

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

НУБІП України

МЕХАНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра технічного сервісу та інженерного менеджменту
імені М.П.Момотенка

631.3:[631.5:633.857.79]

НУБІП України

ПОГОДЖЕНО

Декан механіко-технологічного
факультету

Д.Т.Н., С.Н.С

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри технічного сервісу
та інженерного менеджменту

імені М.П.Момотенка

Братішко В.В.

Роговський

НУБІП України

2021 р.

І.Л.

2021 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

НУБІП України

на тему: «ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРСПЕКТИВНОГО СКЛАДУ
ТЕХНОЛОГІЧНИХ КОМПЛЕКСІВ МАШИН ДЛЯ
ВИРОБНИЦТВА СОРЯШНИКУ У ТОВ
«ПТАХОПІДПРИЄМСТВО - МАРГУС»
ТАРАЦАНСЬКОГО РАЙОНУ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.»

НУБІП України

Спеціальність – 208 «Агроінженерія»

Освітня програма – «Агроінженерія»

Орієнтація освітньої програми – освітньо-професійна

Гарант освітньої програми:

НУБІП України

Доктор технічних наук, С.Н.С

Братішко В.В.

«підпис»

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

К.Т.Н., доцент

Шатров Р.В.

«підпис»

НУБІП України

Виконав

Черкас В.Г.

«підпис»

Київ – 2021

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
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

Черкасу Вадиму Григоровичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність – 208 «Агроінженерія»

Освітня програма – «Агроінженерія»

Орієнтація освітньої програми – освітньо-професійна

Тема магістерської кваліфікаційної роботи: «Дослідження перспективного складу технологічних комплексів машин для виробництва соняшнику у ТОВ «Птахопідприємство - МАРГУС» Таращанського р-ну Київської 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 соняшнику у ТОВ «Птахопідприємство - МАРГУС» Київської обл.
2. Існуючі технологічні процеси та технічні засоби у виробничих процесах вирощування і збирання соняшнику
3. Маркетингові дослідження ринку сільськогосподарських культур в Україні.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Аналіз виробничо-господарської діяльності ТОВ «Птахопідприємство - МАРГУС»
2. Обґрунтування технологічного процесу вирощування та збирання соняшнику
3. Дослідження технологічної лінії основного обробітку ґрунту
4. Розробка бізнес-плану впровадження перспективного механізованого процесу виробництва соняшнику

Дата видачі завдання 18.09.2020 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

Р.В.Шатров

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання

В.Г.Черкас

(підпис)

(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Магістерська робота містить розрахунково-пояснювальну записку на 75 стор. машинописного тексту.

Ключові слова: соняшник, машинний агрегат, комплекс машин, механізований процес, господарство, машинно-тракторний агрегат, оптимізація, критерій, рентабельність, бізнес-план, точка беззбитковості, прибуток.

Використовуючи дані наукових досліджень та передового досвіду обґрунтовано перспективний механізований процес виробництва соняшнику для ТОВ «Птахопідприємство - МАРГУС» Тарашанського району Київської області.

Запропоновано методику розрахунку агрегатів для внесення твердих органічних добрив.

Розроблено бізнес-план виробництва соняшнику в ТОВ «Птахопідприємство - МАРГУС» Тарашанського району Київської області. Прибуток від реалізації соняшнику складе 2124008 грн., точка беззбитковості вирощування та збирання соняшнику становить 179 тонн, при коефіцієнті використання машинного парку – 0,68.

ВСТУП.....	5
1. ХАРАКТЕРИСТИКА ВИРОБНИЧО ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТОВ «ПТАХОПІДПРИЄМСТВО - МАРГУС» ТАРАЩАНСЬКОГО Р-НУ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	7
1.1. Загальні відомості про господарство.....	7
1.2. Ґрунтово-кліматичні умови.....	9
1.3. Землекористування та структура посівних угідь.....	10
1.4. Технічна оснащеність господарства.....	12
2. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС ВИРОЩУВАННЯ І ЗБИРАННЯ СОНЯШНИКА.....	15
2.1. Місце в сівозміні.....	15
2.2. Система застосування добрив.....	17
2.3. Основний обробіток ґрунту.....	19
2.4. Передпосівний обробіток ґрунту.....	21
2.5. Підготовка посівного матеріалу.....	21
2.6. Сівба.....	22
2.7. Догляд за посівами.....	23
2.8. Збирання врожаю.....	25
3. ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ЛІНІЇ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ.....	29
4. БІЗНЕС-ПЛАН ВИРОБНИЦТВА СОНЯШНИКУ.....	48
4.1. Характеристика гречки та оцінка ринків збуту.....	48
4.2. Конкуренція та стратегія маркетингу.....	49
4.3. План виробництва.....	49
4.4. Економічне обґрунтування.....	50
4.5. Фінансовий план.....	59
4.6. Стратегія фінансування.....	65
ВИСНОВКИ.....	67
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	69
ДОДАТОК.....	75

ВСТУП

Соняшник є основною сільськогосподарською культурою, прибутковість вирощування якої є безсумнівною, за ступенем рентабельності вона займає перше місце. Безумовно, це олійна культура номер один в Україні, адже з неї виробляють понад 60% всієї рослинної олії. Більше того, на початку XXI ст. соняшник є однією з головних олійно-білкових культур світового землеробства, важливим джерелом виробництва олії і шроту. Він відіграє особливу роль у поліпшенні фінансового стану сільськогосподарських підприємств у період подолання економічної кризи і переходу до ринкових відносин.

Виробництво соняшнику завжди було достатньо рентабельним, продукти його переробки конкурентоспроможні на внутрішньому і світовому ринках, а також є важливою складовою продовольчих і кормових білкових ресурсів.

Насіння соняшнику використовується як цінний продукт харчування і широко застосовується різноманітними галузями переробної промисловості. В олії містяться біологічно активні речовини – фосфатиди, вітаміни і провітамін А.

Україна є найбільшим виробником у світі та постачальником на зовнішні ринки насіння соняшнику і соняшникової олії. Цього вдалося досягти завдяки стабільності внутрішнього ринку соняшнику, що підтверджується постійним попитом переробних підприємств і експортерів упродовж сезону, високими закупівельними цінами, які забезпечують високий рівень рентабельності цієї культури. Стабільна рентабельність соняшнику, яка за останні 10 років не була меншою від 40%, а також зростаючий попит на насіння з боку українських переробників, змушує селян звернути увагу саме на цю культуру.

Соняшник – основна олійна культура України. За народногосподарською цінністю та значенням він не поступається таким розповсюдженим культурам, як пшениця, кукурудза та соя. Порівняно з іншими олійними культурами, соняшник дає найбільший вихід олії з одиниці площі (750 кг/га у середньому по країні). На соняшникову олію припадає 98% від загального виробництва олії в Україні. Основні посіви соняшнику як теплолюбної культури зосереджені переважно у південних областях України. Соняшник розповсюджений

переважно в північних і центральних районах Степу. Його посіви займають понад 4,0 млн га, що становить 64,7% від площі всіх технічних і 15,7% від площі всіх сільськогосподарських культур. Деяко менші площі припадають на посіви соняшнику в зонах Лісостепу і південного Степу і зовсім незначні – на Полісся та передгірні райони Карпат.

Оскільки площі посіву соняшнику в республіці стабілізувались, то подальше збільшення валових зборів насіння можливе тільки за рахунок зростання врожайності. В зв'язку з цим особливого значення набуває широке впровадження в сільськогосподарське виробництво інтенсивної технології

виробництва насіння соняшнику. Вона стала, як показав досвід останніх років, важливим чинником підвищення врожайності, збільшення валового збору і поліпшення якості насіння.

Ця технологія передбачає широке використання високоврожайних сортів і гібридів, оптимальних доз добрив, ефективних гербіцидів, десикантів, інсектофунгіцидів, передової техніки і прогресивних форм організації праці.

Головна особливість інтенсивної технології виробництва соняшнику – виконання всього комплексу робіт у суворій послідовності в часі, в точно визначені строки з ретельним дотриманням агротехнічних вимог до кожної операції технологічного процесу.

Метою магістерської роботи є зменшення затрат праці і коштів на виробництво соняшнику за рахунок впровадження обґрунтованої нами механізованої технології у ТОВ «Птахопідприємство - МАРГУС» Таращанського р-ну Київської області.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ВИРОБНИЧО ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТОВ «ПТАХОПІДПРИЄМСТВО - МАРГУС» ТАРАЩАНСЬКОГО Р-НУ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

1.1. Загальні відомості про господарство

ТОВ «Птахопідприємство МАРГУС» було організовано 27 липня 1996 року. Основним видом діяльності є вирощування зернових культур (крім рису),

бобових культур і насіння олійних культур. Код за ЄДРПОУ: 30229881.

Юридична та поштова адреса: Україна, 09513, Київська обл., Таращанський р-н, сільрада Лісовицька, Господарський масив, будинок 30. Керівник підприємства: Марушак Галина Григорівна.

На даному товаристві штат складає більше 19 осіб чоловік. Професійна характеристика підприємства: агрономи, інженерна служба, бухгалтери,

трактористи-машиністи сільськогосподарського виробництва, водії автотранспортних засобів, слюсарі по ремонту сільськогосподарської техніки та обладнання, підсобні робітники, сторожі, і т.д. Адміністрація підприємства

знаходиться за вказаною юридичною адресою, а виробнича база (гаражі)

знаходять за адресою: Таращанський р-н, село. Лісовичі, Вулиця. Партизанська 45А. Для зберігання продукції підприємство має свої спеціально обладнані склади. Ремонт техніки проводиться в виробничих майстернях. Для ведення с/г

виробництва підприємство використовує багато різноманітної техніки:

трактори, с/г агрегати, комбайни, автомобілі, навантажувачі, легкові

автомобілі. При побудові цього підприємства були враховані санітарно-гігієнічні вимоги, що підходять для підприємств такого типу. Під'їзний шлях на господарче подвір'я має в'їзд та виїзд. Всі види комунікацій (електричне,

газове, водяне постачання, каналізація) присутні на даному підприємстві.

Ділянка забудови закладу відповідає всім вимогам. У наявності підприємства є господарське подвір'я, до якого ведуть два під'їзні шляхи

шириною 4м. Площа озеленення складає 31% від загальної площі і є достатньою.

Заклад складається з таких приміщень: вестибюль, гардероб, туалет, дві зали для відвідувачів, овочевого, холодного та гарячого цехів, складської групи приміщень, мийної кухонного та столового посуду, адміністративних приміщень, душової кімнати та туалету для персоналу. Відповідно до вимог із розташування та взаємозв'язків приміщень все спроектовано правильно: складські приміщення розміщені неподалік від заготівельних та доготівельних цехів.

Під структурою підприємства розуміють його внутрішній устрій, який характеризує склад підрозділів, системи зв'язків, підпорядкованості та взаємодії між ними. При цьому розрізняють виробничу і загальну структуру підприємства.

Виробнича та загальна структура підприємства:



Загальна структура підприємства. Під загальною структурою підприємства розуміється комплекс виробничих та обслуговуючих підрозділів, а також апарат управління підприємством. Загальна структура підприємства характеризується взаємозв'язками і співвідношеннями між цими підрозділами за розміром зайнятих площ, чисельністю працівників і продуктивною здатністю (потужністю).

До виробничих підрозділів належать цехи, дільниці, лабораторії, в яких виготовляється, проходить контрольну перевірку й випробування основна продукція, комплектуючі вироби, які придбані на стороні, матеріали, запасні частини для обслуговування виробів та ремонту в процесі експлуатації, різні види енергії для технологічних цілей тощо.

Н	Основний КВЕД	01.11 Вирощування зернових культур (крім рису), бобових культур і насіння олійних культур
	Додаткові КВЕДи	01.13 Вирощування овочів і баштанних культур, коренеплодів і бульбоплодів
		01.19 Вирощування інших однорічних і дворічних культур
Н		01.41 Розведення великої рогатої худоби молочних порід
		01.46 Розведення свиней
		01.47 Розведення свійської птиці
Н		01.61 Допоміжна діяльність у рослинництві
		01.62 Допоміжна діяльність у тваринництві
		01.63 Післяурожайна діяльність
		01.64 Оброблення насіння для відтворення
		10.11 Виробництво м'яса
		10.61 Виробництво продуктів борошномельно-круп'яної промисловості
		10.81 Виробництво цукру
Н		10.91 Виробництво готових кормів для тварин, що утримуються на фермах
		23.32 Виробництво цегли, черепиці та інших будівельних виробів із випаленої глини

1.2. Ґрунтово-кліматичні умови

Рельєф місцевості – спокійний, з незначним перепадом висот; вид ґрунту – чорнозем. Таращанський район – колишній район України на півдні Київській області у центральній частині Придніпровської височини на всьодорозділі двох великих річок України – Дніпра та Південного Бугу і відповідно їхніх приток – річок Рось та Гірський Тікич.

Клімат Київщини – помірно-континентальний м'який, з достатнім зволоженням. Середня річна температура, за даними багаторічних спостережень, становить +7,2°. Пересічна температура найтеплішого місяця

(липня) $+19,5^{\circ}$, а найхолоднішого (січня) -6° . Опадів випадає в середньому 500–600 мм за рік; найбільша – їх кількість припадає на червень–липень. Осінь часто буває теплою й сухою. Для літа характерна велика кількість сонячних днів і тривалий вегетаційний період. У цілому кліматичні умови сприятливі для вирощування сільськогосподарських культур помірної зони, розвитку садівництва, городництва й виноградарства.

1.3. Землекористування та структура посівних угідь

Структура земель які знаходяться у користуванні ТОВ

«Істрахондприємство МАРГУС» наведено у таблиці 1.1

Таблиця 1.1

Структура земельних угідь

Назва	Площа га	Процент до залежності площі %
Всього земельних угідь	871	100
В.т.ч. с-г угіддя з них: рілля	871	100
Пасовища та сінокоси	-	-
Багаторічні насадження	-	-

Основні посівні культури це пшениця озима, кукурудза на зерно, соя, соняшник. Статистичні дані площ земельних угідь, урожайності та валового збору різних с/г культур 2018-2020 року можна подати у вигляді таблиці:

Таблиця 1.2

Структура посівних площ на 2021 р.

Культура	Площа, га
Зернові	
Ячмінь озимий	135
Кукурудза на зерно	175
Пшениця озима	121
Технічні	
Соняшник	175
Ріпак озимий	135
Соя	115

Таблиця 1.3

Структура посівних площ, урожайності і валового збору с/г культур
за 2018-2020рр.

2020

Культура	Площа, га	Врожайність, ц	Зібрано, т
Зернові			
Пшениця озима	180	39.56	712
Кукурудза на зерно	130	63.31	823
Ячмінь ярий	120	40.17	482
Технічні			
Ріпак озимий	121	14.98	181.2
Соя	160	15.63	250
Соняшник	145	37.24	540

2019

Культура	Площа, га	Врожайність, ц	Зібрано, т
Зернові			
Пшениця озима	175	36	630
Ячмінь озимий	120	24.1	289.2
Технічні			
Соняшник	200	25	500
Ріпак озимий	108	25.73	277.9
Соя	252	19	478.8

2018

Культура	Площа, га	Врожайність, ц	Зібрано, т
Зернові			
Пшениця озима	120	24.49	293.9
Ячмінь озимий	30	29.33	88
Технічні			
Соняшник	266	22.59	600.9
Ріпак озимий	140	13.07	183
Соя	300	10	300

Як видно з таблиці 1.3 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 комплексу машин для вирощування сільськогосподарських культур.

Порівнюючи площі посівів і урожайність культур з попередніми роками можна сказати, що вони зростають. 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 «Птахопідприємство МАРГУС» 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 1.4.

