

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

01.11 – МР. 189 «С» 2021.02.01. 111 ПЗ

Іваненка Максима Володимировича

2021 р.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
МЕХАНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
УДК 631.333.52

ПОГОДЖЕНО

Декан механіко-технологічного
факультету

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

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

Братішко В. В.

Роговський І. Л.

« » листопада 2021 р.

« » листопада 2021 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

На тему: ОБҐРУНТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ
ТИМЧАСОВОГО МАШИННОГО ФОРМУВАННЯ ДЛЯ
ТОВАРНОГО ВИРОБНИЦТВА ОГІРКІВ У ГОСПОДАРСТВІ
"ПІВНІЧ АҐРО" НІЖИНСЬКОГО РАЙОНУ, ЧЕРНІГІВСЬКОЇ
ОБЛАСТІ

Спеціальність: 208 Аґроінженерія
(код і назва)

Освітня програма: Аґроінженерія
(назва)

Орієнтація освітньої програми: освітньо-професійна
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Гарант освітньої програми
Д.Т.Н., С.Н.С.
(науковий ступінь та вчене звання)

В. В. Братішко
(підпис) (ПІБ)

Керівник магістерської роботи
К.Т.Н., доцент
(науковий ступінь та вчене звання)

Л. С. Шимко
(підпис) (ПІБ)

Виконав
(підпис)

М. В. Іваненко
(ПІБ студента)

КИЇВ – 2021

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ МЕХАНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технічного сервісу
та інженерного менеджменту імені М. П. Момотенка
Роговський І. Л.
« » 2020 р.

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Спеціальність: 208 Агроінженерія

(код і назва)

Освітня програма: Агроінженерія

(назва)

Орієнтація освітньої програми: освітньо-професійна

(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Тема магістерської роботи: Обґрунтування раціональної структури тимчасового машинного формування для товарного виробництва огірків у господарстві "Північ Агро" Ніжинського району, Чернігівської обл.

затверджена наказом ректора НУБіП України від 01.02.2021 р. № 189 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру 15 листопада 2021 р.

(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської роботи Особливості природно-кліматичних, техніко-економічних умов та організації виконання виробничих процесів вирощування і збирання огірків за прогресивною технологією в умовах господарства «Північ Агро» Чернігівської області. Існуючі технологічні процеси та технічні засоби у виробничих процесах. Маркетингові дослідження ринку овочевих культур в Україні.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Характеристика виробничої діяльності господарства «Північ Агро».
2. Огляд існуючого технологічного процесу вирощування та збирання огірків.
3. Проектування технологічного процесу виробництва огірків відкритого ґрунту.
4. Бізнес-план виробництва огірків відкритого ґрунту для «Північ Агро».

Перелік графічного матеріалу: Підготувати презентацію (від 10 до 20 слайдів) як додаток до доповіді

Дата видачі завдання 05 жовтня 2020 р.

Керівник магістерської роботи

Л. С. Шимко

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання

М. В. Іваненко

(підпис)

(прізвище та ініціали студента)

РЕФЕРАТ

НУБІП України

У магістерській роботі виконано огляд прогресивних технологій та наведено технологічні карти і нормативи витрат на вирощування огірків відкритого ґрунту.

НУБІП України

На основі агротехнологічних вимог сформовано структуру комплексу машин для умов «Північ Агро», що спеціалізується на вирощуванні зернових, зернобобових, олійних та овочевих культур на площі близько 10 тис га. Для забезпечення безперебійного виробничого процесу у фермерському

НУБІП України

господарстві використовують сільськогосподарську техніку провідних компаній світу: John Deere, New Holland, Claas, Challenger. «Північ Агро» також має АЗС та СТО на території власного машинно-тракторного парку.

Комплекси машин обґрунтовані для умов Полісся України та стосуються виробництва огірків для промислової переробки.

НУБІП України

Магістерська кваліфікаційна робота включає в себе: розрахунково-пояснювальну записку на 110 сторінок; у тому числі додатки на 4 сторінках; презентацію доповіді. Визначено структуру та склад комплексів машин для вирощування огірків відкритого ґрунту в умовах господарства «Північ Агро».

НУБІП України

Розроблений бізнес-план. Встановлені основні показники ефективності виробництва обґрунтований машинно-тракторний парк для умов господарства «Північ Агро» уможливить зменшення на 27...33% затрат праці та на 9...13% прямих експлуатаційних затрат, збільшення коефіцієнта використання комплексів машин до 9%.

НУБІП України

Ключові слова: огірок, овочівництво, технологічний процес, комплекс машин, система машин, урожайність, рентабельність, бізнес-план.

НУБІП України

ВСТУП	стор. 1
РОЗДІЛ 1	3
1.1. Огляд виробничих умов та завдання з використання машин у рослинництві господарства «Північ Агро»	3
1.1.1. Загальні відомості про господарство	3
1.1.2. Виробнича діяльність господарства	4
1.1.3. Технічна оснащеність та завдання з використання машин у рослинництві	7
РОЗДІЛ 2	11
2.1. Огляд та аналіз технологічних процесів вирощування та збирання огірків у відкритому ґрунті	11
2.1.1 Опис існуючого технологічного процесу вирощування та збирання огірків відкритого ґрунту в «Північ Агро»	11
2.1.2 Опис перспективного технологічного процесу вирощування та збирання огірків відкритого ґрунту для умов «Північ Агро»	23
2.2. Огляд спеціалізованих технічних засобів та знарядь для вирощування та збирання огірків відкритого ґрунту	26
2.2.1 Огляд перспективних овочевих сівалок для посіву огірків відкритого ґрунту	26
2.2.2 Огляд перспективних комбайнів для збирання огірків відкритого ґрунту	33
РОЗДІЛ 3	45
3.1. Методика формування бази даних для моделювання технологічних процесів та здійснення аналітичних розрахунків	39
3.1.1 Структура системи — «Комплексне машиновикористання»	39
3.1.2 Методика підготовки баз даних для вирішення задачі	40
3.1.3 Форма та зміст матриці — «Оцінка відношення „культура- попередник»	40

НУБІП України		стор.
3.1.4	Форма та зміст таблиці «Енергетичні засоби»	41
3.1.5	Форма і зміст таблиці «Сільськогосподарські машини»	42
3.1.6	Форма і зміст таблиці «Агрегування на механізованих операціях»	43
3.1.7	Форма і зміст таблиці «Сільськогосподарські культури»	44
3.1.8	Форма і зміст таблиці «Технологічні процеси»	45
3.1.9	Організація рішення задачі на персональному комп'ютері	46
РОЗДІЛ 4		50
4.1.	Аналіз результатів отриманих аналітичних розрахунків техніко-економічних показників машинних агрегатів і комплексів машин в технологічних процесах вирощування та збирання огірків відкритого ґрунту у господарстві «Північ Агро»	50
4.2.	Технологічна потреба у сільськогосподарській техніці для вирощування і збирання огірків відкритого ґрунту у господарстві «Північ Агро»	61
РОЗДІЛ 5		66
5.1.	Бізнес-план виробництва огірків відкритого ґрунту	66
РОЗДІЛ 6		89
6.1.	Працевпорядокні заходи у рослинництві	89
6.1.1	Стан охорони праці в господарстві	89
6.1.2	Вимоги до охорони праці в рослинництві	90
ВИСНОВКИ		94
ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА		95
ДОДАТКИ		100
НУБІП України		

НУБІП України

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

МА – машинний агрегат;

КМ – комплекс машин;

МТП – машино-тракторний парк;

СМ – система машин;

ІС – інженерна служба;

СКМ – система комплексне машиновикористання;

ТМЛ – тимчасова механізована ланка;

ЗТЗ – збирально-транспортний загін;

ДСТУ – державний стандарт України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВСТУП

Овочівництво є рослинницькою галуззю сільського господарства, що передбачає вирощування овочевих культур, і є важливою складовою овочевого комплексу країни. Саме овочеві культури забезпечують населення важливими продуктами харчування, а промисловість – сировиною. За останні 20 років спостерігається тенденція до збільшення світового виробництва овочевої продукції більше ніж у два рази, що пов'язане зі зростанням споживання овочів у світі.

У країнах Європейського Союзу огірок (*Cucumis sativus* L.) займає провідне місце серед овочевих культур відкритого і закритого ґрунту. В Україні огірок вирощують у відкритому ґрунті на 11...12 %, а у захищеному – на 43...50 % від загальної площі зайнятої під овочевими культурами. Тому виробництво огірка для свіжого ринку щорічно повністю забезпечується, тоді як для консервної промисловості вітчизняного огірка не вистачає. Головною причиною є відсутність спеціалізованих комплексів машин для індустриальних технологій вирощування і збирання огірків.

Особливо це стосується саме виробництва огірків у відкритому ґрунті. Досягнення ефективності виробництва огірків в Україні можливе тільки за умови дотримання системної єдності всіх складових механізованих технологічних процесів вирощування і збирання. До основних мотивів організації нових форм машиновикористання слід віднести:

– високу вартість систем машин, які одноосібно обтяжливо та не вигідно купувати і обслуговувати;

– замалі обсяги механізованих робіт і нецільність мати в окремих господарствах комплекси машин, що використовуються протягом короткого агротехнічного строку;

– надання сільгоспвиробникам засобів механізації в оренду та прокат;

– одержання додаткового прибутку від надання стороннім організаціям і фізичним особам машинопослуг.

Зважаючи на зазначене, метою магістерської роботи обрано:

підвищення ефективності виробництва промислових огірків у відкритому ґрунті господарства «Північ Агро» шляхом обґрунтування раціональної структури тимчасового машинного формування за рахунок науково-обґрунтованого підбору конкуруючих

машинних агрегатів на основі дослідження показників комплексів машин та оптимізації витрат пов'язаних із виконанням механізованих технологічних операцій.

Правильне комплектування машинно-тракторного парку господарства

полягає у визначенні доцільного набору енергетичних і транспортних засобів та сільськогосподарських машин як у структурному (за призначенням), так і в кількісному відношенні, в обґрунтованому розподілі між виробничими підрозділами техніки, застосування якої забезпечить виконання механізованих робіт в агротехнічні строки та з мінімальними затратами праці й коштів на виробництво промислових огірків у відкритому ґрунті.

Відповідно до оголошеної мети, визначаємо завдання, що мають бути вирішені в магістерській роботі:

1) дослідити та описати особливості природно-кліматичних, нормоутворюючих та техніко-економічних умов організації та виконання виробничих процесів рослинництва в умовах господарства «Північ Агро»;

2) встановити та проаналізувати показники існуючих і проєктованих технологічних ліній, виробничих процесів вирощування та збирання промислових огірків у відкритому ґрунті та розрахувати необхідне технічне забезпечення господарства;

3) визначити склад та структуру машинно-тракторного парку господарства;

4) розробити бізнес-план вирощування і збирання промислових огірків у відкритому ґрунті в умовах господарства «Північ Агро»;

5) розробити заходи з охорони праці.

РОЗДІЛ 1

НУБІП України

1.1. Огляд виробничих умов та завдання з використання машин у рослинництві господарства «Північ Агро»

НУБІП України

1.1.1. Загальні відомості про господарство

НУБІП України

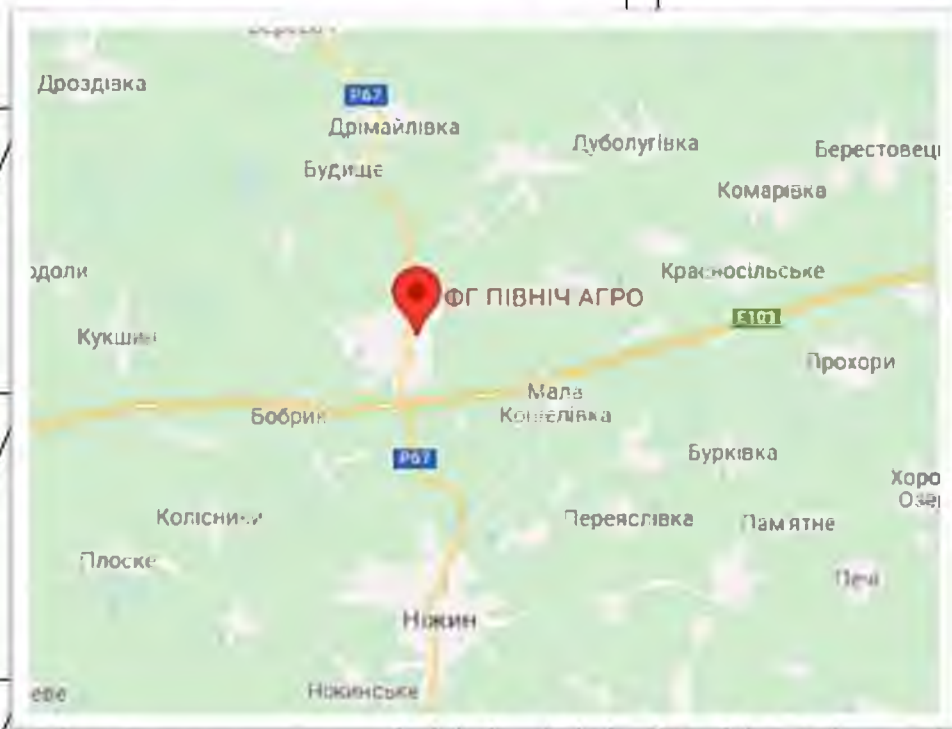


Рис. 1.1. Схема територіального розташування «Північ Агро».

Господарство зв'язане з районним та обласним центром асфальтованою дорогою. Є юридичною особою, має самостійний баланс, розрахунковий та інші рахунки в установах банків, печатку зі своїм найменуванням, штамп, бланки, а також інші реквізити. Для здійснення окремих видів

діяльності «Північ Агро» отримус у встановленому чинним законодавством України порядку спеціальні дозволи (ліцензії, сертифікати). Основними видами діяльності «Північ Агро» є: заготівля, зберігання та реалізація зернових, зернобобових, олійних та овочевих культур; вирощуванню сільськогосподарської продукції: ріпак, пшениця, ячмінь, кукурудза, жито, соняшник та інших в межах Чернігівської області; розведення коней Орловської породи та овець Романівської породи; розведення ВРХ та свиней; розведення різноманітних видів птиці; пасічництво, виробництво і реалізація товарів народного споживання та інше.

Територія «Північ Агро» розташована в зоні з теплим помірно-зволоженим кліматом. Середньорічна температура становить $+ 80^{\circ}\text{C}$,

Грунти переважно чорноземні (малогумусний). Гумусовий горизонт у них становить від 12 до 18 см. Грунтово-кліматичні умови області досить сприятливі для розвитку сільського господарства, зокрема для вирощування овочевих культур. Грунтові води залягають на різній глибині в залежності від рельєфу.

Рельєф території землекористування «Північ Агро» в основному рівнинний та сприятливий для вирощування сільськогосподарських культур.

1.1.2. Виробнича діяльність господарства

Правильне та доцільне використання землі є головним показником процвітання та успішності розвитку господарства. Завжди потрібно знати, що земельні ресурси потрібно не тільки використовувати, а й постійно поповнювати, для того щоб земля з року в рік не лишалася своєї родючості, та давала чималий врожай. Враховуючи і аналізуючи всі фактори, які впливають

на ріст і розвиток рослин в даній місцевості, можна сказати, що в «Північ Агро» сприятливі умови для вирощування різних сільськогосподарських культур. В господарстві є всі необхідні технологічні можливості вирощування високоякісного насіння сільськогосподарських культур.

«Північ Агро» спеціалізується на вирощуванні зернових, зернобобових, олійних та овочевих культур. На площі близько 10 тис га Фермерське господарство вирощує продовольчу пшеницю, кукурудзу, сою, ріпак, гірчицю. Зерно зберігається на власному елеваторі. Для забезпечення безперебійного виробничого процесу у Фермерському господарстві використовують сільськогосподарську техніку провідних компаній світу: John Deere, New Holland, Claas, Challenger. Компанія також має АЗС та СТО на території власного машинно-тракторного стану.

За площами посівів переважає озима пшениця — восени минулого року засіяли 2,5 тис. га. Також вирощує ріпак, за яким майбутнє (біодизель, олія, макуха на корм тваринам тощо). Вивчає та сіє сою, ярі культури, гірчицю. Щороку лани дають гарний урожай, тут суворо дотримуються екозміни, не віддаючи переваги якійсь одній культурі. Бували роки, коли 2-3 тисячі гектарів залишалися на пару. Завдяки цьому результат завжди стабільний - більше 50 центнерів пшениці з гектара. Такий результат підприємство отримало вже в перший рік роботи на землі та тримає планку 10 років поспіль. Ціна на збіжжя цілком влаштовує, бо в ФГ «Північ Агро» витратна частина, а отже, й собівартість виробництва, набагато менша, ніж у сусідів. Адже його засновники застосовують у своєму господарстві сучасний світовий досвід обробітку земель. Зокрема No-Till визнана всім світом як передова і єдино безпечна для землі та навколишнього середовища в умовах зміни клімату й погоди на планеті, що на сьогодні надзвичайно актуально. Це так звана технологія нульового обробітку ґрунту. Вона передбачає відмову від оранки, сівбу по стерні, використання сидеративних культур, застосування точного землеробства, що бере за основу ведення картографії полів, засоленості

ґрунтів, чергування культур у сівозміні та сприяє вирощуванню високих врожаїв з мінімальними затратами коштів та енергоносіїв.

«Північ Агро» має рентабельне тваринництво. Розводять у господарстві ВРХ, коней, овець, курей, рибу і навіть бджіл.

Продукцію тваринництва та бджільництва використовують як на потреби господарства, так і на харчування дітей у місцевих школах, дитсадках, безоплатно виділяють селянським родинам на свята, урочисті події, колективні заходи.

Конярством займаються на професійному рівні. У господарстві створений єдиний на Чернігівщині племрепродуктор по розведенню орловських рисаків, які проходять випробування і беруть участь у престижних змаганнях на Київському іподромі, про що свідчать численні перемоги та нагороди.

Орловський рисак — одна з найвідоміших у світі вітчизняних порід легкозапряжних коней зі спадково закріпленою здатністю рухатися жвавою рисою. Цій породі вже більше 235 років. Сьогодні маємо найкращих в Україні коней цієї швидкісної породи. Загалом у фермерському господарстві 29 голів коней.

У Фермерському господарстві розводять овець романівської породи. Поголів'я налічує більше 500 вівцематок та молодяк. Це унікальна, генетично чиста і одна з найбільш перспективних порід у світі, вони мають високу плодючість і поліестричність. Вівці здатні приходити в охоту і давати потомство протягом усього року. Вівці романівської породи характеризуються високою м'ясною продуктивністю. За смаковими якостями їх м'ясо має приємний аромат з відсутністю специфічного запаху, притаманного деяким іншим породам.

Бджільництво. Пасіка «Північ Агро» налічує 130 бджолосімей, функціонує у робочому режимі з 2009 року. Порода: гібриди карпатської і місцевої. Місце розміщення: окраїна лісу змішаних порід, с. Куликівка, Ічнянського району, Чернігівської області. Булики: багатокерпунні на рамку

висотою 230 мм. Кількість корпусів залежить від сили бджолосім'ї. З метою покращення догляду та наближення до природних умов існування внесені зміни в конструкцію вуликів. Розміщення пасіки сприяє обльоту у ранній весняний період, захищає від осінніх вітрів і дає можливість триматись бджолі на крилі до настання постійних холодів. При зниженні температури нижче – 5 градусів бджолосім'ї утримуються у обладнаному для зимівлі приміщенні. Використання багатокорпусних вуликів дає можливість знизити площу та затрати на зимівлю бджолосім'ей. З ранньої весни бджоли інтенсивно працюють на ліщині, клені, верболозі. Пізніше — на озимому ріпаку, акації,

липі. Медоноси розташовані на відстані до 2-3 км. від пасіки. Поряд розміщені водойми, які забезпечують бджолосім'ї водою. Продукти бджільництва: мед, віск, прополіс, перга, використовуються на потреби господарства та безкоштовно поставляються у дитячі садочки та школи міста Ніжина і району.

Фермерське господарство підтримує постійний зв'язок з Борзнянським державним сільськогосподарським технікумом, студенти якого проходять виробничу практику на пасіці господарства.

1.1.3. Технічна оснащеність та завдання з використання машин у рослинництві

Нині в господарстві працюють три американські трактори «Challenger» на гумових гусеницях - більше 500 кінських сил. Культиватор-сівалка такого трактора охоплює смугу у 18,3 метра завширшки. За один прохід «Challenger» виконує сім і більше різних операцій. Може працювати без тракториста, за програмою, яка закладена в бортовий комп'ютер. Супутникова навігація враховує картографію кожного поля. Одного «Challenger» вистачає для обробітку 10 тис. гектарів землі. Він замінює до 30 звичайних тракторів. Польова диво-техніка за добу обробляє понад 300 гектарів. А це економія палива, і праці людей.

Має господарство п'ять комбайнів NEW HOLLAND, які також працюють надійно.

Підприємство довело, що використовуючи сучасні технології обробітку ґрунту, сучасну техніку, відбірний насіннєвий матеріал, оброблений стимуляторами росту, та господарський підхід — можна досягти високого результату.

Машинно-тракторний парк господарства забезпечує своєчасне виконання всіх с.-г. робіт. Його структуру наведено в табл. 1.1.

Таблиця 1.1.

Склад машинно-тракторного парку

Назва	Марка машин	Кількість	Рік випуску
1	2	3	4
Трактори	MTЗ-80	3	1990
	T-150K	2	1990
	ДТЕ-75	1	1991
	ЮМЗ-6КЛ	1	1991
	MTЗ-82	1	1992
	T-150K-08	1	1992
	XТЗ-17022	1	2003
	MTЗ-82.1.26	3	2010
	MTЗ-892	1	2013
Комбайни	Case 2388	1	2004
	КС-6Б-10	1	2008
	Vector 410	1	2008
	Acros 530	1	2012
Автомобілі	КамАЗ-55111	1	2000
	КамАЗ-45143	1	2005

Продовження табл. 1.1.

1	2	3	4
С.-г. машини (всі разом)	АПВ-6, БДТ-7А, ЗАВ-40, ВТУ-10, ЖВП-9,1, ЗСК, ЗШ-3, Клен-6К, НЗ-20, КІПН-5,6, МВУ-6, КЗС-9-1-20, МТО-6, НРУ-0,5, ОПШ-3524, ПК-20, ПО-5, ПП-12/3, ППР-110, ПР-0,5, ПРТ-10, ПС 0,5/0,8, ПС-10, РОУ-6, С-11, СЗ-3,6, СЗАП-855М, СТС-6, УУ-200, 2ПТС-4-887Б, X-Across 530	33	1989 – 2013

Штат інженерно-технічної служби складається з головного інженера, та бригадира тракторної бригади який також виконує функції зав. майстерні. До матеріально-технічної бази господарства з ТО та ремонту техніки відноситься ремонтна майстерня, до якої входить токарний, слюсарний, ковальський та зварювальний цехи, дільниця для зберігання запасних частин та гараж.

Паливо-мастильні матеріали в господарство підвозяться бензовозами і зберігаються в відповідних резервуарах. Заправка здійснюється механізованим способом. На тракторах працюють кваліфіковані трактористи I та II класу. Ремонтні роботи виконують 5 слюсарів-ремонтників разом з трактористами. Металорізальні верстати обслуговує токар. В штат майстерні входить також зварювальник.

