх освіти, стажу роботи по даній професії чи посади;

2) первинний інструктаж на робочому місці проводиться головними спеціалістами з усіма прийнятими на роботу, переведеними з одного підрозділу в інший;

3) повторний інструктаж проводиться за програмою інструктажу на робочому місці безпосередніми керівниками підрозділів;

4) позаплановий інструктаж проводять безпосередні керівники робіт при зміні правил з охорони праці, зміні технологічного процесу, заміні або модернізації обладнання, пристроїв і інструменту та зміні інших факторів, які впливають на безпеку праці. Повторний інструктаж проводиться також при виявленні порушень працівниками правил техніки безпеки, які можуть призвести або призвели до травм, аварій чи пожежі;

5) поточний інструктаж проводиться керівниками робіт на робочому місці перед безпосереднім їх виконанням.

4.2.2. Фінансування заходів з охорони праці

Фінансування заходів з охорони праці згідно до чинного законодавства здійснюється сільськогосподарським підприємством. Заходи з охорони праці фінансуються із спеціально встановленого фонду. Кошти фонду першочергово направляються на виконання невідкладних заходів для забезпечення безпечних умов праці на робочих місцях.

Згідно статті 19 Закону України “Про охорону праці” на створення безпечних умов виробництва повинно виділятися 0,5 % від коштів реалізованої продукції.

Фінансові надходження на охорону праці у господарстві за останні 3 роки представлено в табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Фінансування заходів з охорони праці у ТОВ «Промінь Поділля»

Показник	Роки		
	2018	2019	2020
Кількість працівників, чол.	29	28	25
Асигнування на охорону праці та протипожежні заходи, тис. грн.			
В тому числі на одного працюючого, грн.	3,107	3,776	4,262
Витрати на придбання спецодягу, грн.	107,1	134,8	170,48
Витрати на спецхарчування, грн.	850	1350	1400
Витрати на протипожежні заходи, тис. грн.	1340	1452	1506
Інші витрати, тис. грн.			
	759	835	1100
	158	139	256

Аналіз показників табл. 4.1 дозволяє зробити ряд висновків.

- загальні асигнування на охорону праці та протипожежні заходи зросли на 37,2%;
- збільшуються витрати на окремі складові, зокрема, на спецодяг (64,7%), на спецхарчування (12,4%), на протипожежні заходи (44,9%);
- витрати коштів на одного працюючого у 2018 році досягли нормативного значення.

Відмічаючи ріст загальних асигнувань на охорону праці та протипожежні заходи, слід відмітити, що вказане зростання не може свідчити про покращення забезпеченості заходів з охорони праці, а є результатом зростання цін на промислову продукцію та послуги сторонніх організацій.

4.2.3. Аналіз умов праці та травматизму у господарстві

Згідно чинного законодавства, відповідальність за стан охорони праці у ТОВ «Промінь Поділля» покладена на керівництво сільськогосподарського підприємства. У окремих галузях виробництва відповідальність за стан охорони праці несуть головні спеціалісти: в механізації – головний інженер; в рослинництві – головний агроном; в тваринництві – головний зоотехнік; в будівництві – інженер-будівельник.

Керівництво розробкою і проведенням всього комплексу організаційних і профілактичних заходів з охорони праці покладається на інженера з охорони праці і техніки безпеки. Він являється головним організатором робіт з охорони праці і зобов'язаний перевіряти в усіх виробничих підрозділах стан техніки безпеки, виробничої санітарії, організації протипожежної охорони та дотримання трудової дисципліни.

Заходи з питань охорони праці у господарстві виконуються згідно діючого законодавства та угоди між профспілковим комітетом і керівництвом господарства. До основних заходів направлених на створення безпечних умов праці у господарстві належать:

1. проведення навчання працівників господарства з правил техніки безпеки;
2. проведення інструктажів згідно з вище поданою структурою;
3. покращення умов праці та особистої гігієни працюючих.

В обов'язки інженера з техніки безпеки входить систематичний контроль виконання норм і правил, що запобігають виникненню виробничого травматизму, забезпечення здорових умов праці і усунення порушень правил техніки безпеки, проведення вступних інструктажів, контроль своєчасного та якісного проведення

інструктажів на робочих місцях, організація навчання працівників та інженерно – технічного персоналу з техніки безпеки, правил надання першої медичної допомоги травмованим. В своїй діяльності інженер з техніки безпеки

підпорядковується згідно чинного законодавства безпосередньому керівнику господарства.

При профспілковому комітеті створена комісія з охорони праці. Вона разом з інженером з охорони праці займається розглядом виявлених порушень з техніки безпеки, виробничої санітарії і протипожежних заходів. Крім цього, дана комісія розробляє річний план роботи направленої на покращення умов праці і затверджує

його на загальних зборах працівників господарства та контролює його виконання.

Незважаючи на значні фінансові труднощі господарства, всі працівники господарства, відповідно до встановлених норм, забезпечуються спецодягом.

Працівники, які задіяні на роботах з шкідливими умовами, забезпечуються безплатним спецхарчуванням. Також, для них передбачений скорочений робочий день та додатковий термін відпустки.

Оцінка стану виробничого травматизму у господарстві здійснюється за допомогою статистичного методу. Даний метод застосовується для визначення кількісних показників, які характеризують загальний рівень виробничого травматизму. Для цього використовують відносні величини показники (коєфіцієнти) частоти, важкості і втрат (непрацездатності).

Показник частоти травм $K_{\text{ч}}$ характеризує кількість нещасних випадків, що припадає на 1000 працюючих за певний період, і визначається за формулою

$$K_{\text{ч}} = 1000 \cdot \frac{T}{\Pi} \quad (4.1)$$

Показник важкості травматизму $K_{\text{м}}$ характеризує загальну важкість травм, що виникли протягом періоду, що аналізується. Він показує, скільки днів втрати непрацездатності в середньому припадає на одну травму, і визначається за

формулою

$$K_{\text{м}} = \frac{D_{\text{ч}}}{T} \quad (4.2)$$

Показник K_n характеризує кількість днів втрати працездатності, що припадає на 1000 працюючих за період, що аналізується, і визначається за формулою

$$K_n = K_c \cdot K_m = 1000 \cdot \frac{D_n}{P} \quad (4.3)$$

Загальні матеріальні втрати Π_3 від виробничого травматизму розраховуються за формулою

$$\Pi_3 = 1,5 \cdot T \cdot Z_{cp}, \quad (4.4)$$

де T – загальна кількість травм, що виникла у господарстві за звітний період;

P – середня кількість працюючих в господарстві за звітний період, чол.;

D_n – сумарна кількість днів тимчасової непрацездатності по всіх нещасних випадках, що враховані за звітний період;

Z_{cp} – середня заробітна плата потерпілих, грн;

1,5 – коефіцієнт, що враховує інші матеріальні втрати.

Розрахунок статистичних показників виробничого травматизму здійснено за формулами (4.1 - 4.4), а результати подано у табл. 4.2.

Таблиця 4.2

Статистичні показники травматизму

Показник	Роки		
	2018	2019	2020
Кількість нещасних випадків	2	1	1
Сумарна кількість днів тимчасової непрацездатності	26	12	18
Показник частоти травматизму	68,9	35,7	40,0
Показник важкості травматизму	13,0	12,0	18,0
Показник втрат	896,5	2628,0	4725,0
Сумарні грошові втрати від виробничого травматизму, грн	4875,0	2628,0	4725,0

З табл. 4.2 видно, що кількість нещасних випадків за останні роки у господарстві зменшилась. В основному, це пов'язано із зменшенням кількості працюючих та інтенсивності виробництва. Показник частоти травматизму зменшився з 68,9 до 40,0. В той же час показник важкості травматизму зріс від 13 до 18. Сумарні грошові втрати від виробничого травматизму, при їх зменшенні у

2018 році на 43,1%, у 2019 році зросли до 4875 грн, що лише на 150 грн менше ніж у 2020 році.

4.3. Розробка заходів з покращення стану охорони праці

В цілому у господарстві заходи з охорони праці забезпечуються на рівні, який відповідає фінансовому стану. В той же час, потрібно збільшити виділення коштів на охорону праці до рівня, який передбачений Законом України “Про охорону праці”.

До першочергових заходів, які необхідно здійснити у господарстві, слід віднести збільшення фінансування на покращення умов праці у виробничих приміщеннях ремонтної майстерні та тваринницької ферми. Зокрема, ремонтна майстерня потребує поточного ремонту із заміною покрівлі, освітлення на робочих місцях біля металорізальних верстатів повинно бути приведено до норм, шляхом встановлення додаткового штучного освітлення. Для зменшення загазованості в приміщенні майстерні слід відновити роботу витяжної вентиляції. На машинному дворі слід провести впорядкування розміщення сільськогосподарських машин, які перебувають на зберіганні.

Покращення стану наглядної агітації можливе шляхом заміни старих інформаційно-застережних плакатів новими, які безпосередньо стосуються конкретних робочих місць.

