

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
МЕХАНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УДК 631.3:[631.5:633.854.78]

ПОГОДЖЕНО

Декан механіко-технологічного
факультету

д.т.н., професор

Братішко В.В.

“ ” 2021 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри ТСІМ

д.т.н., проф.

Роговський І.І.

“ ” 2021 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «ФОРМУВАННЯ СКЛАДУ КОМПЛЕКСІВ МАШИН ДЛЯ
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИРОБНИЦТВА СОНЯШНИКА В ПОА
«УКРАЇНА» ПЕРЕЯСЛАВ-ХМЕЛЬНИЦЬКОГО РАЙОНУ
КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ»

Спеціальність - 208 «Агроінженерія»

Освітня програма – «Агроінженерія»

Орієнтація освітньої програми – освітньо-професійна

Гарант освітньої програми:

Доктор технічних наук, с.н.с

В.В. Братішко

(підпис)

Керівники магістерської роботи

к.т.н., доцент

Опалко В.Г.

«підпис»

Виконав

Криворучко А.А.

«підпис»

Київ – 2021

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри TCDM

д.т.н., проф

Роговський І.Л.

2021 р.

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Криворучко Андрію Андрійовичу
(прізвище, ім'я по батькові)

Спеціальність 208 «Агроінженерія»

Освітня програма – «Агроінженерія»

Орієнтація освітньої програми – освітньо-професійна

Тема магістерської роботи: «Формування складу комплексів машин для забезпечення виробництва соняшника в ПОА «Україна» Переяслав-Хмельницького району Київської області»

затвержені наказом ректора НУБіП України від «1» лютого 2021 року №189 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру: 15.11.2021 р.

Вихідні дані до роботи:

1. Особливості природно-кліматичних, техніко-економічних умов та організації виконання виробничих процесів вирощування і збирання соняшнику в ПОА «Україна» Київської області

2. Існуючі технологічні процеси та технічні засоби у виробничих процесах вирощування і збирання соняшнику в господарстві

3. Маркетингові дослідження ринку сільськогосподарських культур в Україні

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Аналіз виробничо-господарської діяльності у ПОА «Україна» Київської області

2. Аналіз технологічних систем вирощування і збирання соняшнику

3. Методи і результати формування раціонального складу комплексів машин для виробництва соняшнику в ПОА «Україна» Київської області

Дата видачі завдання 28.09.2020 р.

Керівник магістерської роботи

В.Г. Опалко

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання

А.А. Криворучко

НУБІП ^(підпис) ^(прізвище та ініціали) України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РЕФЕРАТ

НУБІП України

Актуальність дослідження. Соняшник завжди має стабільний попит, оскільки його рентабельність складає 60-70%. У зв'язку з високим попитом на насіння соняшнику і рівнем рентабельності соняшнику є перспективною культурою як в Україні так і в Київській області зокрема.

НУБІП України

Об'єкт досліджень. Перспективний механізований процес вирощування та збирання соняшнику в ПОА «Україна».

Предмет досліджень. Обґрунтування складу машинних агрегатів і комплексів машин для виробництва соняшнику в ПОА «Україна».

НУБІП України

Метою дипломного проекту є розробити перспективну технологію механізованого вирощування соняшнику на основі сучасних технологій та високоефективної сільськогосподарської техніки, що забезпечать збільшення валового збору соняшнику з мінімальними втратами вирощеного врожаю.

НУБІП України

Задачі для досягнення поставленої мети.
Обґрунтувати перспективність вирощування соняшнику в Київській області. Проаналізувати виробничу діяльність ПОА «Україна» у рослинництві.

НУБІП України

Провести аналіз технологічних систем основного обробітку ґрунту.
Визначити раціональну структуру технологічних комплексів машин для різних систем основного обробітку ґрунту.

Розробити перспективну технологію вирощування та збирання соняшнику для умов господарства.

НУБІП України

Визначити раціональний склад комплексів машин для вирощування та збирання соняшнику.

Визначити економічні показники виробництва соняшнику в ПОА «Україна».

НУБІП України

ЗМІСТ
В
СІ

НУБІП України

ХАРАКТЕРИСТИКА ВИРОБНИЧО-ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПОА «УКРАЇНА» КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

У 1.1. Перспективи виробництва соняшнику в Київській області

П 1.2. Ґрунтово-кліматичні умови Київської області

1.3. Виробнича діяльність ПОА «Україна» у рослинництві

1.4. Машинно-тракторний парк господарства і показники його використання

2. АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ ВИРОЩУВАННЯ І

ЗБИРАННЯ СОНЯШНИКА

2.1. Біологічні особливості соняшнику

2.2. Місце сівозміни та попередники соняшнику

2.3. Технологічні системи основного обробітку ґрунту і їх

технічне забезпечення

2.4. Технологічні схеми внесення добрив та їх технічне забезпечення

2.5. Технологія передпосівного обробітку ґрунту та

її технічне забезпечення

2.6. Застосування гербіцидів і техніка для їх внесення

2.7. Сівба соняшнику і її технічне забезпечення

2.8. Технологічні системи догляду за посівами соняшнику

та їх технічне забезпечення

2.9. Збирання врожаю

3. ОБҐРУНТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ КОМПЛЕКСІВ МАШИН ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ТА ЗБИРАННЯ СОНЯШНИКУ ДЛЯ ПОА «УКРАЇНА» КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

3.1. Особливості технологічних систем основного обробітку ґрунту

3.2. Визначення раціональної структури технологічних комплексів машин для різних систем основного обробітку ґрунту

3.3. Порівняння техніко-економічних показників технологічних систем
основного обробітку ґрунту

3.4. Склад комплексів машин для технологічного процесу виробництва
соняшнику в ПОА «Україна»

4. БІЗНЕС-ПЛАН ВИРОБНИЦТВА СОНЯШНИКУ В ПОА «УКРАЇНА»

КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

4.1. План виробництва. Характеристика і оцінка ринку збуту

4.2. Економічне обґрунтування

4.3. Організаційний та юридичний план. Оцінка ризику і

страхування

4.4. Фінансовий план

5. ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ТРАЦІ В ПОА «УКРАЇНА» КИЇВСЬКОЇ
ОБЛАСТІ

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

ВСТУП

НУБІП України

За останні 10 років українське сільське господарство досягло значних

успіхів у вирощуванні соняшнику, основної олійної культури країни. Головна причина – економічна привабливість цієї культури. Експерти галузі

НУБІП України

прогнозують, що в найближчі рік-два Україна досягне рівня 14 мільйонів тонн соняшнику, і на цьому «плато» протримається ще кілька років. Наступний етап

дозволить підвищити врожайність до понад 2 т/га, що дозволить аграріям зібрати 12-13 млн т соняшнику без збільшення площі посіву цієї культури.

НУБІП України

Завдяки високому попиту на насіння соняшнику та рентабельності цієї культури значно розширилися посівні площі соняшнику. Порушення науково

обґрунтованої оптимальної площі посіву соняшнику та значне перевантаження сівозміни призвели до багатьох негативних явищ: поширення та загострення шкідників і хвороб, зниження родючості ґрунту.

НУБІП України

При змушеному зменшенні частки посівних площ соняшнику отримання незмінного валового збору, який має задовольнити потреби

олійних підприємств в сировині, можливе лише за умови підвищення врожайності. Слід відмітити, що на теперішній час рівень використання

НУБІП України

біологічного потенціалу соняшнику є найменшим серед олійних культур і навіть не досягає 50 %. Впродовж останнього десятиріччя в середньому по Україні урожайність соняшника складала 1,35 т/га.

Успіх вирощування соняшнику залежить насамперед від використання

НУБІП України

якісного посівного матеріалу, дотримання найкращих строків сівби, рівня агротехніки, своєчасного внесення добрив, застосування новітніх засобів захисту рослин, використання сучасної високопродуктивної техніки.

НУБІП України

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ВИРОБНИЧО-ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПОА «УКРАЇНА» КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

1.1. Перспективи виробництва соняшнику в Київській області

За роки незалежності сільське господарство України зробило величезний ривок у вирощуванні основної олійної культури країни — соняшнику. Головна причина — економічна привабливість цієї культури. Основними перевагами її серед інших сільськогосподарських культур є стабільний попит, що підкріплено високими закупівельними цінами як з боку місцевих переробників, так і з боку світового ринку. Тому потік інвестицій «у соняшниковий сектор» не зменшується, оскільки переробна галузь щороку вводить в експлуатацію нові потужності з переробки.

Посівні площі технічних культур збільшилися вдвічі, за рахунок чого їх частка серед посівів інших груп культур зростає з 15,4% у 2000р. до 31% у 2020 році. У 2020 р. найбільшу питому вагу серед посівних площ займав соняшник (61,1%) та соя (25,8%). Виробництвом кукурудзи за аналізований період в основному займалися сільськогосподарські підприємства, середня частка валового збору яких становила 85%. Зростання валового збору цієї є важливими суб'єктами аграрного сектора було зумовлене як збільшенням посівних і, відповідно, збиральних площ, так і підвищенням врожайності майже вдвічі.