Інженерно-технічна служба в цілому виконує покладені на неї обов'язки по підтриманню техніки в працездатному стані. Але витрат на ремонт техніки можна було б уникнути при покращенні організації технічного обслуговування і діагностування. Для забезпечення якісного виконання ремонтно-обслуговуючих робіт в господарстві необхідно мати сучасні пристрої та діагностичне обладнання, яке забезпечує ефективне виконання

ремонтів та своєчасну діагностику техніки. Необхідно приділяти увагу підвищенню кваліфікації обслуговуючого персоналу. Слюсарі-ремонтники повинні знати принцип роботи сучасних діагностичних приладів та їх можливості. Майстерня повинна постійно поповнюватися пристосуваннями та інструментом, який забезпечує якісне виконання ремонтних робіт, покращує умови праці. Керівники інженерно-технічної служби постійно приділяють увагу підвищенню кваліфікації працівників майстерні. З цією метою доцільно запрошувати в господарство працівників фірм, які постачають с.-г. техніку та ремонтне обладнання для ознайомлення робітників з новітніми досягненнями

в галузі с.-г. машинобудування та ремонтного виробництва. Найбільша кількість простоїв припадає на трактори та комбайни. Трактори і комбайни в основному не працювали в наслідок виходу з ладу системи живлення двигунів, а також агрегатів їх гідросистем. Вихід з ладу двигунів і паливної апаратури, в основному пояснюється незадовільним станом матеріально-технічного забезпечення господарства відповідними паливо-мастильними матеріалами, порушенням строків та технології технічного обслуговування і ремонтів.

Вихід із ладу гідросистем викликаний низькою надійністю гідравлічних шлангів та відсутністю досконалого обладнання і оснащення для їх ремонту.

Значні кошти витрачаються на відновлення працездатності ґрунтообробної техніки МТП.

Машинно-тракторний парк господарства має значні резерви в покращенні показників роботи. Це в першу чергу підвищення якості ТО та ремонту машин, дотриманні правил експлуатації техніки. Складна інженерна задача може бути вирішена лише при наявності в господарстві відповідної ремонтно-обслуговуючої бази та впровадження прогресивних технологічних процесів ТО і ремонту машин. Не останнє місце в питанні зменшення експлуатаційних витрат займає і застосування різноманітних пристроїв і технологій, які дозволяють економити паливно-мастильні матеріали та зменшують кількість шкідливих викидів.

РОЗДІЛ 2.

НУБІП України

2.1. Огляд та аналіз технологічних процесів вирощування та збирання огірків у відкритому ґрунті

2.1.1. Опис існуючого технологічного процесу вирощування та збирання огірків відкритого ґрунту в «Північ Агро»

Для основного внесення мінеральних добрив, яке проводиться в господарстві «Північ Агро» перед оранкою, використовують суперфосфат, нітроаммофоску та інші важкорозчинні добрива. Добре розчинні добрива вносять весною перед сівбою, при посіві та під час догляду за рослинами.

Внесення мікроелементів стимулює формування зав'язі, підвищує стійкість до хвороб та забезпечує якість врожаю.

В середньому під огірки вносять 600...800 кг мінеральних добрив на гектар. Для внесення гранульованих добрив використовують машину МБУ-5.

Підготовку ґрунту для вирощування огірків виконують з врахуванням попередників та ступеня забур'яненості полів. Після попередників, які збирають на початку та всередині осені (морква, томати, столові буряки) проводять дискування з метою подрібнення рослинних решток та створення умов для якісної оранки. При цьому використовують дискові лушпильники.

Оранку проводять на глибину 25...30 см в залежності від ґрунтових умов. Оранку виконують лемішними плугами ПЛП-6-35, ПЛЦ-5-35.

У тих випадках, коли стерня попередника має не надто потужну кореневу систему використовують ґрунтообробні агрегати АКШ-5,6 та АГРО-3,5. Якщо попередники були зібрані влітку, то після оранки може виникнути необхідність проведення суцільної культивуації з метою знищення бур'янів. Для цього застосовують культиватори АКПЗ-7.2, КР-4, КГ-8.

В таблиці 2.1 приведене технологічна карта існуючого в господарстві виробничого процесу вирощування і збирання огірків.

ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА

Таблиця 2.1.

Культура: огірки Площа: 100 га
 Попередник: морква Урожайність: 225 ц/га

Дози внесення добрив:
 мінеральних, кг д.р./га: 200 в т.ч.:
 азотних 80; фосфорних 60; калійних 60.
 нсектицид: Квадрікс

№ п/п	Технологічна операція	Од. виміру	Обсяг робіт	Склад агрегату			Обслуговуючий персонал		Змінна норма виробітку	Тарифні розряди		Витрати на одиницю роботи		Транспортні роботи, т/км
				Енерго-машина	С.-г. машина		Механізатори	Інші робітники		Механізатори	Інші робітники	Палива, кг/га, т	Електр. енергії, кВт/год на т	
					Марка	Кількість								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Лущення ґрунту на глибину 6-8 см	га	200	Т-150	ЛДГ-10	1	1		40,8	IV		2,71		
2	Навантаження мінеральних добрив	т	24	МТЗ-8042	ПГ-0,2	1	1		79	III		0,61		
3	Транспортування мінеральних добрив	т	24	МТЗ-82	2ПТС-4 793-А	1	1		26,6	III		0,81		
4	Внесення мінеральних добрив P ₆₀ +K ₆₀	га	100	ЮМЗ-6Л	МВУ-900	1	1		77,1	IV		0,61		
5	Оранка на глибину 27...30 см	га	100	ХТЗ-170	ПЛН-5-35	1	1		8,0	V		24,2		
6	Вирівнювання оранки в двох напрямках	га	200	ХТЗ-170	МВ-6,0	1	1		17,6	IV		9,7		
7	Нарізання тимчасових зрошувачів	км	20	Т-150	МК-15	1	1		15,5	V		8,5		
8	Провокаційний полив восени, води 150 м ³ /га	га	100	ДТ-785М	ДДА-100МА	1	1		7,3	V		23,5		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
9	Культивація на глибину 5-6 см двічі через 2 тиж.	га	200	ХТЗ-170	С11-У+КПСР-4	1+2	1		45,4	IV		3,4		
10	Весняне боронування зябу в двох напрямках	га	200	Т-150	СГ-21+ЗБНТУ-1,0	1+21	1		109,7	IV		1,35		
11	Навантаження гербіцидів	кг	240		вручну			1	4500	IV				
12	Транспортування гербіцидів та завантаження в змішувачі	кг	240	Т-16	вручну		1		4500	IV		1,6 л за час зміни		
13	Транспортування води для приготування робочого розчину	т	30	Т-150	МЖ-10	1	1		42,1	III		1,6 л за час зміни		
14	Приготування розчину та внесення гербіцидів	га	100	ЮМЗ-6Л	ОП-2000-2-01	1	1		51,0	V		1,25		
15	Передпосівна культивування на глибину 5-6 см	га	100	Т-150	С11-У+КПСР-4	1+2	1		45,4	IV		3,4		
16	Навантаження насіння	т	0,29		вручну			1	4,5		IV			
17	Транспортування насіння до 10 км та завантаження сівалок	т	0,29	Т-16	вручну		1		дні сівби	III		1,6 л за час зміни		
18	Сівба на глибину 4-5 см	га	100	МТЗ-8042	Станхей	1	1		12,5	V		4,4		
19	Міжрядна культивування	га	100	ЮМЗ-6Л	КРН-4,2	1	1		14,8	V		4,3		
20	Навантаження водорозчинних добрив N ₈₀	г	16	МТЗ-80	ПГ-0,2	1	1		79,0	III		0,61		
21	Транспортування мінеральних добрив	т	16	МТЗ-82	2ПТС-4-793А	1	1		26,6	III		0,81		
22	Полив з внесенням водорозчинних добрив двічі	га	200	ДТ-75М	ДДА-100МА	1	1		7,3	V		23,5		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
23	Вегетаційний полив по 200...220 м ³ /га 4 рази	га	400	ДТ-75М	ДДА-100МА	1	1		7,3	V		23,5		
24	Навантаження отрутохімікатів	кг	250		вручну			1	4500		V			
25	Транспортування отрутохімікатів та завантаження у змішувач	кг	250	T-16	вручну	1	1		4500	IV		1,6 л за час зміни		
26	Транспортування води для приготування робочого розчину	т	30	ХТЗ_170	МЖ-10	1	1		42,1	III		1,03		
27	Приготування розчину та обприскування посівів отрутохімікатами	га	100	МТЗ-82	ОП-2000-2-01	1	1		51	V		1,25		
28	Міжрядна культивування до сплетіння черешків (8-10 см)	га	100	ЮМЗ-6Л	КРН-4,2	1	1		14,8	V		4,3		
29	Навантаження тари ящиків на автомашину	шт.	4000	вручну			1	500		III				
30	Транспортування ящиків до 5 км	шт.	4000	автомашина										500
31	Розвантаження ящиків	шт.	4000	вручну			1	500		III				
32	Вибіркове збирання врожаю	т	2000	вручну				0,4		IV				
33	Винесення ящиків з огірками вагою 10 кг на край поля	тис шт.	200	вручну			1	0,25		IV				
34	Навантаження ящиків на автомашину	тис шт.	200	вручну			1	0,3		IV				

1	2	3	4	5 6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
35	Транспортування огірків до 20 км	т	2000	автомашина									40000
36	Суцільне збирання огірків	т	225	вручну		1	0,5		IV				
37	Навантаження тари ящиків	шт.	500	вручну		1	500		III				
38	Транспортування тари ящиків до 5 км	шт.	500	автомашина									250
39	Розвантаження тари ящиків	шт.	500	вручну		1	500		IV				
40	Винесення ящиків з огірками вагою 10 кг на край поля	тис шт.	22,5	вручну		1	0,25		IV				
41	Навантаження ящиків з огірками на автомашину	тис шт.	22,5	вручну		1	0,3		IV				
42	Транспортування огірків до 20 км	т	225	автомашина									4500

Після зими підготовку ґрунту розпочинають з ранньовесняного закриття вологи. Для цього проводять боронування поля впоперек до напрямку оранки середніми БЗСС-1,0 або важкими БЗТС-1,0 зубовими боронами.

За 3 – 4 тижні до сівби насіння огірків обробляють препаратом ТМТД при нормі 2...3 г/кг насіння. Підготовка насіння огірків включає також загартування при понижених температурах. Норма висіву насіння огірків змінюється залежно від сорту, способу сівби та стану ґрунту у межах 4,5...6,0 кг/га, що відповідає 100...150 тис. рослин на 1 га поля.

Висівають насіння огірків, як правило, овочевими сівалками СУПО-6 і СО-4,2, які обладнані широкосмуговими сошниками. Сівбу виконують пунктирним способом за схемою 90, 90+120 і 140 см. Глибина заоргання насіння огірків на легких ґрунтах становить 4 – 5 см, а на важких – 2 – 3 см.

Практика свідчить, що доцільно одночасно з сівбою вносити гербіциди. Для цього використовують обприскувачі ПОМ-630 та ПОУ, штангу яких розміщують позаду сівалки на кронштейнах так, щоб рознилювачі знаходились позаду сошників і обробляли поле стрічками, ширина яких дорівнює 20 – 25 см.

Після сівби посіви коткують гладенькими водоналивними котками ЗКВГ-1,4 та СКГ-2 з одночасним боронуванням легкими боронами ЗБП-0,6А в агрегаті з тракторами тягового класу 1,4 та зчіпками СП-11А.

Для боротьби з бур'янами та руйнування ґрунтової кірки поле боронують легкими сітчастими боронами та райборінками 3-ОР-0,7. Боронування виконують впоперек до напрямку посіву на 5 – 7 день після сівби. При появі перших потужних листків на посівах необхідно провести проріджування сходів. Відстань між рослинами повинна бути 8 – 10 см.

Проріджування виконують вручну або механічним способом з використанням переобладнаного проріджувача УСМП-3,4.

Після проріджування, протягом періоду вегетації до зімкнення рослин виконують рихлення міжрядь просанними культиваторами КОР-4,2,

КРН-4,2Б. В залежності від забур'яненості проводиться декілька міжрядних обробітків. Перше рихлення міжрядь проводять після першого вегетаційного поливу на глибину 6 – 8 см. Наступний міжрядний обробіток виконують на глибину 8 – 10 см.

Важливим агротехнічним прийомом є полив. Протягом всього періоду вегетації вологість ґрунту повинна бути на рівні 70 – 80 % граничної польової вологомісткості. Для забезпечення цих вимог проводять декілька вегетаційних поливів нормою 250 – 350 м³/га дощувальною машиною ДДА-100МА.

Для боротьби з шкідниками та хворобами огірки 2 – 3 рази обприскують купрозаном 0,4 %-ної концентрації або 0,4 %-ною суспензією хлорокису міді, використовуючи причіпні штангові обприскувачі.

Огірки збирають комбінованим способом. Вибіркове збирання (2-3 рази) здійснюють овочезбиральними ПОУ-2 та тракторними ПТ-3,5 платформами.

2.1.2. Опис перспективного технологічного процесу вирощування та збирання огірок відкритого ґрунту для умов «Північ Агр»

Механізований технологічний процес вирощування та збирання огірок відкритого ґрунту базується на системі включає технологічних ліній (у певній послідовності й відповідному взаємозв'язку) та включає в себе всю сукупність доцільних операцій, що виконуються за допомогою машин, механізмів, обладнання при оптимальних режимах роботи в агротехнічні строки для одержання заданої кількості високоякісної продукції (рис. 2.1.)

Опрацьовують технологічний процес на основі закономірностей технології і технологічних операцій. Він включає перелік енергетичних і транспортних засобів та сільськогосподарських машин при раціональній організації їх використання. Типові механізовані технологічні процеси вирощування та збирання огірок відкритого ґрунту розробляються науково-дослідними установами. Технологічна документація типового механізованого процесу включає:



Рис. 2.1 Технологічні процеси у рослинництві

Вибір ґрунту. Огірок може рости на всіх типах ґрунтів, але краще його садити на легких і багатих гумусом ґрунтах. Для одержання високих і стійких врожаїв необхідний правильний підбір ділянок і відповідних попередників. Кращими ґрунтами є супіщані, легкі або середні суглинки, добре удобрені органічними і мінеральними добривами.

Вибір попередника. В овочевій сівозміні гарними попередниками для цієї культури є багаторічні трави, озима пшениця, томати, цибуля, морква, перець, капуста. Не рекомендується використовувати як попередник гарбузові культури (огірок, кабачок). У сівозміні огірки повертають на попереднє місце

не раніше ніж через 4 роки, щоб уникнути масового поширення хвороб, особливо фузаріозного в'янення та бактеріозу.

Підготовка ґрунту. Восени на сильно засмічених ділянках проводять дискування на глибину 8-10 см та пошарові лушення на глибину 8...10 та 12...14 см. Потім вносять калійні і фосфорні добрива та фосфогіпс, проводять оранку на глибину 25-30 см і планування ділянки. Весною доцільно провести боронування в один або два сліди в залежності від стану ділянки та внести добрива (якщо вони не вносилися восени). Потім поле культивують на глибину 10...12 см та виконують передпосівну культивуацію на 4...5 см.

Удобрення. Огіркова рослина швидко росте і тому висуває високі вимоги до елементів живлення ґрунту. Це обумовлюється половним чином, слабкорозвиненою кореневою системою. Протягом вегетації огірки споживають більше всього калію, потім азоту і менше фосфору. При поверхневому зрошенні для середньо забезпечених ґрунтів, за умови що органічні добрива не вносилися, можна порекомендувати такі дози добрив:

$N_{100}P_{90}K_{150}$.

При поливі дощуванням внесення добрив розділяють на три періоди:

- *Основне внесення.* Восени під оранку внести всю дозу органічного добрива, а також фосфорного і калійного добрива – половину загальної дози $P_{50}K_{50}$.

– *Передпосівне удобренья.* Навесні під передпосівну культивуацію з метою забезпечити рослини живленням у перший період росту і розвитку

$N_{50}P_{20}K_{20}$.

- *Підживлення.* Проводять 2-3 підживлення в період вегетації, у найвідповідальніші фази розвитку (бутонізація і початок цвітіння огірка). Ефективність підживлень підвищується, якщо їх проводити одночасно з поливом.

1-ше підживлення - $N_{30}P_{10}K_{20}$,

2-ге підживлення - $N_{20}P_{10}K_{50}$.

Основний обробіток ґрунту. Після збирання попередника поле дискують на глибину 8...10 см у двох взаємно перпендикулярних напрямках.

На важких ґрунтах можливо використовувати важкі дискові борони. Після попередників (капуста, перець, баклажан, безрозсадний томат) лушення використовують з метою подрібнення рослинних залишків. Інколи з технологічного процесу цей захід виключають. Зяблеву оранку проводять на глибину 25 - 27 см.

Передпосівна обробка ґрунту. Рано навесні проводиться боронування в один або два сліди в залежності від стану ділянки. Потім проводиться культивування на глибину 10 - 12 см. Перед сівою проводиться передпосівна культивування на глибину загортання насіння 4 - 5 см.

Сіва. Насіння в перших числах травня висівають сівалками СО-4,2, СПЧ-6ФС, СУНО-6, СУНО-9, V-20 "Gaspardo" коли ґрунт на глибині 5... 8 см прогріється до 8... 12 °С і міне загроза приморозків. Схема посіву може бути різною і залежить від багатьох факторів. Найбільш розповсюджені схеми посіву наведено на рис. 2.2.

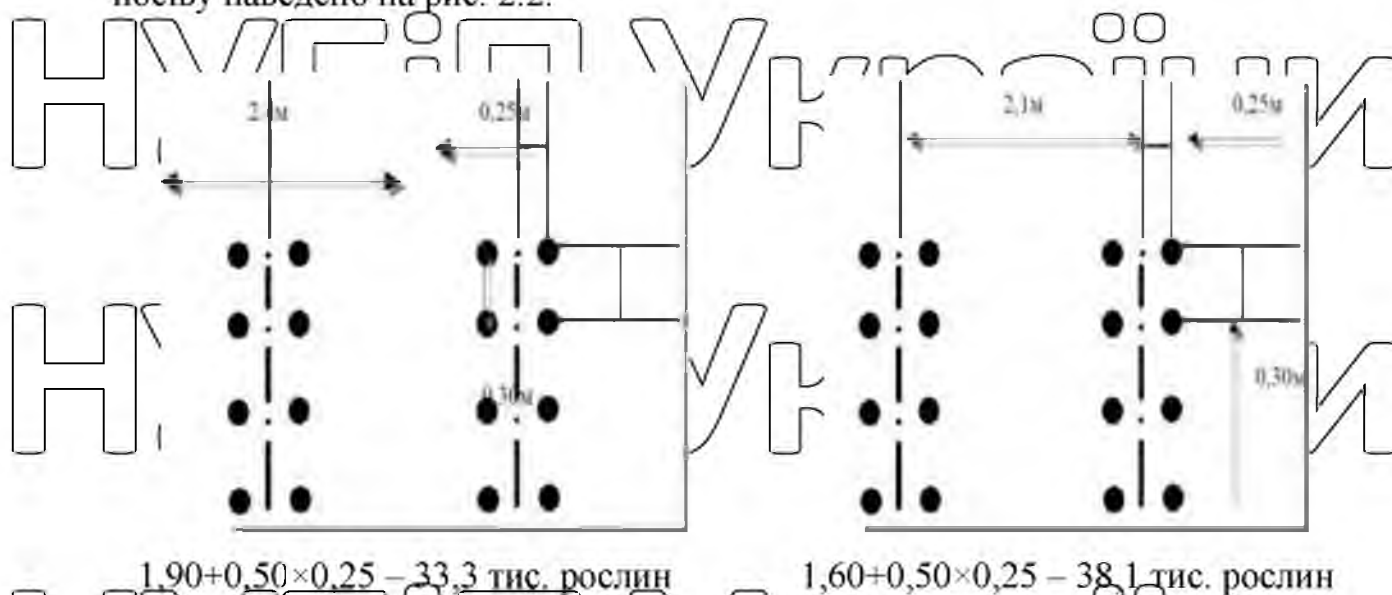


Рис. 2.2. Найбільш розповсюджені схеми посіву огірків

Схеми посіву залежать також від засобів механізації, що використовуються. Норма висіву – 6...8 кг/га. При використанні сівалки точного висіву витрати насіння зменшуються в 1,5 рази. Глибина загортання насіння на легких ґрунтах у посушливу весну 5... 6 см, при оптимальній вологості ґрунту – 4...5 см.

Догляд за посівами. Одночасно з боронуванням ділянку коткують, що дозволяє підтягнути вологу з нижніх шарів ґрунту, а боронування порушує капіляри зверху. До появи сходів поле боронують, знищуючи бур'яни.

Особливо важливого значення цей захід набуває у прохолодний період, коли поява сходів затягується, а бур'яни ростуть швидко.

Боронують поле через 6 – 10 діб після посіву при мінімальній швидкості (3...3,5 км/год) посівними або сітчастими боронами (ЗБЦ-0,6А, БСО - 4,2). При утворенні кірки використовують ротаційні мотики або кільчасті котки.

З появою сходів рихлять міжряддя культиваторами на глибину 6 – 8 см. Якщо міжряддя не забур'янені, застосовують долотоподібні лапи, при забур'яненні на культиватор закріплюють плоскорізні лапи-леза або двосторонні лапи.

В подальшому ґрунт рихлять після кожного зрошення на глибину 8...10 см, культиватор комплектують стрілочастими і долотоподібними лапами. Захисна зона рядка з 10...15 см збільшується до 20...25 см.

Способи і техніка поливу. Високий, стійкий врожай огірків навіть у зонах з достатньою кількістю опадів можна одержати тільки за допомогою зрошення, тому що огірки відрізняються особливо високою насиченістю тканин водою, формують добре розвинені надземні органи і малопотужну поверхнево розташовану кореневу систему з незначною усмоктувальною здатністю кореневих волосків.

Найбільш досконалим способом поливу на сьогоднішній день є крапельне зрошення. При цьому способі поливу вода надходить безпосередньо в зону кореневої системи і з найбільшою ефективністю використовується рослинами, тому що випаровування йде тільки через рослину, змочується не вся поверхня ґрунту, а тільки смуги певної ширини. Це дає економію води, перешкоджає росту бур'янів, зменшує витрати на підтримку ґрунту в чистому від бур'янів стані. Подачу розчину добрив, через систему крапельного зрошення, здійснюють або протягом циклу поливу, або всередині чи кінці циклу, але так, щоб наприкінці циклу обов'язково зробити промивання системи крапельного зрошення.

Боротьба з шкідниками і хворобами. В роки розповсюдження хвороб урожайність значно зменшується. Для боротьби з переноспорозом перший обробіток проводять у фазі двох справжніх листків, наступні з інтервалом 12...15 днів (за потреби) одним з дозволених препаратів. При виявленні на сім'ядолях перших ознак хвороби бактеріозу рослини обприскують уперше, вдруге — через 10 днів після першого, наступні - через 10...12 днів за потреби.

Збирання врожаю. До 70 % затрат праці припадає на збирання огірків, які проводять вручну через 2 дні, або використовують овочезбиральні платформи, широкозахватні транспортери. Зібрані огірки сортують на стандартні та нестандартні. При запізненні зі збиранням втрачається товарний вид врожаю, а також рослини пригничуються та послаблюється плодонішення. Необхідно слідкувати за появою переростків і збирати їх якомога раніше.

Складання технологічних карт розпочинається з визначення переліку всіх видів робіт (технологічних операцій) у хронологічній послідовності із зазначенням складу агрегатів, чисельності обслуговуючого персоналу, змінної норми виробітку, розрахунку обсягу витрат праці, нормативів заробітної плати з нарахуваннями, а також витрат пального, електроенергії, живого тягла й інших, необхідних для вирощування сільськогосподарської культури.

В таблиці 2.2 наведена розрахована відповідно до завдань магістерської роботи технологічна карта вирощування огірків відкритого ґрунту для умов «Північ Агро» з переважним використанням техніки зарубіжного виробництва з переліком всіх робіт, одиниць виміру, складу агрегатів, кількості обслуговуючого персоналу, норм виробітку, тарифних ставок, витрат пального на одиницю робіт та інших нормативів.

**ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА ВИРОЩУВАННЯ ОГІРКІВ В УМОВАХ «ПІВНІЧ АГРО»
з переважним використанням техніки зарубіжного виробництва**

Урожайність, ц/га	350
Попередник	морква
Сорт / гібрид	Ніжинський 13
Дози внесення мінеральних добрив: кг д.р./га	- азотних 425
	- фосфорних 200
	- калійних 390
Агрохімікати:	- гербіцид (Аргумент, в.р., л/га) 3
	- інсектицид (Актеллік %500 ES, к.е., л/га) 1,5
	- фунгіцид (Квадріс 250 SC, к.с., л/га) 0,6

Технологічна операція	Обсяг робіт	Склад агрегату			Обслуговуючий персонал		Норма виробітку	Кількість нормозмін	Витрати праці на весь обсяг робіт, люд.-год.	Тарифна ставка за нормозміну, грн		Зарплата за весь обсяг робіт, грн			Витрати палива, кг	
		Енергомашина	С.-г. машина марка	Кількість	Механізатори	інші робітники				механізаторам	іншим робітникам	разом	на одиницю роботи	на весь обсяг робіт		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Основний обробіток ґрунту																
1. Дискування ґрунту, га	50	MF8480	Wil-Rich 7600 T31	1	1		49,70	1,01	7,04	78,90		79,38		79,38	4,20	210,
2. Навантаження мін. добрив, т	21	Кий 14.800	ПЕ-А-1А «Карпатець»	1	1		240	0,12	0,81	78,90		9,13		9,13	0,65	13,65
3. Доставка та внесення мінеральних добрив P ₆₀ K ₁₂₀	50	MF8480	Amazone ZG-B 8200 Drive	1	1		432,	0,12	0,81	78,90		9,13		9,13	1,20	60,00

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
4. Оранка (глибина 25-27 см), га	50	MF8580	Vari-Diamant-160	1	1		12,3	4,07	28,46	91,61		372,4		372,4	15,3	765
Разом за період									37,12			470,04		470,04		1049
Передпосівний обробіток ґрунту та сівба (садіння розсади)																
5. Ранньовесняне боронування, га	50	MF8480	ЗБР-24	1	1		123	0,41	2,85	78,9		32,07		32,07	1,4	70,00
6. Навантаження мін. добрив, т	43,5	Кий 14.800	ПЕ-А-1А «Карпатець»	1	1		240	0,12	0,81	78,9		9,13		9,13	0,65	28,28
7. Доставка та внесення мінеральних добрив N ₃₀₀ K ₁₂₀	50	MF8480	Amazone ZG-B 8200 Drive	1	1		432	0,12	0,81	78,9		9,13		9,13	1,20	60,00
8. Культивуація на глибину 10-12 см, га	50	MF8480	Wil-Rich EXCEL DCIII	1	1		58,4	0,86	5,99	78,9		67,55		67,55	4,40	220,00
9. Доставка та внесення гербіцидів Аргумент, в.р., 3,0 л/га, вода 30 л/га), га	50	MF8480	Hardi Force 4000	1	1		363	0,14	0,97	91,7		12,64		12,64	1,25	62,50
10. Фрезерування ґрунту, формування грядок, утворення технологічної колії та мульчування чорною плівкою, га	50	MF8480	M-145 "Gaspardo"	1	1		5,46	9,16	64,10	78,9		722,53		722,53	9,50	475,00
11. Сівба стрічковим способом за схемою 500х250+1900 з укладанням стрічки крапельного зрошення (норма висіву 5 кг/га, глибина загортання насіння 4-5 см, глибина укладання стрічки 10 см), га	50	Кий 14.800	V-20 "Gaspardo"	1	1	1	44,8	1,12	15,63	91,7	42,9	102,24	47,86	150,10	3,80	190,00
Разом за період									91,15			955,30	47,86	1003,15		1106

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Догляд за посівами																
12. Навантаження мін. добрив, т	40	Кий 14.800	ПЕ-А-1А «Карпатець»	1	1		240	0,17	1,17	91,7		15,27		15,27	0,65	26,00
13. Доставка добрив та розвантаження, т	40	Кий 14.800	2ПТС-4- 887Б	1	1	2	17,3	2,31	48,55	91,7	42,9	211,82	198,3	410,10	1,40	56,00
14. Полив з накопичувального резервуару			Calpeda VAL 65/2500E-RE	1		1	1450	158,62	1111		42,9		6802	6801,66		
15. Культивуація міжрядь на глибину 6-8 см, га	50	Кий 14.800	КРН-5,6	1	1		13,7	3,65	25,55	78,9		287,96		287,96	2,30	115,0
16. Доставка та внесення інсектицидів	50	MF8480	Hardi Force 4000	1	1		363	0,14	0,97	91,7		12,64		12,64	1,25	62,50
17. Доставка та внесення фунгіцидів	50	MF8480	Hardi Force 4000	1	1		363	0,14	0,97	91,7		12,64		12,64	1,25	62,50
Разом за період								1187,54				540,31	7000	7540,26		322
Збирання врожаю																
18. Вибіркове збирання та навантаження огірків, т	150	вручну				60	0,35	7,00	29400		42,9			17841,60		
19. Вибіркове збирання та навантаження огірків, т	150	вручну				60	0,35	7,00	29400		42,9			17841,60		
20. Вибіркове збирання та навантаження огірків, т	250	вручну				60	0,35	12,00	5040		43			30585,60		
21. Вибіркове збирання та навантаження огірків, т	250	вручну				60	0,35	12,00	5040		43			30585,60		
22. Масове збирання та навантаження огірків, т	950	вручну				224	0,85	5,00	7840		43			45577,60		
23. Трансп-ня огірків, т км	8750	ГАЗ-3307		2				43,00	602							
Разом за період								24402,00				142432,00		142432		
РАЗОМ								25717,81			1966	149479,80		151446		2477

2.2. Огляд спеціалізованих технічних засобів та знарядь для вирощування та збирання огірків відкритого ґрунту

2.2.1. Огляд перспективних овочевих сівалок

для посіву огірків відкритого ґрунту

Сівба овочевих культур передбачає, насамперед, рівномірне розміщення насіння у попередньо-підготовлений, удобрений, розпушений та вирівняний ґрунт, і, що дуже важливо, на визначену глибину. При цьому одним з невід'ємних елементів інтенсивних технологій у є використання сучасних високопродуктивних овочевих сівалок

Овочеві сівалки точного висіву АГРІКОЛА (табля) (Рис. 2.3, 2.4) призначені для одно- та двох-стрічкового висіву насіння овочевих культур з одночасним внесенням в рядки гранульованих мінеральних добрив. Ці сівалки можна також застосовувати для сівби дрібнонасієних технічних культур.



Рис. 2.3. Шестирядна пневматична овочева сівалка АГРІКОЛА

Типорозміний ряд кожної з моделей сівалок досить широкий і багатofункціональний. Досвід експлуатації сівалок АГРІКОЛА свідчить, що вони якісні та надійні в експлуатації і прості в обслуговуванні.

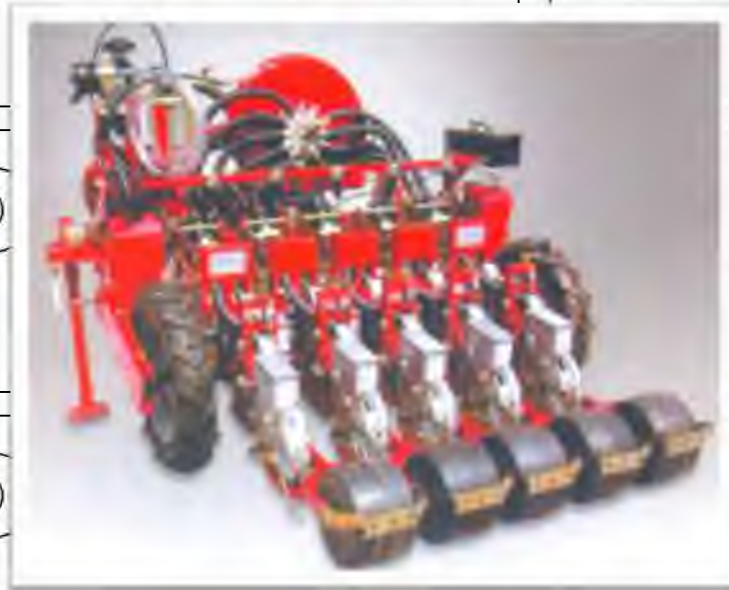


Рис. 2.4. П'яти-рядна пневматична овочева сівалка АГРІКОЛА

Сівалка представляє собою навісну машину, що має рамну конструкцію, до якої кріпляться опорні колеса, робочі органи, механізми приводу насінневих та туковисівних апаратів, посівні секції, компресор, прилади систем контролю роботи та інші вузли.

Кожна висівна секція сівалки АГРІКОЛА (Рис. 2.5) складається з насінневого ящика, висівного апарата, ссшника з катком, загоргача, переднього та заднього прикочу вальних коліс, важеля регулювання заглиблення сошника та пружинного паралелограмного механізму, за допомогою якого забезпечується копіювання секцією поверхні поля. Перехід з двострічкового висіву насіння на однострічковий легко здійснюється зміною відповідних висівних дисків та сошників без виконання додаткових переналаджень посівних секцій. Зміна міжрядь при сівбі різних культур відбувається шляхом переміщення секцій сівалки по рамі. Сівалка укомплектована декількома змінними висівними дисками з діаметром

висівних отворів від 0,5 до 6,0 мм, та кількістю самих отворів, що розміщені по периметру диска від 12 до 180.



Рис. 2.5. Висівна секція пневматичної овочевої сівалки АГРІКОЛА

Сівалки АГРІКОЛА можуть бути обладнані механічним або гідравлічним маркером, а також різноманітними допоміжними пристроями, такими як розподільник добрив та додатковими висівними елементами.

Агрегатуються з тракторами тягового класу 1,4. Робочі органи приводяться в дію від валу відбору потужності трактора.

Для висіву всіх типів овочевих культур призначена навісна пневматична овочева сівалка точного висіву з системою внесення мінеральних добрив

MONOSEM MS (Франція) (Рис. 2.6.). Сівалка обладнана унікальною конструкцією висівного апарату, що дає змогу точно розподіляти насіння у ґрунті як при одно-стрічковому, так і при дво-стрічковому способі сівби.

На свочевих сівалках MONOSEM MS застосовують спеціальні диски товщиною 1 мм, які виготовляють з нержавіючої сталі. До диску кріпиться ворушила з мідного сплаву, що додає жорсткості диску та запобігає утрамбовуванню насіння у насіннєвій камері. Диски мають різні типорозміри для висіву практично всіх свочевих культур. Сівалка може обладнуватися системою для внесення гранульованих хімічних препаратів – акарицидів,

інсектицидів, нематодцидів та інше. Запатентована система «Microsem» забезпечує рівномірне дозування мікро гранульованих речовин. Завдяки простоті конструкції та багатofункціональності комплексу «Microsem» можливе внесення великого спектру препаратів. Внесення хімічних речовин можливе у посівну зону, між рядками, зверху на ґрунт.



Рис. 2.6.

Шестирядна овочева сівалка MONOSEM MS

Пневматичні овочеві сівалки MONOSEM MS досить широко представлені на ринку сільськогосподарської техніки в Україні. В залежності від модифікації та комплектації такі сівалки коштують від 12 до 35 тис. євро. Якщо площа вирощування овочевих культур у господарстві становить хоча б 25 – 30 га, то достатньо мати найдешевшу дворядну сівалку. А для великих овочевих сільськогосподарських підприємств, які можуть щорічно засівати близько 400 га доцільно придбати 18-ти рядну сівалку. За підрахунками економістів, такого обсягу робіт достатньо, щоб сівалка виправдала себе за два роки.

Сівалки MONOSEM MS виготовляються з наступною кількістю рядків для сівби: 2, 3, 4, 6, 12 та 18 (Рис. 2.7, 2.8). Вони можуть комплектуватися різними висіваючими елементами під різні технологічні схеми посіву овочів. Досить легко сівалку можна переобладнати з однострічкового на двострічковий посів і навпаки.



Рис. 2.6 Трьохрядна овочева сівалка MONOSEM MS



Рис. 2.8 Чотирьохрядна овочева сівалка MONOSEM MS

Для розробки та серійного виробництва сучасних пневматичних овочевих сівалок компанія SFOGGIA (Італія) поєднала передові технології та кращі наукові знання у галузі проектування посівної техніки. В результаті кропіткої роботи науковців та практиків створено великий типорозмірний ряд посівних машини нового покоління для сівби різноманітних овочевих культур, які легко та зручно вписуються у новітні інтенсивні технології виробництва

овочів. Пневматична сівалка точного висіву для сівби овочевих культур SFOGGIA CALIBRA (Рис. 2.9) призначена для висіву насіння огірків, салату, моркви, томатів, перцю, баклажанів, петрушки, цибулі, капусти, шпинату, буряку та іншого насіння аналогічного типу.



Рис. 2.9. Пневматична сівалка точного висіву овочевих культур SFOGGIA CALIBRA

Сівалки SFOGGIA CALIBRA працюють на робочих швидкостях до 6 км/год. Об'єм бункеру для насіння кожної посівної секції становить 2,2 л. Для їх агрегування потрібні колісні трактори тягових класів 0,9 та 1,4 з потужністю двигунів від 40 до 70 к.с.

Серед переваг пневматичних сівалок точного висіву іноземного виробництва перед механічними українськими аналогами експерти називають значне зменшення витрат насіння на гектар посіву, отримання рівномірного проростання посівів завдяки оптимальному розміщенню рослин по всій поверхні живлення. Використання сівалок точного висіву дозволяє також збільшити врожайність. Звичайно, при використанні таких сівалок значно зменшуються витрати дорогої ручної праці при пооріджуванні загущених

посівів. Крім того, при сівбі існує можливість одночасного внесення добрив та мікроелементів.

Але необхідно зауважити, що далеко не всі сівалки виробництва країн ЄС підходять для українських полів, оскільки багато таких сівалок пристосовані до легких за механічним складом ґрунтів. Овочева сівалка СМО-2,8 вітчизняного виробництва призначена для рядового посіву на рівній грядковій гребневій поверхнях дрібного і великого насіння овочевих культур і культур, насіння яких близькі до зазначеного за своїми фізико-технологічними властивостями і агротехніці сівби. Сівалка СМО-2,8 забезпечує: широкий діапазон норм висіву; різноманітність схем посіву, що досягається перестановкою сошників, підвищену рівномірність розподілу насіння у рядку; роздільне від насіння внесення мінеральних добрив; високу маневреність, простоту, зручність і надійність в експлуатації.

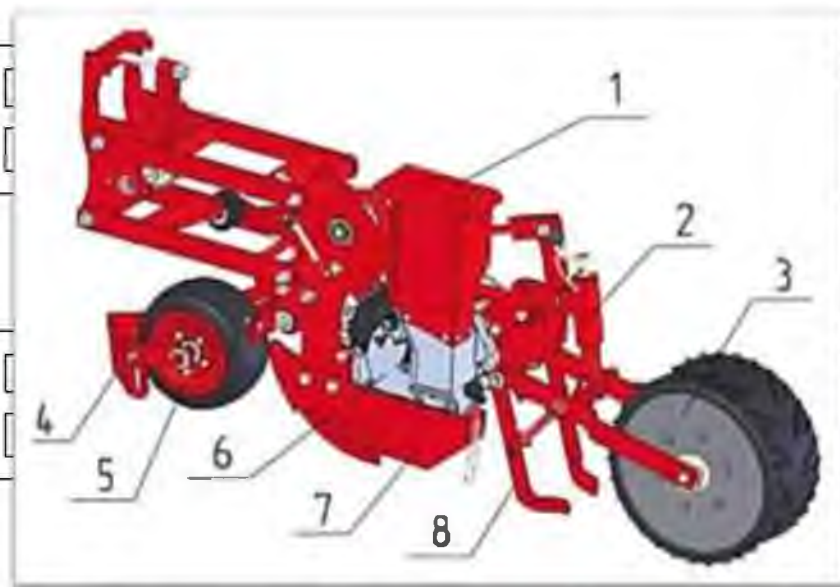


Рис. 2.10. Висівна секція овочевої пневматичної сівалки гсчного висіву:

1 – бункер; 2 – гвинтовий механізм регулювання глибини сівби;

3 – прикочуючий коток; 4 - грудковідвід; 5 – передній прикочуючий коток; 6 – висівний апарат; 7- сошник; 8 – загортач

Сівалка комплектується одностричковими і двостричковими сошниками, використовуваними для висіву різноманітних овочевих культур у всіх кліматичних зонах.

2.2.2. Огляд перспективних комбайнів для збирання огірків відкритого ґрунту

Збирання врожаю огірків відкритого ґрунту — найбільш трудомісткий процес при їх виробництві. Плоди збирають щодня, щоб не допустити їх переростання. Запізнення із збиранням плодів всього на два дні призводить до значного скорочення виходу загальної кількості продукції. З метою підвищення продуктивності праці в деяких господарствах використовують збиральні платформи-Флігера, які чіпляють до трактора. Сільськогосподарські машини з кріпленнями, схожими на крила, де сезонні працівники лежать на животі і вибирають, поки транспортний засіб рухається по полю (Рис. 2.11.). Ця форма збирання врожаю є і трудомісткою, і неекономічною.



Рис. 2.11 Причіпний комбайн для збирання огірків Fleischmann ML 24

Дослідники Берлінського інституту Фраунгофера розробляють новий спосіб збирання огірків з метою збереження цієї ніші сільськогосподарського ринку на німецьких полях. Вони працюють разом з командами з Іспанського центру автоматизації та робототехніки

(CAR) та Інституту сільськогосподарства та біоекономіки Лейбніца.

Разом вони розробляють робототехнічну систему з двома руками, яка здатна автоматизувати збір огірків, а також мати потенціал у широкому спектрі інших сільськогосподарських застосувань (Рис. 2.12).



Рис. 2.12 Робот-підбирач для збирання огірків Берлінського інституту Фраунгофера

Для того, щоб ефективно замінити робочих людей, робот-підбирач повинен бути рентабельним та надійним. Він має відповідати своїм людським колегам і бути здатним збирати принаймні 13 огірків за хвилину. Робот-збирач має тактильне сприйняття і може адаптуватися до навколишніх умов. А його система з подвійною рукою дозволяє їй імітувати рухи людини.

Поля, на яких передбачається збирати огірки за допомогою платформ та конвеєрів, повинні бути за площею не менше 25 га, мати

прямокутну конфігурацію і рівну поверхню. Заздалегідь у період сівби на полях розмічають розвантажувальні дороги. Відстань між дорогами залежить від ширини захвату платформи і вантажопідйомності та очікуваної урожайності огірків.

В Сполучених штатах є ряд виробників сільськогосподарської техніки, що спеціалізуються саме на виробництві комбайнів для збирання огірків відкритого ґрунту. Так, господарство «Vogel Produce, Inc.» вирощує огірки, моркву, зелень, квасоллю, цибулю, сою, кукурудзу та пшеницю.

Одночасно має невелике машинобудівне підприємство, що виготовляє комбайни для збирання огірків. Vogel Engineering – це сімейний бізнес, де батько працює зі своїми двома синами а також приблизно 10 найманих працівників. Vogel Engineering спеціалізується на спеціалізованій сільськогосподарській техніці та гідравліці, в основному комбайни для огірків та моркви (Рис. 2.13).



Рис. 2.13. Самохідний комбайн Vogel на збиранні огірків, штат Мічиган (США)

Самохідні комбайни збирають огірки «суцільним способом».

Огірковий комбайн Pk Rite модель 190 (Рис. 2.14, 2.15) був розроблений для роботи з огірками малого та середнього розміру. Цей причіпний комбайн здатний за нормальних польових умов збирати до гектара за годину.



Рис. 2.14. Огірковий комбайн Pk Rite (США)



Рис. 2.15. Вивантажувальний транспортер огіркового комбайна Pk Rite (США)

Особливості комбайна для огірків Pik Rite 190: електронний контроль над гідравлічним обладнанням; запатентована система шейкера з подвійним примусовим балансуванням; ліфт для вивантаження; стандартна зачіпка для сніці; очисники ланцюгів; автоматична вирівнювальна вісь; повністю освітлена робоча зона.

Флігер-платформа для збирання огірків (Gurkenflieger) ефективно і просто рішення для збирання огірків, огірків-корнішон. Для збирання впродовж сезону декількох урожаїв без пошкодження бадилля рослин огірка (Рис. 2.16).



Рис. 2.16. Флігер-платформа для збирання огірків (Gurkenflieger) комбайн Fleischmann ML 24

Місткість 24 місця, рослини захищені від травмування тому, що робітники не наступають на грядки. Висока продуктивність. Широкі конвеєри сприяють доцільному транспортуванню огірків. Можливість збирати урожай незалежно від погодних умов. Агрегується з будь-яким стандартним трактором уповільненої ходу. Комбайн легко приєднати і від'єднати від

трактора. Рівномірний розподіл навантаження за рахунок того, що центр тяжіння знаходиться посередині трактора. Кожне крило агрегату для збирання огірків вмщує 12 осей (всього 24) і дозволяє збирати врожай з 12 рядів (по 6 для кожного крила). Середня ефективна швидкість руху Флігера — 80 м/год, продуктивність — 1,5-2 га/зм. Виходячи з цих технічних характеристик і періодичності збирання врожаю (раз в 2-3 дня) розраховується необхідна кількість Флігерів.

Білоруські машинобудівники з міста Ліда розробили та освоїли виробництво універсальної платформи ПУО-1А, призначеної для збирання огірків (овочів) і завантаження їх в тару або транспортний засіб безпосередньо під час збиральних робіт в полі. Платформа агрегується з трактором класу 1,4 зі ходозменшуванням (Рис. 2.17).



Рис. 2.16. Загальний вигляд платформи ПУО-1А

Управління роботою платформи для збирання овочів здійснюються трактористом з кабіни трактора за допомогою органів управління, контрольних і вимірювальних приладів. Привід транспортерів здійснюється від гідросистеми трактора за допомогою гідромоторів.

НУБІП України

РОЗДІЛ 3.

3.1. Методика формування бази даних для моделювання технологічних процесів та здійснення аналітичних розрахунків

НУБІП України

Обчислювальний експеримент проводився за допомогою системи «Комплексне машиновикористання», що передбачає комбіноване вирішення задачі обґрунтування складу комплексів машин і структури машинного парку.

НУБІП України

3.1.1. Структура системи — «Комплексне машиновикористання»

Система «Комплексне машиновикористання» призначена для:

— структурування сільськогосподарських культур і їх попередників, визначення структури посівних площ у залежності від обсягів виробництва;

— визначення раціональних параметрів і режимів роботи існуючих і перспективних машинних агрегатів різного призначення;

— визначення оптимальних комплексів машин у відповідності до заданих критеріїв;

— визначення раціональних обсягів виробництва;

— визначення раціональної структури комплексів машин.

Система «Комплексне машиновикористання» передбачає такі обмеження:

— кількість марок енергетичних засобів — не більше 500;

— кількість марок сільськогосподарських машин — не більше 2000;

— кількість операцій агрегування у базі даних — не більше 200;

— кількість окремих технологічних процесів (культур) — не більше 50;

кількість технологічних операцій для кожного технологічного процесу (культури) – не більше 100;
загальна кількість операцій для всіх технологічних процесів (культур) – не більше 5000.

3.1.2. Методика підготовки баз даних для вирішення задачі

Банк вхідних даних для вирішення поставленої задачі готується у вигляді матриці оцінок взаємовідношення культури і попередника (додаток Д) та п'яти таблиць встановлених форм, які включають техніко-економічні характеристики енергетичних засобів, сільськогосподарських машин, альтернативні склади, машинних агрегатів для виконання механізованих операцій (додаток Ж), характеристика сільськогосподарських культур і поля для їх вирощування у відповідному господарстві й існуючі або перспективні технології виробництва продукції рослинництва чи окремі цикли механізованих робіт (додаток З).