Таблиця 1.4

Склад та структура МТП

№	Назва машин	Марка машини	Кількість
---	-------------	--------------	-----------

п/п			машин
1	2	3	4
1.	Трактори	Джон Дір 8430 Джон Дір 8295R Беларус-2022,3 МТЗ-920	1 1 1 2
2.	Автомобілі	Scania G 121 КАМАЗ-5334 КАМАЗ-53102	1 1 1
3.	Комбайни зернозбиральні	MF 73475 Aktiva	2
4.	Приставка для збирання кукурудзи	КМС-8	1
5.	Приставка для збирання ріпаку	ПРМ-7,6	1
6.	Приставка для збирання сої	ПСМ-7,6	1
7.	Комбайни силосозбиральні	КПС-5Б	1
8.	Дискові борони	БДТ-7 БДС-8,4 PALLADA-600	2 1
9.	Дискові лушильники	ЛДГ-15	1
10.	Плуги	Lemken Euro Diamant 10 Мастер А6	1 1
11.	Глибкорозпушувач	ЧГ-10,5 Максим	1
12.	Культиватори	КРНВ -5,6 КП-10,5 Максим Фармет Компактомат-К 800	1 1
13.	Борони зубові	БГ-14	3
14.	Коток	КП-9-420	1
15.	Сівалки	Rapid 400 СЗТ-5,4 УПС-8	1 1 1
16.	Розкидачі органічних добрив	ПРТ-10 Joskin Tornado M 12000	1 2
17.	Розкидачі мінеральних добрив	МВУ-0,5А МРД-8 РМД-3000	1 2 1

НМБІП Україна

Продовження таблиці 1.3

1	2	3	4
---	---	---	---

18.	Причепи тракторні	2ПТС-4	2
		Joskin 5000/11BC100	3
19.	Машини для розвантажувально-навантажувальних робіт	JCB- 550-20	1
20.	Машини для захисту рослин	SX-400 Amazone	1
		ОПШ-3024 Tetic	1
21.	Преспідбирач	Challntger SB36	1

Як видно з таблиці 1.3, дане підприємство має досить достатній склад працівників та транспортних засобів для виробництва та збуту продукції, машинно-тракторний парк господарства повільно поповнюється новою вітчизняною і зарубіжною технікою.

Високий земельно-ресурсний потенціал ТОВ «Ітахопідприємство МАРГУС» створює реальну можливість для значного збільшення виробництва продукції рослинництва. Досягнути цієї мети можна лише за умови раціонального використання земельних ресурсів, найефективнішого використання природних та економічних умов, забезпечення ефективного використання комплексів машин з підвищенням коефіцієнта використання комплексів машин.

2. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС ВИРОЩУВАННЯ ТА ЗБИРАННЯ СОНЯШНИКУ

2.1. Місце в сівозміні

Соняшник – цінна олійна культура. За роки незалежності України посівні площі під соняшником у 2020 році зросли більш як у 3 рази, а урожайність знаходиться на рівні 14-20 ц/га.

Сівозміна – найважливіша ланка інтенсивної технології виробництва соняшника, яка необхідна для вирощування високих та стійких урожаїв цієї культури.

Місце соняшника в сівозміні визначається його вимогами, як до попередніх йому культур, так і до строку повернення його на попереднє поле. Ці вимоги пов'язані, головним чином, із двома факторами: остаточною вологістю та інфекційним початком у ґрунті.

Соняшник, який має міцну глибокорозвинену кореневу систему, здатний ефективно вживати вологу всього коренеіснуючого шару до 300 см.

Добрі попередники для соняшника – озима та яра пшениця (колосові культури), кукурудза на силос та зерно. При належній агротехніці ці культури забезпечують нормальні умови для виробництва соняшнику у відношенні вносу поживних речовин, остаточних запасів води, особливо у шарі 150...300 см, можливостей якісного проведення необхідних агроприйомів.

Наукою та практикою обумовлено положення про те, що соняшник у сівозміні потрібно повертати на попереднє поле не раніше, чим через 8-10 років. Це визначається, перш за все, необхідністю захищати соняшник від патогенів, які знаходяться у ґрунті, та які можуть зберігатися в ній довгий час.

За шестирічними даними, отриманими на Київській сільськогосподарській дослідній станції, при поверненні соняшника на попереднє поле, сівозміни через 10 років число зарази на 1 м² склало 3; через 7 років – 37; через 6 років – 63, через 4 роки – 85; через 3 роки – 85.

Урожайність при цьому знизилась із 2,4 до 1,3 т/га.

Науково обумовлені строки повернення соняшника в сівозміну на попереднє місце мають важливе значення і при виробництві нових сортів. Знову сорти та гібриди, які створюються стійкі до одного або декількох патогенів і не вирішують проблеми існуючого імунітету в цілому.

Профілактика, в тому числі дотримання сівозміни – надійна основа боротьби з хворобами соняшника.

Інтенсивна технологія виробництва соняшнику ґрунтується на комплексному використанні сучасних високопродуктивних машин і знарядь, ефективних гербіцидів та засобів захисту рослин від шкідників і хвороб, високоякісного насіння найпродуктивніших сортів та гібридів, суворому дотриманні технологічної дисципліни, а також впровадженні досконалих форм і методів організації праці.

Вибір способу і строків підготовки ґрунту під соняшник проводять диференційовано, в основному за двома технологіями.

Перша – передбачає оранку з обертанням скиби і заорюванням стерні.

Друга (ґрунтозахисна) – розпушення ґрунту із зберіганням стерні та інших рослинних решток, що захищають ґрунт від вітрової та водної ерозії.

Залежно від прийнятої технології підготовки ґрунту використовують відповідні машини і знаряддя.

За першою технологією відразу після збирання попередника (озимих або ярих зернових культур) поле обробляють дисковими лущильниками ЛДГ-15А, ЛДГ-10А, ЛДГ-5А або боронами БДТ-10, БДВ-8,5, БДВ-3 та ін.

Якщо поле засмічене коренепаростковими бур'янами, то їх обприскують гербіцидом (у фазі розетки), а потім ґрунт обробляють лемішними лущильниками типу ППЛ-10-25 або плоскорізами.

Орють на глибину 25...27 см плугами з передплужниками із загортанням пожнивних решток.

ґрунтозахисна технологія передбачає обробіток ґрунту голчастими боронами БМЩ-20, БМЩ-15 або БМГ-3, культиваторами-плоскорізами КПЩ-9, КПЩ-5, комбінованими агрегатами типу АГ, УДА чи КЩН,

грунтообробними агрегатами АКШ-5,6, АКШ-3,6 та плоскорізами-глибокорозпушувачами ПП-3-5, КПГ-250А тощо.

Органічні добрива краще вносити під попередник. При прямоочній технології органічні добрива (гній, компости) завантажуються навантажувачами в транспортно-технологічні засоби (розкидачі) (МТО-6, МТО-7, РТД-7, РТД-9, РТД-14 (ВАТ «Ковельсьільмаш»), МТ-9, МТУ-15, МТУ-18, МТУ-20 (ВАТ «Бобруйськ-агромаш»)), доставляються в поле і вносяться. Машина для внесення органічних добрив підприємств дальнього зарубіжжя (PROTWIN SLINGER 8114, 8124, 8150 (Французька група компаній KUHN), ORION 60PRO, 130TPRO (Фірма SIP Sempeter (Словенія)) відрізняються оригінальними конструктивними рішеннями. Вносити тверді органічні добрива можна також машинами моделей Ferti-CAP і Tornado компанії JOSKIN (Бельгія) (FC4008/9U, FC5508/120, T6517/198V, T7017/218V).

Весняний цикл польових робіт починають з вирівнювання зябу машинами ВП 8А, ВПН-5,6А, передпосівного обробітку ґрунту паровими культиваторами і котками.

За умови використання комбінованих агрегатів типу „Свропак” поле обробляють за один прохід.

Завчасно, але не пізніше як за 1...2 місяці до сівби, насіння протруюють на пересувних машинах ПС-10А, ПК-20, ПСШ-5 або „Мобітокс С”.

2.2. Система застосування добрив

При виробництві соняшника по інтенсивній технології важливо своєчасно задовольнити потреби рослин у необхідній кількості і оптимальному відношенні основних елементів живлення. Це забезпечується використанням добрив. На різних ґрунтах і за різних погодних умов, ефективність добрив багато в чому залежить від пристосовуючої технології і, перш за все, від прийомів, які направлені на накопичення, зберігання та раціональне використання ґрунтової вологи.

При надлишку азоту на початку вегетації рослини, утворюють велику вегетативну масу, нераціонально використовуючи воду, що призводить до нестачі вологи в критичні фази розвитку соняшнику. Підвищена кількість азоту в ці фази обумовлює зниження маслянистості насіння за рахунок росту їх білковості. Тому, добриво потрібно вносити у оптимальному відношенні питомих речовин з урахуванням потреб рослин і вміщення елементів живлення у ґрунті. Важливо також враховувати ефект наслідку добрив, внесених у сівозміні під попередні соняшнику культури.

За останні роки об'єми застосування мінеральних добрив у сільському господарстві істотно виросли. Але невміле їх використання призводить при цьому до негативних екологічних недоліків. Створюється реальна загроза забруднення навколишнього середовища.

В зв'язку з цим особливої уваги заслуговує локально-стрічкове внесення мінеральних добрив на основі ґрунтової та рослинної діагностики.

Мінеральні добрива доцільно вносити під зяблову оранку, використовуючи розкидачі МВУ-16, МВУ-8Б, МВУ-5А, МВД-900, МВД-3000 та інші.

В якості основного добрива під соняшник, як правило, застосовують гній, гнійну жижу та ін., які частіше використовують для підживлення рослин. Внесення на 1 га 20-40 т гною під зяб на чорноземних ґрунтах збільшує урожайність соняшнику на 0,2-0,5 т/га і добре сприяє на протязі 2-3 років на послідуочі культури.

Вносити рідкі органічні добрива поверхневим способом з наступним заробленням їх у ґрунт можна машинами виробництва Республіки Білорусь (МЖТ-Ф-6, МЖТ-Ф-11, МЖУ-16, МЖУ-20 (ВАТ «Бобруйськапромаш»), РЖТ-3, РЖТ-4М ВАТ «Оршаагро-промаш»).

Крім технології роздільного поверхневого внесення і заробки рідких добрив у ґрунт, використовується технологія і відповідна техніка для суміщення цих операцій (JOSKIN Modulo 2, Quadra, Euroliner (Бельгія)). Добриво заробляється у ґрунт культиватором, обладнаним лапами або дисками.

Застосування гною під соняшник ефективно у всіх зонах виробництва культури.

Мінеральні добрива під соняшник вносять одноразово восени під оранку або дрібно: одну частину (70-80%) восени, іншу (20-30%) навесні під культивуацію або при посіві. Інколи восени вносять повністю фосфор і калій, а азот – навесні перед передпосівною культивуацією.

Для підвищення можна використовувати прості і складні, сухі і рідкі добрива або органічно-мінеральні суміші.

2.3. Основний обробіток ґрунту

При розташуванні соняшника після стернових, обробіток ґрунту під зяб починається з поживного лушення (2-3 рази), а оранку проводять після проростання бур'янів.

При цьому знищуються бур'яни, які проростали під покриттям зібраної культури, створюються сприятливі умови для проростання насіння бур'янів. Які пройшли період біологічного спокою. Своєчасне лушення значно зменшує потенційну забрудненість ґрунту і сприяє очищенню поля від бур'янів. Як завжди, глибина лушення складає від 6-8 до 12 см. При цьому важливо правильно підібрати тип працюючого органу лушильника і встановити глибину обробітку в залежності від фізичного стану та волоки ґрунту її механічного складу і ступеня розповсюдження основних видів бур'янів.

Система традиційного (класичного) обробітку ґрунту є досить поширеною в Україні, особливо в господарствах зерно-буряківничого напрямку в рослинництві. За цієї системи після збирання попередника одразу ж виконують лушення (ЛДГ-10М, ЛДГ-15М, ЛДВ-2,4, ЛДВ-4, ЛДВ-6, ЛД-8,0, ЛД-14,0, БДЛП-4,0, БДЛП-8,0) або дискування поля для подрізання рослинних решток та рівномірного розподілення їх за рахунок перемішування у верхньому шарі ґрунту (6-15 см). При цьому також відбувається руйнування капілярів, затримка вологи і провокація насіння бур'янів до проростання.

У разі наявності попередника з великою кількістю рослинних решток (кукурудзи, ріпаку, соняшника) доцільно використовувати важкі дискові

борони. Якщо на полі є довгі (понад 0,8 м) пожнивні рештки кукурудзи, перед оранкою його обробляють важкими боронами з X-подібним (типу БДВ-8,5 (БДВ-3, БДВ-4,2, БДВ-6, БДВ-7)) та V-подібним (БДВІ-6,3) розміщенням дискових батарей.

Фірма LEMKEN (Німеччина) випускає легкі дискові борони типу Рубін 9/450КУА, 9/500КУА, 9/600 КУА і Геліодор К8/400, К8/500, К8/600, які можуть використовуватись для поверхневого обробітку ґрунту після збирання зернових колосових і зернобобових культур, або після оранки. Таким чином, ці дискові борони стануть в нагоді при традиційному і мінімальному обробітку ґрунту.

Лущення стерні є важливим заходом не тільки у боротьбі з бур'янами і шкідниками, а й поліпшенні умов життєдіяльності мікроорганізмів і нагромадження поживних речовин.

Глибина лущення встановлюється залежно від стану поля та його засміченості. В умовах оптимального зволоження насіння бур'янів краще проростає при неглибокому лущенні (4-5 см), а в посушливих умовах глибину лущення потрібно збільшувати до 10 см.

Коли після лущення з'являться сходи бур'янів (як правило, через 12-14 днів), приступають до зяблевої оранки під цукрові буряки. Оптимальним строком оранки для цілоєтнєвої зони є друга половина вересня. Друге лущення або розпушування проводять через 2-3 тижні. В склад агрегату включають Т-150К+КПШ-9, глибина обробки складає 10-12 см. Зяблеву оранку проводять у вересні-жовтні в складі агрегату Т-150К+ПЛН-6-35+ККШ-6А з глибиною 27-30 см. Така система дозволяє знищити 70-80% багаторічних бур'янів.

Орють на глибину 25...27 см плугами з передплужниками (ПЛН-3-35А, ПЛН-4-35А, ПЛН-5-35А, ПЛН-8-40А, ПНВ-3-35, ПНВ-5-35, 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 та плуги фірм Lemken (Німеччина) типу ЄвроОпал, Kuverneland (Норвегія) і KUHN (Франція) із загортанням пожнивних решток. 3 іноземних фірм-виробників плугів країн дальнього зарубіжжя найбільш широко представлені в Україні Lemken (Німеччина), Kuverneland (Норвегія) і

KUHN (Франція) плуги моделей MASTER, MULTIMASTER, VARI
MANAGER, VARIMASTER, MANAGER, CHALLENGER (мод. 102 MASTER).

2.4. Передпосівний обробіток ґрунту

На теперішній час передпосівний обробіток ґрунту зводять до мінімуму більшості господарств. Це важлива складова частина інтенсивної технології виробництва соняшнику.

Технології передпосівного і основного обробітків 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), а також інших фірм-виробників такої техніки типу FRAKOMB FRK 4000 (LENKEN, KUHN тощо). Перевагу слід надавати комбінованим.

2.5. Підготовка посівного матеріалу

Посівний матеріал сортів і гібридів соняшнику повинен повністю відповідати вимогам у відношенні сортових та посівних якостей.

Насінини повинні бути великими, вирівняними, мати високу схожість та енергію проростання. Досліди, які проводились на Київській сільськогосподарській дослідній станції показали, що при посіві насінням другої репродукції, урожай соняшника знижується на 1,3-3 ц/га. Для виробничих площ необхідно застосовувати насіння першої репродукції. Велике значення має їх крупність. Багатьма дослідями, які були проведені в різних зонах країни встановлено, що від посівів крупним насінням урожай підвищується на 1-1,5 ц/га. Для отримання високоякісного насіння їх очищують

і калібрують на зерноочисних машинах (ОВП-20А; ОС-4,5А; СМ-4), а також на агрегатах ЗАВ-20; ЗАВ-10; ЗАВ-40 та ЗАР-5.

Перед посівом насіння протруюють фунгицидами або ТМТД із розрахунку 3 кг/т препарату.

2.6. Сівба

Сівбу потрібно проводити у певний інтервал часу, коли в ґрунті створюються найбільш сприятливі умови температури і вологості для набухання і проростання насіння, поява сходів та їх нормального розвитку.

Насіння соняшника при достатній кількості вологи можуть проростати у широкому діапазоні температури, починаючи з 4-5^oС.

Найбільш високі і стабільні урожаї соняшнику отримують, коли діапазон температур ґрунту на глибині 10 см складає під час посіву від 8 до 14^oС. Це сприяє біологічним вимогам культури, а також агрономічній та господарській цілеспрямованості. Тому і важливо, щоб сівба була проведена при такому діапазоні температур ґрунту. Вибір глибини посіву залежить від багатьох факторів: вологості і температури посівного шару; величини насіння; вирівняності і якості розробки зябу та ін.

Норма висіву соняшнику олійних сортів 40...75 тис. шт/га залежно від зони. Глибина заортання насіння 4...7 см залежно від розмірів насіння та вологості ґрунту. Спосіб сівби пунктирний з міжряддями 70 см, швидкість руху 6...8 км/год.