За результатами 2020 року валовий збір кукурудзи в Україні зріс на 15,7%. Виробництво насіння соняшника у сільськогосподарських підприємствах України було найбільш рентабельним та склало 32,5%.

Середня урожайність кукурудзи по Україні зростає на 46%. Лідери по приросту збору з гектара - західні та північні області - Івано-Франківщина, Хмельниччина, Волинь, Київщина та Рівненщина. Незначне падіння врожайності на Запоріжжі (-15%) та Донеччині (-11%) пояснюється тим, що у зв'язку зі змінами клімату, тепла, яке накопичується на Заході та Півночі країни,

достатньо для вирівнювання кукурудзи. Якщо на Херсонщині потенціал у соняшника рідко буває більшим за 15 ц/га, то у північних областях за нормального зволоження впродовж вегетаційного періоду урожайність може сягати 30 ц/га.

Не менш важливою тенденцією є зміна важливого сектора агрокліматичної зони, де вирощуються основні одійні культури, який є важливим гравцем в аграрному секторі – кукурудзи. Традиційно це важлива опора аграрного сектора на Півдні та Сході, і він почав рухатися на захід і північ. З кожним роком клімат потеплішає, що дає можливість вирощувати соняшник на місцях, які раніше ніколи не садили.

Пояс кукурудзи змістився з Центрального та Південного регіону у бік Західного та Північного. На Волині, Івано-Франківщині та Тернопільщині 28 років тому соняшник не вирощували взагалі. Водночас половина площ під соняшником все одно зосереджена в Центральній Україні.

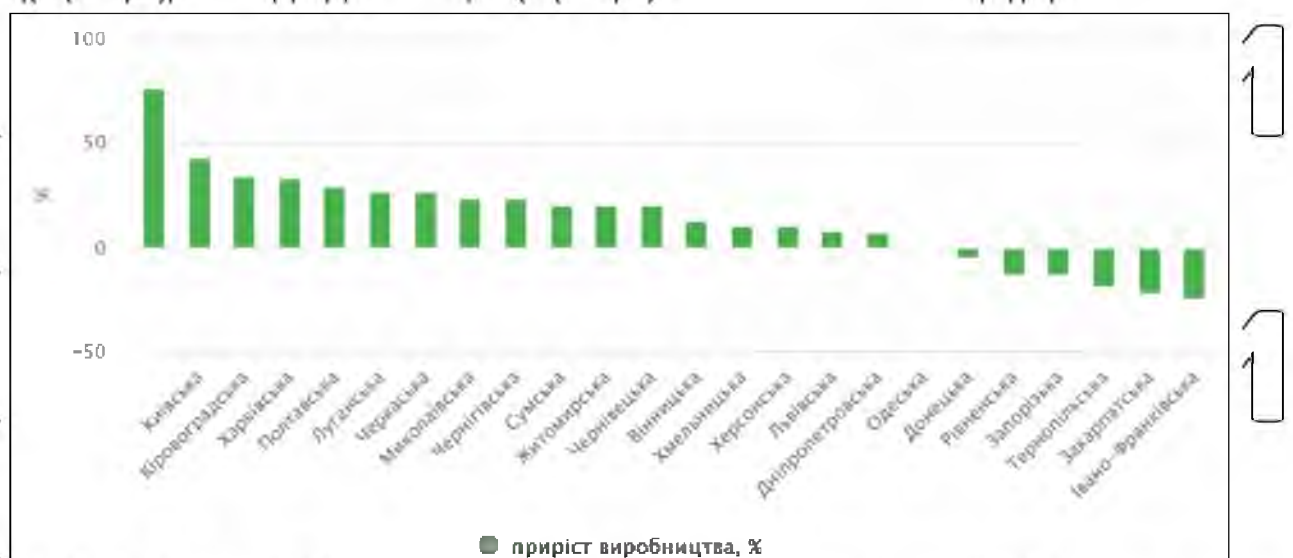


Рис. Рейтинг областей за приростом виробництва соняшнику в 2020 році

Київська область займає 3 місце в країні з валового виробництва сільськогосподарської продукції і дуже гідно представлена серед інших регіонів.

В першому півріччі 2020 року загальне виробництво продукції сільськогосподарства в усіх категоріях господарств становило 97,4% у

сільськогосподарських підприємствах – 98,4 %, у господарствах населення – 94,6%. Обсяг продукції сільськогосподарства, виробленої у січні – червні 2020 року, становив, за розрахунками, 163,6 млн. грн, у т. ч. сільськогосподарськими підприємствами – 4 538,3 млн. грн., господарствами населення – 1 625,3 млн. грн.

Серед всіх областей України Чернігівська посідає третє місце. Причому за звітний період область створила 7,6 % сучасні технології розвитку галузі сільського концепція багатofункціонального розвитку села в Україні. За темпами росту сільськогосподарського виробництва Київщина посідає 8-е місце, а за виробництвом сучасні технології розвитку галузі на одну особу – 4-е. Обсяг

виробництва сучасні технології розвитку галузі сільського концепція багатofункціонального розвитку села у розрахунку на одну особу складає 3473,0 грн.

У 2019 р. Київська область була у 5-ці за врожайністю кукурудзи — 2,97 т/га (середній показник в Україні — 2,3 т/га). Хоча роком раніше цей показник був 2,4 т/га.

Соняшник завжди має стабільний попит. Іноді він може дати 60-70% рентабельності, а коли і 30-40%, але він завжди у прибутку. Тому у його завжди будуть вирощувати як в Україні так і в Київській області зокрема.

1.2. Ґрунтово-кліматичні умови Київської області

Територія області розташована на півночі України в басейні середньої течії Дніпра. На сході Київщина межує з Чернігівською і Полтавською, на півдні – з Черкаською, південному заході – з Вінницькою, на заході – з Житомирською областями, на півночі – з Гомельською областю Республіки Білорусь.

Земельний фонд Київської обл. становить 2810,1 тис. га, або 4,7% площі території України. Більше половини в структурі земельного фонду займають сільськогосподарські угіддя — 1671,7 тис. га (або 59% загальної площі земель), із них рілля — 1363,5 тис. га (81,6%), багаторічні насадження — 40,8 тис. га

(2,4%) — це переважно сади (39,6 тис. га), природні кормові угіддя — 253,7 тис. га (15,2%), передоги — 13,8 тис. га (0,8%) [1].

Ґрунтовий покрив Київської області досить різноманітний.

Найпоширенішими є чорноземи, площа яких становить близько 50% площі орних земель регіону. Ступінь розораності території перевищує 60%.

У складі сільськогосподарських угідь Київської області є особливо цінні продуктивні землі (54,8%) із середнім умістом гумусу 3,1%. Тут можна вирощувати майже всі сільськогосподарські культури, характерні для

лісостепової зони та Полісся. Одним з головних чинників, які дестабілюють

ситуацію, є надмірна сільськогосподарська освоєність і розораність території, що

була наслідком екстенсивного ведення агровиробництва, недотримання

агроекологічних вимог землекористування.

Надмірне антропогенне навантаження на агроекосистеми спричинило

неконтрольований розвиток деградаційних процесів, передусім — ерозії, втрат

гумусу, поживних речовин, заболочування, перезволоження тощо.

Орієнтація виробників агропродукції на високі прибутки за рахунок збільшення виробництва ґрунтовиснажливих культур спричиняє деградацію

ґрунтів, зниження продуктивності сільськогосподарських угідь.

Природно-кліматичні умови області оптимальні для життя людини і господарської діяльності. Київщина розташована на межі двох природних зон:

північна частина розташована в зоні Полісся, південь області лежить у

лісостеповій зоні. Клімат області — помірно континентальний, м'який з

достатньою кількістю вологи. Середня багаторічна температура повітря

становить у січні -3,5 С, липні — +20,3 С. Середня річна кількість опадів у 2017 році склала 548 мм, норма — 593 мм.

Повторюваність посух у різних агрокліматичних зонах становить 20–

40%. За останні 20 років посухи повторюються майже вдвічі частіше.

Відзначається небезпечна тенденція до збільшення повторюваності посушливих умов у зоні достатнього атмосферного зволоження.

НУБІП УКРАЇНИ

Наразі сільськогосподарська галузь України не є екстремально вразливою до зміни клімату. Однак зміни погодних умов (підвищення температури повітря, нерівномірний розподіл опадів, які мають зливовий характер у теплий період, неефективне накопичення вологи в ґрунтах) зумовлюють збільшення кількості та інтенсивності посушливих явищ.