3.1.3. Форма та зміст матриці — “Оцінка відношення „культура-попередник”

За формою табличної матриці готується інформація про оцінку відношення обраної сільськогосподарської культури та її можливих попередників. Дана інформація використовується програмою для структурування попередників та визначення структури посівних площ у залежності від обсягів виконання основного обробітку ґрунту та агробіологічних властивостей культур, які беруть участь у чергуванні. Розмір матриці — п'ятдесят на п'ятдесят елементів.

Тобто вона розрахована на 50 культур та 50 попередників цих культур.

Оцінка відношення культури й попередника виконується за 10 бальною шкалою, від 0 — попередник неприйнятний, до 9 — попередник найкращий. Матриця (додаток Д) заповнена інформацією, заснованою на матеріалах

огляду та узагальнення науково-практичного досвіду вирощування сільськогосподарських культур у сівозмінах України.

3.1.4. Форма та зміст таблиці — “Енергетичні засоби”

За даною формою готується інформація про енергетичні засоби основного обробітку ґрунту:

Колонка 1. Марка енергетичного засобу (текстова інформація розміром не більше 10 знаків).

Колонка 2. Шифр енергетичного засобу (цифровий індекс розміром 0000).

Колонка 3. Тип енергетичного засобу (умовно зашифровані цифрами такі типи енергетичних засобів: 1 – гусеничні трактори; 2 – колісні трактори формули 4К4; 3 – колісні трактори формули 4К2 (цифровий індекс розміром 00)).

Колонка 4. Основний експлуатаційний параметр – номінальне тягове зусилля на гаку, кН (цифровий індекс розміром 00000).

Колонка 5. Ефективна потужність двигуна, кВт (цифровий індекс розміром 0000).

Колонка 6. Питома витрата палива – г/кВт·год (цифровий індекс розміром 0000).

Колонка 7. Експлуатаційна маса, т (цифровий індекс розміром 0000).

Колонка 8. Балансова вартість енергетичного засобу, умовних одиниць (цифровий індекс розміром 000000).

Колонка 9. Нормативне річне завантаження, год (цифровий індекс розміром 00000).

Колонка 10. Система ТОР (визначає ресурс енергетичного засобу до 1-го капітального ремонту: 1 – стара система; 2 – нова система; 3 – система для іноземної техніки (цифровий індекс розміром 0)).

Колонка 12. Норма відрахувань на потоковий ремонт і технічне обслуговування, % (цифровий індекс розміром 00,00).

Колонка 13. Коефіцієнт переведення фізичних одиниць енергетичних засобів у еталонний трактор (цифровий індекс розміром 00,00).

Колонка 14. Коефіцієнт надійності енергетичного засобу (цифровий індекс розміром 00,00).

3.1.5. Форма і зміст таблиці “Сільськогосподарські машини”

Вхідними даними технічних засобів для виконання виробничих операцій у рослинницькій галузі стали техніко-експлуатаційні показники, підготовлені за формою 2 “Сільськогосподарські машини” відповідно до колонок:

Колонка 1. Марка сільськогосподарської машини (текстова інформація розміром не більше 10 знаків).

Колонка 2. Шифр сільськогосподарської машини (цифровий індекс розміром 00).

Колонка 3. Тип сільськогосподарської машини (умовно відповідними цифрами зашифровані такі типи машин: 1 – тягові звичайні; 2 – зніпки; 3 – тягово-привідні; 4 – начіпні без робочих органів для ґрунту) цифровий індекс розміром 00.

Колонка 4. Основний технологічний параметр (максимальна ширина захвату(м) цифровий індекс розміром 00.0).

Колонка 5. Максимальна робоча швидкість, км/год; (вводяться допустимі за агрегативними вимогами або за іншими обмеженнями параметри цифровий індекс розміром 00).

Колонка 6. Потужність на ВВП, кВт (заноситься величина потужності, яка витрачається на привід робочих органів від ВВП цифровий індекс розміром 00.0).

Колонка 7. Експлуатаційна маса сільськогосподарської машини, т (цифровий індекс розміром 00.00).

Колонка 8. Балансова вартість сільськогосподарської машини, умовних одиниць (цифровий індекс розміром 000000).

Колонка 9. Нормативне річне завантаження сільськогосподарської машини, год (цифровий індекс розміром 0000).

Колонка 10. Система ТОР (визначає ресурс сільськогосподарської машини до 1-го ремонту: 1 — стара система; 2 — нова система; 3 — система для іноземної техніки (цифровий індекс розміром 0).

Колонка 11. Кількість обслуговуючого персоналу, (крім механізатора, який обслуговує енергетичну машину (цифровий індекс розміром 00).

Колонка 12. Норма відрахувань на потоковий ремонт та технічне обслуговування машини, %. (цифровий індекс розміром 00.0).

Колонка 13. Кінематична довжина машини, м. (цифровий індекс розміром 00.0).

Колонка 14. Коefіцієнт надійності машини. (цифровий індекс розміром 0.00).

3.1.6. Форма і зміст таблиці “Агрегування на механізованих операціях”

За даною формою готується інформація щодо альтернативних машинних агрегатів, які можуть виконувати ту чи іншу механізовану операцію у виробничих процесах рослинництва (додаток Ж). Дана форма складається з 5 стрічок, які циклічно повторюються у відповідності зі стрічками і колонками:

Стрічка 1. Колонка 1. Шифр механізованої операції основного обробітку ґрунту.

Колонка 2. Назва механізованої операції основного обробітку ґрунту.

Стрічка 2. Шифри енергетичних засобів, які входять до складу машинних агрегатів для обробітку ґрунту. Записуються у колонках послідовно через пропуск (цифровий індекс розміром 00).

Стрічка 3. Шифри перших сільськогосподарських машин, які входять до складу машинного агрегату. Записуються у колонках послідовно через пропуск (цифровий індекс розміром 000).

Стрічка 4. Шифри других сільськогосподарських машин, які входять до складу машинного агрегату. Записуються у колонках послідовно через пропуск (цифровий індекс розміром 000).

Стрічка 5. Шифри третіх сільськогосподарських машин, які входять до складу машинного агрегату. Записуються у колонках послідовно через пропуск (цифровий індекс розміром 000).

Інформація з першої колонки 2, 3, 4 і 5 стрічок описує склад першого машинного агрегату, з другої колонки — другого машинного агрегату тощо (додаток Ж).

3.1.7. Форма і зміст таблиці “Сільськогосподарські культури”

Основні характеристики сільськогосподарських культур, під які планується виконання технологічних операцій в даному господарстві складаються з даних, поданих за формою таблиці “Сільськогосподарські культури та характеристика поля” у відповідності до колонок:

Колонка 1. Назва сільськогосподарської культури (текстова інформація розміром не більше 20 символів).

Колонка 2. Мітка (* — розрахунок тільки однієї культури, яка позначена зіркою, + — розрахунок двох і більше культур, які позначені плюсом та остання зіркою) (цифровий індекс розміром 0).

Колонка 3. Площа вирощування сільськогосподарської культури, га.
(цифровий індекс розміром 00000).

Колонка 16. Відстань переїздів у межах господарства, км (цифровий
індекс розміром 00.0).

Колонка 24. Порядковий номер технології основного механізованого
обробітку ґрунту під дану культуру по таблиці 4 (цифровий
індекс розміром 00).

3.1.8 Форма і зміст таблиці — “Технологічні процеси”

Ця таблиця складається на кожну сільськогосподарську культуру або
цикл (групу взаємопов'язаних операцій). Зміст даної таблиці у відповідності
до колонок такий:

Колонка 1. Символ операції: “ – “ вказує на вилучення операції
з розрахунку.

Колонка 2. Назва операції (текстова інформація обсягом не більше 15
символів).

Колонка 3. Мітка операції: символ (–) ставиться в останній операції
циклу взаємопов'язаних робіт; символ (+) ставиться в
останній операції технологічного процесу кожної культури;
символ (=) ставиться у головній (провідній) операції
основного обробітку ґрунту, якщо головною не є остання
операція циклу, помічена символом (–); символ (п)
ставиться в тих операціях, в яких не дозволяється
змінювати тривалість виконання операції. (цифровий
індекс розміром 00).

Колонка 4. Початок виконання механізованої операції (записується
дата: день/місяць цифровий індекс розміром 00.00).

Колонка 5. Тривалість виконання операцій згідно з агротехнічними
вимогами, днів. (цифровий індекс розміром 00).

Колонка 6. Тривалість роботи на добу, год. (цифровий індекс розміром 00).

Колонка 7. Крапність виконання операції, % (відсоток по відношенню до загальної площі вирощування даної сільськогосподарської культури (наприклад, при обробітку в один слід на всій площі в дану графу заноситься 100, при обробітку у два сліди – 200 цифровий індекс розміром 000)).

Колонка 8. Фон поля (умовно відповідними цифрами зашифровані такі фони: 1–грунтова дорога, 2–цілина, 3–стерня, 4–поле, підготовлене під посів, 5–культивоване поле, 6–свіжозоране поле, 7–сніг, 8–глибоке болото, 9–пісок (цифровий індекс розміром 0)).

Колонка 9. Спосіб руху агрегатів (умовно відповідними цифрами зашифровані такі способи руху: 1 – всклад, врозгін; 2 – човниковий; 3 – круговий симетричний; 4 – круговий несиметричний; 5 – діагональний; (цифровий індекс розміром 0)).

Колонка 12. Глибина обробітку ґрунту, см.

Колонка 13. Номер операції агрегування з таблиці форми (додаток Ж).

3.1.9. Організація рішення задачі на персональному комп'ютері

Для організації рішення задачі на персональному комп'ютері необхідно інсталиувати пакет програм SKM та базу даних, яка складається із шести файлів.

- 1) MATR.KULT;
- 2) ENERGET.SKM;
- 3) MASHYNY.SKM;
- 4) OPERAGREGAT.SKM;
- 5) SILGOSKULTURY.SKM;
- 6) TECHNOLOGKULT.SKM.

Після запуску файлу SYSKM.EXE на екрані монітора з'являється вікно

(рис. 3.1).

СИСТЕМА "КОМПЛЕКСНЕ МАШИННОВИКОРИСТАННЯ"

ВІДКРИЙТЕ МЕНЮ "БАЗА ДАНИХ" І ВНЕСІТЬ КОРЕКТИВИ У ВІДПОВІДНИХ ФАЙЛАХ БАЗИ ДАНИХ!
НАТИСНІТЬ КНОПКУ "ПЕРЕВІРИТИ" ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ БАЗИ ДАНИХ !!!
Виблоблена загальна база чисел і окремі з помилка

ЗАЙДІТЬ МИШКОЮ ЧИ ТАБУЛЯТОРОМ У ВІКНА, ВВЕДІТЬ ЗНАЧЕННЯ КЛЮЧІВ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РОЗРАХУНКІВ!

1	КРИТЕРІЙ: 1 - прив'язані затрати; 2 - затрати праці; 3 - матеріалоспоживання; 4 - варт. парк; 5 - коэф. викор. МТА
-	РІЧНЕ ЗАВАНТАЖЕННЯ: (+) - дійсне; (-) - нормативне; (*) - нормативне для енергомашин і дійсне для агромаши
+	ОПТИМІЗАЦІЯ: (+) - оптимізувати; (-) - ні; (*) - річний вибір МТА ч файлі "Результат 1"
80	Коефіцієнт оснаденості ремонтно-обслуговуючої бази, %
-	Генератор випадкових чисел: (+) - вкл.; (-) - викл.
-	Розрахунок норми внесення добрив: (+) - так; (-) - ні.
-	Розрахунок тривалості зміни: (+) - так; (-) - ні.
-	Запис матриці використання енергомаши: (+) - так; (-) - ні
0.21	Годинна оплата праці механізаторів, ум. од./год.
0.20	Годинна оплата праці водіїв, ум. од./год.
0.36	Комплексна ціна дизельного палива, цм. од./кг.
0.34	Комплексна ціна бензину, ум. од./кг.
3	Середній вік парку маши, років.
0	Вартість оренди землі, ум.од./га
5.5	Вартість увної одиниці, грн./ум. од.

2	Рельєф полів, %
5	Тип ґрунту (за бонітетом)
4	Клас ґрунту за питомим опором
2	Умови роботи агрегатів (перевкоди)
800	Середня довжина гонів, м

Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб
1	2	3	4		
5	6	7	8	9	10
12	13	14	15	16	17
19	20	21	22	23	24
26	27	28	29	30	

НАТИСНІТЬ КНОПКУ *OK* ДЛЯ ВВЕДЕННЯ КЛЮЧІВ ! →

НАТИСНІТЬ КНОПКУ *OK1* ДЛЯ РОБОТИ МОДУЛЯ 1 ! →

НАТИСНІТЬ КНОПКУ *OK2* ДЛЯ РОБОТИ МОДУЛЯ 2 ! →

НАТИСНІТЬ КНОПКУ *OK3* ДЛЯ РОБОТИ МОДУЛЯ 3 ! →

OK

Перевірка бази даних.

OK1

Перевірка 1

PEREVIRITI

OK2

Перевірка 2

Невизначені використання ЗАБОРОНЕНО !!!

OK3

Перевірка 3

Рис. 3.1. Основне вікно програми "Комплексне машиновикористання"

Головна форма програми "Комплексне машиновикористання" містить кнопки керування (Button) та компоненти Edit, що являють собою поле для введення символічних і числових значень.

До керування належать кнопки:

- **ВИБРАТИ** (для структурування посівних площ, визначення схеми чергування культур у сівозміні та обсягів виконання основної обробки ґрунту під культури сівозміни);
- **"ПЕРЕВІРИТИ"** (служить для перевірки правильності баз даних);
- **"OK"** (служить для введення скорегованих ключів роботи алгоритму програми);

- “OK1” (служить для запуску розрахунку 1-го модуля програми);
- “OK2” (служить для запуску розрахунку 2-го модуля програми);
- “OK3” (служить для запуску розрахунку 3-го модуля програми);
- “END” (служить для обнуління пам’яті).

Для введення змінних використовують такі поля корегування алгоритму розрахунку:

- генератор випадкових чисел (запуск призводить до моделювання реальних (випадкових) умов виробництва);
- річне завантаження (дійсне вводиться при розрахунку багатьох культур, коли річне завантаження комплексу машин для обробітку ґрунту приблизно дорівнює нормативному; нормативне – при розрахунку декількох культур; нормативне для енергетичних засобів і дійсне для сільськогосподарських машин, тобто завантаження передбачає подальше використання енергетичних засобів протягом року і не передбачає використання с./г. машин.)
- критерій (оптимізація за критеріями: мінімуму приведених затрат; мінімуму затрат праці; мінімуму матеріаломісткості; мінімуму вартості парку та максимуму коефіцієнту використання машинних агрегатів для обробітку ґрунту).
- ключ оптимізації парку (перші два можливі варіанти не потребують пояснення. Третій варіант –* передбачає вибір машинних агрегатів для обробітку ґрунту, які є у господарстві, за рахунок зміни номера конкуруючого агрегату у файлі RESULTAT-1.RES);
- розрахунок тривалості зміни (при негативній відповіді тривалість зміни вибирається із файла TechnologKult.SKM, а при позитивній – розраховується, виходячи із значень визначеної продуктивності агрегатів;

запис матриці використання енергомашин (запис відбувається на початку файла RESULTAT-2.SKМ).

Всі інші поля введення даних служать для корегування числових значень змінних на момент розрахунку і не потребують пояснень.

Результати роботи програми записуються у два файли RESULTAT-1.RES, RESULTAT-2.RES.

Дані результатів розрахунку першого модуля (файл RESULTAT-1.RES) містять основні техніко-економічні показники роботи альтернативних машинних агрегатів для обробітку ґрунту.

Дані результатів розрахунку другого модуля (файл RESULTAT-2.RES) - техніко-економічні показники роботи раціональних, вибраних за визначеним критерієм, машинних агрегатів, комплексів машин, а також техніко-економічні показники їх роботи.

Головна форма програми SYSKM містить також меню, яке слугує для перегляду даних про можливості програми, правила користування (help), авторів (about) та базу даних (база даних). Для перегляду перерахованих параметрів, достатньо натиснути відповідну кнопку. Завантаження файлів бази даних, та результатів розрахунку здійснюється під керуванням Windows.

Тому перед першим завантаженням файлів бази даних (*.SKM) на запит Windows "Открыть с помощью" слід призначити програму WORDPAD та погодитися із встановленням відмітки "Всегда использовать выбранную программу".

Одними з основних узагальнюючих показників ефективності машинних агрегатів та комплексів машин є показники продуктивності та витрати палива. Зважаючи на це, перевірку на адекватність обчислювальних експериментів виконано на підставі порівняння даних, отриманих за результатами лабораторно-польових випробувань, виробничо-хронографічних спостережень із даними досліджень моделі.

Завдання аналізу даних вирішували за допомогою персонального комп'ютера стандартним пакетом аналізу даних Microsoft Excel.

НУБІП України

РОЗДІЛ 4.

4.1. Аналіз результатів отриманих аналітичних розрахунків

техніко-економічних показників машинних агрегатів

і комплексів машин у технологічних процесах вирощування та збирання сільськогосподарських культур у ФГ «Північ Агро»

Для ефективного впровадження комплексної механізації технологічного процесу виробництва сільськогосподарських культур в умовах господарства «Північ Агро» необхідно встановити найбільш доцільне, раціональне співвідношення між окремими типами тракторів і сільськогосподарських машин та їх кількістю. Оптимальна їх структура дозволяє значно скоротити поточні та капітальні витрати, які забезпечують виконання всіх технологічних операцій у найкоротші агротехнічні терміни.

Враховуюче зазначене, відповідно до мети та завдання магістерської роботи, обґрунтовані два альтернативних склади МТП для природно-кліматичних та економічних умов господарства «Північ Агро».

Повністю результати аналітичних розрахунків, відповідно до математичної моделі зазначеної в четвертому розділі роботи, розміщені у додатках. Ключові техніко-економічні показники обґрунтованих парків приведені в табл. 4.1.

Враховуючи те, що господарства «Північ Агро» уклало угоду із вертикально інтегрованою компанією Група «UkrLandFarming», напрям рослинництва якої займається вирощуванням кукурудзи, пшениці та інших зернових культур. Крім того, Група здійснює виробництво кормових культур для тваринництва. Розрахунок здійснений відповідно до власних та орендованих господарства «Північ Агро» площ та культур, що заплановані угодою на 2021-2022 маркетинговий рік.

Таблиця 5.1.

Економічні показники виробництва сільськогосподарських культур
в умовах господарства «Північ Агро» Чернігівської області альтернативних складів МТП

Показники виробництва сільськогосподарських культур	Сільськогосподарська культура				
	Озима пшениця	Кукурудза з обмолотом	Кукурудза на зелений корм і силос	Озимий ріпак	Соняшник
Приведені витрати, грн./га					
• для вітчизняного комплексу машин	13106,57	24085,22	11028,15	16877,39	14614,95
• для зарубіжного комплексу машин	19651,49	23327,17	14244,56	30776,97	25415,83
Затрати праці, люд. год./га					
• для вітчизняного комплексу машин	3,94	4,97	6,21	3,32	4,06
• для зарубіжного комплексу машин	2,91	3,36	3,92	2,35	3,11
Собівартість продукції, грн./т					
• для вітчизняного комплексу машин	1939,7	2060,8	198,5	3206,5	4195,1
• для зарубіжного комплексу машин	2098,8	2061,5	208,2	3808,1	4734,1

Аналіз отриманих аналітичними розрахунками даних показав, що машино-тракторний парк для забезпечення технологічної потреби у сільськогосподарській техніці господарства «Північ Агро» сформований на базі вітчизняних технічних засобів сільськогосподарського виробництва, в цілому, за показником приведених витрат має певну перевагу перед машино-тракторним парком сформованим на базі технічних засобів від провідних світових виробників (рис. 4/1.).

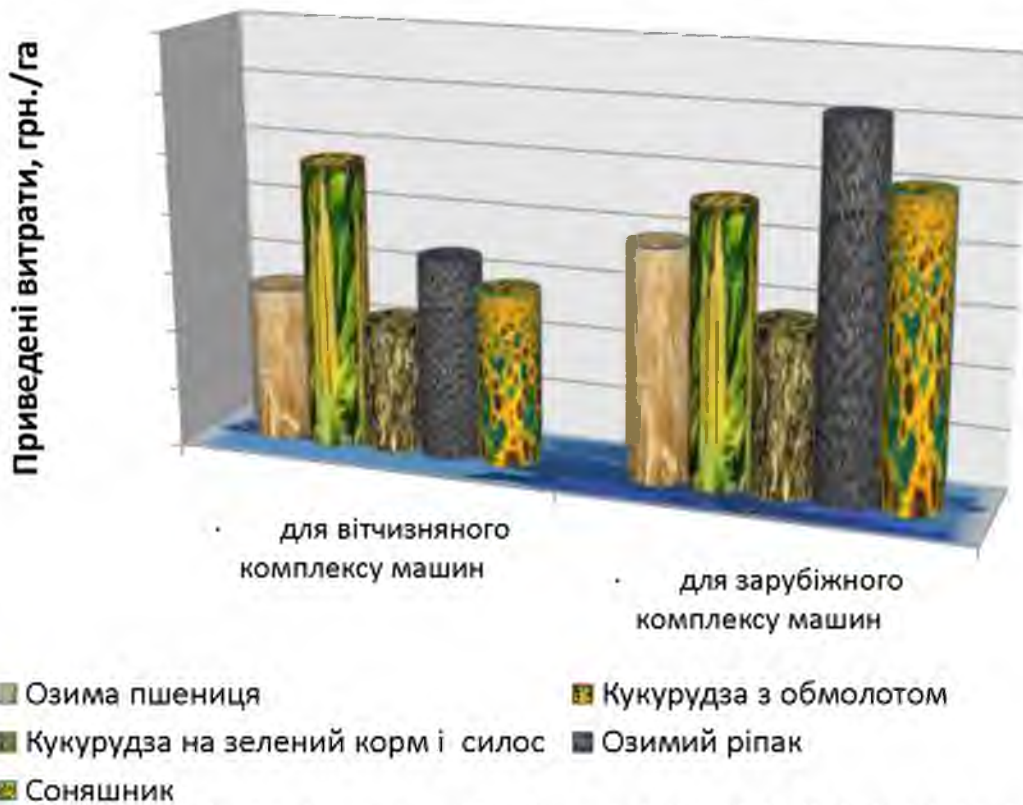


Рис. 4.1. Гістограма розподілу значень показника приведених витрат на виконання механізованих робіт альтернативними комплексами машин в господарства «Північ Агро».

Проте, якщо порівняти приведені витрати при виконанні механізованих робіт комплексами машин для виробництва кукурудзи з обмолотом та кукурудзи на зелений корм і силос, то можна побачити, що для зарубіжного комплексу машин ці витрати для кукурудзи з обмолотом менші а для кукурудзи на зелений корм і силос не набагато більші.

Якщо показники приведених витрат для більшості сільськогосподарських культур між собою різняться досить відчутно, наприклад витрати на один гектар озимого ріпаку, що вироблений зарубіжними комплексами машин дорожчий на 82% ніж один гектар озимого ріпаку, що вироблений на базі вітчизняних технічних засобів сільськогосподарського виробництва (рис.4.1), то вже собівартість однієї тони ріпаку виробленої зарубіжними комплексами машин більше за вітчизняні аналоги лише на 18% (рис.4.2.).