Наведеним вище вимогам агротехніки відповідають сівалки вітчизняного (Вега 8, Веста 6, Веста 8, Веста 12, ВАТ «Червона Зірка», Клен-5,6, СТВТ-12/8М, СТВТ-8М, СТВТ-6М (ВАТ «Тодак»)) і зарубіжного виробництва (OPTIMA фірми Kverneland, МФ 555 (8106 SB/SDF/SLF, 8108 SB/SDF/SLF, 8122 SB/SDF/SLF для традиційної і мінімальної технологій та 8106 SB/CDF/CLF, 8108 SB/CDF/CLF, 8122 SB/CDF/CLF для нульової і мінімальної), JOHN DEERE 1780, 9213, 9224 та ін.).

2.7. Догляд за посівами

При звичайній технології виробництва соняшнику в післяпосівний період проводять ряд робіт пов'язаних із захистом рослин (посівів) від бур'янів, шкідників, хвороб, розпушенням та ущільненням поверхневих шарів ґрунту, формуванням оптимальної густини стояння, додатковим мінеральним живленням, покращенням запилення рослин.

На полях, де застосовують гербіциди, основну увагу приділяють механічному обробітку ґрунту, головним чином з метою знищення бур'янів.

Необхідні гербіциди вносять перед сівбою. В окремих випадках при забур'яненості посівів можливі вибіркові обприскування страховими гербіцидами, а при появі шкідників — внесення інсектицидів.

В системі догляду за посівами важливе місце займають міжрядні обробки та зв'язані з ним спільні або самостійні операції. Мета цих операцій обробіток — найбільш повно знищити бур'яни, які проростають і зійшли вміщують верхній шар ґрунту у достатньо вирівняному і оптимальному по щільності стані, при можливому мінімальному пошкодженні надземних та підземних органів культурних рослин. Іншими словами, ґрунт повинен бути в розпушеному та чистому від бур'янів стані.

З метою знищення бур'янів, розпушування ґрунту, прищипання бур'янів безпосередньо в рядках виконуються міжрядні обробки культиваторами КРН-4,2А (КРНВ-4,2-04) або КРН-5,6А (КРНВ-5,6-04), обладнаними відповідними робочими органами-бритвами, стрічастими лапами, долотами, загортачами, просапними борінками (рис. 49 та 50).

У цьому випадку догляд за посівами включає знищення бур'янів просапними культиваторами, підтримання верхнього шару ґрунту в пухлому стані та проведення підживлень.

Першою (обов'язковою) операцією є боронування до з'явлення сходів широкозахватними агрегатами із середніх борін на швидкостях до 6... 8 км/год.

ЗАХИСТ СОНЯШНИКУ



Гербіциди	Формосид, Фомас, Формосол, Формосол-А, Формосол-Б, Формосол-С, Формосол-Д, Формосол-Е, Формосол-Ф, Формосол-Г, Формосол-В, Формосол-А, Формосол-Б, Формосол-С, Формосол-Д, Формосол-Е, Формосол-Ф, Формосол-Г, Формосол-В	1 Пропульс [®] , 0,8-1,0 л/га	Пропульс [®] , 0,8-1,0 л/га (я т.ч. авіа методом)							
Фунгіциди		2 Фокс [®] , 0,6-0,8 л/га або Коронет [®] , 0,6-1,0 л/га + Меріс [®] , 0,4 л/га	Фокс [®] , 0,6-0,8 л/га або Коронет [®] , 0,6-1,0 л/га + Меріс [®] , 0,4 л/га							
Інсектициди		3 Деразал [®] , 0,5 л/га	Деразал [®] , 0,5 л/га							
Протруйники	Ванод, Ветроно									
Регулятори росту		Церон [®] , 0,5-1,0 л/га Регулятор росту (забезпечує міцність)	Белт [®] , 0,1-0,15 л/га Пускярний стимулятор							
	Гаучо [®] 800, 6,0-9,0 л/т Діючі речовини	Деціс [®] 1-Люкс, 0,3 л/га або Деціс [®] 100, 0,1-0,15 л/га Шилоноса, лучевий метелик, попелиця	Раундап [®] Плавер, 1,5 кг/га							
	Модесто [®] Плюс, 6,0 л/т Комплекс наземних та ґрунтових шкідників сходів. Збудники несправильної борошнестої роси, фомозу	Белт [®] , 0,1-0,15 л/га Лукохриді шкідники (лучевий метелик, бавовникова совка)	Раундап [®] Енерджя, 2,4 л/га							
	Телентурі [®] , 3,3-5,0 л/га Однорічні дводольні бур'яни	Коннект, 0,5-0,6 л/га Клопи вди, погеліці, потіюновий трипс, соняшнкова шчечконоса, лучевий метелик	Раундап [®] Екстря, 2,4 л/га							
	Альетт [®] , 1,5-2,0 кг/га Насправлення борошнестої роси		Раундап [®] Макс, 2,4 л/га (включно з доглядом за росами)							
	Маліганді [®] , 1,5-2,0 л/га Додатковий захист сходів бур'янів									
	ВВСН	00	10	12	18	31	51	65	85	
	проростання	схід	2-4 спр. листки	5 спр. листки	11 спр. листків поч. видокремлення пазухи	поч. відокремлення зрізаних від листків	період цвітіння	поч. подурення поширення		

При цьому знищується до 90% проростків бур'янів, а небезпека пошкодження проростків насіння виключається, оскільки насіння знаходиться порівняно глибоко – 4...5см.

На дуже забур'яненні полях другою операцією доцільно проводити суцільне боронування по сходах легкими або середніми боронами на швидкостях до 4 км/год.

При наявності кірки замість борін застосовують ротаційні мотики. Цю роботу краще виконувати вдень, коли рослини мають менший тургор і менше пошкоджуються.

Наступними операціями є два підживлення аміачною водою, сухими мінеральними добривами, або безводним аміаком.

Для міжрядного обробітку кукурудзи та інших просапних культур можна скористатись культиваторами австрійської компанії Hatzelbichler. Стосовно посівів кукурудзи це 6, 8 і 12-рядні варіанти машин.

При необхідності на культиватор можна встановити спеціальне обладнання для внесення добрив.

Своєчасне і якісне проведення всіх операцій по догляду за посівами в зв'язку з іншими елементами інтенсивної технології дозволяє вирощувати високі і стійкі врожаї соняшнику у всіх ґрунто-кліматичних зонах його виробництва.

2.8. Збирання врожаю

Вологість насіння служить об'єктивним показником їх зрілості, на що орієнтуються при виборі строку початку збирання. Але на практиці часто використовують інший критерій – ступінь зрілості корзинок, що відносно вірно відображає і показник вологості насіння і ступінь їх зрілості.

Через 40...45 днів після масового цвітіння при вологості насіння 25...30 % посіви обробляють розчином десиканту (хлоратом магнію або реглоном) за допомогою авіаційної техніки.

Після десикації до початку збирання вологість насіння зменшується до 10...18 %. Десикація сприяє скороченню втрат насіння при збиранні на 1...1,5 ц/га.

У більшості господарств збирання розпочинають при вологості насіння 12...14 %. Проте при достатній наявності зерноочисно-сушильних машин його доцільно організувати на 4...5 днів раніше, коли вологість насіння становить 18...20 %. У цьому випадку додатково збирають 1,2...1,5 ц/га насіння.

Щоб запобігти втратам і зберіганню якості насіння соняшника, збирання потрібно проводити за 5-7 днів. Виходячи з цих строків слід складати плани поточного збирання врожаю, організувати збирально-транспортні комплекси, визначають потребу в техніці і очисно-сушильному господарстві.

До обмолоту соняшника необхідно ретельно відрегулювати комбайни, визначити необхідне число транспортних засобів, налагодити техніку для очищення, сушіння і навантажування насіння, підготувати поля до збирання врожаю.

ННЦ ІМЕСБ рекомендує для потокового збирання соняшнику використовувати зернозбиральні комбайни типу СК-5М „Нива” з пристроями ПС-5, подрібнювачами ПУН-5, автозчіпкою АН-2А і причепом 2ПТС-4-887Б місткістю 45 м³.

Агрегат працюватиме високопродуктивно за умови дотримання рекомендованих швидкостей руху.

Для збирання соняшнику застосовують приставки, зокрема вітчизняні ПС-4, ПС-5 і ПС-6 до зернозбиральних комбайнів СК-5А «Нива», «Снісей-1200», «Дон-1500Б», КЗС-9 «Славутич»; ПС-6 і ПС-7 до комбайнів далекого зарубіжжя (ВАТ «Бердянські жатки» і ТОВ «Мелітопольська агропромислова компанія»), ПЗС-8 різних модифікацій для агрегування з вітчизняними і зарубіжними комбайнами (ВАТ «Херсонський машинобудівний завод»), а також зарубіжних фірм Carl Geringhoff (мод. SF 800 і SF 1200B – відповідно 8- і 12-рядні, моделей RD, PCA і MS, кожна з них 6-, 8- і 12-рядна), Linamar Hungaru (OROS типу UN 6, 8 і 12-рядні), CLAAS (типу SUNSPEED 8- і 12-рядні) тощо.

Інтенсивна технологія виробництва соняшнику передбачає потокове проведення обмолоту і післязбиральної обробки вороху збирально-транспортним комплексом.

Основу комплексу становить комбайно-транспортна ланка, в яку входить від 2 до 5 комбайнів і відповідна кількість транспортних засобів. Останні закріплюють не за окремими комбайнами, а за ланкою в цілому. Цим зменшується потреба в них на 15...20 %.

Роботу організують так, щоб кожний комбайн працював в окремій загінці, а насіння вивантажував у транспортні засоби знеособлено.

Післязбиральну обробку товарного насіння соняшнику раціональніше проводити на зерноочисно-сушільних комплексах типу КЗС або зерноочисних агрегатах типу ЗАВ.

У тих господарствах, де соняшник займає відносно невеликі площі, використовують переєвні ворохоочисні машини ОВП-20А, ОВС-25, МС-4,5, зерноочисні сепаратори САД, висока продуктивність яких на очищенні

соняшнику досягається за умови роботи в комплексі з ними пересувних зернонавантажувачів ЗПС-100 або ЗМ-60.

Схему безвідходного технологічного процесу збирання соняшнику показано на рисунку 2.4.

Раціональний склад комплексів машин для вирощування та збирання соняшнику на площі 1000 га наведено в табл. 2.1, а економічні показники їх використання – табл. 2.2.

Таблиця 2.1

Проектований склад комплексів машин для вирощування та збирання соняшнику на площі 1000 га. Урожайність насіння 2,5 т/га

Вид	Марка	Кількість машин у комплексі, обґрунтованому за критерієм	
		затрат робочого часу	приведених витрат
1	2	3	4
Трактори	JOHN DEERE 8430	4	-
	JOHN DEERE 7530	3	-
	ХТЗ-17022	-	5
	JOHN DEERE 6830	3	-
	MF 5435	2	-
	MT3-80.1	-	7
Автомобілі	КамАЗ-45144	5	-
	КамАЗ-45143	-	6
Причепи	ГАЗ-3309	-	1 ¹
	ПСТ-6	1 ¹	-
	СЗАП-8551	2	2
Навантажувачі	MANITOU мод. MLT 371T	2	-
	ПС-0,5/0,8	-	3
	ЗШ-3	1 ¹	1 ¹
Плуги	Wari Diamant 7+1	3	-
	ПОВ-5	-	4
Борони дискові	JOHN DEERE 630	2	-
	БДТ-7,0А	-	2
Комбіновані агрегати	К 600 PS	4	-
	АП-6	-	4
Машини для захисту рослин	SPRA-COUPÉ 7660	2	-
	ОПШ-3524	-	3

Продовження таблиці 2.1

1	2	3	4
Машини для внесення добрив	RCW 10000 мод. TUTA N18	1	1
	МВУ-6	-	2
	Protwin 8124	2 ²	-
	МТО-6	-	3 ²
	ЗЖВ-Ф-3,2	2 ³	-
Сівалки	РЖТ-4	-	3 ³
	MF 555	3	-
Культиватори	СУНН-8А-02	-	5
	SFOGGIA Thema-12	3	-
Зернозбиральні комбайни	KPHB-5,6-04	-	4
	JOHN DEERE 9880 STS	4	-
Приставки	KЗСР-9	-	6
	ПС-6,7-05	4	-
Зерно-очисні сушильні агрегати	ПС-6	-	6
	KЗС-50	1	-
	KЗС-40	-	1

Примітка: 1 – завантажувальний шнек ЗШ-3 монтується на задньому борту автомобіля-самоскида ГАЗ-3309 або напівпричепа ПСТ-6; 2 – на 25% площі; 3 – машини ЗЖВ-Ф-3,2 і РЖТ-4 використовуються для доставки води до обприскувачів

Таблиця 2.2

Економічні показники використання комплексів машин для вирощування та збирання соняшнику

Критерій ефективності	Значення показників з розрахунку на гектар				
	Капітальні вкладення, грн.	Приведені витрати, грн.	Прямі експлуатаційні витрати, грн.	Затрати робочого часу, год.	Витрата палива, кг
Приведені витрати	11964,72	5516,40	3721,68	11,46	210,60
Затрати робочого часу	27081,90	9855,57	5793,27	8,13	189,27

Примітка: розрахунки виконано за курсу умовної одиниці, рівного 22,5 грн.

Як свідчать наведені дані, комплекс машин дальнього зарубіжжя має переваги за затратами робочого часу (на 41% менші) і витратою палива (менша на 11%), проте потребує більше витрат коштів: капітальних вкладень – у 2,3 рази, приведених витрат – у 1,8 рази і прямих експлуатаційних витрат – у 1,6 рази.

3. ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ЛІНІЇ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ГРУНТУ

Однією з найбільш енергоємних операцій в землеробстві є основний обробіток ґрунту, зокрема оранка. При оранці середніх за питомим опором ґрунтів під зернові колосові культури на глибину 20-22 см витрачають близько 14-16 кг/га, а під кукурудзу – на глибину 25-27 см – 18-20 кг/га дизельного палива. Тому останнім часом сільськогосподарські підприємства все більшою мірою переходять на новітні технології мінімізації обробітку ґрунту і мульчування його поверхні рослинними рештками, які в перспективі передбачено впровадити в багатьох сільськогосподарських підприємствах.

В Україні застосовують такі способи основного обробітку ґрунту:

- оранка (з повним або частковим обертанням скиби);
- безполицевий (консервувальний, без обертання скиби за рахунок глибокого рихлення і збереження подрібнених рослинних решток на поверхні поля);
- мінімальний (розпушування на глибину до 8 см, вирівнювання і часткове перемішування оброблюваного шару);
- нульовий (No Till) – сівба в необроблений ґрунт;
- смуговий (STRIP-TILL) – поєднання основного і нульового обробітків.

Традиційна технологія обробітку ґрунту передбачає лушення або дискування поля після збирання попередника з метою закриття вологи і провокації насіння бур'янів до проростання з наступною оранкою.

Система традиційного (класичного) обробітку ґрунту є досить поширеною в Україні, особливо в господарствах зерно-буряківничого напрямку в рослинництві. За цієї системи після збирання попередника одразу ж виконують лушення або дискування поля для подрізання рослинних решток та рівномірного розподілення їх за рахунок перемішування у верхньому шарі ґрунту (6-15 см). При цьому також відбувається руйнування капшарів, затримка вологи і провокація насіння бур'янів до проростання.

Теоретичні дослідження технологічних ліній основного обробітку

грунту

Розрахунок складу і показників роботи орного агрегату виконуємо аналітичним методом.

За довідковою літературою приймаємо діапазон рекомендованих агротехнікою швидкостей руху орного агрегату

Відповідно до технічної характеристики трактора вибираємо дві робочі передачі, швидкість руху на яких знаходиться в межах, рекомендованих агротехнікою.

Уточнюємо питомий опір плуга з урахуванням вибраних швидкостей руху:

$$K_{ov} = K_{on} [1 + 0,006(V_p^2 - V_0^2)], \text{ кН/м}^2, \quad (3.1)$$

де K_{on} - заданий за умовою задачі питомий опір плуга при швидкості руху

$$V_0 = 5 \text{ км/год};$$

V_p - швидкість руху агрегату на відповідній (вибраній) передачі трактора, км/год.