Покращення праці механізаторів повинно вирішуватись комплексно: поліпшенням оглядовості шляху і робочих органів машини, зниженням зусиль на органах керування і впровадженням засобів автоматичного контролю роботи машини. Подальше зниження рівня вібрації на мобільних енергетичних засобах залежить не тільки від технічних рішень, але і від підвищення рівня агротехніки та поліпшення якості доріг.

Важливе значення у запобіганні аваріям і виробничим травмам має контроль рухомого складу МТП.

Для аналізу потенційно можливих небезпек під час роботи рухомого складу МТП доцільно використовувати метод логічного моделювання процесів формування, виникнення небезпечних ситуацій і їх наслідків. Метод логічного моделювання потенційних аварій, травм і катастроф відкриває можливість розробки досконалої системи управління безпекою життєдіяльності у ТОВ «Промінь Поділля». Вказана система повинна базуватися на оперативному пошуку виробничих небезпек, їх глибокому логічному аналізу і терміновому прийнятті заходів для усунення потенційних небезпек, що викликають травмонезбежпечні і катастрофічні ситуації.

Метод логічного моделювання травмонезбежпечних, аварійних та інших ситуацій значно полегшує пошук причин аварій, виробничих травм і дорожньо-транспортних пригод під час їх розслідування.

4.4. Безпека праці під час виконання механізованих робіт в

рослинництві

До роботи на МТА допускаються особи, яким виповнилось 18 років і, які пройшли курси навчання з підготовки трактористів – машиністів, мають посвідчення на право управління, а також отримали інструктаж з техніки безпеки.

Правила техніки безпеки під час обслуговування і роботи на машинах і механізмах в рослинництві встановлюються інструкцією “Правила техніки безпеки при роботі на тракторах, сільськогосподарських і спеціалізованих машинах”.

Дана інструкція передбачає ряд міроприємств, виконання яких забезпечує безпечні умови праці в рослинництві. Зокрема, передбачається, що перед початком робіт трактори і сільськогосподарські машини перевіряють на відповідність їх вимогам безпеки праці і технічної справності. Машини і агрегати, які не забезпечують ці вимоги до експлуатації не допускаються.

Для з’єднання навісних чи причіпних сільськогосподарських машин і знарядь з тракторами потрібно під’їжджати до них заднім ходом обережно (без ривків), не знімаючи при цьому ноги з педалі гальма. Перебування людей між трактором і

машиною не дозволяється. З'єднувати машину з тягачем можна тільки після зупинки трактора. Не дозволяється вихід з трактора і посадка в нього під час його руху.

Забороняється робота на тракторах під час грози. Слід зупинити агрегат, зупинити двигун і відійти від нього у безпечне місце.

Робота агрегатів на підвищених швидкостях збільшує продуктивність праці, однак, разом з тим негативно впливає на умови праці механізатора. Високі швидкості вимагають підвищеної уваги за полем і рослинами. Особливо втомлює проведення швидкісного обробітку міжрядь та операцій збирання. До того ж,

підвищені швидкості супроводжуються посиленою вібрацією, підвищеною запиленістю повітря. В таких умовах більш часте чергування праці і відпочинку буде сприятливо впливати на здоров'я працівників і якість виконуваних операцій.

Особливий вплив на безпеку руху енергетичних транспортних засобів мають їх механізми керування – рульове керування (механізми повороту) та гальмівна система. Особливу увагу під час їх догляду необхідно звертати на надійність кріплення їх складових частин, зусиль, які прикладаються до органів їх керування, люфтів та ефективності їх функціонування. За умови, навіть незначних несправностей даних систем трактор чи автомобіль до експлуатації не допускаються.

Значний вплив на безпечні умови руху мають ходові частини мобільних машин. Так, що стосується колісних машин, то, в даному випадку, слід звернути увагу на тиск повітря у пневмошинах, величину спрацювання протекторів та надійність кріплення коліс до маточин. Що стосується гусеничних тракторів, то в даному випадку, особлива увага повинна бути звернута на величину натягу гусеничних ланцюгів та надійність кріплення складових частин рушія.

Під час виконання транспортних операцій необхідно слідкувати за надійністю з'єднання причепа з трактором, рівномірністю розподілу вантажу на платформі, наявності і справності як на тягачах, так і на причепах світлової сигналізації.

Перевезення людей на вантажних платформах без спеціального їх обладнання не допускається.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

5. БІЗНЕС-ПЛАН ВИРОБНИЦТВА ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

5.1. Характеристика озимої пшениці та оцінка ринків збуту

Пшениця – головна продовольча культура. За смаковими якостями, проживності і засвоюваності пшеничний хліб переважає хлібні вироби з борошна інших злаків. Крім цього, вона використовується для виготовлення круп та інших продовольчих продуктів.

За якістю зерна сорти озимої пшениці поділяють на сильні, цінні (середні) і слабкі.

До сильної пшениці належать сорти, із зерна яких отримують борошно, здатному при додаванні до борошна поганої хлібопекарської якості (слабкої) поліпшувати її, чим сприяють отриманню високоякісного хліба.

В зерні сильної пшениці повинно міститися не менше 14% білку, а клейковини – 28-32%.

Борошно із зерна цінної (середньої) пшениці має добрі хлібопекарські властивості. Зерно цінної пшениці містить від 11 до 14% білку і 23-27% клейковини другої групи якості.

Зерно слабких пшениць дає борошно, хліб з якого має невеликий об'єм і погану пористість. Вміст білку менше 11%, клейковини третьої групи якості менше 23%.

Посівні площі пшениці в Україні становлять близько 6,3 млн. га, з них 1 до 6 млн. га – озимої. Середня урожайність знаходиться в межах 27-30 ц/га.

В Україні створено ринок зерна, який на жаль не стабільний, чим значною мірою шкодить сільськогосподарським підприємствам.

Озима пшениця може використовуватись на внутрішньогосподарські потреби, а також реалізовуватись на заготівельні організації (таблиця 5.1).

Таблиця 5.1

Обсяги та канали реалізації продукції

Вид продукції	Обсяги продаж, т	Канали реалізації, т				
		заготівельні організації	оптові бази	промислові переробні організації	власна торгівля	зовнішній ринок
Зерно озимої пшениці	5379,2	5320	-	-	59,2	-

5.2. Конкуренція та стратегія маркетингу

Конкурентами у виробництві озимої пшениці зерноспочи фірми України, а у зв'язку з розширенням ринків збуту – сільськогосподарські підприємства країн Західної Європи і Америки.

Рівень цін конкурентів на продукцію дещо вищий від планових в ТОВ «Промінь Поділля» Новоушицького району Хмельницької області.

Нами буде використовуватись витратна стратегія ціноутворення, яка найбільш повно відповідає інтересам виробника і за певних умов забезпечує фіксований відсоток прибутку (рівень рентабельності), який очікується одержати.

Верхня межа відпускної ціни на озиму пшеницю не повинна перевищувати ринкову максимальну ціну за подібну продукцію. Оптимальне значення відпускної ціни повинно бути в проміжку коливань ринкових цін ($P_{\min} \dots P_{\max}$), що дає можливість отримати плановий прибуток. Його ми забезпечимо підвищенням ефективності машинної технології, відповідним набором програми виробництва та зменшенням виробничих витрат.

Рекламу продукції буде організовано в газетах «Агробізнес сьогодні», «Сільські вісті» або «Агроном» перед початком збиральних робіт.

5.3. План виробництва

Мета плану – довести, що СТОВ «Промінь Поділля» Новоушицького району Хмельницької області спроможне організувати виробництво озимої пшениці;

- має в своєму розпорядженні чи може придбати (орендувати) необхідні для цього ресурси;

- здатне виробляти потрібну кількість продукції відповідної якості.

Доказом цього є конкретні обґрунтовані розрахунки, наведені нижче, які дають підстави стверджувати про їх реальність і можливість досягнення.

Висновки щодо обсягів виробництва та тенденції їх збільшення наведено в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2
Виробництво зерна озимої пшениці

Культура	В середньому за 3 роки			За період реалізації бізнес-плану					
	Площа, га	Урожай, т/га	Вал. збір, т	1 рік		2 рік і т. д.			
Озима пшениця	656	5,5	3608	656	8,2	5379,2	656	8,3	5444,8

5.4. Економічне обґрунтування

Економічне обґрунтування виконується з метою визначення раціонального варіанту технології за одним або сукупністю економічних критеріїв (мінімум приведених затрат, максимум прибутку, термін повернення кредиту, строк окупності капіталовкладень тощо).