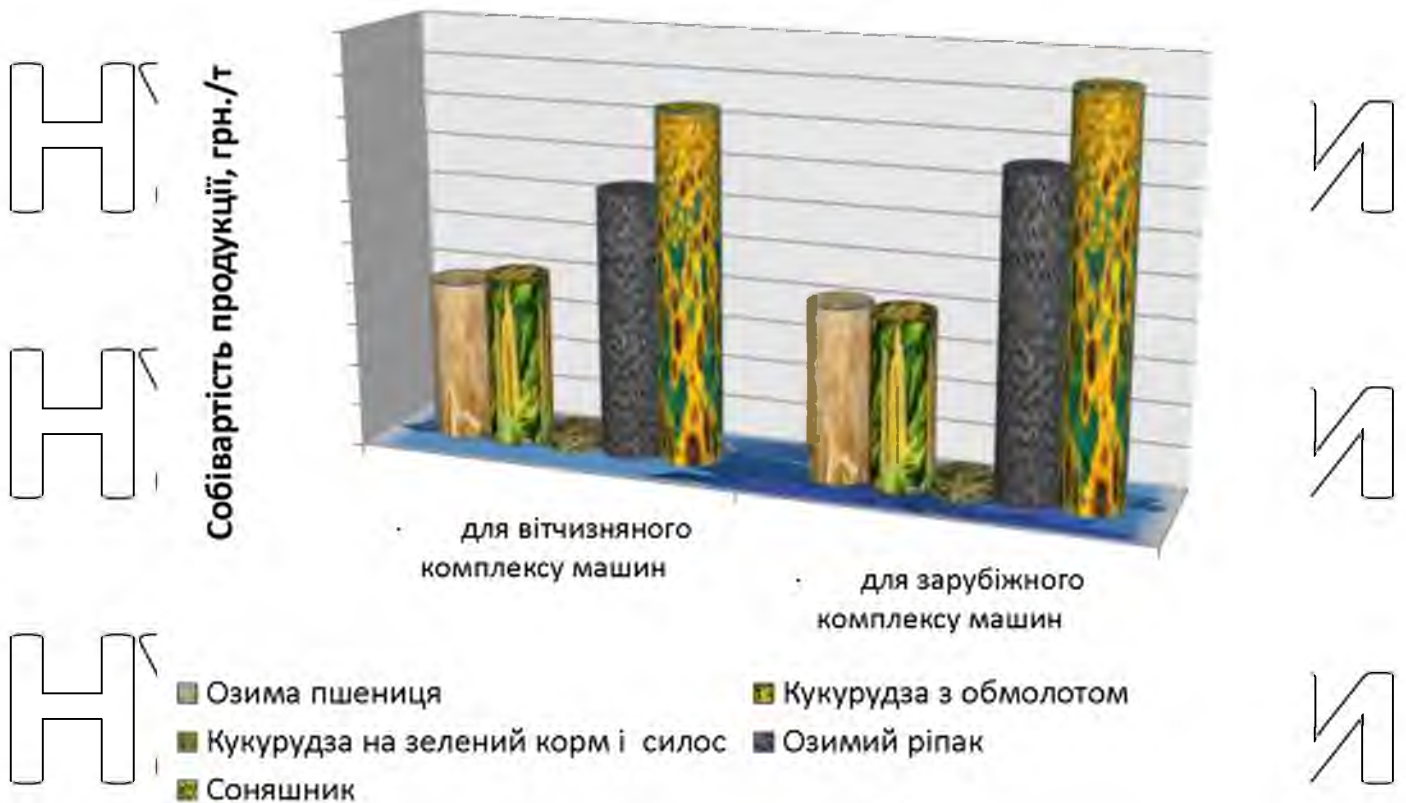


Рис. 4.2. Гістограма розподілу значень показника собівартості продукції при виконанні механізованих робіт альтернативними комплексами машин в господарстві «Північ Агро».

Для кукурудзи з обмолотом ці показники практично рівні. Це дає підставу зважати на кращі показники надійності сільськогосподарських

машин від провідних світових виробників рекомендувати господарства «Північ Агро» комплекс на базі зарубіжної сільськогосподарської техніки.

Зазначені висновки стають вагомими коли аналізувати гістограму розподілу значень показника затрат праці при виконанні механізованих робіт альтернативними комплексами машин в господарства «Північ Агро» вображену на рисунку 4.3.

Затрати праці, люд. год./га



- Озима пшениця
- Кукурудза з обмолотом
- Кукурудза на зелений корм і силос
- Озимий ріпак
- Соняшник

Рис. 4.2 Гістограма розподілу значень показника затрат праці при виконанні механізованих робіт альтернативними комплексами машин в господарства «Північ Агро».

Встановлено, що використання вітчизняної техніки, в порівнянні з іноземною, зменшує прямі експлуатаційні витрати та собівартість виробництва продукції, при цьому затрати праці зростають.

Неважко побачити, що вітчизняні комплекси машин відчужно програють зарубіжним за показником продуктивності праці, а це зважаючи на жорстку залежність сільськогосподарського виробництва взагалі а рослинницької

галузі особливо від погодних умов має у деяких випадках вирішальне значення при прийнятті обґрунтованих інженерних рішень.

Таблиця 4.2.

Техніко-експлуатаційні показники роботи конкуруючих машинних агрегатів
(мінімальний обробіток господарства «Північ Агро»)

Марка енерго-машини + марка с/г машини	Прямі експлуатаційні витрати, грн./га	Заграти праці, люд.-год./га	Продуктивність, га/год	Витрата палива, кг/га	Коефіцієнт використання агрегату
MT3-80.1+АГ-2,4-20	294,42	0,658	1,52	4,31	0,99
ХТЗ-17022+УДА-3,8-20	478,68	0,413	2,42	5,85	0,83
ХТЗ-17022+КШН-5,6	291,12	0,277	3,61	4,1	0,83
К-744 P1+УДА-4,5-20	596,07	0,343	2,91	8,5	0,69
ДжДір7530+ Lemken Smaragd 9/400	660,15	0,346	2,89	4,18	0,69
МФ-6499+MIXTER109	567,03	0,346	2,89	5,05	0,69
ДжДір8430+MIXTER 113	490,14	0,229	4,37	4,65	0,69

Аналіз даних аналітичних розрахунків техніко-експлуатаційних показників роботи конкуруючих машинних агрегатів на мінімальному обробітку ґрунту в умовах господарства «Північ Агро» (зона Лісостепу, табл. 4.2.; рис. 4.4) дозволив встановити значення прямих експлуатаційних витрат: найменш витратним виявився машинний агрегат в складі

ХТЗ-17022+КШН-5,6 з показником 291,12 грн./га; майже однакового показника досягнув агрегат в складі — МТЗ-80.1+АГ-2,4-20, з витратами 294,42 грн./га; найбільш витратним виявився машинний агрегат в складі трактора ДжДір7530 та культиватор Lemken Smaragd 9/400 — 660,15 грн./га.

Проте, він виявився і найпродуктивнішим.

Прямі експлуатаційні витрати конкуруючих машинних агрегатів (мінімальний обробіток), грн./га

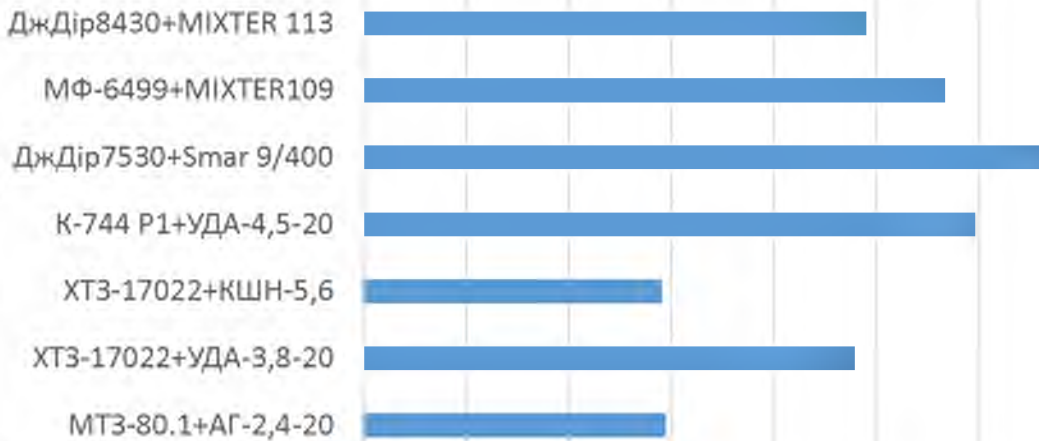


Рис. 4.4. Прямі експлуатаційні витрати конкуруючих машинних агрегатів

Таблиця 4.3.

Техніко-експлуатаційні показники роботи конкуруючих машинних агрегатів (оранка) оборотна господарства «Північ Агро» зона Листогу

Марка енерго-машини + марка с/г машини	Прямі експлуатаційні витрати, грн./га	Заграти праці, год./га	Продуктивність, га/год.	Витрата палива, кг/га	Коефіцієнт використання агрегату
К-744 P1+ПОН-7-40	411	0,639	1,56	20,29	0,91
ХТЗ-17022+ПНО-5-40	515,94	1,312	0,76	18,3	0,94
ХТЗ-17022+НО-5	348,87	0,91	1,1	17,54	0,87
ARION 640+Діамант 9	474,84	0,84	1,19	15,52	0,8
МФ-8480+Diam10 7+1	506,94	0,463	2,16	14,72	0,66
AXION 850+Diam. 8 6к	454,02	0,584	1,71	14,33	0,83

Таблиця 4.4.

Техніко-експлуатаційні показники роботи конкуруючих машинних агрегатів
(передпосівний обробіток господарства «Північ Агро»)

Марка енерго-машини + марка с/г машини	Прямі експлуатаційні витрати, грн./га	Заграти праці, год./га	Продуктивність, га/год.	Витрата палива, кг/га	Коефіцієнт використання агрегату
ХТЗ-17022+АГ-6	99,25	0,263	3,8	4,32	0,75
ХТЗ-17022+ККП-6	96,93	0,263	3,8	4,39	0,75
ХТЗ-17022+АП-6	90,22	0,262	3,81	4,17	0,75
ДжДір9530+К 800	242,14	0,191	5,24	6,52	0,55
ДжДір8430+К 600 PS	202,81	0,253	3,95	5,5	0,72
ДжДір8430+Евр_Б-622	251,13	0,252	3,98	5,19	0,72

Продуктивність, конкуруючих машинних агрегатів
(передпосівний обробіток) га/год.



Рис. 4.5. Продуктивність, конкуруючих машинних агрегатів
(передпосівний обробіток господарства «Північ Агро»)
га/год.

Таблиця 4.5.

Техніко-експлуатаційні показники роботи конкуруючих машинних агрегатів
(внесення гербіцидів господарства «Цивіч Агро»)

Марка енерго-машини + марка с/г машини	Прямі експлуатаційні витрати, грн./га	Затрати праці, люд.-год./га	Продуктивність, га/год.	Витрата палива, кг/га	Коефіцієнт використання агрегату
MT3-80.1+Степ 2500	18,09	0,094	10,6	0,82	0,79
MT3-80.1+ЖО-2000	21,24	0,094	10,59	0,84	0,79
MT3-80.1+ОПН-3524	17,41	0,074	13,46	0,79	0,83
МФ-5435+Commander	37,78	0,072	13,98	0,72	0,79
ДжДір6830+Campo 32	46,7	0,07	14,34	0,83	0,77
ИБИС-2500	32,07	0,043	23,5	0,59	0,71
SPRA 7660	33,95	0,034	29,66	0,67	0,56
AS 1010	30,59	0,034	29,63	0,68	0,56

При виборі машини чи агрегату для виконання окремої технологічної операції, визначення їх параметрів і режимів роботи визначальними умовами є агротехнічні вимоги. Так, наприклад, підвищення робочої швидкості агрегату приводить до зміни якості роботи.

Дуже впливають на врожай зернових терміни їх збирання. Передчасне збирання зернових призводить до втрат врожаю через недобір сухої речовини.

Пізній термін збирання призводить до втрат зерна за рахунок осипання та вилягання. При збиранні зернових в ранкові години величина втрати за молотаркою досягають 8%. У середині дня вони знижуються до 1%, при пізній роботі комбайнів втрати знову збільшуються.

Прикладом таких узагальнених показників можуть служити коефіцієнти своєчасності виконання робіт, які показують, яка частка врожаю втрачається, якщо термін виконання роботи затягується на одну годину. Зокрема, такі коефіцієнти були розроблені американським вченим Хантом.

Таблиця 4.6.

Техніко-експлуатаційні показники роботи конкуруючих МТА на сівбі озимого ріпаку господарства «Північ Агро» в зоні Лісостепу

Марка енерго-машини + марка с/г машини	Прямі експлуатаційні витрати, грн./га	Заграти праці, люд.-год./га	Продуктивність, га/год.	Витрата палива, кг/га	Коефіцієнт використання агрегату
К-744 Р1+Солітер 12	251,69	0,116	8,62	4,96	0,73
МТЗ-920+Клен-6П	83,57	0,489	4,09	2,26	0,76
ХТЗ-17022+МВЗ-4,5	244,23	0,712	2,81	5,88	0,89
ДжДір8430+СТА 4000	276,19	0,132	7,58	3,25	0,82
ДжДір78302+N 3010	242,79	0,175	5,72	3,98	0,73
ДжДір7530+SPEEDL6000	488,44	0,258	3,88	4,5	0,81
ДжДір6830+SPEEDL3000	591,27	0,515	1,94	5,97	0,92

Таблиця 4.7.

Техніко-експлуатаційні показники роботи конкуруючих МТА на збиранні озимого ріпаку господарства «Північ Агро» в зоні Лісостепу

Марка енерго-машини + марка с/г машини	Прямі експлуатаційні витрати, грн./га	Заграти праці, люд.-год./га	Продуктивність, га/год.	Витрата палива, кг/га	Коефіцієнт використання агрегату
AGROS-530	1341,22	0,82	1,22	20,9	0,92
КЗС-9_Сл ПР-6-01	1997,31	0,991	1,01	22,24	0,97
ЕНІСЕЙ1200ПР-5	1560,52	1,376	0,73	20,9	0,98
ДжД9660STS ПР-6,7-04	1762,26	0,545	1,84	18,18	0,85
ДжД9880STS ПР-6,7-04	1735,44	0,457	2,19	18,47	0,89
Dominat130ПР-4,5-02	2044,18	1,254	0,8	18,19	0,98

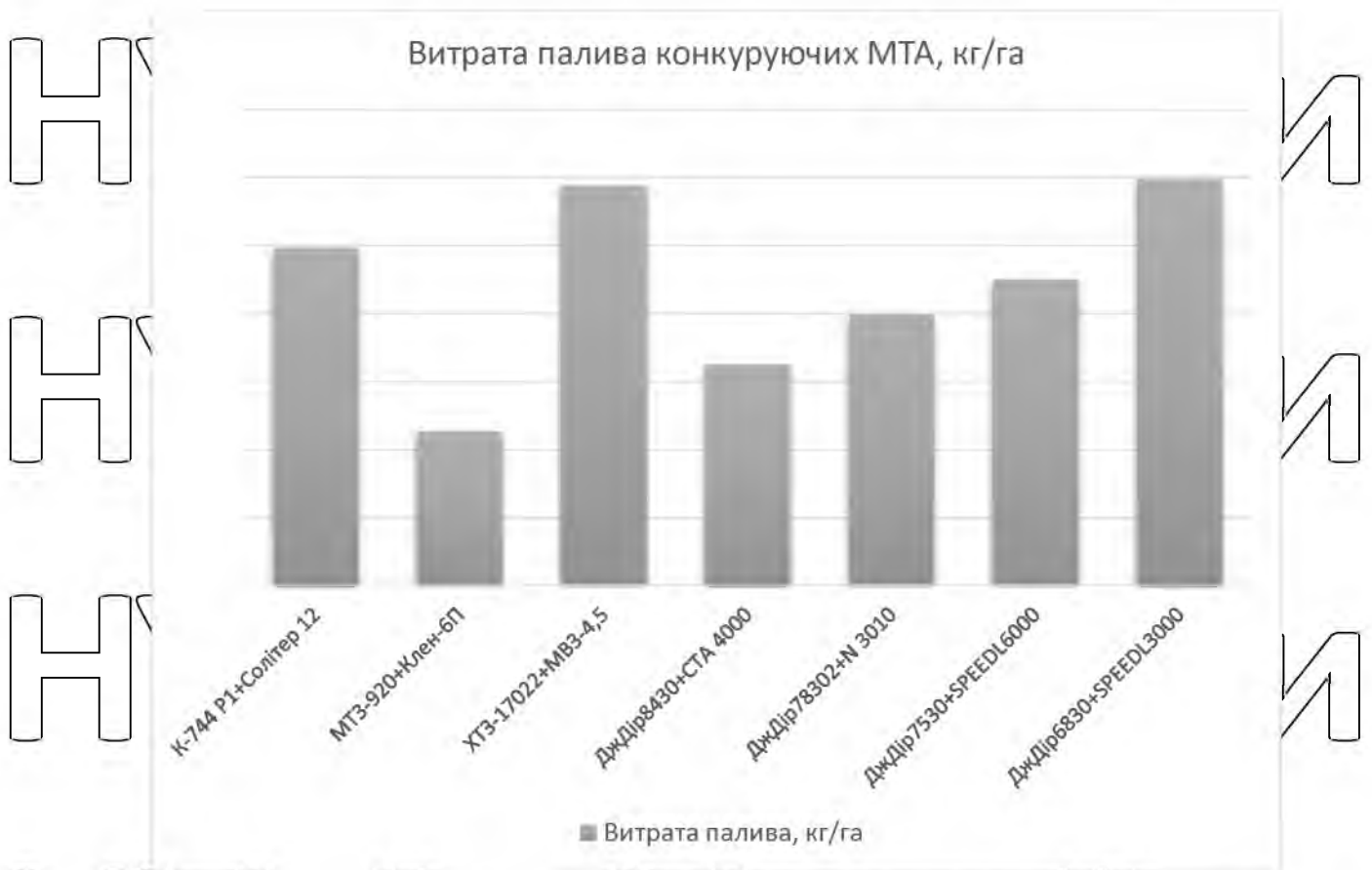


Рис. 4.6. Витрата палива конкуруючих МТА «Північ Агрос», кг/га

Отже, обґрунтування технологічної потреби у сільськогосподарській техніці та структури машинно-тракторного парку в рослинництві повинно виходити із системного аналізу виробничого процесу. Це означає, що впровадження обґрунтованих машино-тракторних парків у виробництво сільськогосподарських культур в умовах господарства «Північ Агро» Чернігівської області уможливить підвищення продуктивності праці та поліпшення якості механізованих робіт при вирощуванні і збиранні сільськогосподарських культур, забезпечення працездатності техніки, формування раціональної матеріально-технічної бази виробництва, енерго- і ресурсозбереження та вирішення багато інших задач, які відносяться до компетенції фахівців інженерно-технічної служби та суттєво впливають на ефективність виробництва сільськогосподарських культур. Проведеними аналітичними розрахунками доведена економічна ефективність пропонуваної системи організаційних інженерних рішень.

4.2. Технологічна потреба у сільськогосподарській техніці для вирощування і збирання культур у господарстві «Північ Агро»

Основою для визначення технологічної потреби в сільськогосподарській техніці для господарства «Північ Агро» Чернігівської області є структура раціонального машинно-тракторного парку. В результаті виконаних аналітичних розрахунків (математична модель проф. І.І.Мельника [5]), для умов господарства «Північ Агро», були обгрунтовані два альтернативні склади МТП, перший — сформований на базі сільськогосподарської техніки, що виготовлена в Україні та країнах СНД (табл. 4.8.); другий — виробництва провідних світових виробників (табл. 4.9) та розраховані їх експлуатаційні і економічні показники (табл. додаток).

Таблиця 4.8.

Структура МТП для господарства «Північ Агро» сформована на базі сільськогосподарської техніки, що виготовлена в Україні

ЕНЕРГЕТИЧНІ МАШИНИ		
Марка машини	Кількість машин	Примітка
1	2	3
МТЗ-80.1	12	Трактор колісний 4К2 клас 1,4
КВСР-9_Сл	3	Комбайн зернозбиральний (роторний)
Марал-125	1	Кормозбиральний комбайн ВАТ "Адвіс" Хмельницький
КамАЗ345143	9	Автомобіль-самоскид
Т-170	1	Трактор гусеничний ЧТЗ
ХТЗ-17022	8	Трактор колісний 4К4 кл.3
ГАЗ-3309	1	Автомобіль-самоскид компанія "ОПТИМА" м.Горлівка
ACROS-530	7	Комбайн зернозбиральний РОСТСЕЛЬМАШ (жатка 6м)
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ МАШИНИ		
ПО-5	5	Плуг лемішний обертовий 5-корпусний
БДТ-7,0А	4	Борона дискова важка (до кл. 3;5)
МТО-6	3	Машина для внесення твердих ОД (до кл. 1,4) ВАТ "К
СУГН-8А-02	2	Сівалка для куку., соняш., сої, ЦБ пневматична (до к
ПР-0,5	2	Пристрій до ПФ-0,5Б або ПС-0/5/0,8 для навант. ру

Продовження таблиці 4.8.

1	2	3
ЗАВ-40	2	Агрегат зерноочисний(ел.дв.)
КЗС-40	2	Комплекс зерноочисний сушильний(ел.дв.)
РЖТ-4ТР	3	Заправник-гноївкорозк. (для трансп. води до кл. 1
2ПТС-6А	1	Причіп тракторний (до кл. 1,4)ВАТ"Рівнесільмаш"
КРНВ5,6-04	3	Культиватор для міжряд. оброб. пук., сої (до кл.1
ПК-20	1	Протруювач насіння (електропривід)
ППР-110	1	Прес-підбирач рулонний (до кл.1,4)"Київтрактороде
Клен-6П	2	Сівалка зерно-трав'яна універсальна з прикочуванн
ПСО,5/0,8	4	Навантажувач фронтальний для добрив(до кл.1,4)Кі
КШН-5,6	2	Культиватор-плоскоріз широкоз. (до кл. 3)"Резиден
СТС-6	2	Сівалка-культив зернотук.стерн.(мінімально оброб.
ЖК Мар 125	1	Жнивarka для кукурудзи до Марал 125 Хмельницький
ЖВП-9,1	1	Жнивarka валкова причіпна (до кл.1,4)ВАТ Бердянсь
ДЕТ-250	1	Бульдозерний пристрій до Т-170
АП-6	2	Комб. агрегат ґрунтообр. суд.обр. (до кл. 3)УманьФ
ДждПр 1710	1	Сівалка 12-рядна (кукур., соняш., соя). Сіє по Но
МВУ-6	2	Машина для внесення МД (до кл. 1,4) Українсько-ні
ОПШ-3524	5	Обприс. малооб'ємний штанговий причіпний,V=3500л
НЗ-20	1	Зернонавантажувач самопересувний (електропривід)Л
СЗАП-8551	3	Причіп автомоб. СЗАП-8551-02 до КАМАЗ-45143, 4514
ЗШ-З	1	Заванжувальний шнек ЗШ-З до самоскида автомоб. або
ПП-12/3	2	Платформа для перевезення тюків(34шт.)і рулонів(м
ПР-6	2	Пристрій для збирання ріпаку прямим комбайнування
ПС-6	3	Пристрій для збирання соняшнику до ДОН-1500Б, КЗС
КЗС-9-1-20	3	Платформа-підбирач валків КЗС-9-1-20.000 до комба
Х-ACROS530	7	Хедер до зернозбиральних комбайнів ACROS-530, ЕНИ
КМС-8	3	Приставка для збирання кукурудзи до КЗС-9(8 рядна
ПТС8545-18	3	Причіп-місткість (до кл.1,4)для перевезення подрі
UW 200	1	Перевантажувально-заванжуваль.причіп(зерна,МД)тра

Аналіз (табл. 4.8 – 4.9) показує, що кількість техніки зі збільшення розмірів господарств зростає, але в розрахунку на 1000 га площі угідь зменшується. Слід відзначити, що потреба в сільськогосподарських машинах дальнього зарубіжжя на 1000 га кожної з сільськогосподарських культур менша від вітчизняного виробництва, бо іноземна техніка, як правило, більш продуктивна і надійна в експлуатації.