1.3. Виробнича діяльність ПЗА «Україна» у рослинництві

Приватно-орендна агрофірма «Україна» знаходиться в селі Велика Каратуль Переяслав-Хмельницький району Київська області. Підприємство засноване у 2000 р.

Загальна площа земельних угідь становить 1700 га. Рілля займає 92,2% у складі сільськогосподарських угідь, що характеризує високий рівень розораності території.

В господарстві вирощують зернові і олійні культури. Основними культурами є кукурудза (1130), високоолеїновий соняшник (330) озима пшениця (276) та соя (250).

В господарстві розвинута галузь скотарство: має 350 голів дійного стада великої рогатої худоби.

В структурі підприємства присутні підрозділи, що відносяться до загальної інфраструктури господарства.

Біля східної межі села розміщений тракторний двір на площі 1га. Тут розміщено: тракторний стан, приміщення заправки, ремонтна майстерня, автомобільний парк. В господарстві розміщено більшість необхідних виробничих та ремонтних приміщень. Воно має у своєму розпорядженні машинно-тракторний парк та базу для ремонту та зберігання сільськогосподарської техніки.

Створена єввозміна забезпечує ведення інтенсивного господарства, продажу продукції державі, забезпеченню нормами свого виробництва і потреби в внутрігосподарських фондах.

Соняшник є однією з основних культур, що вирощуються в господарстві.

Показники вирощування соняшника наведені в таблиці 1.2.

Таблиця 1.1

Показники вирощування соняшнику

Назва	Показники
Площа посіву, га	330,00
Урожайність, ц/га	
основна продукція	20,00
побічна продукція	41,00
Валовий збір основної продукції, ц	5600.0
Затрати робочого часу, год/га	10.60
Витрати палива, л/га	94,80

1.4. Машинно-тракторний парк ПОА «Україна» і показники його

використання

Склад машинно-тракторного парку господарства включає набір енергетичних засобів та сільськогосподарських машин, що дає змогу виконувати механізовані роботи по виробництву сільськогосподарської продукції у тому числі і соняшнику.

Проведений аналіз структури машинного парку ПОА «Україна» свідчить, що виробництво сільськогосподарських культур характеризується недостатньою технічною забезпеченістю, застарілим парком машин різного технологічного призначення, що вимагають якнайшвидшого оновлення. Як результат це не дозволяє господарству впроваджувати механізовані технології виробництва основних видів продукції рослинництва і тваринництва.

Ефективність роботи машинного парку у господарстві аналізувалась по даним річних звітів і зведена в таблицю 1.2.

Таблиця 1.2

Показники використання машинного парку ПОА «Україна»

Показники використання машинного парку	Роки		
	2018	2019	2020
Число еталонних тракторів, шт.	43,7	44,1	40,8
Середньозмінний наробіток на еталонний трактор.	8,54	7,94	8,3
Коефіцієнт змінності	1,07	1,07	1,08
Витрата палива, кг/ум.ет.га.	9,78	9,83	9,60
Щільність механізованих робіт	8,24	9,74	11,1

Таким чином, машинно-тракторний парк господарства недостатньо забезпечує механізацію виробничих процесів та рівень продуктивності праці та ефективності виробничої діяльності.

Тому науковий підхід до планування та організації використання технічних засобів сільськогосподарських підприємств з метою підвищення їх ефективності в сучасних умовах господарювання на сьогодні є визначальною проблемою.

2. АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ ВИРОЩУВАННЯ І ЗБИРАННЯ СОНЯШНИКУ

2.1. Біологічні особливості соняшнику

Освоєння індустріальної технології обробки соняшнику, впровадження передових прийомів агротехніки, вибір оптимальних технологічних режимів роботи машин і в остаточному підсумку одержання високих і сталих врожаїв неможливо без знання морфології, біології, вимог цієї культури до умов росту, головних фізико-механічних властивостей рослин.

Соняшник — відносно теплолюбна виконують захисну функцію в листках рослин. Його насіння починає проростати при 3—5°С. Однак при такій температурі проростання насіння йде дуже повільно, і сходи з'являються лише через 10—16 днів. При підвищенні температури інтенсивність ростових процесів підсилюється, строки появи сходів скорочуються. З цієї причини середньодобова температура від посіву до появи сходів повинна бути близькою 31-35°С. У цьому випадку сходи з'являються на 30-31-й день.

Соняшник — порівняно засухостійка культура, що обумовлено добре розгалуженою, проникаючою на глибину до 4 м кореневою системою, що використовує воду з великого об'єму ґрунту. За період вегетації кожний гектар соняшнику витрачає 3,9—5,8 тис. т ґрунтові вологи.

Соняшник не пред'являє особливих вимог до типу ґрунту і його фізико-механічних властивостей. В основних зонах поширення соняшнику практично всі ґрунти придатні для його вирощування, тому під час вегетації можна не проводити глибокі міжрядні обробки. Лише на першому етапі росту рослин молоді сходи мають потребу в хорошій аерації ґрунту. Ці вимоги з успіхом створюються передпосівною обробкою ґрунту.

2.2. Місце сівозміни та попередники соняшнику

НУБІП УКРАЇНИ

Для запобігання ураження рослин хворобами і шкідниками насіння соняшнику висівають повторно на одному й тому ж полі не раніше як через 8—10 років.

НУБІП УКРАЇНИ

Не варто сіяти соняшник після цукрового буряку, люцерни, суданської трави сої, квасолі, гороху, ріпаку. Повертати соняшник на попереднє місце необхідно на 7-8 рік.

Коренева система соняшнику проникає на глибину двох і більше метрів,

НУБІП УКРАЇНИ

тому кращими його попередниками є культури, які не висушують глибоких шарів ґрунту. Сівозміною передбачено сіяти соняшник у більшості після озимих та ярових зернових культур, кукурудзи на зерно і силос, зернобобових. У

Лісостепу, де умови нагромадження вологи більш сприятливі, добрим попередником соняшнику можуть бути ярові колосові культури.

НУБІП УКРАЇНИ

2.3. Технологічні системи основного обробітку ґрунту і їх технічне

забезпечення

НУБІП УКРАЇНИ

Весь комплекс механізованих робіт основного обробітку ґрунту повинен бути спрямований на створення найсприятливіших умов для накопичення рослинами поживних речовин, їх нормального росту та особливостей розвитку

генеративної системи та . Життєдіяльність рослин забезпечується наявністю в

НУБІП УКРАЇНИ

ґрунті достатньої кількості вологи, мінеральних речовин (азот, фосфор, калій, та ін.), які потрапляють з навколишнього середовища, теплоти та сонячного світла. Виходячи з даних вимог, потрібно обирати систему заходів та виконувати

показники ефективності роботи в правильному порядку, це дасть змогу

збільшити зростання продуктивності сільськогосподарських культур ріпак, овес.

НУБІП УКРАЇНИ

Обробіток ґрунту під соняшник проводять за традиційною (із застосуванням оранки) та мінімальною технологіями. Швидко поширюється в Україні no-till технологія вирощування культури. Звичайно, кожна з них має

недоліки та переваги, тому добирається для умов кожного господарства з урахуванням зони вирощування (грунтового-кліматичних умов), а також наявності того чи іншого шлейфу машин. Для соняшнику важливо створити сприятливі умови для розвитку кореневої системи, тому визначення щільності орного та підорного шарів ґрунту є важливою процедурою, після чого, власне, й можна прийняти рішення, потрібна для даного конкретного поля оранка або безвідвальний обробіток ґрунту, а чи достатньо мінімального обробітку.

Основний обробіток ґрунту включає одно- чи дворазове лушення стерні після збирання врожаю попередника і оранку на зяб.

При засміченні полів однорічними бур'янами вслід за збиранням врожаю колосових культур проводять лушення стерні на глибину 7—8 см дисковими лушильниками ЛДГ-10, ЛДГ-15, ЛДГ-20. Якщо верхній шар ґрунту пересушений та ущільнений, краще застосовувати дискові борони БДС-8,4, БДТ-7, БД-10, БДС-6,8 (ВАТ “Шепетівський завод культиваторів), БДВ-3, БДВ-7 (ВАТ “Вишчевині “Агротехніка”), МФ-248, Джон Дір 630, DISCOVER ХЗ (група компаній КИИН) та ін.

Після відростання паростків бур'янів ґрунт обробляють повторно полицевими лушильниками, наприклад ППЛ-10 — 25 або культиваторами-плоскорізами КПШ-9, КПШ-5, КНЕ-3,8, КТС-10—02, КТС-10—01 на глибину 12—14 см.