Таблиця 5.3
Економічні показники використання комплексів машин для виробництва озимої пшениці

Варіанти технології	Капітальні вклади,		Приведені витрати,	
	грн./га	грн./т	грн./га	грн./т
Існуюча	25441,02	4625,75	10022,48	1824,27
Проектована	34664,60	4227,39	12116,11	1477,57

В залежності від заданих у замовленні завданні даних на розробку проекту та прийнятого критерію, можливі такі постановки рішення задач економічного обґрунтування:

- розробка механізованого процесу (технології) за умови досягнення максимального прибутку при заданих обсягах виробництва;
- обґрунтування механізованої технології за сукупністю критеріїв (рівень рентабельності, собівартість, термін окупності тощо);
- обґрунтування річного обсягу та організаційних планів виробництва, що забезпечують найбільш ефективне використання машинно-тракторного парку;
- визначення раціональної структури посівних площ за умови досягнення максимального прибутку при заданому в певних межах фінансуванні.

Розрахунок затрат на придбання технологічних матеріалів

Насіння

$$C_1 = C_n \cdot N_v, \text{ грн/га}, \quad (5.1)$$

де C_n - ціна насіння, грн/кг; N_v - норма висіву, кг/га.

$$C_1 = 8,20 \cdot 200 = 1640,00 \text{ грн/га.}$$

Мінеральних добрив

$$C_2 = C_{md} \cdot N_{md}, \text{ грн/га}, \quad (5.2)$$

де C_{md} - ціна мінеральних добрив, грн/т;

N_{md} - норма внесення мінеральних добрив, т/га.

$$C_2 = 9635,00 \cdot 0,9 = 8671,50 \text{ грн/га.}$$

Органічні добрива

$$C_3 = C_{od} \cdot N_{od} \cdot D, \text{ грн/га}, \quad (5.3)$$

де C_{od} - ціна органічних добрив, грн/т;

N_{od} - норма внесення органічних добрив, т/га;

D - частка площі, на яку вносяться органічні добрива.

$$C_3 = 512,50 \cdot 30 \cdot 0,25 = 3843,75 \text{ грн/га.}$$

Органічні добрива вносяться на 25% площі.

Засоби захисту рослин (отрутохімікати)

$$C_4 = C_x H_x, \text{ грн/га} \quad (5.4)$$

де C_x - ціна отрутохімікатів, грн./кг, (грн./л);

H_x - норма витрати отрутохімікатів, кг/га, (л/га).

$$C_4 = 205,00 \cdot 1,80 = 369,00 \text{ грн/га}$$

Дані розрахунків заносимо в таблицю 5.4.

Таблиця 5.4

Розрахунок витрат на придбання матеріалів

С.г. культура	Площа, га	Норми внесення добрив, т/га		Ціна добрив, грн/т		Норми витрати отрутохімікатів, кг/га	Ціна отрутохімікатів, грн/кг	Норма висіву насіння, кг/га	Ціна насіння, грн/кг
		Органічні	Мінеральні	Органічні	Мінеральні				
Озима пшениця	656	30*	0,9	512,50	9635,00	1,80	205,00	200	8,20

*-Органічні добрива вносяться на 25% площі.

Розрахунок прямих експлуатаційних затрат на виробництво

сільськогосподарської продукції

Вартість паливно-мастильних матеріалів дорівнює:

$$C_5 = C_K Q_P, \text{ грн/га}, \quad (5.5)$$

де C_K - комплексна ціна кілограма палива, грн/кг

($C_K = 19,17$ грн./л);

Q_P - витрата палива, кг/га

За даними розрахунків технологічного процесу виробництва озимої

пшениці на комп'ютері витрата палива становить 72,48 л/га.

$$C_5 = 23,50 \cdot 72,48 = 1294,91 \text{ грн/га.}$$

Основна заробітна плата

$$C_6 = \frac{m_1 \Pi_1 + m_2 \Pi_2 + \dots + m_n \Pi_n}{W_{зм}}, \text{ грн/га}, \quad (5.6)$$

де m_i - кількість працівників на агрегаті i -ої кваліфікації;

Π_i - оплата праці за змінну норму виробітку робочого i -ої кваліфікації, грн;
 $W_{зм}$ - змінна продуктивність агрегату, га.

За даними розрахунків на комп'ютері основна зарплата механізаторів,

водіїв і допоміжних працівників $C_6 = 362,16$ грн/га

Додаткова заробітна плата

$$C_7 = C_6 K_{дзн} / 100, \text{ грн/га}, \quad (5.7)$$

де $K_{дзн}$ - плановий коефіцієнт нарахування додаткової заробітної плати, %

($K_{дзн} = 10...35\%$)

$$C_7 = 362,16 \cdot 15 / 100 = 54,32 \text{ грн/га}$$

Відрахування на соціальні заходи

$$C_8 = ПФ + ФСС + ФЗ, \text{ грн/га}, \quad (5.8)$$

де $ПФ, ФСС, ФЗ$ - відрахування в пенсійний фонд, фонд соціального страхування і фонд зайнятості. Вони розраховуються за формулами:

$$ПФ = ФОП K_{пф} / 100, \text{ грн/га}$$

$$ФСС = ФОП K_{фсс} / 100, \text{ грн/га},$$

$$ФЗ = ФОП K_{фз} / 100, \text{ грн/га} \quad (5.9)$$

де $K_{пф}, K_{фсс}, K_{фз}$ - відповідно коефіцієнти відрахування в пенсійний фонд, фонд соціального страхування і фонд зайнятості, %

($K_{пф} = 32\%$; $K_{фсс} = 2,9\%$; $K_{фз} = 1,9\%$);

$ФОП$ - фонд заробітної плати. Він розраховується за формулою:

$$ФОП = C_6 + C_7, \text{ грн/га}, \quad (5.10)$$

$$ФОП = 362,16 + 54,32 = 416,48 \text{ грн/га}$$

$ПФ = 416,48 \cdot 32 / 100 = 133,27$ грн/га
 $ФСС = 133,27 \cdot 2,9 / 100 = 12,07$ грн/га
 $ФЗ = 133,27 \cdot 1,9 / 100 = 7,91$ грн/га
 $С_з = 133,27 + 12,07 + 7,91 = 153,25$ грн/га

Результати розрахунку фонду оплати праці та відрахувань на соціальні заходи зводимо в таблиці 5.5.

Таблиця 5.5
Розрахунок фонду оплати праці та відрахувань на соціальні заходи

С.г. культура	Площа, га	Трудомісткість, люд.-год.		Заробітна плата, грн.					Фонд оплати праці, грн. (ФОП)
		на гектар	сумарна	Основна (ОЗП)			Додаткова (ДЗП)		
				на гектар	площа	на весь обсяг	від ОЗП	грн.	
<i>1. Оплата праці основних виробничих робітників</i>									
Озима пшениця	656	3,33	2164,8	362,16	656	237577,47	15	35636,59	273213,86
<i>Відрахування на соціальні заходи, грн.</i>									
С.г. культура	ФОП	Пенсійний фонд (ПФ) 32% ФОП	Фонд соц. страху (ФСС) 2,9% ФОП	Фонд зайнятості (ФЗ) 1,9% ФОП	Сума відрахувань 36,8% ФОП				
Озима пшениця	273213,86	87428,43	7923,20	5191,06	100542,70				
<i>2. Оплата праці спеціалістів, адміністративно-господарського та обслуговуючого персоналу</i>									
Посада	К-сть	Число місяців	Посадовий оклад, грн.	Оплата за рік, грн.	Додаткова (ДЗП) 15%	Фонд оплати			
Директор	1	12	17200	206400	30960	237360			
Голов. інженер	1	12	12800	153600	23040	176640			
Голов. агроном	1	12	14000	168000	25200	193200			
Голов. бухгалтер	1	12	14800	177600	26640	204240			
Голов. економ.	1	12	11200	134400	20160	154560			
Голов. енергетик	1	12	12000	144000	21600	165600			
Зав. гаражем	1	12	7200	86400	12960	99360			
Разом						1230960			
<i>Відрахування на соціальні заходи, грн.</i>									
С.г. культура	ФОП	Пенсійний фонд (ПФ) 32% ФОП	Фонд соц. страху (ФСС) 2,9% ФОП	Фонд зайнятості (ФЗ) 1,9% ФОП	Сума відрахувань 36,8% ФОП				
Озима пшениця	1230960	393907,20	35697,84	23388,24	452993,28				

Загальний фонд оплати праці в господарстві 1683953,00 грн., а на

виробництво озимої пшениці 237577,27 грн. Отже з основного фонду оплати праці спеціалістів на озиму пшеницю припадає

$$1683953,00 / 237577,27 \cdot 100 = 7\%$$

Розрахунок балансової вартості основних виробничих фондів і амортизаційних відрахувань

Відрахування на амортизацію будівель машинного двору

$$C_9 = C_{\text{БУД}} K_{\text{АВ}} / 100, \text{ грн.} \quad (5.11)$$

де $K_{\text{АВ}}$ - нормативні коефіцієнти відрахувань на амортизацію будівель машинного двору, % ($K_{\text{АВ}} = 2,5 \text{ В, } 5\%$).