Розраховуємо максимально допустиму ширину захвату орного агрегату на кожній з вибраних передач трактора:

- для причіпного і напівначіпного плуга

$$B_{max} = \frac{P_T - G_T \cdot i}{K_{ov} \cdot a + g_{pl} \cdot c \cdot i}, \text{ м} \quad (3.2)$$

- для начіпного плуга

$$B'_{max} = \frac{P_T - G_T \cdot i}{K_{ov}^H \cdot a + g_{pl} (k_{\frac{H}{T}} f_T + c \cdot i)}, \text{ м}, \quad (3.3)$$

де P_T - тягове зусилля трактора на вибраній передачі, кН;

G_T - сила ваги трактора, кН;

K_{ov} і K_{ov}^H - питомий опір причіпного (напівначіпного) і начіпного плуга,

кН/м². Приймаємо $K_{ov}^H = 0,8 K_{ov}$;

a - глибина оранки, м;

$G_{пл}$ - питома сила ваги плуга, кН/м. Для причіпних і начіпних плугів орієнтовно приймаємо її рівною відповідно 5,5-6,5 і 4,5-5,0 кН/м. Для обертових плугів питома сила ваги в 1,7-1,8 рази більша від звичайних;

c - коефіцієнт, який враховує збільшення сили ваги плуга за рахунок наявності ґрунту на корпусах, $c = 1,1 - 1,3$;

i - нахил місцевості в сотих частках;

λ_g - коефіцієнт, який враховує довантаження трактора частиною сили ваги начіпного плуга і його вертикальною складовою сили опору; залежно від питомого опору ґрунту і глибини обробітку $\lambda_g = 0,3 - 1,0$;

f_T - коефіцієнт опору перекочуванню трактора.
Визначаємо розрахункову кількість корпусів плуга при роботі на кожній з вибраних передач трактора:

$$n_p = \frac{B_{max}}{b_k} \quad (3.4)$$

де b_k - ширина захвату корпуса плуга, м.

Фактичну кількість корпусів плуга (n_k) приймаємо цілочисельною без округлення розрахункової в більший бік. Вибираємо відповідну марку плуга.

Розраховуємо тяговий опір орного агрегату:
- з причіпним і напівначіпним плугом

$$R_a = K_{ov} \cdot a \cdot b_k \cdot n_k + G_{пл} \cdot c \cdot i, \text{ кН.} \quad (3.1)$$

де $G_{пл}$ - сила ваги плуга, кН;

- з начіпним плугом

$$R_a = K_{ov}^H \cdot a \cdot b_k \cdot n_k + G_{пл} (\lambda_g f_T + c \cdot i), \text{ кН.} \quad (3.6)$$

Визначаємо коефіцієнт використання тягового зусилля трактора на кожній з вибраних передач:

$$\eta_e = \frac{R_a}{P_T} \quad (3.7)$$

За умови раціонального комплектування орного агрегату рекомендоване значення η_e знаходиться в межах 0,85-0,90.

Розраховуємо продуктивність агрегату на кожній з передач трактора за годину змінного часу і зміну:

$$W_z = 0,1 \cdot B_p \cdot V_p \cdot \tau, \text{ га/год.} \quad (3.8)$$

$$W_{zm} = W_z \cdot T_{zm}, \text{ га/зм,} \quad (3.9)$$

де B_p - робоча ширина захвату агрегату, м;

V_p - робоча швидкість руху агрегату, км/год;

τ - коефіцієнт використання часу зміни;

T_{zm} - тривалість зміни роботи агрегату, год.

Робочу ширину захвату з урахуванням регулювання плуга приймаємо рівною:

$$B_p = 1,05 \alpha \cdot n_k, \text{ м.} \quad (3.10)$$

Робоча швидкість руху агрегату дорівнює:

$$V_p = V_T \left(1 - \frac{\delta}{100} \right), \text{ км/год,} \quad (3.11)$$

де V_T - теоретична швидкість руху трактора, км/год;

δ - буксування рушіїв трактора.

Значення буксування δ приймаємо з тягової характеристики трактора за умови $P_T = R_a$.

За відсутності тягової характеристики можна орієнтовно прийняти:

- для тракторів 4 К2 $\delta = 9 - 11\%$;
- для тракторів 4 К4 $\delta = 5 - 8\%$;
- для гусеничних тракторів $\delta = 1 - 2\%$.

Слід мати на увазі, що буксування зростає при збільшенні ступеня використання тягового зусилля трактора.

Коефіцієнт використання часу зміни роботи одного агрегату залежно від способу з'єднання плуга і довжини гону поля орієнтовно знаходиться в таких межах:

Довжина гону поля, м

500-700
700-1000

1000 і більше

Значення коефіцієнта використання часу зміни*

0,72/0,77
0,76/0,81
0,80/0,85

*Примітка: у чисельнику - для начіпних, у знаменнику – причіпних і напівначіпних плугів.

Нормована тривалість зміни роботи агрегату в сільськогосподарських підприємствах прийнята рівною 7 год., а на роботах з шкідливими умовами праці (протруювання зерна, хімічний захист рослин) – 5-6 год. За умови термінового виконання роботи без наявності шкідливих умов тривалість зміни можна подовжити до 10 годин.

Визначимо затрати робочого часу (праці) при роботі агрегату на кожній з вибраних передач трактора:

$$H = \frac{n_{\text{мех.}} + n_{\text{доп.}}}{W_2} \cdot \text{год} / \text{га} \left(\frac{\text{люд.} - \text{год.}}{\text{га}} \right), \quad (3.12)$$

де $n_{\text{мех.}}$ і $n_{\text{доп.}}$ - кількість механізаторів і допоміжних працівників на агрегаті; для орних агрегатів $n_{\text{доп.}} = 0$.

Витрату палива на одиницю роботи агрегату визначаємо за такою формулою:

$$Q = \frac{Q_p T_p + Q_x T_x + Q_z T_z}{W_{\text{вм}}}, \quad \text{кг/га}, \quad (3.13)$$

де Q_p, Q_x і Q_z - витрата палива двигуном відповідно при робочому, холостому

ході і зупинках агрегату з працюючим двигуном, кг/год.;

T_p, T_x, T_z - відповідно час роботи двигуна на відповідних режимах протягом зміни, годин.

Витрату палива при робочому і холостому ході агрегату визначаємо за тяговою характеристикою трактора, а на зупинках – за регуляторною характеристикою двигуна. За відсутності тягової і регуляторної характеристик можна скористатись довідковими даними.

Крім цього витрату палива на одиницю роботи агрегату орієнтовно можна розрахувати за такою формулою:

$$Q = \frac{N_{\text{ен}} \cdot g_e \cdot K_z}{W_2}, \quad \text{кг/га}, \quad (3.14)$$

де $N_{\text{ен}}$ - номінальна потужність двигуна трактора, кВт;

g_e - питома витрата палива двигуном, кг/кВт·год; для двигунів виробництва країн СНД орієнтовно $g_e = 0,22 - 0,23$, а для дальнього зарубіжжя – $0,18 - 0,20$ кг/кВт·год;

K_3 - коефіцієнт завантаження двигуна; для енергоємних робіт, зокрема оранки, $K_3 = 0,85 - 0,95$.

Прямі експлуатаційні витрати на роботу орного агрегату визначаємо так:

$$C = C_1 + C_2 + C_3 + C_4, \text{ грн./га}, \quad (3.15)$$

де C_1 - заробітна плата механізатора, грн./га;

C_2 - вартість витрачених паливно-мастильних матеріалів, грн./га;

C_3 - відрахування на амортизацію трактора і плуга, грн./га;

C_4 - відрахування на технічне обслуговування трактора і плуга, грн./га.

$$C_1 = \frac{n_i T_i}{W_{зм}}, \text{ грн./га}, \quad (3.16)$$

де n_i - кількість механізаторів, які працюють на агрегаті за відповідною кваліфікацією (розрядом робіт);

T_i - оплата праці за змінну норму виробітку механізаторів, грн.

На орному агрегаті працює один механізатор за таким розрядом роботи:

4 - колісний трактор з двигуном потужністю до 58,9 кВт;

5 - колісний трактор з двигуном потужністю від 58,9 до 95,7 кВт,
гусеничний – до 73,6 кВт;

6 - колісний трактор з двигуном потужністю понад 95,7 кВт і гусеничний – 73,6 кВт і більше.

Вартість витрачених паливно-мастильних матеріалів визначаємо так:

$$C_2 = \Pi_k \cdot Q, \text{ грн./га}, \quad (3.17)$$

де Π_k - комплексна ціна кілограма палива, грн.

Відрахування на амортизацію трактора і плуга дорівнюють:

$$C_3 = \frac{B_T \cdot a_T}{100 W_e t_T} + \frac{B_n \cdot a_n}{100 W_e t_n}, \text{ грн./га}, \quad (3.18)$$

де B_T і B_n - балансова вартість трактора і плуга, грн.; вона включає ціну трактора і плуга з ПДВ, а також затрати коштів на доставку їх в господарство і обкатку;

a_T і a_n - норма відрахувань на амортизацію трактора і плуга, %; приймаємо

$$a_T = 15\%, a_n = 15\%;$$

t_T і t_n - нормативне річне завантаження трактора і плуга, год. (додатки 4 і 5).

Відрахування на технічне обслуговування трактора і плуга визначаємо за формулою:

$$C_4 = \frac{B_T \cdot P_T}{100 W_{\Sigma T} t_T} + \frac{B_n \cdot P_n}{100 W_{\Sigma n} t_n}, \text{ грн/га.} \quad (3.19)$$

де P_T і P_n - норма відрахувань на технічне обслуговування трактора і плуга, %;

приймаємо $P_T = 6,5\%$ і $P_n = 6,5\%$.

Приведені витрати на роботу орного агрегату знайдемо таким чином:

$$P_6 = C_4 + \xi \cdot K, \text{ грн/га.} \quad (3.20)$$

де ξ - нормативний коефіцієнт ефективності капітальних вкладень; приймаємо

$$\xi = 0,15;$$

K - розмір капітальних вкладень, грн/га.

$$K = \frac{B_T}{W_{\Sigma T} t_T} + \frac{B_n}{W_{\Sigma n} t_n}, \text{ грн/га.} \quad (3.21)$$

Необхідну кількість орних агрегатів для виконання роботи у встановлений термін визначаємо за формулою:

$$n_a = \frac{S}{W_{\Sigma T} K_{\Sigma} n_g}, \quad (3.22)$$

де S - обсяг робіт на оранці, га;

K_{Σ} - коефіцієнт змінності;

n_g - термін виконання роботи, днів.

Доцільно розрахувати склад і показники роботи орних агрегатів на базі вітчизняної і зарубіжної техніки, порівняти їх та зробити висновки.

За вибраним критерієм ефективності залежно від наявності механізаторів і фінансових можливостей господарства вибирають той чи інший склад орного агрегату.

Нами виконано техніко-економічну оцінку традиційного (плужного) і мінімального обробітку ґрунту. Розрахунки виконано за програмою і методикою кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту Національного університету біоресурсів і природокористування України. Результати розрахунків наведено в таблиці 3.1.

Як видно з наведених даних, мінімальний обробіток ґрунту з подрібненням рослинних решток чи без нього порівняно з традиційним має переваги за витратою палива відповідно у 2-3 рази, затратами праці і матеріалоемністю – близько 1,4-2,5 рази. Капітальні вкладення і приведені витрати значною мірою обумовлюються не стільки технологією основного обробітку ґрунту, як складом комплексів машин (звичайний чи обертовий плуг, наявність чи відсутність подрібнювача рослинних решток). Слід відзначити, що підвищені матеріалоемність, капітальні вкладення і приведені витрати пов'язані з використанням значно дорожчого обертового плуга порівняно із звичайним певною мірою компенсуються якістю роботи і зменшенням затрат на технічне обслуговування.

Наведені в таблиці 3.1 дані не є остаточними для вибору того чи іншого способу обробітку ґрунту. Слід врахувати, що він повинен також створити оптимальні умови для розвитку сільськогосподарських культур. Які ж переваги і недоліки має кожний з відомих способів основного обробітку ґрунту?

Полицевий (плужний) обробіток створює гомогенний орний шар ґрунту і забезпечує сприятливі умови для вирощування сільськогосподарських культур, особливо просяних, зокрема кукурудзи і цукрових буряків. При цьому заробляються добрива (органічні, мінеральні, сидеральні), поліпшується фітосанітарний стан ґрунту, зокрема значно зменшується негативна дія бур'янів, шкідників і хвороб.

Таблиця 3.1

Техніко-економічні характеристики технологій
основного обробітку ґрунту (питомий опір 50 кН/м²)

Технологія	Склад агрегату		Економічні показники технологій з розрахунку на гектар					
	марка трактора	марка с.г. машини	продуктивність за годину змінного часу	заграти робочого часу, люд.год. К ₁	витрати палива, кг	витрати коштів, грн.		
						прямі експлуатаційні	приведені К ₂	
Традиційна (плужна)	ХТЗ-17022	БДВ-6	4,6	0,22	3,7	251,90	335,03	
	ХТЗ-17022	ПО-5	1,1	0,94	18,0	1323,65	1760,45	
	Всього			1,16	21,7	1575,55	2095,48	
	ХТЗ-17022	БДВ-7	5,3	0,19	3,3	257,35	342,28	
	ХТА-250-10	ПО-7	1,5	0,69	19,7	1527,11	2031,06	
	Всього			0,88	23,0	1784,46	2373,34	
	ХТЗ-17022	БДВ-6	4,6	0,22	3,7	251,90	335,03	
	Бел.2022.3	ППО-5-40	1,2	0,85	20,1	1447,06	1924,59	
	Всього			1,07	23,8	1698,96	2259,62	
	ХТЗ-17022	БДВ-7	5,3	0,19	3,3	257,35	342,28	
Бел.2522ДВ	ППО-8-40	1,7	0,58	19,1	1404,27	1867,68		
Всього			0,77	22,4	1661,62	2209,86		
Мінімальна	ХТЗ-17022	КІШН-3,6	3,5	0,29	4,4	347,10	461,64	
	МТЗ-80.1	ОПШ-3524	12,9	0,08	0,9	62,66	83,34	
	Всього			0,37	5,3	409,76	544,88	
	ХТА-250-10	УДА-5,2-20	3,3	0,31	6,8	419,80	558,33	
	МТЗ-80.1	ОПШ-3524	12,9	0,08	0,9	62,66	83,34	
	Всього			0,39	7,7	482,46	641,67	
STRIP-TILL	ХТЗ-250-10	АСОГ-8	4,50	0,22	6,1	337,45	438,80	
	МТЗ-80.1	ОПШ-3524	12,9	0,08	0,9	62,66	83,34	
	Всього			0,30	7,0	400,11	522,14	
Економія технології STRIP-TILL порівняно з традиційною, %			К ₁	61,0	68,8	75,9	76,4	
			К ₂	74,1	67,7	74,6	75,1	
Економія технології STRIP-TILL порівняно з мінімальною, %			К ₁ = К ₂	18,9	-32,1	2,4	4,2	
Традиційна (плужна)	JOHN DEERE 7530	Discover XM	5,0	0,20	4,1	496,57	724,99	
	JOHN DEERE 7530	Діамант 9	1,2	0,84	16,8	1989,15	2704,16	
	Всього			1,04	20,9	2485,72	3629,15	
	JOHN DEERE 7530	Discover XL	6,5	0,15	3,7	383,56	852,00	
	JOHN DEERE 8430	Diam.8 6к	1,7	0,59	16,3	1825,52	2665,26	
	Всього			0,74	20,0	2409,08	3517,26	
	Мінімальна	JOHN DEERE 8430	MIXTER 113	4,2	0,24	4,4	593,47	866,47
		JOHN DEERE 6130	TWIN-TA	14,3	0,07	0,9	62,33	91,00
		Всього			0,31	5,3	655,80	957,47
		JOHN DEERE 8430	Смар9/500К	3,3	0,31	6,8	608,52	884,44
JOHN DEERE 6130		TWIN-TA	14,3	0,07	0,9	62,33	91,00	

	Всього			0,38	7,7	670,85	979,44
STRIP-TILL	JOHN DEERE 8400	Ortman 8	4,7	0,21	5,4	635,62	898,67
	JOHN DEERE 6130	TWIN-TA	14,3	0,07	0,9	62,33	91,00
	Всього			0,28	6,3	697,95	989,67
Економія технології STRIP-TILL порівняно з традиційною, %				$K_1 = K_2$	62,2	68,5	71,0
Економія технології STRIP-TILL порівняно з мінімальною, %				$K_1 = K_2$	9,7	-18,9	6,4

До недоліків полицевого обробітку, крім підвищених витрат праці й коштів, відноситься погіршення структури ґрунту, яке може призвести до посилення ерозійних процесів (водних і вітрових).