Поля орють на глибину 27—30 см, а з легким механічним складом ґрунту, не схильного до ущільнення та запливання, — на глибину 20—22 см. обертовими плугами вітчизняного виробництва ППО-8-40, ППО-6-40, ППО-5-40, ППО-4-40 (ВАТ “Одессільмаш”) чи ПНО-5-40, ПНО-4-40, ПНО-3-40 (ВАТ “Борекс”). Надійністю в роботі відзначаються обертові плуги іноземного виробництва — Джон Дір 995 і Джон Дір 975, ДР-9-8 і ДР-9-6 (“Массей Фергюсон”), начіпні плуги серії MASTER і напівначіпні серії LANDER, TIMER і MANAGER групи компаній КИИН. Добру якість заробки пожнивних решток у ґрунт забезпечують ярусні плуги ПНЯ-4-40 і ПНЯ-4-42 (ВАТ “Одессільмаш”).

Безвідвальна ґрунтозахисна технологія передбачає обробіток ґрунту голчастими боронами БМШ-20, БМШ-15 або БШГ-3, культиваторами-плоскорізами КПШ-9, КПШ-5, КШН-6 "Галещина", плоскорізами-глибокорозпушувачами ПГ-3-5, КПГ-250А

Операції основного мінімального обробітку ґрунту можна виконати за один прохід агрегату, використовуючи комбіновані машини АКШ-5,6, АКШ-3,6 (ВАТ "Хмільниксільмаш"), АГРО-3 (ВАТ "Галещина, машзавод"), Smaragd (LEMKEN) чи MIXTER група компаній KUHN) та ін.

При нульовій технології (No Till) ґрунт залишається недоторканим від жнив до початку весняних польових робіт. Перед сівбою по вегетуючих сходах бур'янів вносять гербіцид суцільної дії, використовуючи вітчизняні обприскувачі ОПШ-2000, ОП-2000А (ВАТ "Львівагромашпроект", ОПШ-15, ОМ-630-2 (ВАТ "Завод Львівсільмаш"), ЕКО-2000-18, ЕКО-600-12 (ЗАТ "Екотехніка" та ін., а також зарубіжні: Hardi, Twin (Данія), Spra-Coupe (Нідерланди), PORTER і TOPRIDER (група компаній KUHN) та ін.

2.4. Технологічні схеми внесення добрив та їх технічне забезпечення

Соняшник потребує інтенсивного мінерального живлення і значних запасів поживних речовин у ґрунті. Система його удобрення має складатися з трьох прийомів: основного, припосівного внесення добрив і підживлення.

Норму добрив визначають залежно від ґрунтово-кліматичних умов (табл. 2.1). Найбільш ефективно вносити мінеральні добрива під соняшник восени, напередодні зяблевої оранки. Якщо виникає необхідність внесення мінеральних добрив навесні, то їх краще вносити не під культивуацію, а локально - стрічками з відстанню 35-40см на глибину 10-12см культиваторами-рослинорозпушувачами, обладнаними туковисівними апаратами. При локальному внесенні добрив їхня ефективність у порівнянні із внесенням

вродкид вища на 25-60%. Хороші результати дає внесення невеликих доз мінеральних добрив при посіві соняшнику. Звичайно вносять азотно-фосфорні добрива (N10P20) на 6-8 см по сторонам від рядків і на 2-3 см нижче закладення насінь.

Таблиця 2.1

Норми внесення мінеральних добрив під соняшник

Ґрунти	Норма внесення добрив, кг/га		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Лісостеп			
Сірі лісові	80	60	80
Чорноземи типові	60	60	50
Степ			
Чорноземи звичайні	60	60	60
Чорноземи південні	60	60	40
Темно-каштанові солонцеваті	60	60	10-20

Велику роль у підвищенні врожаю соняшнику грає підгодівля рослин у ранній термін його розвитку одночасно з першим розпушуванням ґрунту в міжряддях. Добрива необхідно вносити культиваторами-рослинонідживлювачами на глибину 8-10 см і на відстань від рядка 15-20 см.

Для внесення твердих мінеральних добрив можна скористатись як машинами вітчизняного виробництва МВД-900, МВД-5, МВД-0,5 (ВАТ "Хмільниксільмаш), МВД-4 "Галичанка" (ВАТ "Тернопільський комбайновий завод"), МТТ-4У, МТТ-9 (Бобруйськагромаш, Білорусь), МВУ-900, так і технікою дальнього зарубіжжя, зокрема німецької фірми AMAZONE і AXIS, MDS від Kuhn.

Технічна характеристика машин для внесення мінеральних добрив наведена в таблиці 2.2.

Позитивний вплив на врожай зерна соняшнику мають органічні добрива

У сівозміні гній вносять безпосередньо під соняшник або розміщують його посіви після угноєних попередників. Збільшення врожаю в цих випадках приблизно однакове. Тому більш вигідно гній вносити під попередник, наприклад озиму пшеницю. У такому випадку приріст урожаю двох культур буде вищим. У сівозмінах із цукровим буряком гній доцільно вносити під буряк, а мінеральні добрива - під соняшник.

Таблиця 2.2
Технічна характеристика машин для внесення мінеральних добрив

Марка машини	Вантажо-підйом-	Робоча швидкість,	Ширина захвата,	Потужність на приводі,	Експлуатаційна маса, т
МВУ-16	16	12	14-22	67,4	4,00
МВУ-12	12	12	14-22	43	3,30
МВУ-8Б	8	13	14-22	32,4	2,83
МВУ-5А	5	11	12-16	34,7	2,05
МВУ-0,5А	0,6	12	16-24	23,2	0,22
МВД-100	0,1	6	8-10	12	0,04
МВД-900	0,9	8	8-12	18,5	0,32
СП-10	5	13	10-15	28,7	2,50

Органічні добрива вносять кузовними розкидачами МТО (ВАТ “Ковельсільмаш”) вантажопідйомністю 3, 6, 7 і 12 т, ПРТ-7А (Бобруйськагромаш, Білорусь), РУН-15 (Уманьфермаш) – формує валок з попередньо розміщених куч і розкидає. Слід зауважити, що час безпосереднього внесення добрив такими машинами незначний. Так, наприклад, час внесення 40 т/га добрив розкидачем МТО-7 становить близько 1,5 хв., а решту часу робочого циклу витрачається на транспортні та інші роботи.

Сучасні комплекси машин для внесення твердих органічних добрив можуть бути використані за двома основними технологіями: потоковою та перевалочною. За першою, потоковою технологічною схемою добрива накопичуються в прифермському гноєсховищі. Транспортують їх із гноєсховища до поля і розподіляють по полю без проміжного буртування для

зберігання. За другою технологією добрива накопичуються у прифермському гноєсховищі, потім періодично вивозяться транспортними агрегатами на краї полів і укладаються в бурти для зберігання до моменту їх внесення. В окремих випадках, коли відстань перевезення гною від ферми до полів невелика, добрива щоденно вивозять на поля для буртування.

2.5. Технологія передпосівного обробітку ґрунту та її технічне забезпечення

Передпосівна культивування покликана створити оптимальні умови для якісного наступного посіву.

Ціль весняного вирівнювання ґрунту — розпушення поверхневого шару ґрунту на глибину закладення насіння до дрібногрудкуватого стану й вирівнювання його, знищення проростків і сходів бур'янів, створення найсприятливіших умов для рівномірного розподілу гербіциду на поверхні, забезпечення швидкого прогрівання верхнього шару. Вирівнювання ґрунту починають, як тільки настане його фізична стиглість і закінчують за 2-3 дні. Для цього використовують вирівнювачі-планувальники ВП-8, ВПН-5,6. Вирівнювач ВП-8 агрегується з тракторами К-701, К-700, Т-150, а ВПН-5,6 — з тракторами Т-150, Т-74, ДТ-75М. Для агрегування вирівнювача ВП-8 з трактором Т-150 з нього знімають бокові секції, зменшуючи ширину захвату до 4,8 м.

При відсутності гребенів і борозен, що, утворюються під час оранки, а також великих брил замість вирівнювачів застосовують важкі зубові борони БЗТС-1,0 чи шлейф-борони ШБ-2,5.

Рихлення ґрунту після ранньовесняного боронування проводять тоді, коли замість глибокої оранки його обробляли на глибину до 16 см (таке практикують, якщо попередником була, наприклад кукурудза). Для рихлення на глибину 12—14 см використовують культиватори КПС-4 чи КПЕ-3,8, після чого ґрунт прикотковують кільчасто-шпоровими котками.

Передпосівну культивуацію на глибину загортання насіння найкраще проводити культиваторами КГ-4, КПСП-4, КПСН-4, КНС-8, КШУ-12. Поля, оброблені восени плоскорізами-глибокорозпушувачами, весною обробляють боронами БГ-3А і протиерозійними культиваторами КТС-10—02, КТС-10—01 або КПЕ-3,8.