$C_{\text{БУД}}$ - вартість будівництва, грн.

$$C_{\text{БУД}} = C_{\text{БУД}} V_{\text{БУД}} + C_{\text{Т}} S_{\text{Т}}, \text{ грн.} \quad (5.12)$$

де $C_{\text{БУД}}$ - вартість будівництва будівель машинного двору, грн./м³ ($C_{\text{БУД}} = 450 \dots 600 \text{ грн./м}^3$).

Приймаємо $C_{\text{БУД}} = 600 \text{ грн./м}^3$

$V_{\text{БУД}}$ - загальний об'єм, м³;

Загальний об'єм будівель машинного двору $V_{\text{БУД}} = 31200 \text{ м}^3$

$C_{\text{Т}}$ - витрати на благоустрій території машинного двору, грн./м²

($C_{\text{Т}} = 80 \dots 160 \text{ грн./м}^2$);

Приймаємо $C_{\text{Т}} = 130 \text{ грн./м}^2$.

$S_{\text{Т}}$ - площа території машинного двору, м². $S_{\text{Т}} = 6000 \text{ м}^2$

Підставивши значення величин у формулу 5.12, одержимо

$$C_{\text{БУД}} = 600 \cdot 31200 + 130 \cdot 6000 = 96384617,14 \text{ грн.}$$

$$C_9 = 96384617,14 \cdot 2,5 / 100 = 2409615,43$$

На озиму пшеницю з цієї суми припадає 7%, або 168673,08 грн.

$2409615,43 \cdot 7 / 100 = 168673,08 \text{ грн.}$, або 257,12 грн./га.

$$C_{9oz} = 168673,08 \text{ грн.}, \text{ або } 257,12 \text{ грн./га.}$$

Відрахування на амортизацію обладнання машинного двору

$$C_{10} = C_{OBL} \cdot K_{AO} / 100, \text{ грн.}, \quad (5.13)$$

де K_{AO} - нормативний коефіцієнт відрахувань на амортизацію обладнання машинного двору, % ($K_{AO} = 15 \dots 25\%$);

$$C_{OBL} - \text{балансова вартість обладнання, грн. } C_{OBL} = 13143355,71 \text{ грн.}$$

$$C_{10} = 13143355,71 \cdot 20 / 100 = 2628671,14 \text{ грн.}$$

На озиму пшеницю з цієї суми припадає 7%, або 184006,98 грн. або 280,49 грн./га.

$$C_{10oz} = 184006,98 \text{ грн.}, \text{ або } 280,49 \text{ грн./га}$$

Відрахування на амортизацію МТП:

$$C_{11} = \frac{B_T \cdot a_{TP}}{100 \cdot W_r \cdot t_{TP}} + \frac{B_{зч} \cdot a_{зч}}{100 \cdot W_r \cdot t_{зч}} + \frac{B_M \cdot a_M \cdot n_M}{100 \cdot W_r \cdot t_M}, \text{ грн/га} \quad (5.14)$$

де $B_{TP}, B_{зч}, B_M$ - балансова вартість відповідно трактора, зчіпки і сільськогосподарської машини, грн;

$a_{TP}, a_{зч}, a_M$ - норми відрахувань на амортизацію відповідно трактора, зчіпки і сільськогосподарської машини, %, кожну з цих норм приймають

рівною 15%;

$$W_r - \text{продуктивність агрегату, га/год.}$$

$$t_{TP}, t_{зч} \text{ і } t_M - \text{зональне річне (або фактичне) завантаження трактора, зчіпки і сільськогосподарської машини, год.}$$

За даними розрахунку технологічного процесу виробництва озимої пшениці на комп'ютері за програмою кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту маємо:

$$C_{11} = 3506,23 \text{ грн./га}$$

Відрахування на технічне обслуговування МТП

$$C_{12} = \frac{B_T \cdot P_T}{100 \cdot W_r \cdot t_T} + \frac{B_{зч} \cdot P_{зч}}{100 \cdot W_r \cdot t_{зч}} + \frac{B_M \cdot P_M}{100 \cdot W_r \cdot t_M}, \text{ грн/га} \quad (5.15)$$

де $P_T, P_{ЗЧ}, P_M$ – сумарна норма відрахувань на технічне обслуговування відповідно трактора, зчіпки і сільськогосподарської машини, %.

За даними розрахунку технологічного процесу виробництва озимої пшениці на комп'ютері за програмою кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту маємо:

$$C_{12} = 1519,36 \text{ грн./га}$$

Розрахунок загальновиробничих та загальногосподарських витрат

Загальновиробничі витрати включають затрати на спецодяг, витратні матеріали для забезпечення роботоздатності оргтехніки, телефонного зв'язку, санітарного стану побутових приміщень та непередбачені додаткові затрати на інші потреби (реклама продукції і т.д.);

$$C_{13} = C_{12} K_{ЗВ} / 100, \text{ грн.}, \quad (5.16)$$

де $K_{ЗВ}$ – нормативний коефіцієнт відрахувань на загальновиробничі витрати, %

($K_{ЗВ} = 2,5 \dots 5\%$).

C_{12} – прямі експлуатаційні витрати, грн.;

$$C_{12} = S \left(\sum_{i=5}^8 C_i + C_{11} + C_{12} \right) + K_0 (C_9 + C_{10})$$

де K_0 – коефіцієнт, що показує, яка частка продукції (або зарплати) припадає на даний вид продукції від загального її обсягу у рослинництві.

$$C_{12} = 656 (1294,91 + 362,16 + 51,32 + 153,25 + 3506,23 + 1519,36) + 0,07(2409615,43 + 2628671,14) = 4870702,93 \text{ грн.}$$

$$C_{13} = 4870702,93 \cdot 3 / 100 = 146121,08 \text{ грн.}$$

З розрахунку на гектар озимої пшениці $C_{13}' = 222,74$ грн./га, а на тонну зерна $C_{13}'' = 27,16$ грн./т.

Загальногосподарські витрати – зарплата керівникам фірми, бухгалтерам, затрати на освітлення вулиць, рекламу продукції та інші

$$C_{14} = (C_{12} + C_{13}) K_{ЗГ} / 100, \text{ грн.}, \quad (5.17)$$

де $K_{ЗГ}$ – нормативний коефіцієнт відрахувань на загальногосподарські витрати, %,

($K_{ЗГ} = 0,5 \dots 3,5\%$).

$C_{14} = C_{12} + C_{13}$ – сумарні витрати на виробництво, грн.
 $C_M = (4870702,93 + 146121,08) \cdot 1 / 100 = 50168,24$ грн.
 З розрахунку на гектар озимої пшениці $C_{14} = 76,47$ грн./га, а на тону зерна
 $C_{14}'' = 9,32$ грн./т.

Розрахунок виробничої собівартості
 Виробнича собівартість всього обсягу продукції

$$C_{15} = A \cdot n + B, \text{ грн} \quad (5.18)$$

де A – поточні прямі витрати на одиницю продукції, грн/т;
 B – разові непрямі витрати на весь обсяг продукції, грн.;
 n – обсяг продукції, т.

$$C_{15} = 1998,28 \cdot 6599,36 + 3845756,41 = 17033125,51 \text{ грн.}$$

Виробнича собівартість одиниці продукції

$$C_{15_{np}} = A + B/n, \text{ грн/т.} \quad (5.19)$$

Знайдемо урожайність умовної продукції:

$$I_{ум} = I + 0,2I_c, \text{ т/га}$$

де I_c – урожайність соломи, т/га
 $I_{ум} = 8,2 + 0,2 \cdot 9,3 = 10,06$ т/га
 $n = 10,06 \cdot 656 = 6599,36$ т.

$$C_{15_{np}} = 1998,28 + 3845756,41 / 6599,36 = 2381,02 \text{ грн/т}$$

Поточні і разові витрати:

$$A = \sum_{i=1}^8 C_i / I, \quad (5.20)$$

де I – урожайність культури, т/га $A = 1998,28$ грн./т

$$B = K_0(C_9 + C_{10}) + C_{13} + C_{14} + S(C_{11} + C_{12}), \text{ грн,} \quad (5.21)$$

де K_0 – коефіцієнт, що показує, яка частка продукції (або зарплати) припадає на даний вид продукції від загального її обсягу у рослинництві,
 S – площа вирощування певної культури, га.

$$B = 0,07(2409615,43 + 2628671,14) + 146121,08 + 50168,24 + 656(3506,23 + 1519,36) =$$

3845756,41 грн.

Відповідно до даної формули 5.21 зі збільшенням обсягу виробництва собівартість продукції знижується за гіперболічною залежністю (рис.5.1) (навіть при дотриманні незмінного технологічного процесу і пов'язаних з ним одноразовими і поточними витратами). Проте таке зниження собівартості відбувається тільки у визначених межах збільшення обсягу виробництва. Воно обмежується продуктивністю технологічного обладнання, що використовується. При необхідності збільшення обсягу виробництва буде потрібно додаткове введення визначеної кількості одиниць технологічного обладнання. При порівнянні економічності технологічних варіантів у якості найкращого приймається той варіант, який при заданому обсязі виробництва дає найменшу собівартість.