В Україні близько половини орних земель еродовані. Водною і вітровою ерозією щороку виноситься в середньому 15 т/га родючого ґрунту. До того ж розораність всієї території в Україні сягає 57% при екологічно допустимій – 40% (в США цей показник на рівні 25%, Франції – 38%).

Безполицевий (ґрунтозахисний) обробіток ґрунту створює гетерогенний за родючістю оброблюваний шар. Забезпечуються сприятливі умови для отримання дружних сходів сільськогосподарських культур, особливо зернових колосових.

Органічна речовина локалізується у верхньому шарі ґрунту, оптимізується його щільність, пористість і повітроємність.

Проте концентрація поживних речовин у верхньому шарі ґрунту негативно впливає на окремі сільськогосподарські культури, зокрема просаїни, у тому числі цукрові буряки, з глибокою кореневою системою (понад 3м).

Одночасно такий обробіток призводить до ущільнення нижніх шарів ґрунту, в результаті чого погіршується їх водно-повітряний режим, а отже, зменшується урожайність. До того ж мінімальний ґрунтозахисний обробіток ґрунту потребує, як правило, додаткового внесення засобів захисту рослин від бур'янів, хвороб і шкідників. А це не тільки додаткові витрати коштів, а й погіршення життєдіяльності людини.

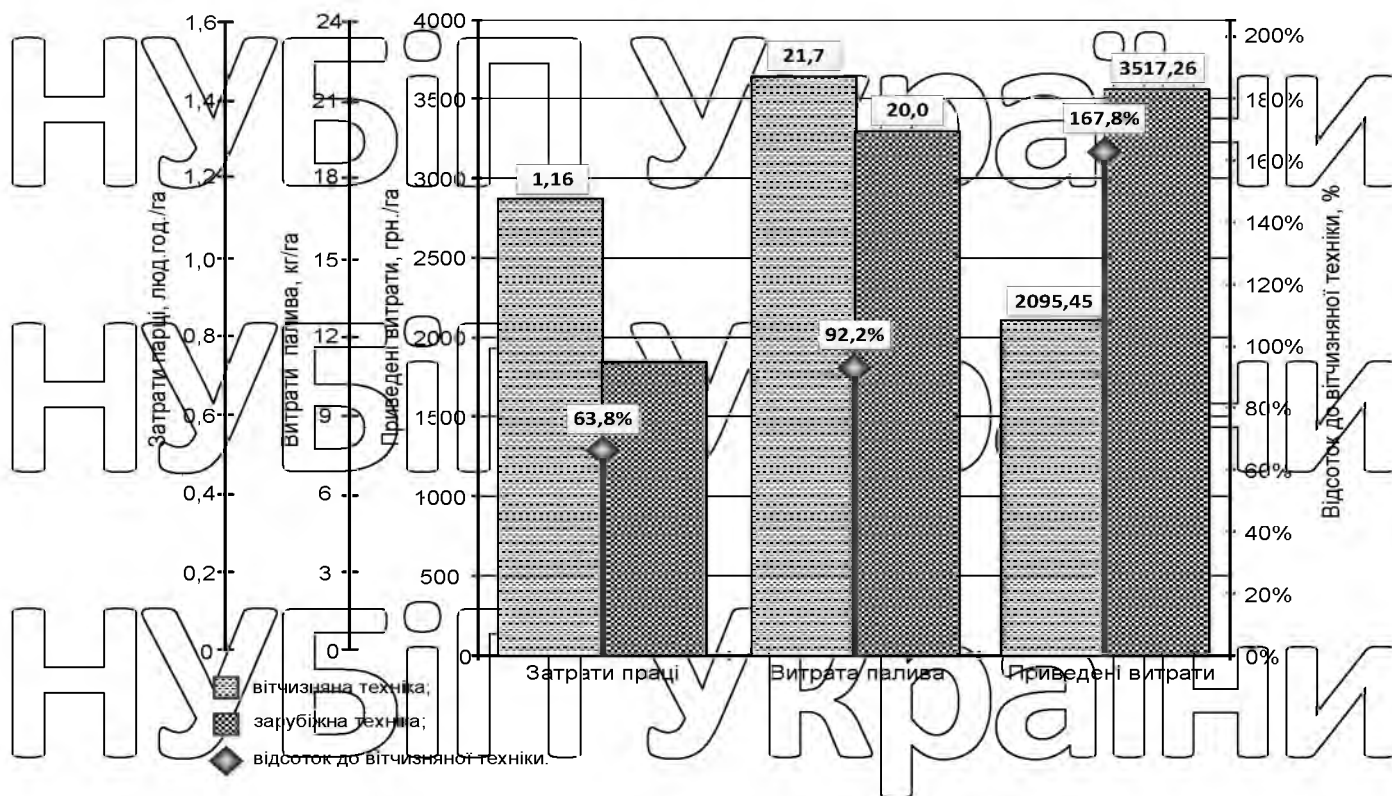


Рис. 3.4. Техніко-економічні характеристики комплексу машин традиційної технології основного обробітку ґрунту (ХТЗ-17022 + БДВ-6, ХТЗ-17022 + ПП-5, JOHN DEERE 7530 + Discover XL, JOHN DEERE 8430 + Diamant 8 бк).

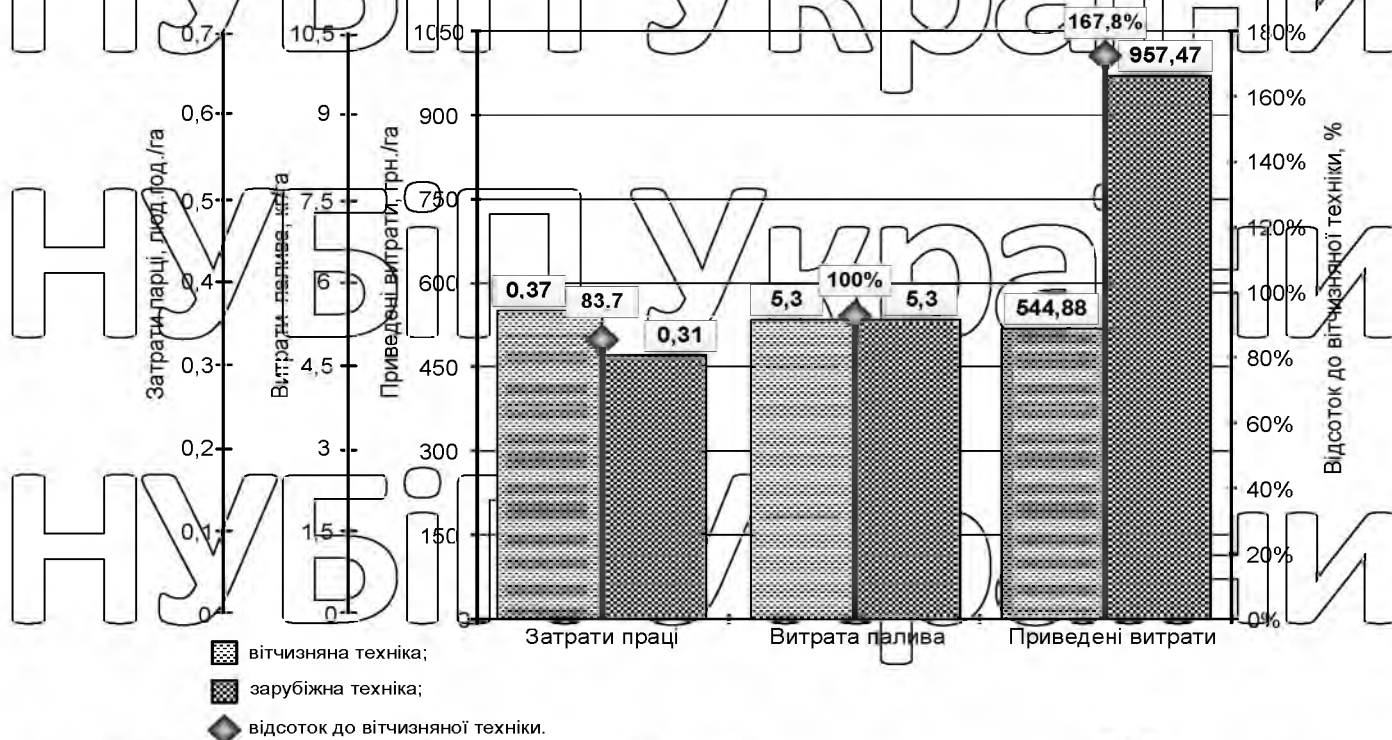


Рис. 3.5. Техніко-економічні характеристики комплексу машин для мінімальної технології обробітку ґрунту (ХТЗ-17022 + КПН-5.6, МТЗ-80.1 + ОПШ-3524, JOHN DEERE 8430 + MIXTER 113, JOHN DEERE 6130 + TWIN-TA).

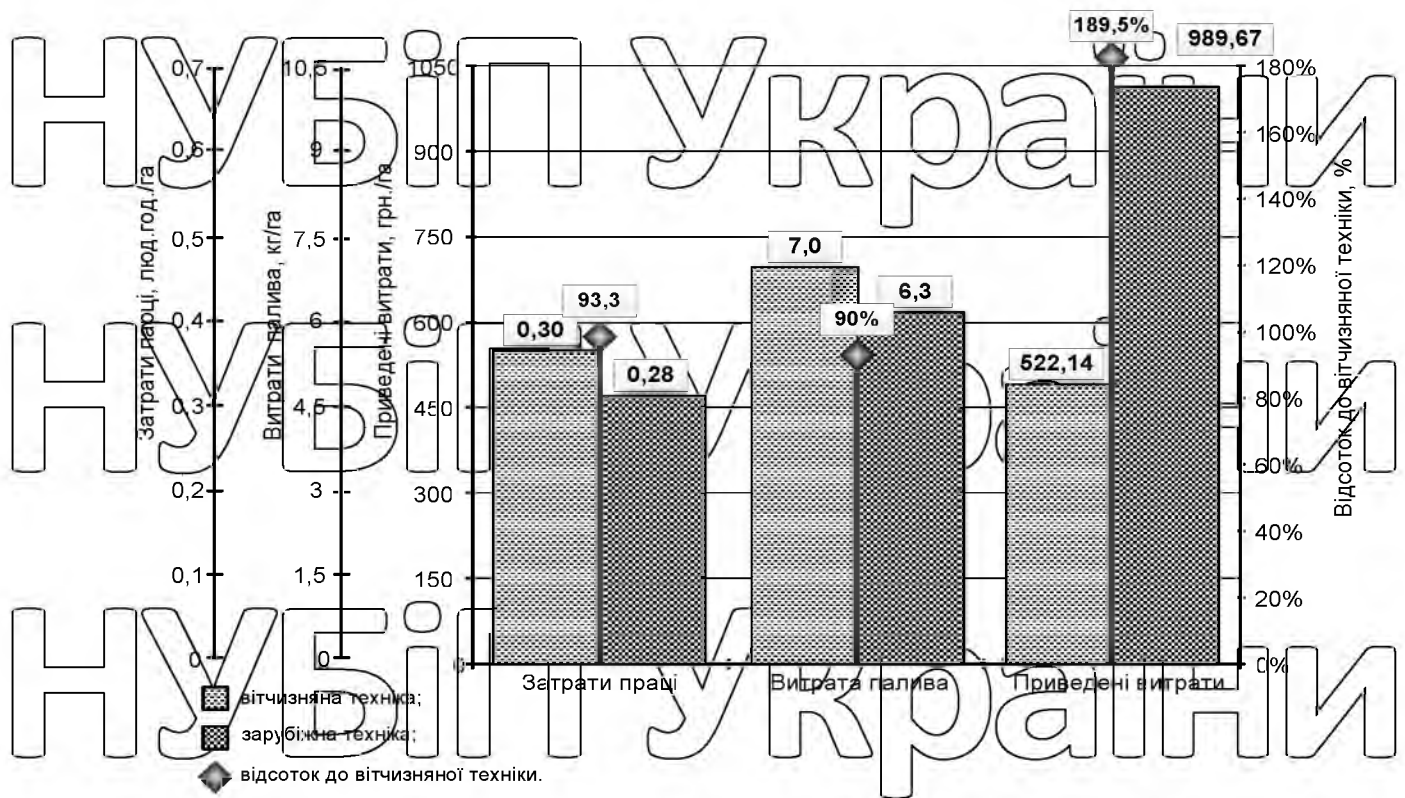


Рис. 3.6. Техніко-економічні характеристики комплексу машин для технології обробітку ґрунту STRIP-TILL (XT3-250-10 + АСОГ-8, МТЗ-80.1 + ОПШ-3524 / JOHN DEERE 8400 + Ortman 8 / JOHN DEERE 6130 + TWIN-TA).

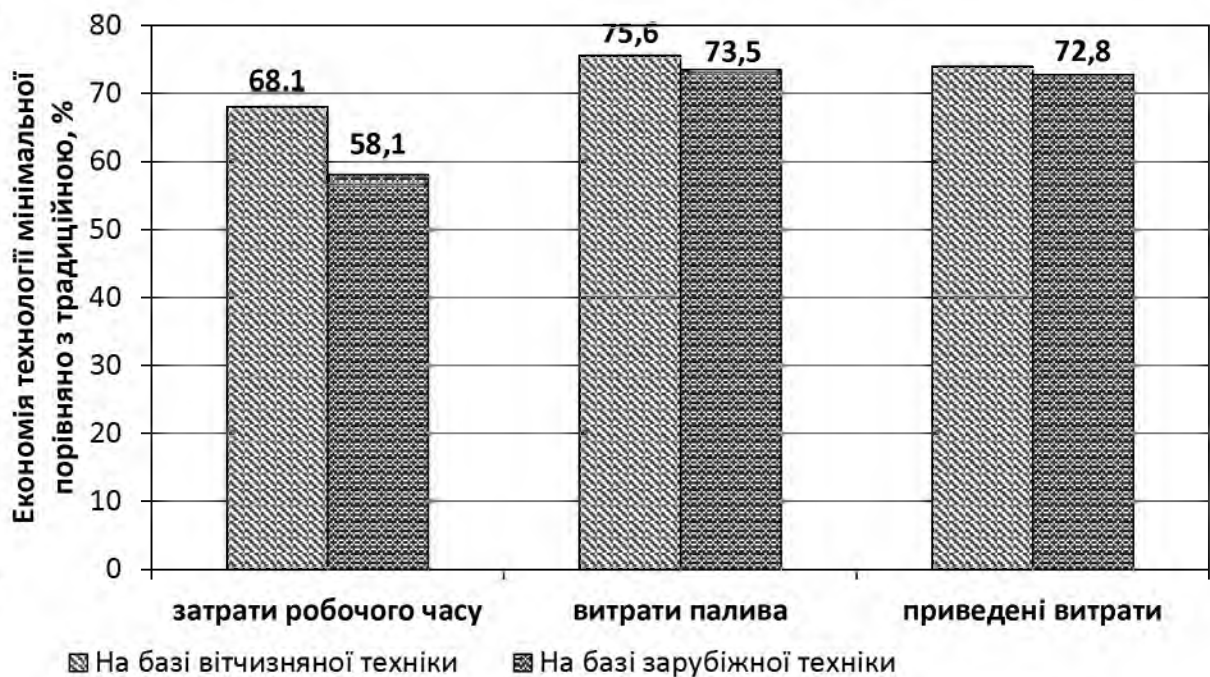


Рис. 3.7. Економія мінімальної технології порівняно з традиційною.