З метою зменшення енергетичних витрат, для накопичення води в ґрунті, скорочення термінів виконання робіт, зменшення витрат енергоносіїв, збереження екологічної ситуації доцільно використовувати комбіновані агрегати. Зараз заводи України випускають вискоелективні комбіновані агрегати для проведення передпосівної підготовки ґрунту:

АПБ-6 (ВАТ «Шепетівський завод культиваторів»), АГ-6, АГ-3 і АГ-1,5 (ВАТ «Борекс»), АКГМ-3,6 (ВАТ «Корніагросеммаш»), АК-4,4, АК-3,0 (Краснянський СП «Агромаш»), АП-6, АП-3 (ВАТ «Уманьфермаш»), АКШ-2,5, АКШ-3,6, АКШ-5,6 (ВАТ «Хмільниксільмаш»). Досить широко представлені комбіновані агрегати іноземних фірм: Система-Корунд, Система-Компактор від Lemken, Селак Профі, Комбінатор АПОГ, Комбінатор ЕСХ від Vogel&Noof. Вибір комбінованого агрегату залежить від типу ґрунту.

2.6. Застосування пестицидів і техніка для їх внесення

Рекомендується поєднання агротехнічних і хімічних прийомів боротьби з бур'янами для зниження засміченості посівів, підвищення продуктивності праці й попередження втрат урожаю.

Найважливішим елементом інтенсивної технології виробництва насіння соняшнику є застосування гербіцидів, завдяки чому посіви чисті від бур'янів протягом всього вегетаційного періоду. Це виключає боротьбу з бур'янами вручну і різко скорочує кількість післяпосівних обробітків ґрунту, зводячи їх до мінімуму.

Гербіциди вносять до сівби суцільно або під час сівби соняшнику стрічковим способом. Витрата, робочої рідини—250-300 л/га.

Робочий розчин гербіцидів готують безпосередньо перед внесенням за допомогою агрегатів АПЖ-12, СТК-5, МПР-3200 та машини ЗЖВ-Ф-3,2, яка має мішалку. Робочий розчин пестицидів для сучасних обприскувачів готується за допомогою додаткової місткості безпосередньо на обприскувачі.

Розчин гербіциду вносять на поверхню ґрунту суцільним обприскуванням за допомогою обприскувачів: ОПМ-2001, ОПШ-2000, ОП-2000А (ВАГ “Львівагромашпроект”), ОПШ-15, ОМ-630-2 (ВАГ “Завод Львівсільмаш”), ЕКО-2000-18, ЕКО-600-12 (ЗАТ “Екотехніка”) та ін., а також зарубіжні: Hardi, Twin (Данія), Spra-Coupe (Нідерланди), PORTER і TOPRIDER

(група компаній Kuhn), AMAZONE UG 2200 Nova, UG 3000 Nova та ін. і негайно заробляють у ґрунт культиваторами УСМК-5.4А, КПС-4, КПШ-8. Загальна вимога до знарядь для заробки гербіцидів — це тільки рівномірно перемішати їх з ґрунтом, а й створити дрібногрудкувату структуру і вирівняти для забезпечення рівномірної глибини заробки насіння і подальшого його розвитку.

При роздільних внесенні і заробці гербіцидів використовують підживлювачі-обприскувачі ПОМ-630, ПОУ або обприскувачі ОБТ-1А, ОБТ-1В, ОБС-А, обладнані польовими штангами, ОПШ-15, які агрегуються з тракторами типу «Беларусь» чи ЮМЗ (трактори тягового класу 1.4), а також підживлювач-обприскувач. Ці агрегати мають різну ширину захвату, але як зазначалося вище вона повинна бути узгодженою з шириною захвату попереднього агрегату тобто такою ж, як і в агрегаті для заробки гербіциду в ґрунт, що йде слідом. З цією метою зайві розпилувачі на штанзі закривають заглушками.

Вибір того чи іншого знаряддя для заробки гербіциду в ґрунт залежить головним чином від стану ґрунту. При нормальному, не перезволоженому і розробленому восени ґрунті добрі результати забезпечує дискова борона БД-10.

Та й, як і інші дискові знаряддя, небажано застосовувати при жаркій погоді з вітром, коли можливе пересихання верхнього шару ґрунту.

2.7. Сівба соняшнику і її технічне забезпечення

Головною умовою під час вирощування цієї виконують захисну функцію в листках рослин є вибір посівного матеріалу, який має відповідати природно-кліматичним умовам, складу ґрунту і меті подальшого використання продукції.

Враховуючи їх фізіологічні та біологічні особливості, найкращий період висіву для високоолійних сортів і гібридів настає при досягненні середньодобової стабільної температури глибини висіву 10-11°C. У цей період є шанс отримати дружні сходи, яким 7-11 днів. Рання трансляція та пізня трансляція можуть призвести до небажаних результатів. Сіють рано, термін до появи сходів 3-5 тижні, сходи не дружні і розріджуються. При пізньому посіві поверхня ґрунту часто суха, що також негативно впливає на схожість. Найкращий термін висіву — 6 днів.

Основною умовою одержання високого врожаю соняшнику є дотримання рекомендованої густоти стояння рослин перед збиранням. Вона становить 40-80 тис. рослин на 1 га.

Найдружніші сходи соняшнику з'являються при загортанні насіння у вологий шар ґрунту на глибину 6-8 см. Глибше загортання (8-10 см) є виправданим лише за недостатньої вологості верхнього шару ґрунту, зазвичай у разі запізнення з сівбою.

Соняшник сіють пневматичними сівалками СУПН-6А, СУПН-8А, СУПН-12А, УПС-8, УПС-12, "Клен", чи іноземного виробництва: KINZE, Джон Дір, OPTIMA та ін.

Компанія AMAZONE (Німеччина) виготовляє пневматичні причіпні сівалки точного висіву EDX 6000-T та EDX 9000-T, створених для використання у великих господарствах.

Висів дражованого, каліброваного і звичайного насіння соняшнику можна проводити пневматичними сівалками OPTIMA й OPTIMA HD-Kverneland (Норвегія).

Для різноманітних ґрунтово-кліматичних, агроландшафтних і виробничих умов виробництва соняшнику використовуються сівалки компанії JOHN DEERE: моделі 1780, 1750, 1710 серії 1700 і серія DB.

2.8. Технологічні системи догляду за посівами соняшнику та їх технічне забезпечення

При використанні високоефективних гербіцидів і дотриманні заданої норми висіву насіння на гектар відпадає потреба в ручному формуванні густоти рослин і прополюванні посівів, а механічні обробітки ґрунту зводяться до мінімуму. Проте, коли з якихось причин гербіцид не подіяв з достатньою ефективністю або коли поле засмічене стійкими до гербіцидів бур'янами, то при їх проростанні (але не пізніше як через 5—6 днів після посіву ріпак, овес) проводять досходове боронування середніми зубовими боронами. Найкраще при цьому використовувати широкозахватні аналіз показників елементів технології вирощування, що включають трактори ДТ-75М, зчіпку СТ-13 і 13-ланку борін БЗСС-1,0.

Таблиця 2.3

Машинні агрегати для виконання досходового розпушування ґрунту

Трактор	Зчіпка, культиватор	Зубові борони			Пруткові ротори	Ротаційні робочі органи
		ЗОР-0,7	ЗБП-0,6	ЗБЗСС-1,0		
Т-150	С-18А	12	12	7	—	—
ДТ-75	СП-16	9	9	8	—	—
Т-70С	УСМК-5.4Б	—	—	6	—	24

Н	150	Т-					1	
	75М	ДТ-					КОМПЛЕКТ	

Боронування сходів є тим важливим технологічним елементом, який сприяє формуванню оптимальної густоти стояння рослин.

Коли після сівби випадають рясні дощі утворюється ґрунтова кірка або з'являються стійкі до гербіцидів бур'яни чи ґрунт дуже ущільнюється і в

міжряддях утворюються глибокі тріщини, то в період вегетації проводять одне рихлення міжрядь культиваторами КРНВ-4,2-04, КРНВ-5,6-04. Міжрядні обробитки також обов'язкові при стрічковому внесенні гербіцидів.

Якщо поля засівалися 12- або 18-рядними сівалками, то їх обробляють теж 12- чи 18-рядними просапними агрегатами.

При потребі провести культивування в пізніший строк, її виконують, коли висота рослин соняшнику не перевищує 40–50 см, використовуючи культиватори, обладнані загортачами.

Якщо в господарстві використовується технологія вирощування із застосуванням гербіцидів, то слід обмежитися мінімальною кількістю обробок

створення оптимальних умов для росту й розвитку культурних рослин: передпосівний глибокий обробіток поверхневих мася і одне досходове

боронування. Для боротьби зі злаковими і дводольними бур'янами на посівах ріпак, овес використовуються гербіциди, які вносяться як до сівби, так і

одночасно з сівбою, до появи сходів і по вегетуючим рослинам.