Таблиця 4.9.

Структура МТП для господарства «Північ Агро» сформована на базі сільськогосподарської техніки виробництва провідних світових виробників

ЕНЕРГЕТИЧНІ МАШИНИ		
Марка машини	Кількість машин	Примітка
1	2	3
Ягуар-870	1	Кормозбиральний комбайн фірма КЛААС
T-170	1	Трактор гусеничний ЧТЗ
ДжДір6830	3	Трактор колісний 4к2 кл.2
ДжДір7530	8	Трактор колісний 4к4 кл.3
ДжДір8430	5	Трактор колісний 4к4 кл.5
МФ-5435	3	Трактор колісний 4к2 клас 1,4
SPRA7660	2	Самохідний обприскувач SPRA-COUPET7660 Challenger
MLT 731 T	3	Самохідний навантажувач MANITOU моделі MLT 731 T
КамАЗ45144	8	Автомобіль-самоскид КамАЗ-45144-061
ГАЗ-3309	1	Автомобіль-самоскид компанія "ОПТИМА" м.Львівка
ДжДір9880STS	4	Комбайн зернозбиральний роторний Джон Дір 9880 S
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ МАШИНИ		
ЗАВ-40	2	Агрегат зерноочисний(ел.дв.)
КЗС-40	2	Комплекс зерноочисний сушильний(ел.дв.)
РЖТ-4ТР	2	Заправник-гноівкорозк. (для трансп. води до кл. 1
МОБИТОКС-С	1	Протруювач зерна (електродвиг.)

Продовження таблиці 4.9.

1	2	3
ЖК2-Ягуар	1	Жниварка для кукурудзи до Ягуара
Rollart_66	2	Прес-підбирач рулонний (до кл.1,4)CLAAS
K 600 PS	3	Комб. агрегат підгот. ґрунту (Чехія) (до кл.3-4)
ЖВП-9,1	1	Жниварка валкова причіпна (до кл.1,4)BAT Бердянсь
ДЕТ-250	1	Бульдозерний пристрій до Т-170
ATD 9.35	1	Посівний комплекс "HORSCH-Агро-Союз" (до кл. 5)
MIXTER 113	2	Стерньовий культиватор (Фірма KUHN)(до кл.5)
RD 870 B	3	Приставка до всіх закорд.комбайнів для кук.і соня
Spinnekor	1	Зерноавантажувач
ДжДір 1710	2	Сівалка 12-рядна (кукур., соняш., соя). Сіє по No
Discover XM	4	Борона дискова KUHN (до кл.3)
Protwin.8118	2	Машина для внесення твердих ОД Protwin Slinger 81
2N 3010	1	Сівалка зернова Great Pleines 2N 3010 причіпна Ф
CTA 4000	2	Сівалка зернова Great Pleines CTA 4000/ADC 2350
MDS 935M	2	Машина для внесення МД KUHN (до кл. 1,4)
Ш-SPRA7660	2	Роб.органи до самохідного обприскувача SPRA-COUCPE
Diam.8 6к	3	Плуг напівначіпний обертовий LEMKEN EuroDiamant
Thema-12к	3	Культиватор для міжряд. оброб. кук.,сої,соняшн. S
Д-MANITOU	3	Робоче обладнання до самохід.навантажувача MANITO
СЗАП-8551	3	Причіп автомоб. СЗАП-8551-02 до КАМАЗ-45143, 4514
ЗШ-3	1	Заванжувальний шнек ЗШ-3 до самосида автомоб. або
ПП-12/3	3	Платформа для перевезення тюків(34шт.)і рулонів(м
ПДЕ-3,4-15	2	Платформа-підбирач вадків до комбайна типу ДжонДі
ПР-6,7-04	1	Пристрій для збирання ріпаку прямим комбайнування
ПС-6,7-05	2	Пристрій для збирання соняшнику до інших ДжонДір
Х-Дж9880	4	Хедер до зернозбирального комбайна Джон Дір 9880
ТМК 14	3	Напівпричіп тракторний (до кл.3) фірми Krampir kр
UW 200	1	Перевантажувально-заванжуваль.причіп(зерна,МД)тра

Зростання загальної кількості техніки в розрахунку на 1000 га площі угідь описується такими рівняннями.

- для зони Лісостепу України (вітчизняна техніка)

$$n_{\text{заг}} = 2960,8S^{-0,4561};$$

для зони Лісостепу України (іноземна техніка)

$$n_{\text{заг}} = 3758,5S^{-0,4989}.$$

де $n_{\text{заг}}$ – загальна кількість машин.

Разом з тим коефіцієнти використання машин зі збільшенням посівної площі господарств зростають. Так, зростання загальних коефіцієнтів використання вітчизняних і іноземних машин у розрізі природно-кліматичних зон України описуються наступними рівняннями регресії:

- для зони Лісостепу України (вітчизняна техніка)

$$k = 0,1779 \ln(s) - 0,9273;$$

- для зони Лісостепу України (іноземна техніка)

$$k = 0,1524 \ln(s) - 0,8199.$$

Аналіз економічних показників комплексів машин для вирощування та збирання сільськогосподарських культур в господарства «Північ Агро» свідчить, що приведені витрати і собівартість виробництва продукції рослинництва на базі іноземної техніки за однакових умов (площа, урожайність тощо) у 1,1 – 1,6 рази більші, ніж вітчизняної. Проте використання іноземної техніки дає можливість зменшити затрати праці в 1,4 – 1,9 рази. Встановлено, що із збільшенням обсягів виробництва зернових культур в умовах господарства «Північ Агро», помітно зменшуються приведені витрати та витрати праці на виконання операцій, а потім при досягненні визначених значень площ темп зниження цих показників значно зменшується й набуває сталих значень, що є основою для обґрунтування раціональних обсягів механізованих робіт. Обґрунтування машино-тракторного парку для умов господарства «Північ Агро» Чернігівської області забезпечує зменшення на 27...33% затрат праці та на 9...13% прямих експлуатаційних затрат, збільшення коефіцієнта використання комплексів машин до 9%.

РОЗДІЛ 5.

НУБІП України

5.1. Бізнес-план виробництва огірків відкритого ґрунту

5.1.1. Обґрунтування доцільності виробництва огірків відкритого ґрунту та оцінка ринків збуту

Споживання свіжої продукції стає важливим фактором впливу на спосіб виробництва. Розвиток безперервного виробництва в аграрному секторі економіки є передумовою відтворення природно-ресурсного потенціалу, соціально-економічного зростання та підвищення аграрного іміджу України. Вирощування овочів належить до стратегічних галузей сільськогосподарського виробництва, яка характеризується високою економічною ефективністю порівняно з іншими сільськогосподарськими культурами (рис. 5.1.)



Рис. 5.1. Сім країн, найбільших виробників огірків

Огірки належить до важливих продуктів харчування жителів переважної більшості країн світу, що зумовлюється їх високою споживчою цінністю та особливими смаковими якостями. Тому актуальним є питання насичення ринку ранньою продукцією, а також оцінка економічного потенціалу вирощування огірків у відкритому ґрунті (рис. 5.2).

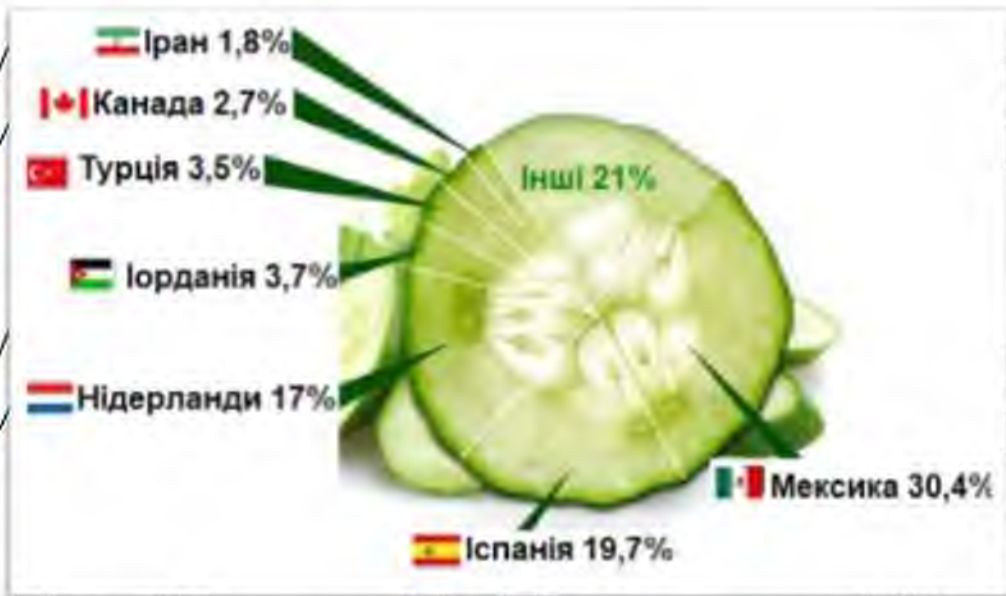


Рис. 5.2. Сім країн, найбільших експортерів огірків

Імпорт огірків у січні-червні 2020 року збільшився на 38% в порівнянні з аналогічним періодом минулого року — до 7 тис.

Експорт огірків зменшився майже вдвічі і за шість місяців цього року скоротився до 1,3 тис. тснн. Про це 19 липня інформує Українська плодоовочєва асоціація (УПОВА),

Пропозиція даної продукції на ринку в порівнянні з минулим тижнем помітно знизилася, оскільки через прохолодну і дощову погоду дозрівання огірків у відкритому ґрунті дещо сповільнилося (рис. 5.3).

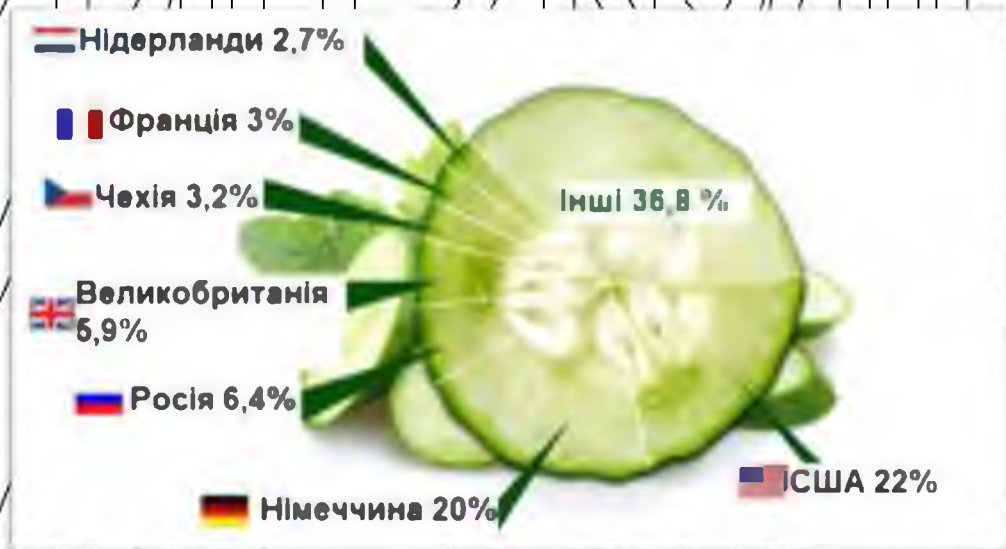


Рис. 5.3. Сім країн, найбільших імпортерів огірків

Огірок відкритого ґрунту з місцевих господарств надходить в продаж за ціною 10-15 грн / кг (\$ 0,40...0,59 / кг), що в середньому в 1,5 рази дорожче, ніж в кінці минулого року, повідомляє EastFruit (табл. 5.1).

Таблиця 5.1.

Реалізація огірків в господарстві «Північ Агро» (план)

Вид продукції	Обсяги продаж, т	Канали реалізації, т Промислові переробні організації
Огірки	1000	1000

Ринок насіння огірків в попередні роки характеризувався стабільністю цін. Пропозиція на ринку даного товару була незначною, тому кількість компаній, які активно займалися покупкою насіння огірків на внутрішньому ринку та його експортом, була незначною. Ці компанії в основному й диктували ціну внутрішнього ринку.

Конкурентами у виробництві огірків відкритого ґрунту є сільськогосподарські підприємства України, а у зв'язку з розширенням ринків збуту — сільськогосподарські підприємства країн Західної Європи і Китаю. Рівень цін конкурентів на продукцію дещо вищий від планових в господарстві «Північ Агро».

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 огірки відкритого ґрунту не повинна перевищувати ринкову максимальну ціну за подібну продукцію.

Оптимальне значення відпускної ціни повинно бути в проміжку коливань ринкових цін (C_{\min} ... C_{\max}), що дає можливість отримати плановий прибуток. Його ми забезпечимо підвищенням ефективності машинної

технології, відповідним набором програми виробництва та зменшенням виробничих витрат.

НУВІП України

5.1.2. План виробництва

У ринкових умовах господарювання вся виробничо-господарська діяльність підприємств АПВ, включаючи відносини з постачальниками сировини і матеріалів, паливно-енергетичних ресурсів, зайнятість персоналу,

отримання прибутку за продажу продукцію й інше залежить від правильності

аналізу формування виробничого плану. Виробничий план – це система адресних завдань по випуску продукції певної номенклатури, асортименту, відповідної кількості й якості в певні терміни з оптимальним виробничим

циклом, що забезпечує зростання виробництва. Невід’ємною складовою

бізнесу, орієнтованого на виробничу діяльність, є оцінка того, як підприємство вироблятиме свою продукцію.

Мета виробничого плану – довести, що господарство «Північ Агро» має в своєму розпорядженні чи може придбати (орендувати) необхідні для цього

ресурси, а також 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.

Таким чином, формування виробничого плану є важливим і специфічним видом управлінської діяльності в умовах господарства «Північ Агро» від якого

залежать основні результати роботи на ринку який повинен забезпечити

єдність, взаємозв'язок і цілеспрямованість зусиль окремих структурних підрозділів та всього колективу. Отже, у складі виробничого плану, як

правило, виділяють такі блоки (підрозділи):

- 1) основні виробничі операції;
- 2) машини та устаткування;
- 3) сировина, матеріали і комплектуючі вироби;
- 4) виробничі та невиробничі приміщення;

НУВІП України

5) вплив зовнішніх факторів.

Від ефективного вирішення цих питань залежить конкурентна позиція господарства «Північ Агро» на ринку. Висновки щодо обсягів виробництва та тенденції їх збільшення наведено в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2.

Виробництво огірків відкритого ґрунту

Культура	В середньому за останні 3 роки			За період реалізації бізнес-плану					
				1-й рік			2-й рік і далі		
	Площа, га	Урожайність, т/га	Валовий збір, т	Площа, га	Урожайність, т/га	Валовий збір, т	Площа, га	Урожайність, т/га	Валовий збір, т
Огірки	15	30	450	20	50	1000	25	60	1500

5.1.3. Економічне обґрунтування виробництва огірків відкритого ґрунту

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).

В залежності від заданих у замовленні завданні даних на розробку бізнес-плану та прийнятого критерію, можливі такі постановки рішення задач економічного обґрунтування: розробка механізованого процесу (технології) за умови досягнення максимального прибутку при заданих обсягах виробництва; обґрунтування механізованої технології за сукупністю критеріїв (рівень рентабельності, собівартість, термін окупності тощо); обґрунтування річного

обсягу та організаційних планів виробництва, що забезпечують найбільш ефективне використання машинно-тракторного парку; визначення раціональної структури посівних площ за умови досягнення максимального прибутку при заданому в певних межах фінансування.

Розрахунок затрат на придбання технологічних матеріалів:

Насіння:

$$C_1 = C_{\text{н}} \cdot H_{\text{в}}, \text{ грн/га} \quad (5.1)$$

де $C_{\text{н}}$ - ціна насіння, грн/кг;

$H_{\text{в}}$ - норма висіву, кг/га.

$$C_1 = 24,60 \cdot 4 = 98,40 \text{ грн/га.}$$

Мінеральних добрив:

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

де $C_{\text{мд}}$ - ціна мінеральних добрив, грн/т;

$H_{\text{мд}}$ - норма внесення мінеральних добрив, т/га.

$$C_2 = 8815 \cdot 0,9 = 7933,50 \text{ грн/га.}$$

Органічні добрива:

$$C_3 = C_{\text{од}} H_{\text{од}} D, \text{ грн/га}, \quad (5.3)$$

де $C_{\text{од}}$ - ціна органічних добрив, грн./т;

$H_{\text{од}}$ - норма внесення органічних добрив, т/га;

D - частка площі, на яку вносяться органічні добрива.

Органічні добрива під огірки відкритого ґрунту не вносяться.

Засоби захисту рослин (отрутохімікати):

$$C_4 = C_{\text{х}} H_{\text{х}}, \text{ грн/га}, \quad (5.4)$$

де $C_{\text{х}}$ - ціна отрутохімікатів, грн./кг, (грн./л);

$H_{\text{х}}$ - норма витрати отрутохімікатів, кг/га, (л/га).

$$C_4 = 586,30 \cdot 2,40 = 1407,10 \text{ грн/га}$$

Дані розрахунків заносимо в таблицю 5.3.

Таблиця 5.3.

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				
Огірки	20	-	0,9	-	8815	2,4	586,3	4	24,6

Розрахунок прямих експлуатаційних затрат на виробництво сільськогосподарської продукції:

Вартість паливно-мастильних матеріалів дорівнює:

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

де C_K - комплексна ціна кілограма палива, грн/л (27,87 грн/л); Q_P - витрата палива, кг/га.

За даними розрахунків технологічного процесу виробництва огірків

відкритого ґрунту на комп'ютері витрата палива становить 74,04 л/га.

$$C_5 = 27,87 \cdot 74,04 = 1323,99 \text{ грн./га}$$

Основна заробітна плата:

$$C_6 = \frac{m_1 P_1 + m_2 P_2 + \dots + m_6 P_6}{W_{зм}}, \text{ грн/га} \quad (5.6)$$

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 $C_6 = 143,90$ грн./га

Додаткова заробітна плата:

$$C_6 = C_0 K_{\text{дзн}} / 100, \text{ грн./га} \quad (5.7)$$

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

$$C_7 = 143,90 \cdot 20 / 100 = 28,78 \text{ грн./га}$$

Відрахування на соціальні заходи:

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

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

$$\begin{aligned} ПФ &= ФОП K_{\text{пф}} / 100, \text{ грн./га} \\ ФСС &= ФОП K_{\text{фсс}} / 100, \text{ грн./га}, \\ ФЗ &= ФОП K_{\text{фз}} / 100, \text{ грн./га} \end{aligned} \quad (5.9)$$

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

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

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

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

$$ФОП = 143,90 + 28,78 = 172,68 \text{ грн./га}$$

$$ПФ = 172,68 \cdot 32 / 100 = 55,26 \text{ грн./га}$$

$$ФСС = 172,68 \cdot 2,9 / 100 = 5,01 \text{ грн./га}$$

$$ФЗ = 172,68 \cdot 1,9 / 100 = 3,28 \text{ грн./га}$$

$$C_8 = 55,26 + 5,01 + 3,28 = 63,55 \text{ грн./га}$$

Розрахунок балансової вартості основних виробничих фондів і амортизаційних відрахувань:

Відрахування на амортизацію будівель машинного двору: ○

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

де K_{AB} - нормативні коефіцієнти відрахувань на амортизацію будівель машинного двору, % ($K_{AB} = 2,5 \dots 3,5\%$);
 $C_{БУД}$ - вартість будівництва, грн.

$$C_{БУД} = C_{БУД} V_{БУД} + C_T S_T, \text{ грн}, \quad (5.12)$$

Загальний фонд оплати праці в господарстві 11764750 грн, а на виробництво огірків відкритого ґрунту 476590 грн. Отже з основного фонду оплати праці спеціалістів на огірки відкритого ґрунту припадає:

$$476590 / 11764750 \cdot 100 = 4 \%$$

де $C_{БУД}$ - вартість будівництва будівель машинного двору, грн/м³
 ($C_{БУД} = 1450 \dots 1600 \text{ грн/м}^3$); Приймаємо $C_{буд} = 1600 \text{ грн/м}^3$

$V_{БУД}$ - загальний об'єм, м³; Загальний об'єм будівель машинного двору

$V_{БУД} = 27405,8 \text{ м}^3$
 C_T - витрати на благоустрій території машинного двору, грн./

$$(C_T = 580 \dots 660 \text{ грн/м}^2); \text{ Приймаємо } C_T = 660 \text{ грн./м}^2$$

S_T - площа території машинного двору, м². $S_T = 33793,5 \text{ м}^2$
 Підставивши значення величин у формулу 5.12, одержимо

$$C_{БУД} = 1600 \cdot 27405,8 + 660 \cdot 33793,5 = 66152990,00 \text{ грн.}$$

$C_9 = 5125120 \cdot 2,5 / 100 = 128128 \text{ грн.}$
 На огірки відкритого ґрунту з цієї суми припадає 4%, або

$$66152990,00 \cdot 4 / 100 = 92614,19 \text{ грн., або } 182,67 \text{ грн./га.}$$

$C_{903} = 92614,19 \text{ грн., або } 182,67 \text{ грн./га.}$
 Відрахування на амортизацію обладнання машинного двору:

$$C_{10} = C_{ОБЛ} K_{АО} / 100, \text{ грн.} \quad (5.13)$$

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

C_{OBL} - балансова вартість обладнання, грн. $C_{OBL} = 12629115$ грн.

$$C_{10} = 12629115 \cdot 20/100 = 2525823 \text{ грн.}$$

На огірки відкритого ґрунту з цієї суми припадає 4%, або 101032 грн. або 199,28 грн./га.

$$C_{10oz} = 101032 \text{ грн., або } 199,28 \text{ грн./га}$$

Відрахування на амортизацію МТП:

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

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

W_r - продуктивність агрегату, га/год;

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

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

$$C_{11} = 1262911,5 \text{ грн., } C_{11} = 2490,95 \text{ грн./га}$$

Відрахування на технічне обслуговування МТП:

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

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

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

$$C_{12} = 547261,63 \text{ грн.}, C_{12} = 1079,41 \text{ грн./га}$$

Розрахунок загальновиробничих та загальногосподарських витрат.

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

$$C_{13} = C_{12} \cdot K_{3B} / 100, \text{ грн.} \quad (5.16)$$

де K_{3B} - нормативний коефіцієнт відрахувань на загальновиробничі витрати, %

C_{12} - прями експлуатаційні витрати, грн.;

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

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

$$C_{12} = 507(1323,99 + 143,90 + 28,78 + 63,55 + 2490,95 + 1079,41) + 0,04(2315354,65 + 2525823,00) = 2776552,55 \text{ грн.}$$

$$C_{13} = 2776552,55 \cdot 3 / 100 = 260995,94 \text{ грн.}$$

З розрахунку на гектар огірків відкритого ґрунту $C_{13} = 514,78 \text{ грн./га}$, а на 1 тонну $C_{13}' = 123,42 \text{ грн./т}$.

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

$$C_{14} = (C_{12} + C_{13}) \cdot K_{3Г} / 100, \text{ грн.} \quad (5.17)$$

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.

$$C_{14} = (2776552,55 + 260995,94) \cdot 1,92 / 100 = 58320,93 \text{ грн.}$$

З розрахунку на гектар огірків відкритого ґрунту $C_{14}' = 115,03$ грн./га, а на тону $C_{14}'' = 38,34$ грн./т.

Розрахунок виробничої собівартості.