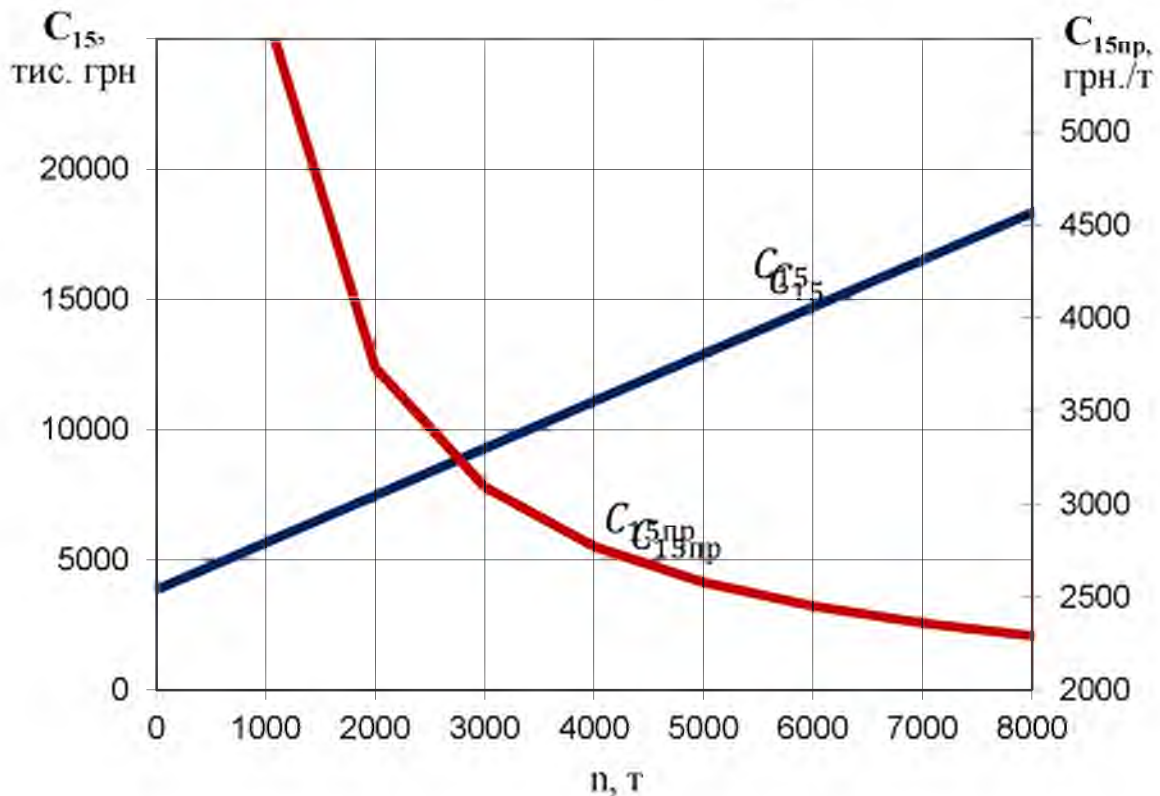


Рис.5.1. Графік зміни собівартості від обсягу виробництва озимої пшениці

Позначення ліній:

C_{15} — виробнича собівартість всього обсягу виробництва, грн.

$C_{15пр}$ — виробнича собівартість одиниці продукції, грн./т

Розглянутий метод добре використовується при випуску однорідної продукції.

Доцільність варіанта технології можна визначити за допомогою коефіцієнта економічної ефективності капітальних вкладень:

$$E = \frac{C_1 - C_2}{K_1 - K_2} \geq E_H, \quad (5.22)$$

де C_1, C_2 - собівартість річного виробництва зерна по першому і другому варіанті (грн./т) (існуючій і проектованій технології);

K_1, K_2 - капітальні вкладення, пов'язані із здійсненням першого і другого варіантів технологічного процесу, грн/т

E_H - нормативний коефіцієнт економічної ефективності; $E_H = 0,15$ грн. у рік на 1 грн. капітальних вкладень.

Коефіцієнт ефективності капітальних вкладень E виражає річну економію на собівартість продукції, пов'язану із застосуванням нової техніки та обладнання на кожний гривень капітальних вкладень.

Для визначення економічної доцільності введення нової техніки встановлено нормативний коефіцієнт економічної ефективності E_H , що визначає мінімальний розмір річної економії на собівартості продукції на 1 грн. додаткових капітальних витрат, достатніх для раціонального використання капітальних коштів в умовах певної галузі виробництва в даний час.

Економічна доцільність додаткових капітальних вкладень може бути визначена шляхом порівняння розрахункового E та нормативного E_H коефіцієнтів економічної ефективності.

$$E = \frac{4725,75 - 4227,39}{3085,75 - 2381,02} = 0,25 \geq 0,15$$

Таким чином, впровадження проектованого варіанта технології виробництва озимої пшениці економічно доцільне.

5.5. Фінансовий план

У цьому розділі розробляють фінансові документи для обґрунтованого в проекті варіанту технології шляхом узагальнення матеріалу усіх попередніх розділів і представлення їх у вартісному вираженні. Такими основними

фінансовими документами є:

- прогноз обсягів реалізації;
- калькуляція собівартості продукції;
- розрахунок потреби в обігових коштах на виробництво продукції;
- баланс грошових витрат і надходжень;
- зведений баланс активів і пасивів.

Прогноз обсягів реалізації

Складається за формою (табл. 5.7) на три роки. Для першого року дані наводяться поквартально, а для другого і третього років – загальною сумою за 12 місяців.

Таблиця 5.7

Прогноз обсягів реалізації зерна, т

Найменування продукції	Квартали першого року				Роки		За 3 роки разом
	I	II	III	IV	2	3	
Озима пшениця основна продукція, т			1000	4379,2	5444,8	5510,4	16334,14

Прогноз обсягів реалізації, т

Калькуляція собівартості продукції

Калькуляція собівартості (табл. 5.8) складається для кожного виду продукції з урахуванням позавиробничих витрат та ринкових цін.

Повна собівартість містить виробничу собівартість та позавиробничі витрати:

$$C_{18} = C_{15} + C_{16} + C_{17}, \text{ грн}, \quad (5.23)$$

де C_{15} - виробнича собівартість вибраного варіанту технології;

Таблиця 5.8.

Калькуляція виробництва продукції

Витрати

Статті витрат

на
одиницю
продукції
грн./т
на весь
обсяг, грн.

№	Назва статті	Позн.	4	5
0	2	3		
1	Насіння	C ₁	200,00	1975840,00
2	Мінеральні добрива	C ₂	1057,50	5688504,00
3	Органічні добрива	C ₃	468,75	2521500,00
4	Отрутохімікати	C ₄	45,00	242064,00
5	Паливо	C ₅	157,92	849460,96
6	Основна заробітна плата	C ₆	44,17	237576,96
7	Додаткова заробітна плата	C ₇	6,26	33665,92
8	Відрахування на соціальні заходи	C ₈	18,69	100532,00
9	Відрахування на амортизацію будівель машинного двору	C ₉	447,95	2409615,43
10	Відрахування на амортизацію обладнання машинного двору	C ₁₀	488,67	2628671,14
11	Відрахування на амортизацію МТП	C ₁₁	427,59	2300087,50
12	Відрахування на ТО МТП	C ₁₂	185,29	996704,56
13	Загальнопромислові витрати	C ₁₃	27,16	146121,08
14	Загальногосподарські витрати	C ₁₄	9,33	50168,24
15	Виробнича собівартість	C ₁₅	3166,48	17033125,51
16	Позавиробничі витрати	C ₁₆	94,99	510993,76
17	Податок на землю	C ₁₇	12,20	65600,00
18	Повна собівартість	C ₁₈	3273,67	17609719,27
19	При плановому рівні рентабельності або прибутку (витратний метод)	Ц _в	4100,00	25854720,00
	При заданому терміні повернення кредиту (капіталовкладень)	Ц _в	-	-
	Інший метод		-	-

C₁₆ – позавиробничі витрати на збут продукції та інші непередбачені статті витрат. Їх розраховують за формулою 5.24 і розподіляють пропорційно між виробничими собівартостями окремих видів продукції

C₁₇ – податок на землю, грн.

$$C_{16} = C_{15} K_{\text{Поз.В}} / 100, \text{ грн.}, \quad (5.24)$$

де $K_{\text{Поз.В}}$ – відсоток від виробничої собівартості ($K_{\text{Поз.В}} = 3 \dots 6\%$).

$$C_{16} = 17033125,51 \cdot 3 / 100 = 510993,76 \text{ грн.}$$

Податок на землю, грн./га.

$$C_{17} = B_{zm} \cdot K_{zn} / 100 \text{ грн./га}$$

де B_{zm} – вартість землі, грн./га (в господарстві 20000 грн./га)

K_{zn} – ставка фіксованого податку на землю від її вартості ($K_{zn} = 0,5\%$).