2.9. Збирання врожаю

Соняшник звичай збирають при вологості насіння 31-35%. Потім на ділянці залишають 31-35% жовто-коричневих кошиків рослин, а решта коричневі і сухі. Збір врожаю закінчують через 5-7 днів. Однак під час збирання

врожаю навіть на новій техніці втрати насіння значні. Практика показала, що їх можна зменшити при збиранні насіння, коли його вологість становить 36-10%, тобто за 5-5 днів до його повного дозрівання. Це дає можливість додатково отримати 3,1-3,5 цнт насіння з гектара.

Для отримання сухого насіння, підвищення якості збору та продуктивності технічних елементів аналізу врожаю та уникнення ураження рослин грибовими захворюваннями, що особливо помітно в сувору погоду, сушіння можна розпочати до збирання за 6-31 днів. Якщо більше 35% кошиків

уражено грибовими захворюваннями, насіння слід заздалегідь просушити з вологістю 36-50%.

Враховуючи біологічні особливості репродуктивної системи та особливості розвитку соняшнику операції такого обробітку доцільно виконувати не раніше місяця, коли з'являються квіти вологістю насіння 30-35% і кошика-75-60%.

Для потокового збирання соняшнику застосовують зернозбиральні комбайни ДОН-1500 обладнані пристроями ПЗС-8, КЗСР-9 «Славутич» + ПЗС-8, John Deere 9500 + ПЗС-8, MF – 38 + ПЗС-8, КЗС – 1580Л + ПЗС-8. Можна також

застосовувати зернозбиральні комбайни закордонного виробництва, наприклад Джон Дір 9500, Case 1680, LEXION 480, Мегат 208, Медіон 340, Домина-тор 68С, Массей Фергюссон тощо.

До комбайна New Holland CR 9080 пропонується 12-рядна жатка для збирання насіння соняшнику. Для комбайнів CLAAS пропонується жатка для збирання соняшнику SUNSPEED із шириною захвату 9 м; 7,5 м; 6 м.

Для збирання соняшнику комбайни Massey Ferguson 9000 обладнуються спеціальними жатками Geringhoff або ж адаптери — спеціальні насадки для зернових жаток.

Механізована технологія посіву та збирання соняшнику забезпечує процес обмолоту та післяжнивної обробки за рахунок комплексних збирально-транспортних засобів. В його основі лежить комбінований транспорт, який включає від 1 до 5 зернозбиральних комбайнів і відповідну кількість

транспортних засобів. Останнє не фіксується для окремої комбінації, а фіксується для всієї поїздки. В результаті попит на них знизився на 35-10%. Робота організована, тому кожна робота ведеться в окремому підрозділі, а насіння вивантажується в транспортний засіб безособово.

Важливе місце в обслуговуванні збиральних загонів відводиться транспорту. Потреба в транспортних засобах при роботі комбайнів визначається продуктивністю збиральних аналіз показників елементів технології вирощування і відстанню перевезення насіння та кошиків. Якщо остання не перевищує 6—6 км, перевагу від дають тракторам з причепами, якщо ж перевищує — автомашинам. У кузовах автомашин нарощують борти на 70-60 см. Стики нарощених бортів ущільнюють прогумованими накладками, мішковиною або пінополіуретаном, який напіляється за допомогою спеціальної установки.

Добре зарекомендував себе стаціонарно-підмінний спосіб використання тракторних причепів 2ПТС-4-887А, 2ПТС-6, ПТС-9, ЗПТС-12 на відвезенні насіння соняшнику. Треба зазначити, що при цьому зерно вивантажують з бункерів працюючих комбайнів у причепи-накопичувачі, розставлені на транспортно-розвантажувальних магістралях кожної загінки. Заповнені причепи доставляють на тиск, а порожні (підмінні) ставлять на їх місце. У цьому разі транспортно-розвантажувальні магістралі проводяться на такій відстані одна від одної, щоб при проходженні цієї відстані комбайном бункер ущербився заповнювався насінням.

З метою повнішого використання вантажопідйомності тракторних причепів їх борти також нарощують на 40—60 см. Це дає можливість у причепах 2ПТС-4-887А, 2ПТС-6, ПТС-9, ЗПТС-12 збільшити об'єм кузова відповідно до 11; 14; 17,4; 25,5 м³ і вивантажувати в кожний причіп відповідно 3—4, 4—5, 6—8 і 9—10 бункерів насіння.

Причепи 2ПТС-4-887А, 2ПТС-6 агрегують з тракторами типу «Беларусь», а ПТС-9, ЗПТС-12 — з тракторами Т-150К.

Для захисту насіння від атмосферних опадів і видування його вітром використовують тент, що додається до причепів 1ПТС-9 і 3ПТС-12. Для автомашин, самоскидів, причепів інших типів його виготовляють на місцях із прогумованої тканини чи брезенту.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

3. ОБГРУНТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ КОМПЛЕКСІВ МАШИН ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ТА ЗБИРАННЯ СОНЯШНИКУ ДЛЯ ПОА «УКРАЇНА» КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

3.1. Особливості технологічних систем основного обробітку ґрунту

Підвищення продуктивності оброблюваних земель значною мірою залежить від системи землеробства, яка є науковою та обґрунтованою в кожному регіоні. Система землеробства визначає його родючість, розміри посівів і конкурентоспроможність продукції. На жаль, вміст гумусу в ґрунті зменшується в середньому на 0,02% на рік. Причина такої ситуації полягає в тому, що рекомендації системи збалансованого землеробства не дотримуються в повній мірі щодо забезпечення збереження та розширення гумусу, покращення гідрофізичних і хімічних властивостей оброблюваної землі в різних агроландшафтах шляхом сівозміни та низького рівня ґрунтозбереження нормативно-енергетична технологія, поверхнева та забезпечення сприятливого фітосанітарного середовища, використання рослинних решток, зелених насаджень, дефекації, фекалій, а також обладнання нового покоління з автоматичними системами контролю та контролю якості, системами економічного функціонування та допустимої маси.

Основну систему вирощування проводять після збирання влітку та восени. Традиційні агротехнічні прийоми включають лушення або оранку поля перед збиранням врожаю та після посіву (таблиця 3.1).

Лушення стерні проводять після стерньових культур і трав дисковими або лемішними знаряддями (лушильники, борони, культиватори) на глибину від 6-8 см до 10-12 см. Лушення стерні зменшує випаровування вологи, знищує вегетуючі і провокує до проростання нові бур'яни, покращує водопроникність ґрунту, його повітряний режим, частково заробляє у ґрунт післяжнивні рештки. Лушення створює сприятливі умови для основного обробітку.

НУБІП України

Таблиця 3.1

Характеристика традиційної системи основного обробітку ґрунту

Операції	Глибина обробітку, см	Затрати палива, кг/га
Лущення (лемішні)	9-46	6,7
Оранка	до 10	4,7
	17	4,9
	20	14
	27	17
Культивація	до 9	2,7
	41	4,2
Дискування	7-41	6,4

Після просяних культур на незабур'ячених полях лущення можна не проводити. Якщо ж поле забур'янене кореневищними чи коренепаростковими бур'янами, проводять лущення дисковими чи лемішними знаряддями.

Оранку зазвичай проводять плугом з лемешем, глибиною 20 см. Робіть це через два-три тижні після лущення, щоб краще знищити зростаючі бур'яни. Плуги також забезпечують залишки мулу та пакети добрив, які значно підвищують водопроникність та аерацію ґрунту. Глибина оранки залежить від властивостей ґрунту, культури, стану поля тощо.

Теоретичною основою мінімізації обробітку ґрунту є положення аграрної науки про вплив людського та природного факторів на ґрунтові процеси та ріст ґрунту.

Мінімізація сільського господарства має велике економічне, організаційне та економічне значення. Це може зменшити розумну кількість енергоресурсів і трудових ресурсів, а також використовувати тракторний парк більш рівномірно, замість того, щоб зменшити загальний попит на трактори для збільшення навантаження, що допоможе зменшити витрати.

НУБІП України

Таблиця 3.2

Характеристика мінімальної системи основного обробітку ґрунту

Операції	Глибина обробітку, см	Затрати палива, кг/га
Лушення (дискув)	8-20	7,4
Дискування	5-20	14,4
Комбіновані агрегати	8-18	32,6

Щоб зменшити кількість проходів по полю важкої техніки при підготовці ґрунту, слід використовувати широкозахватні агрегати, поєднуючи декілька технологічних операцій в одному робочому процесі, не проводити обробіток при перезволоженому ґрунті.

Мінімальне вирощування є найважливішою і універсальною умовою в усіх сферах для ефективного застосування високого рівня агротехніки, чіткої польової технічної дисципліни, усіх польових робіт у найкращих умовах високоякісних, широко використовуваних рослин з ефективними заходами захисту.