Виробнича собівартість всього обсягу продукції:

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

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

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

n – обсяг продукції, т.

$$C_{15} = 2377,50 \cdot 1000 + 3344630,98 = 5722131,32 \text{ грн.}$$

Виробнича собівартість одиниці продукції:

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

$$C_{15_{np}} = 2377,50 + 3344630,98 / 1000 = 5722,13 \text{ грн./т}$$

Поточні і разові витрати:

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

де U – урожайність культури, т/га

$$A = 118875,02 / 50 = 2377,50 \text{ грн/т.}$$

Урожайність огірків відкритого ґрунту 50 т/га.

$$B = K_0 (C_9 + C_{10}) + C_{15} + C_{14} + S(C_{11} + C_{12}), \quad (5.21)$$

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

S - площа вирощування певної культури, га.

$$B = 0,04(2315354,65 + 2525823,00) + 260995,94 + 58320,93 + 20(2490,95 + 1079,41) = 3344630,98 \text{ грн.}$$

Відповідно до даної формули 5.21 зі збільшенням обсягу виробництва собівартість продукції знижується за гіперболічною залежністю (рис.5.4) (навіть при дотриманні незмінного

технологічного процесу і пов'язаних з ним одноразовими і поточними витратами).

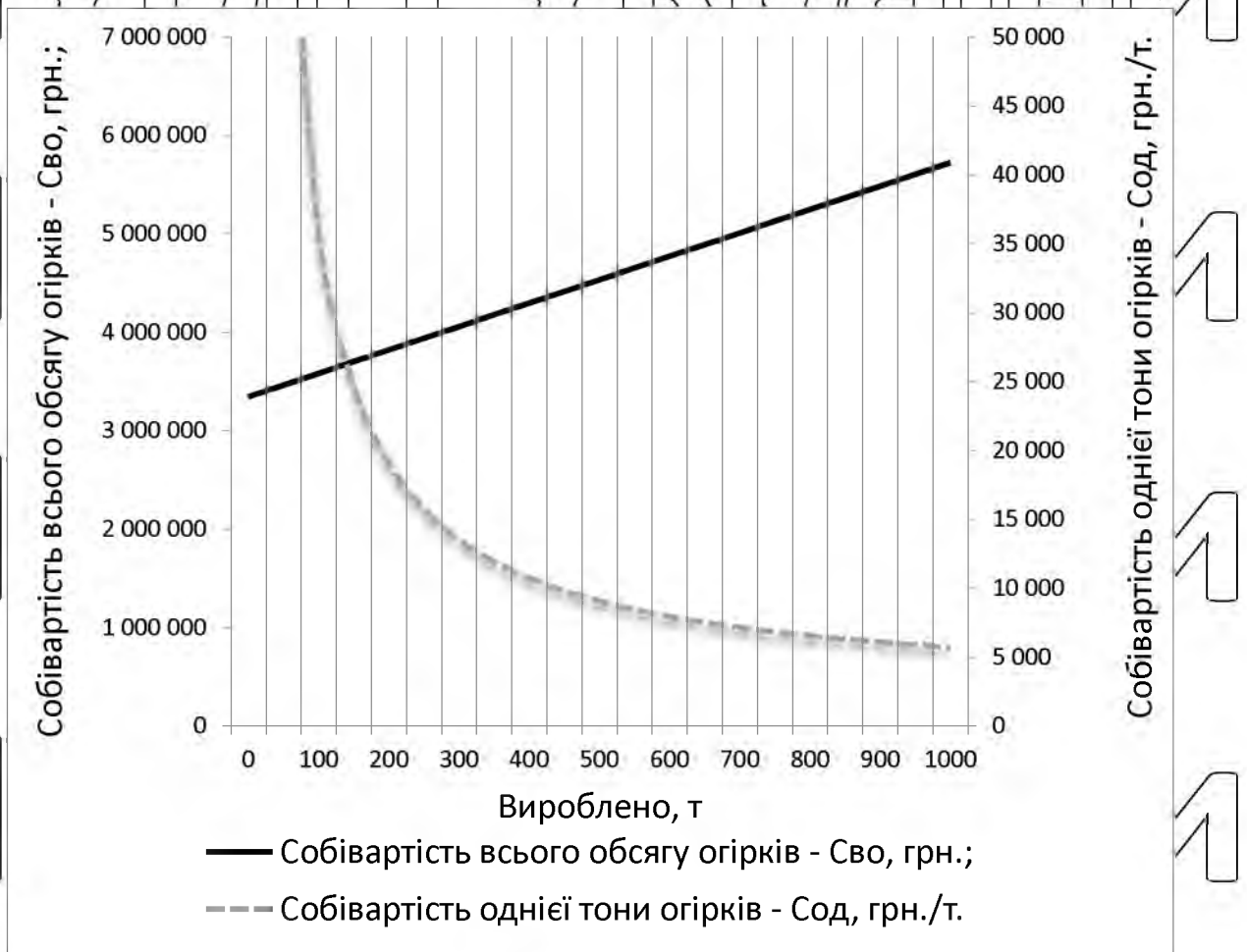


Рис. 5.4. Графік зміни собівартості від обсягу виробництва огірків відкритого ґрунту

Позначення ліній:

$S_{во}$ – виробнича собівартість всього обсягу у виробництва.

$S_{од}$ – виробнича собівартість одиниці продукції, грн./т.

Проте таке зниження собівартості відбувається тільки у визначених межах збільшення обсягу виробництва. Воно обмежується продуктивністю технологічного обладнання, що використовується. При необхідності збільшення обсягу виробництва буде потрібно додаткове введення визначеної кількості одиниць технологічного обладнання. При порівнянні економічності технологічних варіантів у якості найкращого приймається той варіант, який при заданому обсязі виробництва дає найменшу собівартість.

НУБІП України

5.1.4. Організаційний план виробництва білків відкритого ґрунту

Організаційна структура управління це сукупність органів управління, між якими здійснюється система взаємодій, що забезпечують виконання функцій управління для досягнення цілей підприємства.

НУБІП України

Організаційна структура управління господарства «Північ Агро» (рис.5.5) передбачає певний склад, підпорядкованість взаємопов'язаних органів управління, які виконують різні управлінські функції.

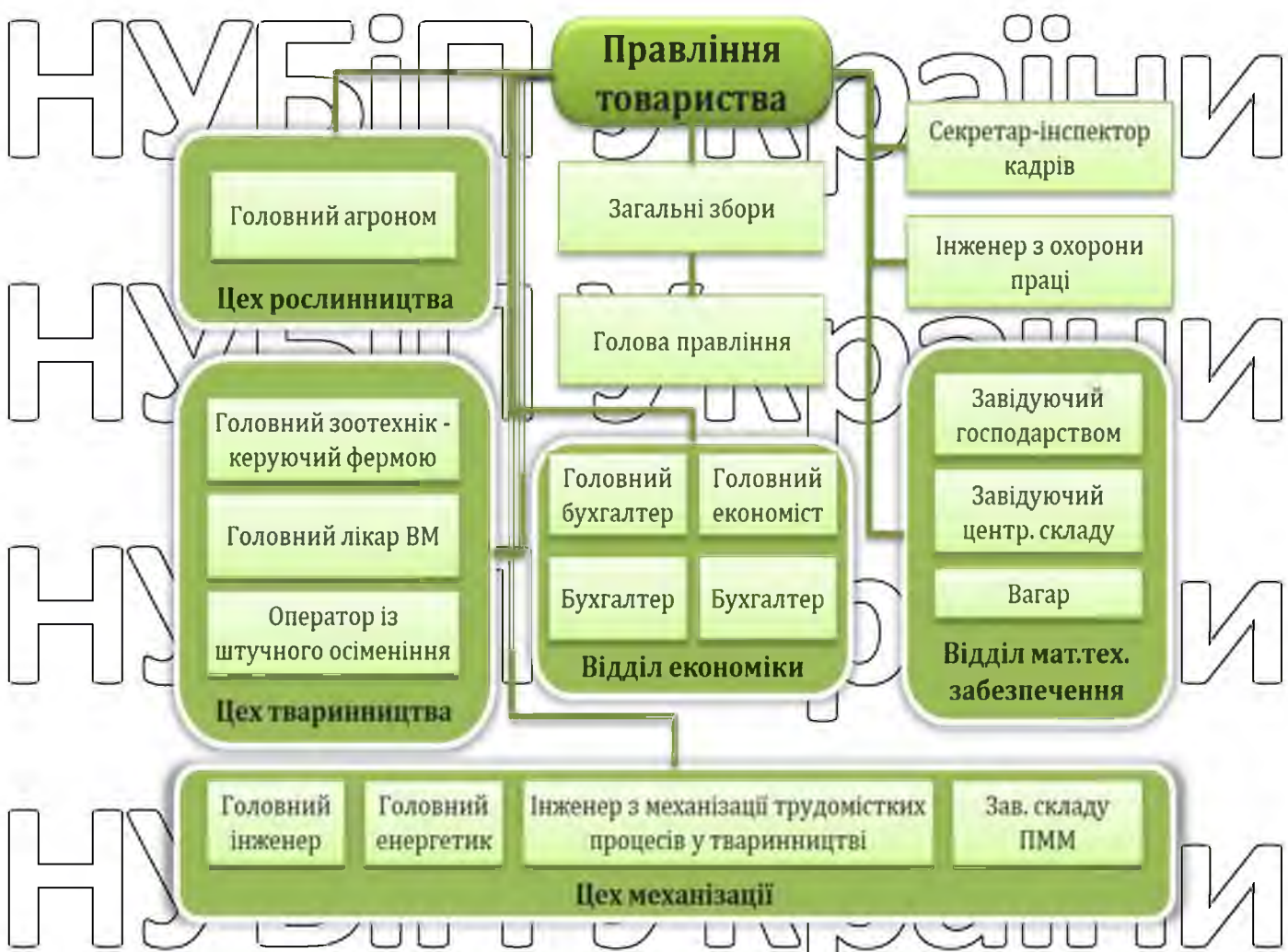


Рис. 5.5. Організаційна структура господарства «Північ Агро»

НУБІП України

В структуру інженерно-технічної служби входять чотири дільниці.

ремонту, технічного обслуговування і зберігання машинно-тракторного парку;

- експлуатації засобів механізації та електрифікації у тваринництві і допоміжних виробництвах;
- експлуатації автотранспорту;

НУБІП України

5.1.5. Юридичний план

У даному розділі подається форма власності і правовий статус підприємства. Відповідно до форм власності, встановленими Законом

України "Про власність", можуть діяти підприємства таких видів (Закон України "Про підприємства в Україні").

НУБІП України

Таблиця 5.8.

Потреби підприємства в персоналі

Категорії працівників	Кваліфікація	Необхідна чисельність персоналу	Вартість утримання персоналу, грн	Джерела покриття потреб у персоналі
Спеціалісти	Агроном із захисту рослин	1	46000	За рахунок прибутку
Робітники	Механізатори	2	зарплата	-

- індивідуальне підприємство, засноване на особистій власності фізичної особи і винятково на його праці;
- сімейне підприємство, засноване на власності і праці громадян України членів однієї сім'ї, що мешкають спільно;
- приватне підприємство, засноване на власності окремого громадянина України, з правом наймання робочої сили;
- колективне підприємство, засноване на власності трудового колективу підприємства, кооперативу, іншого статутного товариства, суспільної і релігійної організації;

- державне комунальне підприємство, засноване на власності адміністративно-територіальних одиниць;
- державне підприємство, засноване на загальнодержавній власності;

- спільне підприємство, засноване на базі об'єднаного майна різних власників (змішана форма власності);

- підприємство, засноване на власності юридичних осіб і громадян України та громадян інших держав.

Форма власності в даному проекті – колективне підприємство засноване на власності трудового колективу.

5.1.6. Оцінка ризику і страхування

При упорядкуванні бізнес-плану важливо передбачити усі види ризику, з якими може зіткнутися господарство (під час вирощування культури), їх джерела і момент виникнення.

Асортимент ризиків досить широкий:

- пожежі і землетруси (природні);
- страйки і міжнаціональні конфлікти (форс-мажорні ситуації);
- зміна в податковому регулюванні і коливання валютних курсів (економічні);
- погода;
- виробничі ризики.

Звичайно, ймовірність кожного типу ризику різноманітна, як і сума збитків, які вони можуть викликати. Тому в бізнес-плані потрібно хоча б орієнтовно оцінити те, які ризики для фірми найбільш ймовірні і в що вони (у випадку їх виникнення) можуть нам обійтися. Для значних проєктів необхідний ретельний прорахунок ризиків з використанням математичного апарату теорії ймовірності. Для простіших і дешевших проєктів достатній аналіз ризиків за допомогою чисто експертних методів.

5.7 Фінансовий план

5.7.1. Фінансовий план виробництва огірків відкритого ґрунту

Фінансовий план включає розрахунки і обґрунтування: баланс доходів та витрат, розрахунок прибутку від реалізації продукції, чистого прибутку і напрямків його використання, розрахунок потоку грошових коштів. У цьому розділі також висвітлюються питання майнової та організаційно-правової реструктуризації, якщо в планованому періоді намечається зміна форми власності або частки власників у спільному капіталі господарства «Північ Агро». Розробляють фінансові документи для обґрунтованого в проекті варіанту технології шляхом узагальнення матеріалу усіх попередніх розділів і представлення їх у вартісному вираженні. Такими основними фінансовими документами є: прогноз обсягів реалізації; калькуляція собівартості продукції; розрахунок потреби в обігових коштах на виробництво продукції; баланс грошових витрат і надходжень; зведений баланс активів і пасивів.

Прогноз обсягів реалізації. Складається за формою (табл. 5.9) – на три роки. Для першого року дані наводяться поквартально, а для другого і третього років – загальною сумою за 12 місяців.

Таблиця 5.9.

Прогноз обсягів реалізації, т	Квартали першого року				Роки		За 3 роки разом
	Найменування продукції	I	II	III	IV	2	
Огірки	-	-	-	1000	1250	1500	3750

Калькуляція собівартості продукції. В економічному значенні, під собівартістю продукції розуміють сукупні витрати на її виробництво і збут, тобто вартість всіх ресурсів, що була використана господарством. Відповідно до діючих нормативних документів перелік і склад статей калькулювання собівартості продукції встановлюється господарства «Північ Агро» з урахуванням особливостей технології, техніки та організації виробництва огірку. Калькуляція собівартості (табл. 5.10) складається для кожного виду продукції з урахуванням позавиробничих витрат та ринкових цін.

Таблиця 5.10.

Собівартість вирощування огірків
(урожайність — 350 ц/га)

Показник	В натуральних показниках		Вартість одиниці ресурсів, грн./од. виміру	На 1 га посіву, грн.	На 1 т продукції, грн.	Структура витрат, %
	на 1 га посіву	на 1 т продукції				
Витрати праці, люд.-год.				514,36	14,70	
Заробітна плата (основна, додаткова) з нарахуваннями, грн.				6209,26	177,41	11,40
- в т.ч. нарахування на заробітну плату, грн.				2601,42	74,33	4,78
Насіння				5250,00	150,00	9,64
- насіння огірків (покупне), 10 тис шт.	3,5	0,10	1500,00	5250,00	150,00	9,64
Мінеральні добрива, т				16915,00	483,29	31,05
- суперфосфат простий гранульований, кг	220	6,29	4,8	1056,00	30,17	1,94
- хлористий калій, кг	400	11,43	5,1	2040,00	58,29	3,74
- аміачна селітра, кг	890	25,43	3,1	2759,00	78,83	5,06
- моноамонійсульфат, кг	230	6,57	22,00	5060,00	144,57	9,29
- монокалійсульфат, кг	300	8,57	20,00	6000,00	171,43	11,01
Засоби захисту рослин				939,05	26,83	1,72
гербіциди (Аргумент, в.р., л)	3	0,09	125,40	376,20	10,75	0,69
інсектициди (Актеллік 500ЕС, л)	1,5	0,04	179,99	269,99	7,71	0,50
фунгіциди (Квадріс 250SC, к.с., л)	0,6	0,02	488,10	292,86	8,37	0,54
ПММ, кг	49,53	1,42	12,6	624,08	17,83	1,15
Витрати на систему крапельного зрошення, грн.				7800,00	222,86	14,32
Витрати на воду, м ³	4600	131,43	1,5	6900,00	197,14	12,67
Амортизаційні відрахування, грн.				657,13	18,78	1,21
Ремонт основних засобів, грн.				266,90	7,63	0,49
Транспортні витрати, т.км	175	5,00	1,55	271,25	7,75	0,50
Плата за оренду земельних ділянок, грн.				143,00	4,09	0,26
Інші матеріальні витрати, грн.				3468,76	99,11	6,37
Страхові платежі, грн.				3038,44	86,81	5,58
Загальновиробничі витрати, грн.				1996,88	57,05	3,67
Виробничі витрати всього (виробнича собівартість)				54479,74	1556,56	100,00

Собівартість вирощування огірків
(урожайність / 300 ц/га)

Показник	В натуральних показниках		Вартість одиниці ресурсів, грн./од. виміру	На 1 га посіву, грн.	На 1 т продукції, грн.	Структура витрат, %
	на 1 га посіву	на 1 т продукції				
Витрати праці, люд.-год.				456,70	15,22	-
Заробітна плата (основна, додаткова) з нарахуваннями, грн.				5591,67	186,39	11,90
- в т.ч. нарахування на заробітну плату, грн.				2288,23	76,27	4,87
Насіння				5250,00	175,00	11,17
- насіння огірків (покупне), 10 тис шт.	3,5	0,12	1500,00	5250,00	175,00	11,17
Мінеральні добрива, т				12663,00	422,10	26,94
- суперфосфат простий гранульований, кг	180	6,00	4,8	864,00	28,80	1,84
- хлористий калій, кг	270	9,00	5,1	1377,00	45,90	2,93
- аміачна селітра, кг	220	7,33	3,1	682,00	22,73	1,45
- моноамонійсульфат, кг	170	5,67	22,00	3740,00	124,67	7,96
- монокалійсульфат, кг	300	10,00	20,00	6000,00	200,00	12,77
Засоби захисту рослин				939,05	31,30	2,00
гербіциди (Аргумент, в.р., л)	3	0,10	125,40	376,20	12,54	0,80
інсектициди (Актеллік 500ЕС, л)	1,5	0,05	179,99	269,99	9,00	0,57
фунгіциди (Квадріс 250SC, к.с., л)	0,6	0,02	488,10	292,86	9,76	0,62
ПММ, кг	64,61	2,15	12,6	814,09	27,14	1,73
Витрати на систему крапельного зрошення, грн.				7800,00	260,00	16,60
Витрати на воду, м ³	3500	116,67	1,5	5250,00	175,00	11,17
Амортизаційні відрахування, грн.				550,20	18,34	1,17
Ремонт основних засобів, грн.				294,99	9,83	0,63
Транспортні витрати, т.км	150	5,00	1,55	232,50	7,75	0,49
Плата за оренду земельних ділянок, грн.				143,00	4,77	0,30
Інші матеріальні витрати, грн.				3012,32	100,41	6,41
Страхові платежі, грн.				2686,98	89,57	5,72
Загальновиробничі витрати, грн.				1768,66	58,96	3,76
Виробничі витрати всього (виробнича собівартість)				46996,45	1566,55	100,00

5.1.1. 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. Наводиться система показників, що включає основні фінансові показники роботи комерційної організації (обсяг виробництва продукції, виручка від реалізації продукції, собівартість реалізованої продукції, прибуток від реалізації продукції, чистий прибуток, запаси готової продукції, рівень рентабельності реалізованої продукції і продажів), а також показники, що характеризують фінансовий стан і платоспроможність комерційної організації (коефіцієнт поточної ліквідності, коефіцієнт забезпеченості власними оборотними коштами, коефіцієнт забезпеченості фінансових зобов'язань активами).

Головна задача балансу – перевірити синхронність надходження і витрат коштів.

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

Прогнозований прибуток – сума виручки від реалізації продукції та інших доходів

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

де B – виручка від реалізації продукції, грн.;

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

Виручка від реалізації продукції дорівнює:

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

де $C_{\text{вд}}$ – відпускна ціна, грн./т; $C_{\text{вд}} = 10000,00$ грн./т ;

n – загальний вихід продукції, т.

$$B = 10000,00 \cdot 1000 = 10 \text{ млн грн.}$$

Прогноз на перші два-три роки роботи нового підприємства виконують без врахування доходів від реалізації основних фондів, що відбули, по акціях та інших, тобто розглядають ситуацію, коли доход формується тільки за рахунок продажу основної продукції, тобто:

$$D = B, \text{ грн.} \quad (5.27)$$

Прибуток дорівнює:

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

$$P = 10\,000\,000 - 5\,722\,131,32 = 4\,277\,868,68 \text{ грн.}$$

Рівень рентабельності виробництва:

$$P = (C_{\text{вир}} - C) 100 / C, \% \quad (5.29)$$

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

$$P = (10\,000\,000 - 5\,722\,131,32) \cdot 100 / 5\,722\,131,32 = 82,52\%$$

Термін окупності капіталовкладень, років:

$$T = K_K / \Pi \quad (5.30)$$

де K_K - капіталовкладення, грн.

$$T = 16\,289\,519,61 / 2\,778\,320,88 = 5,86 \text{ років.}$$

Термін повернення кредиту:

$$T_{KR} = K_{KR} / a \Pi, \quad (5.31)$$

де K_{KR} - сума кредиту з урахуванням відсотків за користування, грн.

Передбачено взяти в банку кредит на суму 4 000 000 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 .

$$T_{KR} = 4\,000\,000 / 0,4 \cdot 2\,778\,320,88 = 3,6 \text{ років.}$$

Показник точки беззбитковості 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 беззбитковий рівень продажу.

Для розрахунку точки беззбитковості 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 беззбитковості можна проводити двома методами:

математичним та графічним.

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

$$T_{\sigma} = \frac{B_{\Pi}}{C_{\Pi} - B_{\Sigma}}, \text{ т,} \quad (5.32)$$

де B_{Π} - постійні витрати на одиницю продукції - разові затрати групи Б та щорічний кредит, грн.;

$$B_{\Pi} = 2323135,63 + 1111328,35 = 3344631,218 \text{ грн.}$$

C_{Π} - ціна реалізації одиниці продукції, грн./т;

B_{Σ} - змінні витрати на одиницю продукції, що містять прямі експлуатаційні витрати та витрати технологічних матеріалів, тобто визначаються

рівнянням:

$$B_{\Sigma} = \sum_{i=1}^8 C_i / M_i, \text{ грн./т,} \quad (5.33)$$

де M_i - урожайність продукції, т/га.

З таблиці 5.8 маємо:

$$B_{\Sigma} = 2531,47 \text{ грн./т}$$

$$T_{\sigma} = 3344631,218 / (10000 - 2377,50) = 438,78 \text{ т}$$

Графічний метод

Такий метод полягає в графічному розміщенні в системі координат

наступних показників: обсяг реалізації в одиницях вимірювання продукції – по осі абсцис, виручка від реалізації та витрати на виробництво – по осі ординат (рис. 5.3).