Вартість землі в господарстві становить 20000 грн./га

$$C'_{17} = 20000 \cdot 0,5 / 100 = 100,00 \text{ грн.}$$

Податок на 656 га землі під озиму пшеницю $C_{17} = 100,00 \cdot 656 = 65600$ грн.

Човна собівартість виробництва озимої пшениці

$$C_{18} = 17033125,51 + 510993,76 + 65600,0 = 17609719,27 \text{ грн.}$$

Знайдемо урожайність умовної продукції за рахунок зерна і переведення соломи в основну продукцію (коефіцієнт переведення дорівнює 0,1)

Собівартість тонни зерна складе

$$C_T = \frac{C_{18}}{B_{zb}}, \text{ грн./т.}$$

$$C_T = \frac{17609719,27}{5379,2} = 2549,78, \text{ грн./т.}$$

Собівартість зерна за нашим розрахунком дещо більша порівняно з комп'ютерним, бо ми врахували оренду землі.

Баланс грошових витрат і надходжень

Цей документ дозволяє оцінити, скільки грошей необхідно вкласти в проект у розбивці за часом, тобто до початку реалізації проекту і в процесі виробництва.

Його складають на три роки. Для першого року дані наводять помісячно і поквартально, для наступного періоду - по роках.

Головна задача балансу – перевірити синхронність надходження і витрат коштів.

Задача цього документу – показати, як буде формуватись і змінюватись прибуток.

Прогнозований прибуток – сума виручки від реалізації продукції та інших доходів

$$D = B + D_{\text{інш}}, \text{ грн.} \quad (5.25)$$

де B – виручка від реалізації продукції, грн.;

$C_{\text{ПШ}}$ – доходи від реалізації основних фондів, які вибули, доходи по акціях та інші доходи, грн.

Виручка від реалізації продукції дорівнює:

$$B = C_{\text{ВД}} n, \text{ грн.} \quad (5.26)$$

де $C_{\text{ВД}}$ – відпускна ціна, грн/т; $C_{\text{ВД}} = 4100,00$ грн./т ;

n – загальний викід продукції, т.

$$B = 4100,00 \cdot 5379,2 = 25854720,00 \text{ грн.}$$

Прогноз на перші два-три роки роботи нового підприємства виконують без врахування доходів від реалізації основних фондів, що вибули, по акціях та інших,

тобто розглядають ситуацію, коли дохід фермується тільки за рахунок продажу основної продукції, тобто:

$$D = B, \text{ грн.} \quad (5.27)$$

Прибуток дорівнює: $P = B - C_{18}, \text{ грн.}$ (5.28)

$$P = 25854720 - 17609719 = 8245001 \text{ грн.}$$

Рівень рентабельності виробництва:

$$P = (C_{\text{ВД}} - C) 100 / C, \% \quad (5.32)$$

де C – повна собівартості одиниці продукції ($C = C_{18} / n$)

$$P = (4100,00 - 2549,74) \cdot 100 / 2549,74 = 60 \%$$

Термін окупності капіталовкладень, років:

$$T = K_K / P, \quad (5.33)$$

де K_K – капіталовкладення, грн.

$$T = 22739977 / 8245001 = 2,5 \text{ роки}$$

Термін повернення кредиту:

$$T_{\text{КР}} = K_{\text{КР}} / a P, \quad (5.34)$$

де $K_{\text{КР}}$ – сума кредиту з урахуванням відсотків за користування, грн.

Передбачено взяти в банку кредит на суму 200000 гривень.

a – коефіцієнт, який враховує долю прибутку, що витрачається на погашення

кредиту: $0 < a \leq 1$; при $a = 1$ – весь прибуток витрачається на погашення кредиту в термін T .

$$T_{\text{КР}} = 200\,000 / 0,4 \cdot 8245001 = 1 \text{ рік}$$

Показник точки безбитковості дозволяє визначити обсяг продукції, суми надходжень від реалізації якої дорівнюватимуть сумі всіх витрат на виробництво та реалізацію. За допомогою такого показника можна спрогнозувати, яку кількість одиниць продукції потрібно реалізувати для того, щоб господарство вийшло на безбитковий рівень продажу.

Для розрахунку точки безбитковості потрібно всі витрати по реалізації виробництва розбити на постійні та змінні. До змінних витрат відносять ті, що залежать (пропорційно збільшуються або зменшуються) від обсягів виробництва.

До постійних витрат відносять витрати, що залишаються незмінними незалежно від обсягів виробництва продукції.

Розрахунок рівня безбитковості можна проводити двома методами: математичним та графічним.

Математичний метод дозволяє зробити розрахунок швидше, його доцільно застосовувати при необхідності визначення рівня безбитковості для багатьох варіантів. Обчислення точки безбитковості виконується за формулою:

$$T_b = \frac{B_n}{C_B - B_z}, \text{ грн.}$$

де B_n - постійні витрати на одиницю продукції - разові затрати групи Б та щорічний кредит, грн.;

$$B_n = 3845756 + 200000 = 4045756 \text{ грн.}$$

C_B - ціна реалізації одиниці продукції, грн/т;

B_z - змінні витрати на одиницю продукції, що містять прямі експлуатаційні витрати та витрати технологічних матеріалів, тобто визначаються рівнянням.

$$B_z = \sum_{i=1}^8 C_i / I, \text{ грн/т,}$$

де I – урожайність продукції, т/га.

З таблиці 5.8 маємо:

$$B_z = 2381,75 \text{ грн/т,}$$

$$T_b = 4045756 / (4100,00 - 2381,75) = 2688,48 \text{ т}$$

Графічний метод. Такий метод полягає в графічному розміщенні в системі

координат наступних показників: обсяг реалізації в одиницях вимірювання продукції – по осі абсцис; виручка від реалізації та витрати на виробництво – по осі ординат (рис. 5.2). Графіки містять лінії: постійних витрат, загальних витрат (включає суму постійних витрат і суму змінних витрат) та отримуваної виручки від реалізації. Точка перетину ліній загальних витрат і виручки від реалізації продукції й буде точкою беззбитковості.

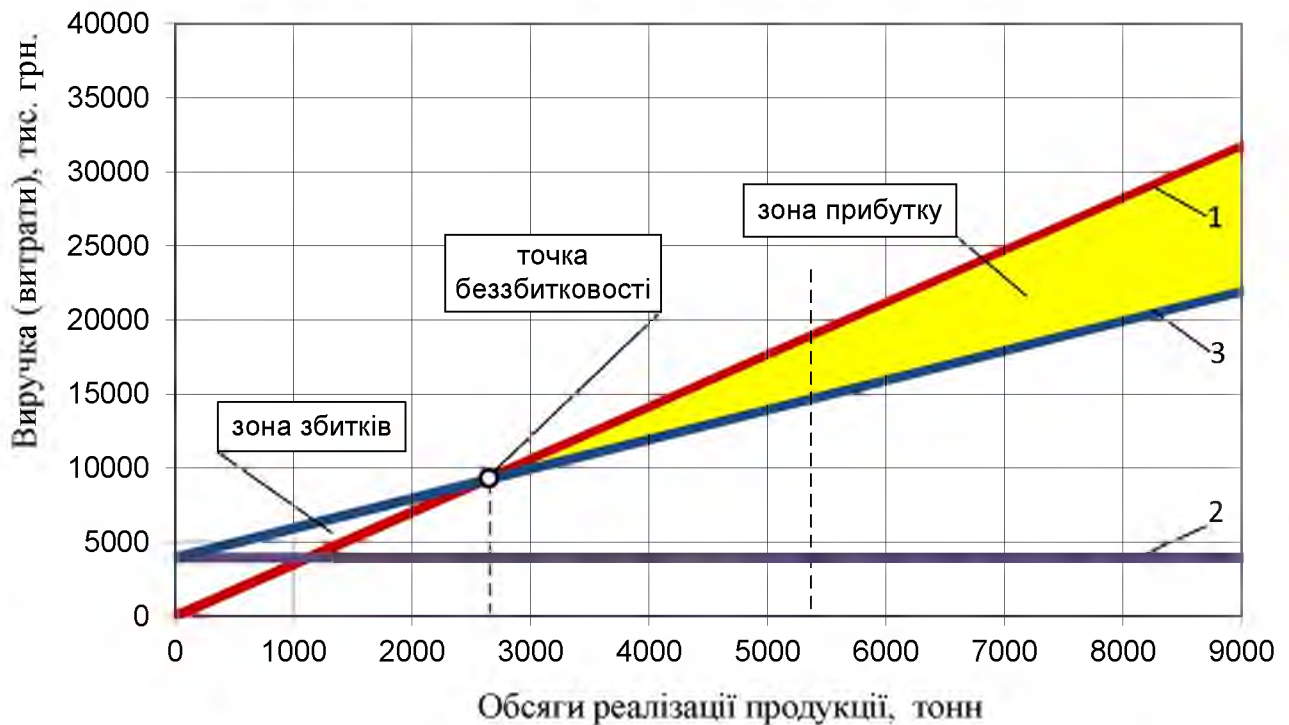


Рис. 5.2 Графічний розрахунок точки беззбитковості обсягу виробництва зерна

Позначення ліній:

1-виручка від реалізації; 2-постійні витрати; 3-загальні витрати

Точки беззбитковості, визначені математичним і графічним способами, співпадають і дорівнюють 1031 тонни.