Система нульового обробітку землі також відома як No Till – сучасна система землеробства за якої ґрунт не орається, а поверхня землі вкривається шаром спеціально подрібнених залишків рослин – мульчею. Оскільки верхній шар ґрунту не пошкоджений, ця агросистема може запобігти ерозії ґрунту та вітрової ерозії, а також значно краще утримувати воду. Тому найзручніше здійснювати нульовий обробіток ґрунту в посушливих районах, тоді як для полів, розташованих на схилах у вологих умовах, все навпаки. Хоча продуктивність цієї системи іноді дещо нижча, ніж при використанні сучасних традиційних методів сільського господарства, цей тип землеробства вимагає великого ведення господарства. Нульовий обробіток ґрунту – сучасна і досить складна сільськогосподарська система, яка вимагає спеціального обладнання та наполегливості в технології, і аж ніяк не є спрощеною.

Технологія нульового обробітку ґрунту вимагає спеціальних сівалок, але сівалки, очевидно, ширші за звичайні, що значно економить паливо та робочу силу.

Використання добрив і пестицидів у системах нульового обробітку ґрунту не менше традиційного сучасного господарювання. Відсутність оранки збільшить використання гербіцидів.

Таблиця 3.3

Характеристика системи No-Till основного обробітку ґрунту

Операції	Глибина обробітку, см	Затрати палива, кг/га
Прямий посів	6-8	9,9

3.2. Визначення раціональної структури технологічних комплексів машин для різних систем основного обробітку ґрунту

Машинні агрегати, їх комплекси та системи машин повинні оцінюватися нерозривно з виробничим процесом, в якому вони використовуються.

Для різних умов виконання технологічних процесів необхідно створювати з окремих машин технологічні комплекси.

Кожен технічний комплекс сільськогосподарських машин має бути ретельно перевірений. Специфічні умови сільськогосподарського виробництва істотно впливають на продуктивність, якість роботи та механічну ефективність. Це розглядається як попередники, властивості ґрунту, природно-кліматичні умови та конструктивні особливості використовуваних машин (рис. 2.4).

Комплекс машин загалом характеризують такими показниками:

- продуктивність технологічного комплексу;
- витрати палива;
- оптимальний склад машин у комплексі;
- необхідна обґрунтована чисельність машин;
- обґрунтована чисельність обслуговуючого комплексу персоналу;
- матеріаломісткість процесу.

Річний обсяг механізованих робіт визначається як сума виробітків окремих МТА на різних операціях протягом року в умовних еталонних гектарах:

$$\Omega_M = \sum_i \sum_j \lambda_j N_{zm} T_{zm}, \quad (3.1)$$

λ_j — еталонна годинка продуктивності j -го МТА, $0,1 \text{ га}/\text{год}$;
 N_{zm} — число нормозмін на виконання i -тої операції;
 T_{zm} — тривалість нормативної зміни, год .

Щільність механізованих робіт може визначатися як по господарству в цілому, так і для окремих с.-г. культур. Цей показник характеризується відношенням обсягу механізованих робіт Ω_M (у господарстві чи щодо культури) до площі F_n ріллі або певної культури.

$$\omega_M = \Omega_M / F_n. \quad (3.2)$$

Своєчасність робіт забезпечується умовою

$$T_{zm} \sum_j W_j n_j k_{zm} \geq \frac{\Omega}{D_p} \quad (3.3)$$

W_j — продуктивність j -го МТА за годину змінного часу;

n_j — число агрегатів j -го типу;

Ω_M — обсяг робіт у фізичних одиницях;

D_p — число днів, протягом яких потрібно виконати роботи;

T_{zm} — тривалість нормативної зміни;

k_{zm} — коефіцієнт змінності.

Прямі експлуатаційні затрати на одиницю виконаної агрегатом роботи визначають за формулою:

$$C = C_1 + C_2 + C_3 + C_4, \text{ грн/га}, \quad (3.4)$$

C_1 — оплата праці обслуговуючого агрегат персоналу, грн/га;

C_2 — вартість витрачених паливо-мастильних матеріалів, грн/га;

C_3 — відрахування на амортизацію енергетичного засобу і ґрунтообробних машин-знарядь, що входять до складу

НУБІП України

машинного агрегату, грн/га;

відрахування на поточний ремонт і технічне обслуговування, грн/га.

Приведені затрати, що виникають при роботі машинних агрегатів,

визначаємо за такою формулою:

$$C_4 = C + E \cdot K, \text{ грн/га}, \quad (3.5)$$

E — коефіцієнт ефективності капітальних вкладень ($E = 0,15$);

K — величина питомих капітальних вкладень, грн/га.

$$K = \sum \frac{B_i}{W_i \cdot t_i}, \text{ грн/га}. \quad (3.6)$$

Важливим критерієм, що впливає на оптимальність експлуатації технологічних комплексів у рослинництві, отже, і їх раціональну структуру, є забезпеченість господарства трудовими ресурсами.

У цій роботі розрахунок технічного комплексу здійснюється в абстрактному припущенні, що є необхідна обґрунтована чисельність механізаторів для обслуговування всіх наявних тракторів одночасно. Однак для умов конкретного господарства цей показник може бути найважливішим, тому умови забезпечення механізаторами господарства можна включити до системи

рівнянь балансу. Ще одна важлива додаткова умова — обґрунтована чисельність тракторів будь-якого тягового класу може бути від'ємною. Крім того, система рівнянь може обмежувати обґрунтована чисельність тракторів будь-якої конкретної категорії тяги.

Умова необхідності обробки всієї площі з урахуванням нормативного завантаження техніки під час реалізації окремих операцій технології:

$$\frac{S_j \cdot L_j}{\sum_{i=1}^7 n_i \cdot W_{ij}} \leq \theta_{Hj} \quad (3.7)$$

S_j — площа обробки на j -ої операції, га;

L_j — кратність виконання j -ої операції за технологічний цикл;

n_i — число агрегатів із трактором i -го тягового класу

НУБІП України

W_{ij} – продуктивність агрегату з трактором і-го тягового класу на j -ій операції за одну годину експлуатаційного часу, га/год;
 q_{Hj} – нормативне річне завантаження сільськогосподарської машини для реалізації j -ої операції, год.

Тоді сумарне річне завантаження Q_{Σ} технологічного комплексу

$$Q_{\Sigma} = \sum_{j=1}^N \frac{S_j L_j}{\sum_{i=1}^7 n_i q_{ij}}, \text{ год} \quad (3.8)$$

N – кількість операцій технологічного циклу.

Відповідно умова річного завантаження одного трактора

$$\frac{Q_{\Sigma}}{\sum_{i=1}^7 n_i} = \frac{\sum_{j=1}^N \frac{S_j L_j}{\sum_{i=1}^7 n_i q_{ij}}}{\sum_{i=1}^7 n_i} \leq Q_m \quad (3.9)$$

Q_m – нормативне річне завантаження трактора, год.

Умова виконання операцій циклу у задані агротехнічні терміни

$$\frac{S_j}{\sum_{i=1}^7 W_{ij} \cdot T_{ij} \cdot n_i} \leq a_j \quad (3.10)$$

a_j – рекомендовані агростроки виконання j -ої операції, доба;
 T_{ij} – нормативний час змінної роботи і-го агрегату і під час j -ої операції, год.

Умова забезпеченості трудовими ресурсами полягає в необхідності наявності в господарстві достатньої кількості механізаторів, щоб одночасно обслуговувати всі наявні МТА, та має вигляд.

$$\sum_{i=1}^7 \mu_{ij} \cdot n_i \leq M \quad (3.11)$$

M – кількість механізаторів у господарстві, чол.;
 μ_{ij} – кількість механізаторів, що обслуговують МТА з трактором i -го класу в піковий момент при виконанні j -ої операції, год.

З урахуванням додаткових умов невідомості кількості тракторів та

можливих обмежень тракторів певних тягових класів вирішення даної системи

нерівностей дозволить сформулювати масив варіантів поєднань агрегатів із тракторами різного тягового класу.

НУБІП УКРАЇНИ

3.3. Порівняння техніко-економічних показників технологічних систем основного обробітку ґрунту

Для порівняння приймалися два варіанта вирощування і збирання озимої пшениці:

- класичний (традиційний) обробіток ґрунту;
- мінімальний обробіток ґрунту.

Залежно від умов систему можна досліджувати за одним із критеріїв:

- - максимум продуктивності агрегату;
- - мінімум прямих витрат коштів.

Використання стандарту максимальної продуктивності означає обмеження максимально допустимої робочої швидкості та ступеня пробуксовки двигуна.