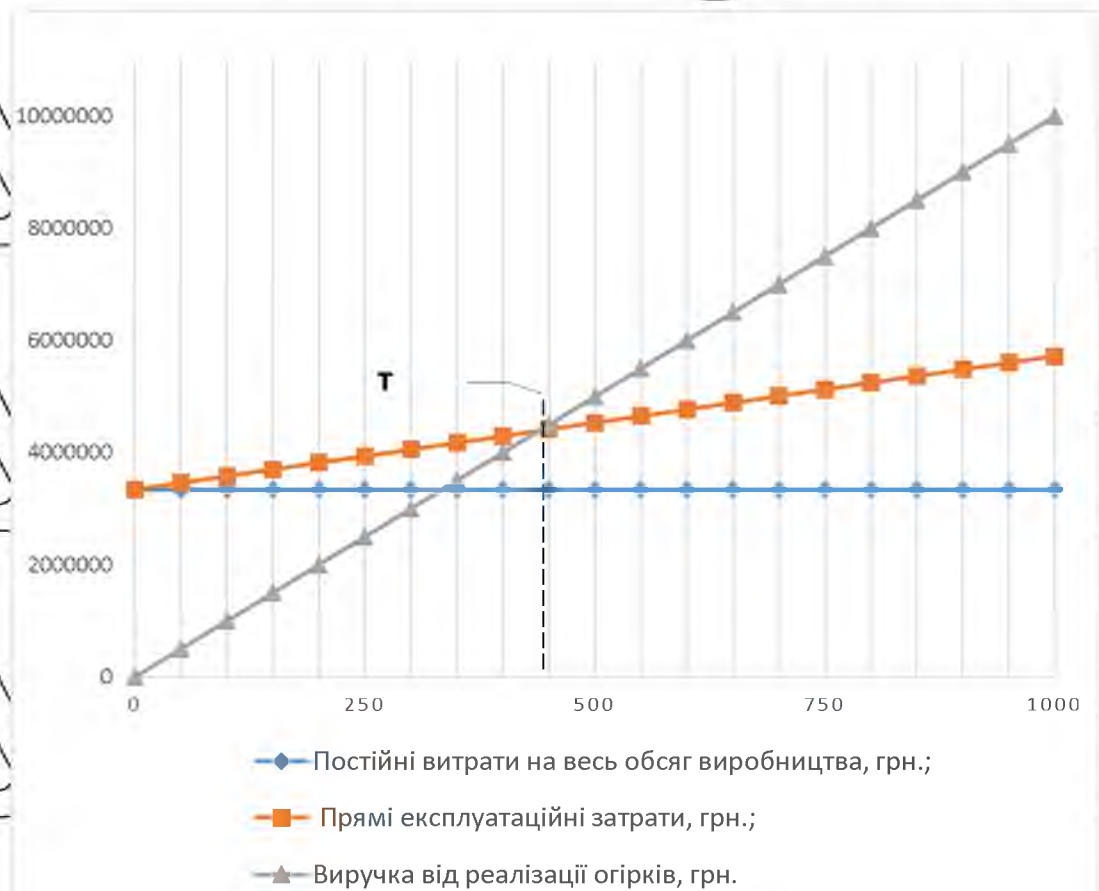


Рис. 5.3 Графічний розрахунок точки беззбитковості обсягу виробництва огірків відкритого ґрунту.

Точки беззбитковості, визначені математичним і графічним способами, співпадають і дорівнюють 438,78 тонн. Необхідно побудувати подібний графік, виходячи з умов завдання до нашої роботи. Та чітко визначити зони збиткових та прибуткових обсягів реалізації продукції.

Таким чином впровадження проекрованої технології виробництва огірків відкритого ґрунту в господарстві господарства «Північ Агро» економічно доцільне.

РОЗДІЛ 6

НУБІП України

6.1. Працезохоронні заходи у рослинництві

6.1.1. Стан охорони праці в господарстві

Охорона праці – це система законодавчих актів, соціально-економічних, організаційних, технічних, гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів та засобів, які спрямовані на збереження життя, здоров'я та працездатності людини, в процесі трудової діяльності. Сучасне сільськогосподарське виробництво укомплектоване різноманітними складними машинами і механізмами, енергетичними матеріалами і речовинами, використання яких неможливе без знань охорони праці та техніки безпеки, а також вчасного проведення інструктажів, що дадуть можливість запобігти появі та виникненню аварійних ситуацій, травматизму і загибелі людей у сільськогосподарському виробництві.

Велика роль у створенні безпечних умов праці працівників у господарстві належить спеціалістам і керівникам, які забезпечують належний рівень охорони праці. Чітка організація управління охороною праці і знання спеціалістами правових питань по охороні праці, нормативних документів, та вміння застосовувати їх в практичних ситуаціях приводить до зниження травматизму та поліпшення умов праці.

На підприємстві проводиться паспортизація санітарно-технічного стану господарства, атестація робочих місць, та розробка інструкцій щодо нових видів робіт. Проводиться підготовка та підвищення кваліфікації інженерно-технічного персоналу у вищих навчальних закладах області щодо охорони праці.

У господарстві з метою збільшення заходів щодо техніки безпеки вся техніка, устаткування та обладнання, закріплені наказом по господарству, за певними відповідальними особами, що дозволяє вести контроль за технічним станом та допускати до роботи певних відповідальних осіб.

У господарстві всі роботи з охорони праці організують і проводять у плановому порядку, також постійно удосконалюється організація праці, і розробляються заходи виробничої санітарії та гігієни. Застосовується і впроваджується комплексна механізація у виробничих процесах.

6.1.2. Вимоги до охорони праці в рослинництві

Загальні вимоги до охорони праці в рослинництві:

1. Ця частина Правил установлює вимоги безпеки до організації й виконання технологічних процесів по вирощуванню, збиранню і первинній обробці сільськогосподарських культур.
2. Під час виробництва на працівників діють небезпечні й шкідливі виробничі фактори, властиві усім видам виробництва, зокрема і процесам виробництва продукції рослинництва.
3. Агрегування машин і устаткування з тракторами, самохідними шасі, а також переведення їх у транспортне положення необхідно проводити відповідно до вимог, передбачених експлуатаційною документацією.
4. Роботу агрегату, який обслуговують кілька працівників, необхідно починати тільки за встановленим сигналом, переконавшись у тому, що всі працівники його зрозуміли.
5. Розвороти машин потрібно проводити лише при вигинблених із ґрунту робочих органах. При цьому швидкість повинна бути не більше 4 км/год.
6. Переїзд сільськогосподарської техніки слід проводити відповідно до маршрутів, затверджених власником.

Вимоги до технологічних процесів в рослинництві:

1. Технологічні процеси вирощування, збирання та первинної обробки продукції рослинництва повинні відповідати тижовим технологіям,

затвердженим власником. Основну характеристику виробничого процесу можливих виробничих небезпек подано в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Технологічна операція	Небезпечні умови	Небезпечні дії	Небезпечні ситуації	Можливі наслідки	Заходи захисту
Дискування стерні: ДжДір7530+ DiscoverXM	Несправність гідроциліндра	Очищення	Опускання під час чистки	Різні види травм, порізи	Усунення неполадок
Комплектування орного агрегату і оранка: ДжДір7530+ Diam.8 бк	Трактор не обладнаний стоянковим гальмом	При регулюванні плуга трактор починає котитись	Попадання тракториста під плуг	Травма або травма не сумісна з життям	Полагодити стоянкове гальмо і обладнати трактор
Комплектування агрегату для культивування: ДжДір8430+ K 600 PS	Заміна органів очищення лап в піднятому положенні	Культиватор не обладнаний фіксатором піднятого положення	Обрив гідрошлангів та самовільне опускання	Порізи рук та травмування ніг	Усунення неполадок до виходу в поле
Розкидання мінеральних добрив: ДжДір8430+ K 600 PS	Внесення добрив при великому вітрі	Не дуже герметично закрита кабіна трактора	Попадання пилу в кабіну і ураження органів дихання	Отруєння, тимчасові незручності	Припинити роботу, відновити при зменшенні вітру
Сівба огірку: ДжДір7530+ 2N 3010	Робота з протруєним насінням	Робота без респиратора і прорезинених рукавиць	Попадання пилу в органи дихання та на шкіру	Отруєння, тимчасові незручності	Забезпечити працівника засобами захисту
Застосування пестицидів: Ш – SPRA 7660	Перевищення норми препарату, несправність обприскувача	Робота в районі внесення пестицидів без респиратора	Попадання робочої рідини в органи дихання	Отруєння	Персонал повинен забезпечуватися респираторами
Збирання огірку: ДжДір9880STS+ПР-6, 7 -0,4	Не обладнані місця для відпочинку	Відпочинок на полі, не позначивши місце	Наїзди на людей	Травми	Повинні на полі бути місця для відпочинку

2. При розробці нових технологій вирощування, збирання та первинної обробки продукції рослинництва безпека працівників повинна забезпечуватися вимогами правил, а також через:

- усунення прямого контакту працівників із протруєним насінням під час завантаження у транспортні засоби, доставки на поле, завантаження

сівалок і саджалок,

- забезпечення трактористу-машиністу з кабіни оглядовості робочих органів начіпних сільськогосподарських машин;

- застосування сільськогосподарських машин з автоматичним приєднанням до енергетичних засобів;

- передбачення візуальної та звукової сигналізації, які б забезпечували узгоджені та безпечні дії спільно працюючих агрегатів та машин;

- погодженість роботи агрегатів, яка унеможливує виникнення небезпек.

Для створення безпечних умов роботи на машинах необхідно забезпечити такі застережні заходи:

1) пасові й карданні передачі огородити, а важелі керування машин

обладнати надійними заскочками для відвернення довільного

переключення їх;

2) не допускати роботи машин з несправними або погано відрегульованими механізмами;

3) запускати двигун треба у відповідності з інструктивними вказівками;

4) трактором під'їжджати до причіпних машин на тихому ходу, без ривків; причіплювати машину можна тільки після зупинення трактора;

5) під час руху агрегату не сходити і не сідати на нього, не переходити з трактора на машини і навпаки;

6) не їздити на причіпних машинах-знарядях, якщо вони не обладнані спеціальним сидінням;

7) не допускати крутих поворотів на підвищених швидкостях і на косогорах;

8) спускатися і підніматися вгору тільки на пониженій передачі й ні в якому разі не переключати передач;

9) під час роботи двигуна забороняється надівати і знімати пас вентилятора;

10) якщо доводиться усувати несправності під трактором, треба заглушити двигун;

11) під час огляду приводних машин і комбайнів треба зняти головний приводний пас, а якщо машина приводиться в дію від вала відбору потужності,

12) потрібно заглушити двигун;

13) не дозволяється очищати й регулювати машини, якщо не виключена передача до робочих органів;

14) забороняється передавати керування машиною стороннім особам;

15) переїжджати через залізниці, шосейні і польові дороги можна тільки в тому випадку, коли це не викликає небезпеки;

16) трактористи повинні працювати в спеодязі і мати захисні пристрої.

Вимоги до виконання робіт з обробітку ґрунту, посіву, садіння і догляду за посівами:

1. Механізовані роботи з обробітку ґрунту, посіву, садіння та догляду за посівами необхідно проводити відповідно до вимог технологічних (операційних) карт, експлуатаційної документації і правил.

2. В зоні можливого руху маркерів або навісних машин при розвороті машинно-тракторних агрегатів не повинні знаходитися люди.

3. Не допускається одночасне обслуговування одним працівником двох або більше сівалок під час руху агрегату.

4. Завантаження сівалок насінням та добривами повинно проводитися за допомогою засобів механізації. Ручне завантаження дозволяється тільки

при зупиненому посівному, заглушеному двигуні трактора, із

застосуванням засобів індивідуального захисту і дотриманням гранично допустимих навантажень при переміщенні вантажів вручну.

ВИСНОВКИ

1. На зниження обсягів виробництва огірків відкритого ґрунту у господарстві «Північ Агро» суттєво вплинуло недостатнє матеріально-технічне забезпечення, що становить менше половини від технологічної потреби господарства. Відтак, вчасне виконання механізованих польових робіт в агротехнічні строки необхідно забезпечувати за рахунок відновлення наявної техніки, закупівлі нової та ефективного її використання.

2. Встановлено, що суворе дотримання в умовах господарства «Північ Агро» запропонованих організаційно-технічних рекомендацій із охорони праці сприятиме запобіганню нещасних випадків та професійних захворювань.

3. Проведеними дослідженнями встановлено, що важливими факторами зниження собівартості виробництва огірків в умовах господарства «Північ Агро» є: підвищення рівня комплексної механізації, розширення практики крапельного зрошення, застосування комплексу добрив і засобів захисту рослин, що дозволить знизити трудомісткість продукції, її собівартість та підвищити рівень прибутковості.

4. Встановлено, що із збільшенням обсягів виробництва огірків в умовах господарства «Північ Агро», помітно зменшуються приведені витрати та витрати праці на виконання операцій, а потім при досягненні визначених значень площ темп зниження цих показників значно зменшується й набуває сталих значень, що є основою для обґрунтування раціональних обсягів виробництва.

5. Аналітичними розрахунками встановлено, що обґрунтований машино-тракторний парк для умов господарства «Північ Агро» Чернігівської області уможливить зменшення на 27...33% затрат праці та на 9...13% прямих експлуатаційних затрат, збільшення коефіцієнта використання комплексів машин до 9%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Огірки: прогресивні технології та нормативи витрат / [кол. авторів ; За ред. Д.І. Мазоренка і Г.Є.Мазнева]. Харків: вид-во «Міськдрук», 2021. – 32 с.
2. Вдовенко С. А., Паламарчук І. І. Інновації в технології вирощування овочевих рослин родини Гарбузові у відкритому ґрунті: монографія. Вінниця: ТВОРИ, 2021. 184 с.
3. Підсумки-2020 : Вперше в Україні запроваджено власну систему сертифікації органічного виробництва.
<https://www.kmu.gov.ua/news/pidsunki-2020-vpershe-v-ukrayini-zaprovadzhenovlasnu-sistemu-serifikacii-organichnogo-virobnictva>
4. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні. Київ ТОВ «Алефа» 2019 р. 243 с.
5. Логаша Р. В., Підвальна О. Г. Фактори розвитку риву продукції органічного овочівництва в Україні. Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». № 11 (51), 2 т., 2018. С. 15-21
6. Севідова І. О., Лещенко Л. О. Стан, проблеми та перспективи розвитку овочівництва в Україні. Інвестиції: практика та досвід. № 12. 2017. С. 20-33.
7. Духницький Б.В., Новічков О.В., Полупан В.М. Ринок овочевих культур в Україні. Економіка АПК. 2017 р., №10. С. 56-60
8. Кірюхін С.О. Прийоми та елементи ресурсозберігаючої технології вирощування огірків за краплинного зрошення у Лісостепу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.06 «овочівництво». Харків, 2017. 22 с.
9. Огірки: прогресивні технології та нормативи витрат / за ред. Д.І. Мазоренка і Г.Є.Мазнева. Харків: вид-во «Міськдрук», 2011. 32 с.
10. Мазоренко Д.І., Мазнев Г.Є., Бобловський О.Ю. та ін. Методика розробки технологічних карт та нормативів витрат на вирощування сільськогосподарських культур. Харків: ХДГУСГ. 2003. 50 с.

11. Вітвицький В.В., Семененко Н.М. Типові норми на ручні роботи в рослинництві (Державний агропромисловий комітет Української РСР). К.: Урожай, 1986. 456 с.

12. Типові норми на механізовані сільськогосподарські роботи. Вид. третє, доп. і перероб. К.: Урожай, 1982. 504 с.

13. Болотських О.С., Довгаль М.М. Енергетична оцінка технологій виробництва огірків. Вісник аграрної науки. 1996. № 8. С. 32-34

14. Болотських О.С., Довгаль М.М. Методика біоенергетичної оцінки технологій в овочівництві. Х. : ХДАУ, 1999. 28 с.

15. Біоенергетична оцінка виробництва овочів і розсади в захищеному ґрунті [Електронний ресурс]. URL: <http://www.webfermerstvo.org.ua/>

16. Лихацький В.І., Бургарт Ю.Є., Васянович В.Д. Овочівництво: Біологічні особливості і технологія вирощування овочевих культур : у 2 ч. / за ред. В. І. Лихацького. К. : Урожай, 1996. Ч.2. 360 с.

17. Леценко Л.О., Севідов В.П. Сучасний стан та тенденції розвитку овочівництва в Україні. Вісник Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва. Сер.: Економічні науки. 2015. № 3. С. 247-252.

18. Севідов В.П. Інноваційні складові сталого розвитку галузі овочівництва в Харківській області. Вісник Львівського національного аграрного університету. Сер.: Агрономія. 2016. № 20. С. 82-86. 15.

19. Управління технологічними процесами у рослинництві: підручник / В.Д.Войтюк, С.М.Бондар, Л.С.Шимко, В.М.Пришляк. – Ніжин. : ТОВ «Видавництво «Аспект-Поліграф», 2016. – 672 с.

20. Управління системами машин у виробничих процесах рослинництва: навч. посіб. / І.І.Мельник, В.Д.Войтюк, С.М.Бондар, Л.С.Шимко. – Ніжин. : ТОВ «Видавництво «Аспект-Поліграф», 2015. – 504 с.

21. Калетник Р.М., Войтюк В.Д., Бондар С.М. / Управління інженерною діяльністю виробничих і сервісних підприємств АПК. «Хай-Тек Прес», К. 2014. 20 д.а.

22. Мельник І.І., Калетник Г.М., Войтюк В.Д., Бондар С.М. / Інженерний менеджмент. Гриф надано Міністерством аграрної політики України (лист № 18 22 13/923 від 28.12.09 р.) Вінниця: ЦІ РВВ ВНАУ-ЦІП Балюк., 2010. – 318 с.: іл.

23. Адамчук В.В. Сучасний стан наукового забезпечення механізації сільського господарства / В. В. Адамчук, В. М. Булгаков // Наук. вісн. Нац. ун-ту біоресурсів і природокористування України. – К., 2010. – Вип. 144, ч. 1: Сер. : Техніка і енергетика АПК. – С. 16–26.

24. Бабій В.П. Оптимізація структури комплексів машин для рослинництва. Науковий вісник НАУ-К.: 2003. – с.32-35.

25. Білоусько Я. Узагальнення та прогнозні оцінки форм машиновикористання у сільському господарстві. // Техніка АПК. – 1998. – №2. – С. 8-9.

26. Бондар С. М. Математична модель алгоритму вибору комплексів машин основного обробітку ґрунту / С. М. Бондар, І. І. Мельник // Наук. вісн. НАУ. – К., 2001. – Вип. 41. – С. 155–165.

27. Бондар С. М. Основні проблеми машиновикористання в сучасних технологіях обробітку ґрунту / С. М. Бондар, І. І. Мельник // Наук. вісн. НАУ – К., 2000 – Вип. 33 – С. 101–107.

28. Бондарь С.М., Мельник И.И., Дубровин В.А. Разработка методических основ выбора рациональных комплексов пашнообрабатывающих машин для условий Полесья Украины. // Праці / Гаврійська державна агротехнічна академія – Вип.1, Т.22 – Мелітополь: ТДАТА, 2001–С.32-42.

29. Войтюк В. Д. Стратегічні і тактичні напрямки менеджменту технічного сервісу / В. Д. Войтюк, А. А. Демко // Механізація сільського господарства. – К., 2002. – Т. 11. – С. 321–326.

30. Іванишин В. В. Система розвитку технічного забезпечення аграрного сектора АПК України: методологія і організація : автореф. дис. ... д-ра екон. наук 08.00.03 / Іванишин Володимир Васильович. Каб. Міністрів України, Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. – К., 2011. – 36 с.

31. Липкович Э.И. Математическое моделирование системы машин для комплексной механизации сельскохозяйственного производства // Системный анализ в разработке механизированных сельскохозяйственных технологий. Сб. научн. трудов / Ред. коллегия: М.С. Рунчев, Э.И. Липкович (отв. редакторы и др.) — Зеленоград; ВНИПТИМЭСХ, 1984. — С. 64-87.

32. Нагірний Ю.П. Обґрунтування інженерних рішень. -К.: Урожай, 1994. - 213 с.

33. Погорельый Л. В. Научные основы повышения производительности сельскохозяйственной техники / Л. В. Погорельый, В. И. Бильский, Н. П. Кононенко. – К. : Урожай, 1989. – 240 с.

34. Сидорчук О. Систематехніка аграрного виробництва та інженерні аспекти його розвитку // Вісник Львів. ДАУ: Агроінженерні дослідження (№4). -Львів, 2000. - С. 5-12.

35. Сидорчук О. В. Наукові основи інженерного менеджменту технічного сервісу в рільництві / О. В. Сидорчук, С. Р. Сенчук, О. В. Кухарук. – Л. : Львів. держ. аграр. ун-т, 2001. – 170 с.

36. Мельник І.І., Бондар С.М., Шатров Р.В., Опалко В.Г. Обґрунтування систем машин. Методичні вказівки до виконання ЛПЗ. Ніжин.: ТОВ «Видавництво «Аспект-Поліграф», 2012 – 72 с.: іл.

37. Мельник І.І., Гречкосій В.Д., Бондар С.М., Шатров Р.В., Опалко В.Г. Бізнес-планування ефективного використання техніки. Методичні вказівки до виконання розділу магістерської роботи. Ніжин.: ТОВ «Видавництво «Аспект-Поліграф», 2012 – 80 с.: іл.

38. Мельник І.І., Бондар С.М. та ін. Практикум із інженерного менеджменту. Ніжин.: Видавець ПП Лисенко М.М., 2010. 121 с.

39. Кучеренко Т. Экономическая эффективность выращивания овощей открытого гурнта / Т. Кучеренко // Овощеводство. 2014. — № 11. Про схвалення Концепції розвитку овочівництва та переробної галузі: Розпорядження КМУ від 31 жовтня 2011 р. № 1120#р [Електронний ресурс]. — Режим доступа:

<http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1120#2011#%D1%80>

40. Андрюшко А. Приклад ефективного маркетингу плодовоовочевої продукції в Польщі / А. Андрюшко [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.docme.ru/doc/121792/pro#gurtovi#rinki>

41. Сухий П.О. Сучасний стан та перспективи розвитку овочівництва в Україні / П.О. Сухий, М.Д. Заячук // Ученые записки Гаврич. нац. ун#та им. В.И. Вернадского. — 2012. — № 3. — С. 38—48.

42. Пастухов В.І. Перспективи розвитку промислового виробництва овочів в Харківському регіоні / В.І. Пастухов // Вісн. ХНТУСГ. — 2012. — Вип. 124. Т. 1. — С. 195—205.

43. Сарапіна О.А. Тенденції розвитку ринку овочевої продукції в умовах глобалізації економіки / О.А. Сарапіна // Глобальні та національні проблеми економіки. — 2014. — С. 96—100.

44. Логоша Р.В. Маркетингові дослідження ринку овочів в Україні / Р.В. Логоша // 36. наук. праць Вінницького нац. аграр. ун#ту. Сер. "Економічні науки". — Вінниця: ВНАУ, 2012. — Вип. 4(70). — Т.

45. Закон України «Про охорону праці» від 14.10.1992 № 2694-ХІІ Остання редакція: 12 лютого 2015 Статус: Чинний

46. НАПБ В.01.057-2006/200 «Правила пожежної безпеки в агропромисловому комплексі України». Затверджені Наказом МНС України від 04.12.2006 р. № 730/770.

47. «Рекомендації щодо побудови, впровадження та удосконалення системи управління охороною праці». Затверджені Головою Держпромгірнагляду 07.02.2008 р.

48. Гудзь В.П. Адаптивні системи землеробства / В.П. Гудзь, І.А. Шувар, А.В. Юник // Агробіологічна оцінка сільськогосподарських культур. — К.: Центр учбової літератури, 2014. — 336 с.

49. НПАОП 0.00-4.11-07 «Типове положення про діяльність уповноважених найманими працівниками осіб з питань охорони праці». Затверджене Наказом Держгірпромнагляду від 21.03.2007 р. № 56.

50. НАПБ Б.02.005-2003 «Типове положення про інструктажі, спеціальне навчання та перевірку знань з питань пожежної безпеки на підприємствах, в установах та організаціях України». Затверджене Наказом МНС України від 29.09.2003 р. № 368.

51. НПАОП 0.00-4.15-98 «Положення про розробку інструкцій з охорони праці». Затверджене Наказом Держнаглядохоронпраці від 29.01.1998 р.

№ 9
52. Державний Реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні — К.: Алефа, 2008. — 420 с.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ДОДАТКИ

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України