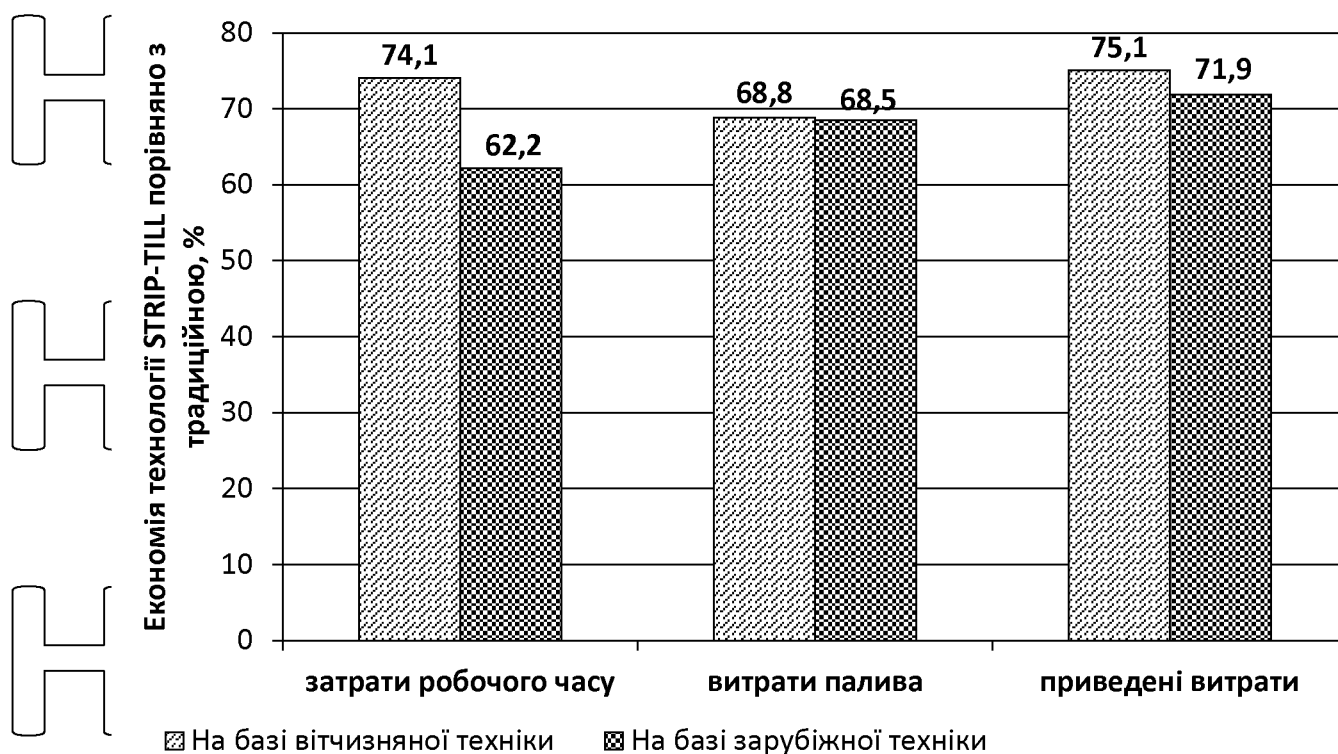


Рис. 3.7. Економія технології STRIP-TILL порівняно з традиційною.

В той же час обробіток ґрунту слід розглядати як вимушений захід. Якщо без нього не можна обійтись, його слід виконати з найменшим руйнуванням структури ґрунту (мінімізація обробітку). Зважаючи на це, останнім часом все більшого поширення, завдяки використанню гербіцидів судільної дії з коротким періодом розпаду (типу Раундап Класік), набуває нульовий обробіток ґрунту (NoTill). Теоретичною основою цієї технології є розробки відомого англійського вченого Є.Рассела (1955 р.). Проте першим впровадив цю технологію у виробництво американський фермер Гаррі Янг (1962 р.), використавши англійську сівалку прямої сівби і гербіцид з коротким періодом розкладу типу грамоксон.

Станом на 2020 рік ця технологія впроваджена в межах світового землеробства на площі 205 млн.га, з них 83% припадає на американський континент, 11% - Австралію, інші країни світу – 6%. За прогнозом вчених система землеробства NoTill в Україні займатиме 20-30% ріллі.

Порівняно з плужним обробітком вона має такі переваги:

- зменшуються витрати праці й коштів на одиницю обробленої площі;
- збільшується вміст органічної речовини і вологи у верхньому шарі ґрунту;

- зменшується кількість технологічних операцій, а отже і проходів

агрегатів по полю, при вирощуванні та збиранні сільськогосподарських культур;

- зберігається цілісна структура ґрунту, а отже, зменшується загроза його ерозії.

Впровадження системи землеробства NoTill потребує високої культури

землеробства. Це зокрема вирівняність поля, бо при цьому не передбачено виконання основного і передпосівного обробітку ґрунту. Обов'язковою вимогою нульового обробітку ґрунту є залишення рівномірно розміщеної на поверхні поля подрібненої побічної продукції урожаю (солома, листостеблова маса, гичка та ін.).

Зважаючи на накопичення у верхньому шарі ґрунту рослинних решток, насіння бур'янів, шкідників і хвороб, необхідно додатково вносити, особливо на початку впровадження технології NoTill, засоби захисту рослин. До того ж не можливо вносити тверді органічні добрива, бо їх необхідно заробляти у

ґрунт. Система землеробства NoTill призводить до ущільнення ґрунту, що спричиняє до зменшення урожайності сільськогосподарських культур до 10-20%, особливо з глибоким (понад 3 м) проникненням кореневої системи.

Мінімальний і нульовий обробітки ґрунту перш за все доцільно використовувати для вирощування зернових колосових і зернобобових культур з неглибоким і середнім проникненням кореневої системи.

За комбінованої системи при раціональному поєднанні полицевого, безполицевого мінімального і нульового обробітків ґрунту вирівнюється диференціація не лише орного, а й певною мірою нижніх шарів ґрунту за родючістю, поліпшується фітосанітарний стан полів та гумусонакопичення, у тому числі від внесення органічних добрив.

За прогнозом акад. В.Ф.Сайка встановлено, що нині класичний плужний обробіток ґрунту у чистому вигляді не запроваджується і не буде використовуватись. Звичайно це диференційований обробіток у сівозмінах, коли під окремі культури, зокрема цукрові буряки, здійснюється оранка, а під інші (зернові колосові і зернобобові культури) – дисковий, плоскорізальний, чизельний обробітки або їх поєднання. Частка технологій обробітку ґрунту з використанням полицевих плугів за всіх відомих їхніх недолгів буде використовуватись ще досить тривалий час. Нині близько 0,5 млрд. га землі у світі обробляється полицевими знаряддями. Це становить близько 40% від всієї ріплі.

У зв'язку із зерно-буряковою спеціалізацією зони Лісостепу, тут зберігатимуться комбіновані полицево-безполицеві системи обробітку ґрунту із значною часткою оранки.

Останнім часом досліджується і впроваджується смуговий (STRIP-TILL) спосіб обробітку ґрунту. За цією технологією можна обробляти ґрунт і вирощувати просапні культури, зокрема кукурудзу, сояшник, сою, цукрові буряки та ін.

За цієї технології ґрунт обробляється стрічками (смугами) шириною близько 20-25 см та глибиною до 30 см з метою рихлення, створення насінневого ложа та умов для його швидкого прогрівання. Віддаль між серединами стрічок 70/75 см. Одночасно з обробітком ґрунту в стрічку можна вносити сухі або рідкі мінеральні добрива. В цій технології також суміщається основний і передпосівний обробіток ґрунту.

Для механізації технології STRIP-TILL компанія Optima (США) пропонує 6-8 і 12-рядні агрегати, а компанія Amazone (Німеччина) - 8-рядні. Восьмирядні агрегати АСОГ-8 для стрічкового обробітку ґрунту виробляє також ТОВ «Краснянське СП «Агромаш»» (Вінницька область). За технологічною схемою, наявністю і розміщенням робочих органів ґрунтообробні агрегати вітчизняного виробництва істотно не відрізняються від зарубіжного.

Виробники техніки STRIP-TILL пропонують варіанти використання в одному агрегаті просапної сіялки для суміщення операцій обробітку ґрунту і сіяння у стрічки, завдяки чому вдвічі зменшується кількість проходів агрегатів по полю. Сіяти в оброблений ґрунт можна також сіялками вітчизняного або зарубіжного виробництва.



Рис. 2.4. Вигляд поля після обробітку

Основним недоліком технології STRIP-TILL є необхідність попереднього внесення гербициду суцільної дії типу Ураган чи Раундап. Проте ці додаткові витрати коштів на боротьбу з бур'янами є незначними в загальних витратах на обробіток ґрунту. До того ж при обробітку ґрунту за традиційною технологією, як правило, вносяться гербициди проти відповідних видів бур'янів.

Нами проведено порівняльну комплексну оцінку традиційної (оранка і передпосівний обробіток окремими агрегатами) і стрічкової технологій обробітку ґрунту на база вітчизняної і зарубіжної техніки (див. табл.3.26).

Як свідчать дані розрахунків, економія за технологією обробітку ґрунту STRIP-TILL порівняно з традиційною на базі вітчизняної чи зарубіжної техніки істотно не відрізняється і орієнтовно знаходиться на такому рівні: затрат

робочого часу 76%, витрати палива – 70%, прямих експлуатаційних і приведених витрат – 60-70%. Слід відзначити, що за витратами робочого часу (праці) і палива вітчизняна техніка для технології STRIP-TILL дещо поступається зарубіжній, проте витрати коштів на одиницю роботи в 1,7-2 рази менші. Цим надається перевага вітчизняним виробникам техніки.

Таким чином, технологія стрічкового (смугового) обробітку ґрунту під просапні культури є енерго- і ресурсозберігаючою, а впровадження її економічно вигідне.

Як видно з наведених даних, іноземні виробники і українські посередники пропонують різноманітну техніку для ґрунтозахисного землеробства. Значно розширили її асортимент також вітчизняні підприємства. Отже є можливість вибрати в залежності від агрокліматичних і виробничих умов той чи інший комплекс машин для обробітку ґрунту.

Важливими показниками при виборі техніки є якість і надійність роботи, а також її ціна. Іноземна техніка має перевагу перед вітчизняною за двома першими показниками, але у 2-3 рази дорожча. Останній недолік можна зменшити за умови збільшення річного завантаження (використання), що можливе у великих колективних сільськогосподарських підприємствах, машинотехнологічних станціях чи кооперативах по спільному використанню техніки (машинних рингах).

4. БІЗНЕС-ПЛАН ВИРОБНИЦТВА СОНЯШНИКУ

4.1. Характеристика культури та оцінка ринків збуту

Україна посідає одне з провідних місць серед соняшникосіючих держав, виробляє щорічно близько 11% насіння соняшнику в світі. За даними Держкомстату останніми роками в Україні виробляється 8,4 млн. тонн соняшнику. Соняшник вважається однією з небагатьох сільськогосподарських культур, яка користується високим попитом як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринку, дає змогу аграрним підприємствам отримувати високі прибутки.

Макуха йде на корм для худоби, а також використовується для виготовлення халви. Стебла соняшнику служать сировиною для отримання паперу. У безлісних районах їх вживають також на паливо. Високорослі сорти соняшника обробляють на силос. Соняшник висівають як кулісну рослину для затримання на полях снігу. Соняшникова олія не лише цінний продукт харчування, а й важливе лікувальний засіб.

В Україні є найважливішою медоносною культурою, що забезпечує головний медозбір, а також поповнення запасів пилку у гніздах бджолиних сімей. Залежно від погодних умов і агротехніки посівів медоносність коливається у межах від 13 кг з гектара, а цукристість нектару – від 45 до 79%. За іншими даними, медопродуктивність становить 40-50 кг/га.

Соняшник може використовуватись на внутрішньогосподарські потреби, а також реалізовуватись на заготівельні організації (таблиця 4.1).

Таблиця 4.1

Обсяги та канали реалізації трести

Вид продукції	Обсяги продаж, т	Канали реалізації, т				
		заготівельні організації	складські бази	промислові переробні організації	власна торгівля	зовнішній ринок
Соняшник	612,5	300		312,5		

4.2. Конкуренція та стратегія маркетингу

Конкурентами у виробництві соняшнику є соняшникосючі фірми України, а у зв'язку з розширенням ринків збуту – сільськогосподарські підприємства країн Західної Європи, Америки.

Рівень цін конкурентів на продукцію дещо вищий від планових в господарстві.

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 соняшник не повинна перевищувати ринкову максимальну ціну за подібну продукцію. Оптимальне значення відпускної ціни повинно бути в проміжку коливань ринкових цін ($C_{\min} \dots C_{\max}$),

що дає можливість отримати плановий прибуток. Його ми забезпечимо підвищенням ефективності використання МГП, відповідним набором програм виробництва та зменшенням виробничих витрат.

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

4.3. План виробництва

Мета плану – довести, що ТОВ «Птахопідприємство - МАРГУС» Таращанського р-ну Київської області спроможне організувати виробництво соняшнику;

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 4.2.

Таблиця 4.2

Виробництво соняшнику

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.		
Соняшник	175	2,5	437,5	175	3,5	612,5	175	3,7	647,5

4.4. 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 4.3

Економічні показники використання комплексів машин для виробництва соняшнику

Варіанти технології	Капітальні вклади,		Приведені витрати,	
	грн./га	грн./т	грн./га	грн./т
Існуюча	24468,62	9787,45	8745,70	3498,28
Проектована	32793,38	9369,53	9981,79	2851,94

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.

Розрахунок затрат на придбання технологічних матеріалів

Насіння

$$C_1 = C_n \cdot H_v, \text{ грн./га}$$

(4.1)

де C_1 - ціна насіння, грн/кг; H_n - норма висіву, кг/га.

$$C_1 = 6 \cdot 410,00 = 2460,00 \text{ грн/га.}$$

Мінеральних добрив

$$C_2 = C_{md} \cdot H_{md}, \text{ грн/га}, \quad (4.2)$$

де C_{md} - ціна мінеральних добрив, грн/т;
 H_{md} - норма внесення мінеральних добрив, т/га.

$$C_2 = 9225,00 \cdot 0,9 = 8302,50 \text{ грн/га.}$$

Органічні добрива

$$C_3 = C_{od} \cdot H_{od} \cdot D, \text{ грн./га} \quad (4.3)$$

$$C_3 = 410,00 \cdot 30 \cdot 0,25 = 3075,00 \text{ грн/га.}$$

де C_{od} - ціна органічних добрив, грн./т;
 H_{od} - норма внесення органічних добрив, т/га;
 D - частка площі, на яку вносяться органічні добрива.

Засоби захисту рослин (отрутохімікати)

де C_4 - ціна отрутохімікатів, грн./кг, (грн./л);
 H_x - норма витрати отрутохімікатів, кг/га, (л/га).

$$C_4 = 258,30 \cdot 3,5 = 904,05 \text{ грн./га}$$

Дані розрахунків заносимо в таблицю 4.4.

Таблиця 4.4

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				
соняшник	175	30	0,9	410,00	9225,00	3,5	258,30	6	410,0

*-Органічні добрива вносяться на 25% площі.

Розрахунок прямих експлуатаційних затрат на виробництво сільськогосподарської продукції

Вартість паливно-мастильних матеріалів дорівнює:

$$C_5 = C_K Q_{II}, \text{ грн/га}, \quad (4.5)$$

де C_K - комплексна ціна одного літра палива, грн/л ($C_K=23,50$ грн/л);
 Q_{II} - витрата палива, л/га.

За даними розрахунків технологічного процесу виробництва льону-довгунця на комп'ютері витрата палива становить 77,73 л/га.

$$C_5 = 23,50 \cdot 77,73 = 1752,81 \text{ грн./га.}$$

Основна заробітна плата

$$C_6 = \frac{m_1 P_1 + m_2 P_2 + \dots + m_6 P_6}{W_{зм}}, \text{ грн/га}, \quad (4.6)$$

де m_i - кількість працівників на агрегаті i -ої кваліфікації;
 P_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 $C_6 = 328,69$ грн./га

Додаткова заробітна плата

$$C_7 = C_6 K_{дзн} / 100, \text{ грн/га} \quad (4.7)$$

де $K_{дзн}$ - плановий коефіцієнт нарахування додаткової заробітної плати, %
 ($K_{дзн} = 10...35\%$)

$$C_7 = 328,69 \cdot 20 / 100 = 65,73 \text{ грн./га}$$

Відрахування на соціальні заходи

$$C_8 = ПФ + ФСС + ФЗ, \text{ грн/га}, \quad (4.8)$$

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

$$\begin{aligned}
 ПФ &= ФОП K_{ПФ} / 100, \text{ грн/га} \\
 ФСС &= ФОП K_{ФСС} / 100, \text{ грн/га}, \\
 ФЗ &= ФОП K_{ФЗ} / 100, \text{ грн/га}
 \end{aligned}
 \tag{4.9}$$

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:

$$ФОП = C_6 + C_7, \text{ грн/га.}$$

(4.10)

$$ФОП = 328,69 + 65,73 = 394,42 \text{ грн./га}$$

$$ПФ = 394,42 \cdot 32 / 100 = 126,21 \text{ грн./га}$$

$$ФСС = 394,42 \cdot 2,9 / 100 = 11,43 \text{ грн./га}$$

$$ФЗ = 394,42 \cdot 1,9 / 100 = 7,49 \text{ грн./га}$$

$$C_8 = 126,21 + 11,43 + 7,49 = 145,13 \text{ грн./га}$$

Результати розрахунку фонду оплати праці та відрахувань на соціальні заходи зводимо в таблиці 4.5.