Необхідно побудувати подібний графік, виходячи з умов завдання.

Треба чітко визначити зони збиткових та прибуткових обсягів реалізації продукції.

Вищевказані дані рекомендується оформляти у вигляді таблиці 5.10.

5.6. Стратегія фінансування

У даному розділі необхідно викладено план одержання коштів для створення або розширення підприємства.

1. Скільки потрібно коштів для реалізації даного проекту?
2. Де намічається одержати гроші та у якій формі?
3. Коли очікувати повного повернення вкладених коштів і одержання прибутку?

Відповідь на перше питання міститься в попередньому розділі "Фінансовий план". Що стосується джерел фінансування, то є різноманітні варіанти: власні кошти, кредити, акції. Оцінка термінів повернення позикових коштів здійснюється на підставі розрахунків термінів окупності вкладень.

Заявка на одержання кредиту

Сума кредиту 200000 грн.	Умови погашення
Бажаний відсоток (ставка)	15% річних
Термін погашення кредиту	2 роки
Погашення кредиту	50 тис. грн. щоквартально
Джерело виплат	Прибуток від реалізації продукції

Таблиця 5.9

Таблиця 5.10

Економічні показники підприємства

Показники	Роки			За три роки
	1	2	3	
Капіталовкладення, грн./га	34664,60	34825,00	34989,0	104478,60
Річний обсяг виробництва продукції, т	5379,2	5444,8	5510,4	16334,4
Повна собівартість продукції, грн./т	2549,78	2487,20	2378,00	
Чистий прибуток, грн.	8245001	8624890	9165780	26035671
Рівень рентабельності, %	60	65	70	
Термін повернення кредиту	1			
Термін окупності кап. вкладень, років	2,5			
Продуктивність праці, т/люд год	1,60	2,0	2,4	

Таким чином, впровадження проектованої технології виробництва озимої пшениці в господарстві економічне доцільне.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз виробничо-господарської діяльності СТОВ «Промінь Поділля» Новоушицького району Хмельницької області свідчить, що воно має сприятливі

кліматичні умови для вирощування та збирання районованих сільськогосподарських культур, зокрема озимої пшениці. Господарство має недостатню технічну оснащеність і повнокомплектний набір машин для виробництва озимої пшениці.

2. На основі даних наукових досліджень та передового досвіду нами обгрунтовано перспективний механізований процес виробництва озимої пшениці на площі 580 га, який дасть можливість отримати по 6,3 т/га зерна з мінімальними затратами праці і коштів.

3. За допомогою програми СКМ кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту обгрунтовано склад комплексу машин для проектного процесу виробництва озимої пшениці у СТОВ «Промінь Поділля» Новоушицького району Хмельницької області за критеріями мінімуму приведених витрат та затрат праці.

4. Результати розрахунків свідчать, що до складу комплексів машин, обгрунтованих за критерієм мінімуму приведених витрат, входить в основному вітчизняна техніка, а за критерієм мінімуму затрат робочого часу – більш продуктивніша, надійніша, але й значно дорожча техніка країн дальнього зарубіжжя. Придбання того чи іншого комплексу машин обумовлюється обсягом виробництва і платоспроможністю замовника техніки.

5. Для впровадження механізованого процесу вирощування та збирання озимої пшениці в ТОВ «Промінь Поділля» Новоушицького р-ну Хмельницької обл. доцільно в першу чергу додатково придбати трактор ХТЗ-17022, два трактори МТЗ-80.1, два автомобілі Камаз-45144 і причіп-платформу для транспортування рулонів (тюків) ПП-12/3.

6. При впровадженні розробленого бізнес-плану у СТОВ «Промінь Поділля» Новоушицького району Хмельницької області обсяг беззбиткового виробництва озимої пшениці складе 1031 тонн, рівень рентабельності – 60 %, а прибуток – 8245001 грн.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Палапин А.В. Оптимизация параметров и режимов работы ультрамало-объёмного вентиляторного опрыскивателя: дис. канд. техн. наук: 05-20-01 / А.В. Палапин. – Москва, 2005. – 165 с.
2. Артемасов В.В. Интенсификация гомогенизации и диспергирования при получении жидких комбинированных продуктов: дис. канд. техн. наук: 05-18-12 / В.В. Артемасов. – Москва, 2005. – 218 с.
3. Субін В. С. Інтегрований захист рослин: підручник / В.С. Субін, В.І. Олефіренко. - Київ: Вища освіта, 2004. - 336 с.; Олефіренко В.І. Захист рослин: підручник / В.І. Олефіренко, М.В. Скалій. – Київ: Літас, 2007. – 301 с.
4. Долінський А.А., Іваницький Г.К. Принцип розробки нових енергозберігаючих технологій та устаткування з урахуванням методів дискретно-імпульсного введення енергії. ISSN 02-04-3602. - Пром. теплотехніка, 1997, т. 19, №4-5.
5. Дискретно-імпульсне введення енергії в теплотехнологіях / О.О. Долін - ський, Б.І. Басок, С.І. Гуллей та ін. – Київ: ІТТОФ НАН України, 1996. – 208 с.
6. Долінський А. А. Метод дискретно-імпульсного введення енергії та його реалізація: монографія / А. А. Долінський, О. М. Ободович, Ю. О. Борхаленко. – Х.: Видавнича група «Апостроф», 2012. – 185 с.
7. Сільськогосподарські та меліоративні машини / [Войтюк Д. Г., Дубровін В. О., Іщенко Т. Д., Гаврилюк Г. Р., Погорілець О. М., Живолуп Г. І., Мартишко В. М., Волянський М. С., Барановський В. М., Борхаленко Ю. О.]. – К.: «Вища освіта», 2004. – 543 с.
8. Драганов Б. Х. Основи теплотехніки і гідравліки / Б. Х. Драганов, А. В. Міщенко, Ю. О. Борхаленко. – К.: Аграрна освіта, 2011. – 495 с.
9. Навісний обприскувач. / А. Д. Каложний, В. Ф. Рідний, Ю. О. Борхаленко, К. Г. Сировицький // Науковий вісник Харківського національного

технічного університету сільськогосподарства імені Петра Василенка. – 2011. – Випуск 107. – С. 36–37.

10. Дискретно-импульсный ввод энергии (ДИВЕ) – интенсифицирующий метод приготовления жидких кормов для сельскохозяйственных животных / [А. Н. Ободович, А. Ю. Лымарь, В. В. Сидоренко, И. Н. Миронец, Ю. А. Борхаленко] // Промышленная теплотехника. 2012. № 5. С. 64–68.

11. Борхаленко Ю. О. Обґрунтування параметрів і режимів роботи перемішувачів машин для внесення рідких добрив. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук. 2013. – 185 с.

12. Іванишин В.В. Організаційно-економічні засади відтворення ефективного використання технічного потенціалу аграрного виробництва: монографія / Іванишин В.В. – К.: ННЦ ІАЕ, 2011. – 350с.

13. Рослинництво: підручник / С.М. Каленська, О.Я. Шевчук, М.Я. Дмитришак; за ред. О. Я. Шевчука. - К.: НАУ, 2005. - 502 с.

14. Танчик С.П., Дмитришак М.Я., Мокрієнко В.А. Технології виробництва продукції рослинництва. Підручник. – К.: Видавничий дім «Слово», 2012. – 735 с.

15. Білоусько Я.К., Бурилко А.В., Галушко В.О. та ін. Проблеми реалізації технічної політики в агропромисловому комплексі / За ред. Я.К. Білоуська. – К.: ННЦ ІАЕ, 2007. – 216с.

16. Двуреченский В.И. Возделывание зерновых культур на основе новой влагосберегающей технологии и современной техники / В.И. Двуреченский. – Костанай, 2004. – 62с.

17. Економічні аспекти державної технічної політики в агропромисловому комплексі / Я.К. Білоусько, М.Я. Дем'яненко, В.О. Пітулько, В.Л. Товстопят. – К.: ННЦ ІАЕ, 2005. – 134с.

18. Зубець М.В., Гуков Я.С., Грицишин М.І. Актуальні проблеми технічної політики в аграрному секторі України. – К.: ЦА, 2007. – 80с.

19. Лихочвор В.В., Петриненко В.Ф., Івашук П.В. Верновиробництво. – Львів: НВФ «Українські технології», 2008. – 624с.

20. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур – Львів: НВФ «Українські технології», 2006 – 730 с.

21. Машини для збирання зернових та технічних культур: посібник для підготовки фахівців із напр. «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва» в аграр. виш. навч. закл. II-IV рівнів акредитації / [Ю.Ф.Мельник, Ю.Я.Лузан, Б.К.Супіханов та ін.], за ред. В.І.Кравчука, Ю.Ф.Мельника. – Дослідницьке, 2009. – 296с.

22. Наукове забезпечення сталого розвитку сільського господарства в Лісостепу України, Том 1., Кабінет Міністрів України, Національний аграрний університет. – К.: «Алефа», 2003. – 886с.

23. Наукове забезпечення сталого розвитку сільського господарства в Поліссі України, Том 2., Кабінет Міністрів України, Національний аграрний університет. – К.: «Алефа», 2004. – 852с.

24. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Лісостепу України / Редкол.: Зубець М.В., Ситник В.П., Круть В.О. та ін. – К.: Логос, 2004. – 776 с.

25. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Полісся і Західного Регіону України / Редкол.: М.В.Зубець, В.П.Ситник, В.О.Круть та ін.. – К.: Урожай, 2004. – 560 с.

26. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України / Редкол.: М.В.Зубець, В.П.Ситник, В.О.Круть та ін.. – К.: Аграрна наука, 2004. – 844 с.

27. Оптимізація комплексів машин і структури машинного парку та планування технічного сервісу / Мельник І.І., Гречкосій В.Д., Бондар С.М. [та ін.]. – К.: Видавничий центр НАУ, 2004. – 151с.

28. Примак І.Д., Єщенко В.О., Манько Ю.П. та ін. Ресурсозберігаючі технології обробітку ґрунту в сучасному землеробстві України. – КВІП, 2007. – 270с.

29. Проектування технологічних процесів у рослинництві: навчальний посібник / В.Д.Гречкосій, В.Д.Войтюк, Р.В.Шатров та ін. - Видавничий центр НУБІП України, 2011. - 364с.

30. Рациональні сівозміни в сучасному землеробстві: навч. посіб. / І.Д. Примак, В.Г. Рошко, Г.І. Демидась та ін.; за ред. І.Д. Примак. - Біла Церква: БДАУ, 2003. - 384 с.

31. Саблук П.Т. Технології вирощування зернових і технічних культур в умовах Лісостепу України / За ред. П.Т.Саблука, Д.І.Мазоренка, Г.Є.Мазнева. - 2-е вид., доп. - К.: ННЦ ІАЕ, 2008. - 720 с.

32. Танчик С.П. Не тільки. Сучасні системи землеробства. - К.: Юні вест Медіа, 2009. - 160с.

33. Федоров М.М. Розвиток органічного виробництва / Федоров М.М., Ходаківська О.В., Корчинська С.Г.; за ред. М.М.Федорова, О.В.Ходаківської. - К.: ННЦ ІАЕ, 2011. - 146с.

34. Довідник з вирощування зернових та зернобобових культур / В.В. Лихочвор, М.І. Бомба та ін. - Львів: НВФ «Українські технології», 1999. - 408 с.

35. Типові норми продуктивності і витрат палива на збиранні сільськогосподарських культур / [Вітвицький В.В., Демчак І.М., Пивівар В.С. та ін.]. - К.: НДІ «Укагропромпродуктивність», 2005. - 544 с.

36. Типові норми продуктивності і витрат палива на передпосівному обробітку ґрунту / [Вітвицький В.В., Лобастов І.В., Кислеченко М.Ф. та ін.]. - К.: «Укагропромпродуктивність», 2005. - 672 с.

37. Типові норми продуктивності і витрат палива на сівбі, садінні та догляді за посівами / [Вітвицький В.В., Демчак І.М., Пивівар В.С. та ін.]. - К.: НДІ «Укагропромпродуктивність», 2005. - 544 с.

38. Гречкосій В.Д. Сучасна вітчизняна техніка для мінімального обробітку ґрунту // Агроном, №3 (18), листопад, 2007.

39. Федоров М.М. Розвиток органічного виробництва / Федоров М.М., Ходаківська О.В., Корчинська С.Г.; за ред. М.М.Федорова, О.В.Ходаківської. - К.: ННЦ ІАЕ, 2011. - 146с.

40. Фурсова Г.К., Фурсов Д.І., Сергеев В.В. Рослинництво: Лабораторно-практичні заняття. Ч.ІІ. Технічні кормові культури. Навчальний посібник / За ред. Г.К. Фурсової. – Харків: ТОВ Ексклюзив, 2008. – 356 с.

41. Циков В.С. Состояние и перспективы развития системы обработки почвы (обзор – исследования - опыт) / Институт зернового хозяйства УААН. – Днепропетровск, ООО “ЭНЭМ”, 2008. – 168 с.

42. Мельник І.І., Бабій В.П., Марченко В.В., Голуб Б.Л., Надточій О.В., Шатров Р.В. Навчальний посібник „Оптимізація управління машинно-тракторним парком” – Видавничий центр НАУ, 2000.

43. Мельник І.І., Бабій В.П., Марченко В.В., Голуб Б.Л., Надточій О.В., Шатров Р.В., Кавецька В.Г., Якимів Р.Я. Методичні вказівки до виконання лабораторно-практичних завдань з курсу „Аналіз технологічних систем та обґрунтування рішень” – Видавничий центр НАУ, 2000.

44. Мельник І.І., Гречкосій В.Д., Бондар С.М. Проектування технологічних процесів у рослинництві. – Ніжин: Аспект-Поліграф, 2005. – 192 с.

45. Мельник І.І., Гречкосій В.Д., Бондар С.М. та ін. Оптимізація комплексів машин і структури машинного парку та планування технічного сервісу. – К.: Видавничий центр НАУ, 2004. – 151 с.

46. Мельник І.І., Демидко М.О., Фришев С.Г. та ін. Управління інвестиціями у розвиток виробництва сільськогосподарського підприємства: Методичний посібник. – Ніжин: Аспект - Поліграф, 2006. – 121 с.

47. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Лісостепу України / Редкол.: Зубець М.В., Ситник В.П., Круть В.О. та ін. – К.: Логос, 2004. – 776 с.

48. Операционная технология возделывания зерновых культур: Справочник / В.Ф. Сайко, Н.В. Сокоренко, Д.А. Дымкович и др.; Под ред. В.Ф. Сайко. – К.: Урожай, 1990. – 312 с.

49. Проектування технологічних процесів у рослинництві: Навчальний посібник / І.І. Мельник, В.Д. Гречкосій, С.М. Бондар; За ред. І.І. Мельника. – Ніжин: ТОВ «Видавництво «Аспект-Поліграф», 2005. – 192 с.

50. Гречкосій В.Д. Техніка для ґрунтозахисного землеробства та ефективність її використання // «Економіка АПК», №6, 2008.

51. Рожанский О., Кремсаг В., Атаманюк О. Мало изменить, нужно правильно распределить // Верно. – №5. – 2009. – С.94-98.

52. Рожанський О., Боднар О. Дощильність повернення соломи в ґрунт та чинники, що впливають на ефективність цього заходу // Техніка і технології АПК, №8(23), серпень, 2011. – С.27-29.

53. Дацишин О.В., Ткачук А.І., Чубов Д.С. Методичні вказівки до складання бізнес-плану при виконанні дипломної роботи з спеціальності 7.091902 "Механізація сільського господарства". НАУ. 2002-44с.

54. Мельник І.І., Демидко М.О., Фришев С.Г. та ін. Методичні вказівки до виконання курсового проекту „Бізнес-план для сільськогосподарського підприємства”. – К. Видавничий центр НАУ, 2005 – 70 с.

55. Мельник І.І., Демидко М.О., Фришев С.Г. та ін. Управління інвестиціями у розвиток виробництва сільськогосподарського підприємства: Методичний посібник. – Ніжин: Аспект - Поліграф, 2006. – 121 с.

56. Бізнес-план: технологія розробки та обґрунтування : навч. посіб. / С.Ф. Покропивний, С.М. Соболев, Г.О. Швиданенко, О.Г. Дерев'янка. – Вид. 2-е, допов. – К. : КНЕУ, 2002. – 379 с. – ISBN 966-574-387-2.

57. Збірник бізнес-планів з коментарями і рекомендаціями / [В.М. Попов, І.В. Безлежкін, С.И. Ляпунов та ін.]; за ред. В.М. Попова. – Вид. 4-е, переробл. і допов. – К. : ЦУЛ: КноРус, 2003. – 382 с. – ISBN 966-8253-21-3.

58. Т. Г. Васильків, Я. Д. Качмарик, В. І. Блонська, Р. Л. Лупак. Бізнес-планування. — Київ : Знання, 2013.

НУБІП України

НУБІП України

ДОДАТОК

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України