Загальний фонд оплати праці в господарстві 719015,50 грн., а на виробництво соняшнику 57521,24 грн. Отже з основного фонду оплати праці спеціалістів на соняшник припадає

$$57521,24 / 719015,50 \cdot 100 = 8\%$$

Розрахунок балансової вартості основних виробничих фондів і амортизаційних відрахувань

Відрахування на амортизацію будівель машинного двору

$$C_9 = C_{БВД} K_{АБ} / 100, \text{ грн} \tag{4.11}$$

де $K_{АБ}$ - нормативні коефіцієнти відрахувань на амортизацію будівель машинного двору, % ($K_{АБ} = 2,5 \dots 3,5\%$).

$C_{БВД}$ - вартість будівництва, грн.

$$C_{БВД} = Ц_{БВД} V_{БВД} + Ц_{СТ} S_T, \text{ грн} \tag{4.12}$$

Таблиця 4.5

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)		грн.	
				на гектар	площа	на весь обсяг	від ОЗП		
<i>1. Оплата праці основних виробничих робітників</i>									
соняшник	175	3,02	528,5	328,69	175	57521,29	15	8628,18	66149,43
<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				
соняшник	66149,43	21167,82	1918,33	1256,84	24342,99				
<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	15050	180600	27090	207690			
Голов. інженер	1	12	11200	134400	20160	154560			
Голов. агроном	1	12	12250	147000	22050	169050			
Голов. бухгалтер	1	12	12950	155400	23310	178710			
Голов. економ. бухгалтер	1	12	9800	117600	17640	135240			
Голов. Енергетик	1	12	6000	72000	10800	82800			
Зав. гаражем	1	12	10500	126000	18900	144900			
Зав. складом	1	12	7200	86400	12960	99360			
Разом						1244070			
<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				
соняшник	1244070	398102,4	36078	23637,3	457817,8				

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

$V_{\text{буд}}$ - загальний об'єм, м³.

Загальний об'єм будівель машинного двору $V_{\text{буд}} = 11552 \text{ м}^3$

C_T - витрати на благоустрій території машинного двору, грн./м²

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

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

S_T - площа території машинного двору, м². $S_T = 5139 \text{ м}^2$

Підставивши значення величин у формулу 4.12, одержимо

$$C_{\text{буд}} = 600 \cdot 11552 + 130 \cdot 5139 = 11924087,50 \text{ грн.},$$

$$C_9 = 11924087,50 \cdot 3/100 = 357722,62 \text{ грн.}$$

На соняшник з цієї суми припадає 8%, або 28617,81 грн

$$357722,62 \cdot 8/100 = 28617,81 \text{ грн.}, \text{ або } 163,53 \text{ грн./га.}$$

$$C_{9\text{гр}} = 28617,81 \text{ грн.}, \text{ або } 163,53 \text{ грн./га.}$$

Відрахування на амортизацію обладнання машинного двору

$$C_{10} = C_{\text{обл}} \cdot K_{\text{АО}} / 100, \text{ грн.}, \quad (4.13)$$

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

$C_{\text{обл}}$ - балансова вартість обладнання, грн. $C_{\text{обл}} = 1951214,37 \text{ грн.}$

$$C_{10} = 1951214,37 \cdot 20 / 100 = 390242,87 \text{ грн.}$$

На соняшник з цієї суми припадає 8%, або 31219,43 грн. або 178,39 грн./га.

$$C_{10\text{гр}} = 31219,43 \text{ грн.}, \text{ або } 178,39 \text{ грн./га}$$

Відрахування на амортизацію МТП:

$$C_{11} = \frac{B_T \cdot a_{TP}}{100 \cdot W_r \cdot t_{TP}} + \frac{B_{зч} \cdot a_{зч}}{100 \cdot W_r \cdot t_{зч}} + \frac{B_M \cdot a_M \cdot n_M}{100 \cdot W_r \cdot t_M}, \text{ грн./га} \quad (4.14)$$

де $B_T, B_{зч}, B_M$ - 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, %, кожен з цих норм приймають рівною 15%;

W_2 - продуктивність агрегату, га/год;

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

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

$$C_{11} = 2229,96 \text{ грн./га}$$

Відрахування на технічне обслуговування МТН

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

(4.15)

де $P_T, P_{зч}, P_M$ - сумарна норма відрахувань на поточний ремонт і технічне обслуговування відповідно трактора, зчіпки і сільськогосподарської машини, %.

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

$$C_{12} = 966,31 \text{ грн./га}$$

Розрахунок загальновиробничих та загальногосподарських витрат

Загальновиробничі витрати включають затрати на спецедаг, 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.):

$$C_{13} = C_{ПЕ} K_{ЗВ} / 100, \text{ грн.}, \quad (4.16)$$

де $K_{ЗВ}$ - нормативний коефіцієнт відрахувань на загальновиробничі витрати, % ($K_{ЗВ} = 2,5 \dots 5\%$).

$C_{ПЕ}$ - прямі експлуатаційні витрати, грн.;

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

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

$$C_{12} = 175 (1752,81 + 328,69 + 65,73 + 145,13 + 2229,96 + 966,31) + 0,08(357722,62 + 390242,87) = 1020347,49 \text{ грн}$$

$$C_{13} = 11020347,49 \cdot 3\% / 100 = 30610,42 \text{ грн.}$$

З розрахунку на гектар соняшнику $C_{13}' = 174,92 \text{ грн./га.}$

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

$$C_{14} = (C_{12} + C_{13}) K_{3Г} / 100, \text{ грн.} \quad (4.17)$$

де $K_{3Г}$ – нормативний коефіцієнт відрахувань на загальногосподарські витрати, %, ($K_{3Г} = 0,5 \dots 3,5\%$).

$C_{12} + C_{13}$ – сумарні витрати на виробництво, грн.

$$C_{14} = (1020347,4 + 30610,42) / 100 = 10509,57 \text{ грн.}$$

З розрахунку на гектар соняшник $C_{14}' = 60,05 \text{ грн./га}$

Розрахунок виробничої собівартості

Виробнича собівартість всього обсягу продукції

$$C_{15} = A \cdot n + B, \text{ грн} \quad (4.18)$$

де A – поточні прямі витрати на одиницю продукції, грн/т;

B – разові непрямі витрати на весь обсяг продукції, грн.;

n – обсяг продукції, т.

$$C_{15} = 4555,83 \cdot 612,5 + 560304,48 = 3350750,35 \text{ грн.}$$

Виробнича собівартість одиниці продукції

$$C_{15_{np}} = A + B / n, \text{ грн/т.} \quad (4.19)$$

$$C_{15_{np}} = 4555,83 + 560304,48 / 612,5 = 4714,78 \text{ грн./т}$$

Поточні і разові витрати:

$$A = \sum_{i=1}^8 C_i / II \quad (4.20)$$

де II – урожайність культури, т/га $A = 4555,83 \text{ грн./т}$

$$B = K_0 (C_9 + C_{10}) + C_{13} + C_{14} + S(C_{11} + C_{12}), \quad (4.21)$$

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.

$$B = 0,08(357722,62 + 390242,87) + 30610,42 + 10509,57 + 175(2229,96 + 966,34) = 560304,48 \text{ грн.}$$

Відповідно до даної формули 4.21 зі збільшенням обсягу виробництва собівартість продукції знижується за гіперболічною залежністю (рис.4.1) (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 технологічних засобів. При порівнянні економічності технологічних варіантів у якості найкращого приймається той варіант, який при заданому обсязі виробництва дає найменшу собівартість.

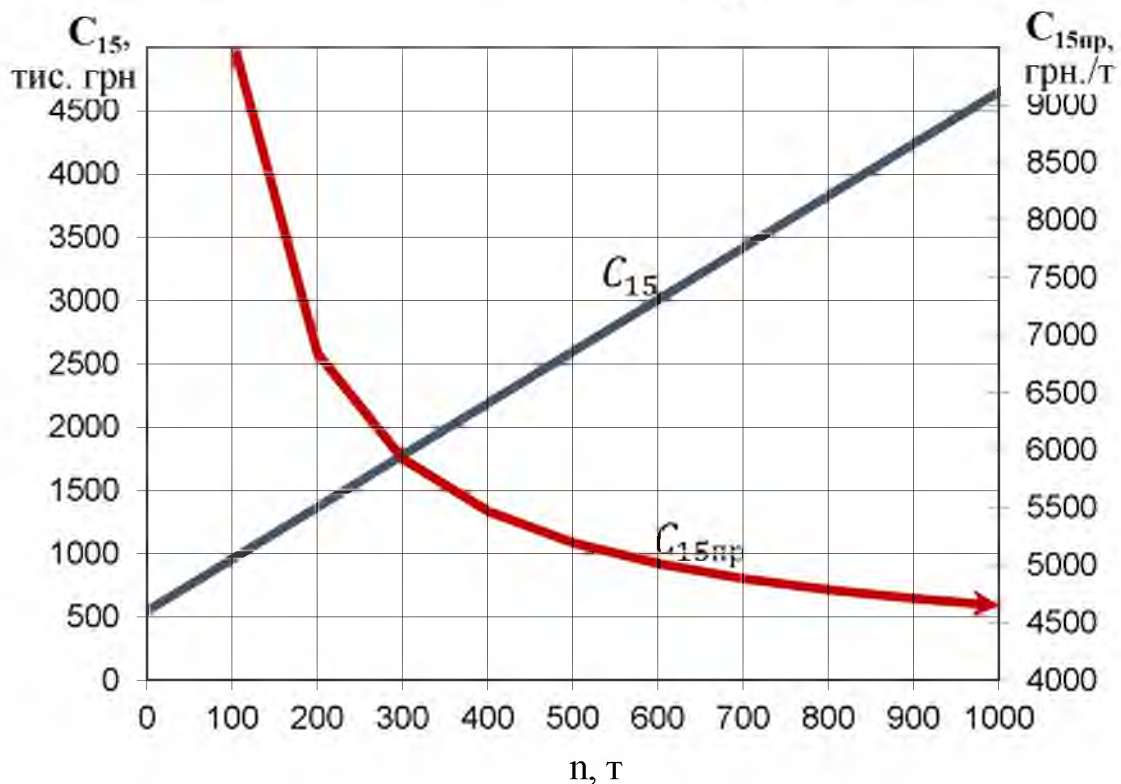


Рис.4.1. Графік зміни собівартості від обсягу виробництва соняшнику

Позначення ліній:

C_{15} – виробнича собівартість всього обсягу виробництва

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

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

$$E = \frac{C_1 - C_2}{K_1 - K_2} \geq E_n, \quad (4.22)$$

де C_1, C_2 - собівартість річного виробництва трести 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_n - нормативний коефіцієнт економічної ефективності; $E_n = 0,15$ 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_n , 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_n коефіцієнтів економічної ефективності.

$$E = \frac{5063,34 - 4817,36}{5989,80 - 5617,05} = 0,23 \geq 0,15$$

Таким чином, впровадження проектового варіанта технології виробництва соняшнику економічно доцільне.

4.5. Фінансовий план

Прогноз обсягів реалізації

Складається за формою (табл.4/7) на три роки. Для першого року дані наводяться поквартально, а для другого і третього років – загальною сумою за 12 місяців.

Таблиця 4.7

Найменування продукції	Прогноз обсягів реалізації, т				Роки		За 3 роки разом
	Квартали першого року				2	3	
	I	II	III	IV			
треста	-	-	-	612,5	647,5	665	1925

Калькуляція собівартості продукції

Калькуляція собівартості (табл. 4.8) складається для кожного виду продукції з урахуванням позавиробничих витрат та ринкових цін.

Повна собівартість містить виробничу собівартість та позавиробничі витрати.

$$C_{18} = C_{15} + C_{16} + C_{17}, \text{ грн}, \quad (4.23)$$

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

C_{16} - позавиробничі витрати на збут продукції та інші непередбачені статті витрат. Їх розраховують за формулою 4.24 і розподіляють пропорційно між виробничими собівартостями окремих видів продукції

C_{17} – податок на землю, грн.

$$C_{16} = C_{15} K_{\text{поз.в}} / 100, \text{ грн}, \quad (4.24)$$

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

$$C_{16} = 3350750,35 \cdot 3 / 100 = 100522,51 \text{ грн.}$$

Податок на землю, грн./га:

$$C'_{17} = B_{\text{зм}} \cdot K_{\text{зн}} / 100 \text{ грн/га}$$

де $B_{\text{зм}}$ – вартість землі, грн/га (в господарстві 14000 грн./га)

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

Вартість землі в господарстві становить 10000 грн./га

$$C'_{17} = 14000 \cdot 0,5 / 100 = 70,00 \text{ грн./га.}$$

Податок на 240 га землі під соняшник $C_{17} = 70,00 \cdot 175 = 12250$ грн.

Повна собівартість виробництва соняшнику

$$C_{18} = 3350750,35 + 100522,51 + 12250 = 3463522,86 \text{ грн.}$$

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

Собівартість тонни зерна складе

$$C_T = \frac{C_{18}}{B_{36}}, \text{ грн./т.}$$

$$C_T = 3463522,86 / 612,5 = 5068,48 \text{ грн/т}$$

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

$$D = B + D_{\text{інші}}, \text{ грн.} \quad (4.25)$$

де B – виручка від реалізації продукції, грн.;

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

Виручка від реалізації продукції дорівнює:

$$B = C_{\text{вд}} \cdot n, \text{ грн.} \quad (4.26)$$

де $C_{\text{вд}}$ – відпускна ціна, грн/т; $C_{\text{вд}} = 9122,50$ грн./т ;

n – загальний вихід продукції, т.

$$B = 9122,50 \cdot 612,5 = 5587531,25 \text{ грн.}$$

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 доход формується тільки за рахунок продажу основної продукції, тобто:

$$D = B, \text{ грн.} \quad (4.27)$$

Таблиця 4.8.

Калькуляція виробництва продукції

Статті витрат			Витрати	
№	Назва статті	Позн	на	на весь
			одиницю продукції грн./т	обсяг, грн.
1	2	3	4	5
1	Насіння	C ₁	702,86	430500,00
2	Мінеральні добрива	C ₂	2372,14	1452937,50
3	Органічні добрива	C ₃	878,57	538125,00
4	Отрутохімікати	C ₄	258,30	158208,75
5	Паливо	C ₅	500,80	306741,75
6	Основна заробітна плата	C ₆	93,91	57520,75
7	Додаткова заробітна плата	C ₇	18,78	11502,75
8	Відрахування на соціальні заходи	C ₈	41,47	25397,75
9	Відрахування на амортизацію будівель машинного двору	C ₉	584,04	357722,62
10	Відрахування на амортизацію обладнання машинного двору	C ₁₀	637,13	390242,87
11	Відрахування на амортизацію МТП	C ₁₁	637,13	390242,91
12	Відрахування на ТО МТП	C ₁₂	276,09	169105,27
13	Загальнопромислові витрати	C ₁₃	49,98	30610,42
14	Загальногосподарські витрати	C ₁₄	17,16	10509,57
15	Виробнича собівартість	C ₁₅	5470,61	3350750,35
16	Позавиробничі витрати	C ₁₆	164,12	100522,51
17	Податок на землю	C ₁₇	20,00	12250,00
18	Повна собівартість	C ₁₈	5654,73	3463522,86
19	При плановому рівні рентабельності або прибутку (витратний метод)	Ц _В	9122,50	5587531,25
	При заданому терміні повернення кредиту (капіталовкладень)	Ц _В	-	-
	Інший метод		00	-

Прибуток дорівнює: $P = B - C_{18}$, грн. (4.28)

$$P = 5587531,25 - 3463522,86 = 2124008,39 \text{ грн.}$$

Рівень рентабельності виробництва:

$$P = (C_{\text{ВІД}} - C) \cdot 100 / C, \% \quad (4.32)$$

де C - повна собівартість одиниці продукції ($C = C_{18} / n$)

$$P = (9122,50 - 5068,48) \cdot 100 / 5068,48 = 80\%$$

Термін окупності капіталовкладень, років:

$$T = K_K / P \quad (4.33)$$

де K_K – капіталовкладення, грн.

$$T = 5738841,50 / 2124008,39 = 2,5 \text{ роки}$$

Термін повернення кредиту:

$$T_{KP} = K_{KP} / a \Pi \quad (4.34)$$

де K_{KP} – 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 .

$$T_{KP} = 200000 / 0,3 \cdot 2124008,39 = 1 \text{ рік}$$

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.

НУБІП України

$$T_B = \frac{B_n}{C_B - B_z}, T,$$

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

НУБІП України

$$B_n = 560304,48 + 200000 = 760304,48 \text{ грн.}$$

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:

НУБІП України

$$B_z = \sum_{i=1}^k C_i / H, \text{ грн./т,}$$

де H – урожайність продукції, т/га.

З таблиці 4.8 маємо:

НУБІП України

$$B_z = 4555,83 \text{ грн./т}$$
$$T_B = 760304,48 / (9122,50 - 4555,83) = 179 \text{ т}$$

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. 4.2). 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.

НУБІП України

Точки беззбитковості, визначені математичним і графічним способами, співпадають і дорівнюють 179 тонн.

Необхідно побудувати подібний графік, виходячи з умов завдання.

Треба чітко визначити зони збиткових та прибуткових обсягів реалізації

НУБІП України

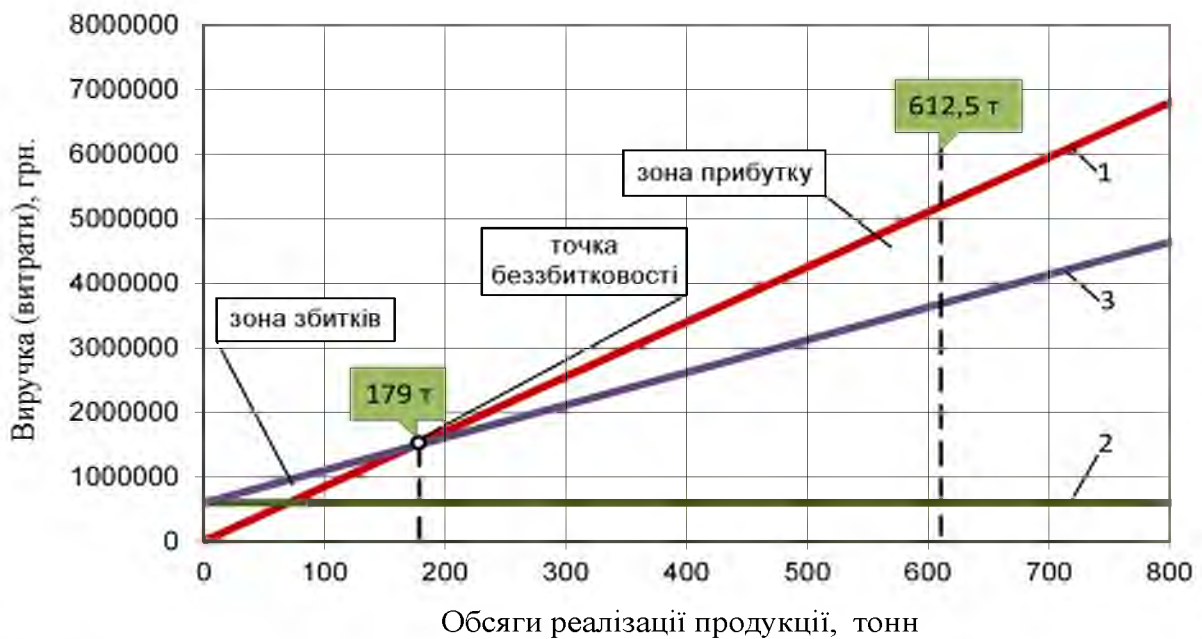


Рис. 4.2. Графічний розрахунок точки беззбитковості обсягу виробництва продукції

Позначення ліній:

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

4.6. 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?

Що стосується джерел фінансування, то є різноманітні варіанти: власні кошти, кредити, акції. Оцінка термінів повернення позикових коштів здійснюється на підставі розрахунків термінів окупності вкладень.

Таблиця 4.9

Заявка на одержання кредиту

Сума кредиту 100000 грн.	Умови погашення- реалізація продукції
Бажаний відсоток (ставка)	15% річних
Термін погашення кредиту	1 рік
Погашення кредиту	50000 грн. щоквартально
Джерело виплат	Прибуток від реалізації продукції

Таблиця 4.10

Економічні показники підприємства

Показники	Роки			За три роки
	1	2	3	
Капіталовкладення, грн./га	32793,38	32982,00	33149,00	98924,36
Річний обсяг виробництва продукції, т	612,5	647,5	665	1925
Повна собівартість продукції, грн./т	5068,48	4798,00	4622,00	
Чистий прибуток, грн.	2124008	2461740	2838200	7424048
Рівень рентабельності, %	80	84	87	
Термін повернення кредиту	1			
Термін окупності кап. вкладень, років	1,5			
Продуктивність праці, т/люд год	0,56	0,78	1,15	

Таким чином, впровадження проектованої технології виробництва соняшнику в ТОВ «Птахопідприємство - МАРГУС» Таращанського р-ну Київської області.

ВИСНОВКИ

1. Найвний у ТОВ «Птахопідприємство - МАРГУС» Таращанського р-ну Київської області технологічний процес і комплекс машин для вирощування та збирання соняшнику значною мірою застарів і не відповідає сучасним вимогам. Неповна технічна оснащеність господарства не дозволяє спроектувати повний технологічний процес без придбання великої кількості нової техніки.
2. Нами розроблено технологічний процес виробництва соняшнику в ТОВ «Птахопідприємство - МАРГУС» Таращанського р-ну Київської області та обґрунтовано раціональні склади машинно-тракторних агрегатів, комплексів машин і машинного парку за двома критеріями. Ефективність використання машинно-тракторного парку значною мірою залежить від складу і техніко-економічних показників роботи машинно-тракторних агрегатів, зокрема продуктивності і витрат палива..
3. Розроблено теоретичні положення обґрунтування складу і показників роботи комплексів ґрунтообробних машин. Основні теоретичні положення розрахунку МТА покладено в основу програми і методики кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту для ПК при обґрунтуванні складу і показників використання МТП.
4. За результатами досліджень технологічної лінії обробки ґрунту під зернові культури за критерієм мінімуму приведених витрат прийнято комплекс машин в складі ХТЗ-17022 + БДВ-6, ХТЗ-17022 + ПО-5, ХТЗ-17022 + КШН-5.6, МТЗ-80.1 + ОПШ-3524, а за критерієм мінімуму затрат праці JOHN DEERE 7530 + Discover XD, JOHN DEERE 8430 + Diamant 806, JOHN DEERE 8430 + MIXTER 113, JOHN DEERE 6130 + TWIN-TA.
5. В результаті досліджень встановлено, що мінімальний обробіток ґрунту з подрібненням рослинних решток чи без нього порівняно з традиційним має переваги за витратою палива відповідно у 2-3 рази, затратами праці і матеріалосмістю – близько 1,4-2,5 рази. Капітальні вкладення і приведені витрати значною мірою обумовлюються не стільки технологією основного обробітку ґрунту, як складом комплексів машин.

6. Як свідчать дані розрахунків, економія за технологією обробки ґрунту STRIP-TILL порівняно з традиційною на базі вітчизняної чи зарубіжної техніки істотно не відрізняється і орієнтовно знаходиться на такому рівні: затрат робочого часу 74%, витрати палива – 68%, прямих експлуатаційних і приведених витрат – 75%. Слід відзначити, що за витратами робочого часу (праці) і палива вітчизняна техніка для технології STRIP-TILL дещо поступається зарубіжній, проте витрати коштів на одиницю роботи в 1,7-2 рази менші. Цим надається перевага вітчизняним виробникам техніки.

7. Як свідчать результати дослідження технологічного процесу вирощування та збирання соняшнику до складу комплексів машин, обґрунтованих за критерієм мінімуму приведених витрат, входить в основному вітчизняна техніка та країн ближнього зарубіжжя, а за критерієм мінімуму затрат робочого часу – більш продуктивніша, надійніша, але й значно дорожча техніка країн дальнього зарубіжжя. За критерієм мінімуму приведених витрат входить сучасна техніка, зокрема трактор ХТЗ-17022 і МТЗ-80.1, пристрій для збирання соняшнику ПС-6, агрегат для передпосівного обробки ґрунту АП-6, сівалка СУПН-8А-02 та ін. с.г. техніка.

8. До складу комплексу машин, обґрунтованого за критерієм мінімуму затрат робочого часу входить в основному техніка країн дальнього зарубіжжя, зокрема трактори фірми Джон Дір та Масей Фергюсон і комбайн зернозбиральний роторний Джон Дір 9880 STS, агрегат для передпосівного обробки ґрунту К 600 PS фірми Фармет (Чехія), сівалка Джон Дір 1710 та ін. Придбання того чи іншого комплексу машин обумовлюється обсягом виробництва і платоспроможністю замовника техніки.

9. При впровадженні розробленого бізнес-плану у ТОВ «Птахопідприємство - МАРГУС» Тарасанського р-ну Київської області обсяг безбиткового виробництва соняшнику складе 179 тонн, рівень рентабельності – 80%, а прибуток – 2124008 грн, при коефіцієнті використання машинного парку – 0,68.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. 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.
2. Гречкосій В.Д. Сучасна вітчизняна техніка для мінімального обробітку ґрунту // Агронаом, №3 (18), листопад, 2007.
3. Гречкосій В.Д. Техніка для ґрунтозахисного землеробства та ефективність її використання // «Економіка АПК», №6, 2008.
4. Гречкосій В.Д., Волошин І.С. Сучасна вітчизняна посівна техніка // Сучасні аграрні технології, №2, лютий 2013. – С. 56-59.
5. Гуков Я.С. Обробіток ґрунту. Технологія і техніка. Механіко-технологічне обґрунтування енергозберігаючих засобів для механізації обробітку ґрунту в умовах України. – Видання друге. Доповнене. – К.: ДІА, 2007. – 276с.
6. Економічні аспекти державної технічної політики в агропромисловому комплексі / Я.К.Білоусько, М.Я.Дем'яненко, В.О.Пітулько, В.Л.Говстопят – К.: ННЦ ІАЕ, 2005. – 134с.
7. Зубець М.В., Гуков Я.С., Грицишин М.І. Актуальні проблеми технічної політики в аграрному секторі України. – К.: ДІА, 2007. – 80с.
8. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур / За ред. В.В.Лихочвора, В.Ф.Петриченка. 3-є вид., виправ., допов. – Львів: НВФ «Українські технології», 2010. – 1088с.
9. Машина для збирання зернових та технічних культур: посібник для підготовки фахівців із напр. «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва» в аграр. вищ. 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.
10. Проектування технологічних процесів у рослинництві : Методичні вказівки і завдання для виконання лабораторно-практичних робіт: Навчальний посібник / [В.Д.Гречкосій, В.Г.Опалко, С.М.Бондар, та ін.]; за ред. проф. І.І.Мельника – К.: Видавничий центр НАУ, 2007. – 106 с.

11. Основи проектування технологічних процесів: Навчальний посібник / [Гречкосій В.Д., Шатров Р.В., Василюк В.І., Шейко Л.О.]. – Ніжин: І. Андрієнко. Не такий страшний соняшник, як його малюють / О. Андрієнко, А. Андрієнко, І. Семеняка // Агробізнес сьогодні. – 2011. – № 11. – С. 5–12.

12.2. Дяченко О. В. Шляхи підвищення урожайності соняшнику в умовах сучасних інтеграційних процесів України [Електронний ресурс] – режим доступу: www.nbuv.gov.ua.

13. Кузьмінська Н. Л. Особливості функціонування олійно-жирової галузі України // Економіка АПК. – 2011. № 12. – С. 161–165.

14. Кунчеренко С. Стан олійножирового виробництва в Україні в сучасних умовах [Електронний ресурс] – режим доступу: www.nbuv.gov.ua.

15. Маслак О. Нові олійні рекорди // Пропозиція. – 2012. – № 6. – С. 36–40.

16. Офіційний сайт Державної служби статистики України. [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.

17. Офіційний сайт FAOSTAT. [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://faostat.fao.org>.

18. Постанова Кабінету Міністрів України від 11 лютого 2010 року, № 164 «Про затвердження нормативів оптимального співвідношення культур у сівозмінах в різних природно-сільськогосподарських регіонах». – Київ.

19. Портал Аграрного сектора України. [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://agroua.net/statistics>.

20. Фаїзов А. В. Олієжировий комплекс: проблеми і фактори розвитку [Електронний ресурс]. – режим доступу: www.nbuv.gov.ua.

21. Федоряка В. П. Ефективність виробництва і реалізації соняшнику в Україні / В. П. Федоряка, Л. А. Бахчиванжи, С. В. Почколіна // Вісник соц.-екон. досл. – 2011. – № 41(2). – С. 139–144.

22. 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.

23. Механізовані польові роботи. Норми виробітку та витрати палива на внесення добрив, хімічний захист сільськогосподарських культур та методика їх розрахунку / Українська центральна нормативно-дослідна станція по праці: К., 1997. – 275 с.

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

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

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

27. Нормативи технологічної потреби у сільськогосподарській техніці: Рекомендації до застосування в галузі аграрного виробництва / [Войтюк В.Д., Мельник І.І., Гречкосій В.Д. та ін.]. – Ніжин: «МІЛАНІК», 2009. – 287с.

28. Рекомендації. – ННЦ ІМЕСГ, Глеваха, 2004. – 46с.

29. Кравчук В., Соловей В. Сільськогосподарське машинобудування: зовнішні і внутрішні чинники розвитку // Техніка і технології АПК. – 2012. – 12(39) – С. 6-10.

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

31. Дяник М.К., Сенчук М.М. Технології і технічні засоби виробництва та використання органічних добрив: [монографія] / За ред. д.т.н., акад. НААН В.В. Адамчука. – Ніжин. Видавець ПП Лисенко М.М. 2012. – 248 с.

32. Машини для збирання зернових та технічних культур. посібник для підготовки фахівців із напр. «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва» в аграр. вищ. 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.

33.Медведєв В.В. Нульовий обробіток ґрунту в європейських країнах. – Харків: ТОВ “ЕДЕНА”, 2010. – 202с.

34.Мельник В. Проблеми та перспективи впровадження безвідвальної системи землеробства // Пропозиція. – 2005. - №6. – С. 46-49.

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

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

37.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.

38.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.

39.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.

40.Науково – технічна експертиза техніко – технологічних рішень систем обробітку ґрунту / В.І. Кравчук, В.В. Погорілий, Л.П. Шустік та ін. – К.: Фенікс, 2008. -48с.

41.Норми продуктивності та витрати електроенергії і палива на обробці продукції рослинництва / В.В.Вітвіцький, М.Ф.Кисляченко, М.А.Максимчук [та ін.]. – НДІ «Украгропромпродуктивність», 2007. – 280с.

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

43. Погорілий В., Шустік Л., Сучасні чизелі на ринку України // Пропозиція. – 2011, № 2. – С. 114-118.

44. Посібник. Машина для обробки ґрунту та сівби / за ред. Кравчука В.І., Мельника Ю.Ф. – Дослідницьке: УкрНДІ ПВТ ім. Л. Погорілого. – 2009. – 288с.

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

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

47. Протокол державних випробувань. Машина коренезбиральна самохідна КС – 6Б – 10, №2 – 33 – 06 (2060306), Львівська філія УкрНДІ ПВТ ім. Л. Погорілого, 2006.

48. 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.

49. Пастухов В.І. Обґрунтування оптимальних комплексів машин для механізації польових робіт: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора техн. наук спец. 05.05.11. «Машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва» / В.І. Пастухов. – Харків: 2004. – 38 с.

50. Алексперов С.Н., Талер В.І. Шляхи підвищення товарного потенціалу землеробства Лісостепу України // Економіка АПК. – 2006, № 7. – С. 56-57.

51. Бойко В.І., Лазня В.В. Ринок продовольства в Україні // Інформація і ринок. – 2006. – № 5-6. – С. 20-26.

52. Шкільов О.В. Бізнес-план підприємства. – К.: Інститут аграрної економіки УААН, 2000. – 38с.

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. Бізнес-план: технологія розробки та обґрунтування: навч. посіб. / С.Ф.

Покропивний, С.М. Соболь, Г.О. Швиданенко, О.Г. Дерев’янка. – Вид. 2-е, допов. – К.: КНЕУ, 2002. – 379 с. – ISBN 966-574-387-2.

55. Збірник бізнес-планів з коментарями і рекомендаціями / [В.М. Попов, І.В.

Безлепкін, 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.

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

57. 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.

58. 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.

НУБІП України

НУБІП України
ДОДАТКИ

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України