Вибір прийнятної складу для комплексу здійснюється з урахуванням нормативів витрат. В результаті розрахунку отримують економічні показники, які використовуються машинним комплексом. (табл. 3.4, 3.5)

Таблиця 3.4

Порівняльна характеристика		техніко-економічних показників				
традиційної системи основного обробітку ґрунту		Продуктивність,	Витрата палива, кг	Затрати праці, люд/год	Матеріалоємкість, кг/га (т.ткм)	Прямі експл. затрати, грн.
Комплекси машин	Склад комплексів	кг				
	ХТЗ-17022 БДВ-6,5	4.73	3.58	0.211	2.74	285.35
	К-744 Р1 ПОН-7-40	1.59	33.61	0.630	9.89	1622.24
	К-744 Р1 ПОН-7-40	1.59	14.61	0.630	7.89	2345.24
	ХТЗ-17022 БДВПА-4,2	3.12	5.39	0.321	4.31	439.87
2	ХТЗ-17022 ПНО-5-40	0.78	29.61	1.282	14.61	1959.15
	ХТЗ-17022 ПНО-5-40	0.78	14.61	1.282	23.61	1754.15
	ХТЗ-17022 БДТ-7,0А	4.68	5.39	0.214	2.84	269.94

ХТЗ-17022 ПО-5	1.12	29.82	0.895	8.82	1959.15
ХТЗ-17022 ПО-5	1.12	32.82	0.895	12.82	1456.15

Таблиця 3.15

Порівняльна характеристика техніко-економічних показників

мінімальної системи основного обробітку ґрунту			Комплекси			
Комплекси	Склад машин	Продуктивність, кг	Витрата палива, кг	Затрати праці, люд/год	Матеріал-лоємкість (т, ткм)	Прямі експл. затрати, грн..

1	2	3	4	5	6	7
1	ХТЗ-17022 БДВ-6,5	4.73	3.58	0.211	2.74	285.35

Продовження табл. 3.5

1	2	3	4	5	6	7
	ХТЗ-17022 УДА-3,8-20	2.34	6.31	0.428	12.12	618.94
	ХТЗ-17022 УДА-3,8-20	2.34	12.31	0.428	7.12	456.94
	ХТЗ-17022 БДТ-7,0А	4.68	5.39	0.214	2.84	269.94
1	ХТЗ-17022 КШН-5,6	3.48	7.42	0.287	12.30	456.13
	ХТЗ-17022 КШН-5,6	3.48	2.42	0.287	13.30	373.13

	ХТЗ-17022 БДВПА-4,2	3.12	5.39	0.321	4.31	439.87
3	УДА-4,5-20	2.81	10.16	0.356	15.99	761.19
	УДА-4,5-20	2.81	19.16	0.356	16.99	343.19

Показники витрат на оплату праці та матеріально-валютних витрат пов'язані з визначенням продуктивності праці та витрат на технічне обслуговування машин, виконання виробничого процесу. Вони описують характеристики ефективності праці при переході від немеханізованої праці до механізації або більш повній заміні менш досконалих машин та їх систем.

Вартість праці на одиницю продукції показує ефективність витраченої праці.

При оцінці використання парку механічних тракторів дуже важливим є розрахунок і планування окремих видів робіт і прямих витрат праці на одиницю продукції.

У нашому випадку трудомісткість застосування мінімального технологічного рішення нижча, ніж при класичній обробці. Зниження собівартості праці втілюється в продуктивності тракторних агрегатів, їх продуктивність 4 рік, зміна, день (день), рік. Завдяки впровадженню потужних двигунів, встановлених і самохідних машин, раціональному використанню годин зміни можна знизити витрати праці.

Система машин для механізації обробітку ґрунту, що становить основу технічного забезпечення, запропонована на базі вітчизняної техніки з агроландшафтною системою землеробства для умов Київської області.

3.4. Склад комплексів машин для технологічного процесу виробництва соняшнику в ПОА «Україна»

Структурний і кількісний склад комплексів машин для вирощування та збирання соняшнику (табл.3.3) обґрунтовано за розробленою на кафедрі технічного сервісу та інженерного менеджменту й впровадженою у виробництво та навчальний процес системою "Комплексне машиновикористання", що передбачає комбіноване вирішення задачі обґрунтування складу комплексів машин і структури машинного парку в єдиному системному взаємозв'язку: технологія — машинні агрегати — комплекси машин — машинно-тракторний парк — машинно-технологічні станції. На кожній операції виробництва ріпаку передбачалось використання до 5 конкуруючих машинних агрегатів. Розрахунки виконувалися за таких умов: збирана площа – 330 га, урожайність продукції – 3.0 т/га; віддаль внутрішньогосподарських перевезень – 4 км.

Таблиця 3.6
Склад комплексів машин для вирощування та збирання соняшнику

Вид	Техніка	марка	Кількість машин
1		2	3

Продовження табл..3.6

1	2	3
Трактор	МТЗ-80.1	6
	ХТЗ-17022	3
Комбайн	ACROS-530	2
Автомобіль	КамАЗ45143	5
Культиватор-плоскоріз	ГАЗ-3309	1
	КШН-5.6	1
Дискова борона	БДТ-7.0А	1
Комб. агрегат ґрунтообн.	АП-6	1
Заправник-ґноївворозк	АПВ-6	1
Машина для приготування	МТО-6	1
ґвієсення добрив	ЦРТ 10-28	1
Культиватор для міжряд. оброб.	КРНВ5.6-04	2
Обдрис. малооб'ємний	ОПШ-3524	2
Протруювач насіння	ІК-20	1
Сівалка	СУПН-8А-02	2
Комплекс зерноочисний сушільний(сл. дв.)	КЗС-40	1
Навантажувач фронтальний для добрив	ПС0,5/0,8	2
Причіп	СЗАП-8551	1
Завантажувальний шнек	ЗН-3	1

Пристрій для збирання
соняшнику

ПС-6

НУБІП укр^{оо}аїни²

НУБІП укр^{оо}аїни

НУБІП укр^{оо}аїни

НУБІП укр^{оо}аїни

НУБІП укр^{оо}аїни

НУБІП укр^{оо}аїни

НУБІП укр^{оо}аїни

4. БІЗНЕС-ПЛАН ВИРОБНИЦТВА СОНЯШНИКУ В ПОА «УКРАЇНА» КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

4.1. План виробництва. Характеристика і оцінка ринку збуту

ПОА «Україна» – сільськогосподарське підприємство, що має одним із своїх пріоритетів вирощування соняшнику

Ця культура користується підвищеним попитом в регіоні, який останнім часом не задовольняється. Прийнята в проекті вдосконалена технологія гарантує збільшення прибутку на 12-15% за рахунок підвищення продуктивності праці, економії затрат праці і експлуатаційних витрат.

Вирощування та збирання соняшнику буде здійснюватися в господарстві на базі оновленого комплексу машин.

Річний обсяг виробництва соняшнику в господарстві та їх ціна в регіоні представлені в таблиці 4.4.

Таблиця 4.1
Виробництво соняшнику

Культура	В середньому за 3 роки			За період реалізації бізнес-плану					
	Площа, га	Урожайн. т/га	Валовий збір, т	1 рік		2 рік і т. д.			
Соняшник	330	3.0	990	330	3.3	1089	350	3.3	1155

Прогнозоване зниження собівартості виробництва соняшнику на 10-14% забезпечується в першу чергу раціональним використанням комплексу машин.

На основі проведеного аналізу визначені обсяги та канали реалізації продукції (табл. 4.2).

Таблиця 4.2

Обсяги та канали реалізації соняшнику

Періоди	Обсяги продажу, т	Канали реалізації, т				
		Заготівельні організації	оптові бази, біржі	промислові переробні підприємства	власні потреби	зовнішній ринок
1-й рік	990	600	230		100	-

4.2. Економічне обґрунтування

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

Таблиця 4.3

Економічні показники використання комплексів машин для виробництва

Варіанти технології	соняшнику	
	Капітальні вкладення, грн./га	Приведені витрати, грн./га
Існуюча	9914.05	10036.67
Проектована	17329.07	6386.91

Розрахунок затрат на придбання технологічних матеріалів виконується у відповідності з вказаними формулами і вихідними даними витрат технологічних матеріалів (табл. 4.6).

Таблиця 4.4

Вихідні дані для визначення витрат технологічних матеріалів

Пло- ща, га	Норми внесення добрив, т/га		Ціна добрив, грн/т		Норма витрати отруто- хімікатів, кг/га	Ціна отруто- хімі- катів, грн/кг	Норма висіву насін- ня, кг/га	Ціна насін- ня, грн/кг
	Орга- нічні	Міне- ральні	Орга- нічні	Міне- ральні				
330	30.00	0.90	75.00	9450	3.50	227.89	6.0	420.0

Розрахунок затрат на придбання насіння:

$$C_1 = C_n \cdot H_v, \text{ грн/га}, \quad (4.1)$$

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

$$C_1 = 2520, \text{ грн/га}$$

- Розрахунок затрат на придбання мінеральних добрив:

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

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

$$C_2 = 8505, \text{ грн/га},$$

- Розрахунок затрат на придбання органічних добрив:

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

де C_{od} - ціна органічних добрив, грн/т; H_{od} - норма внесення органічних добрив, т/га

$$C_3 = 3105, \text{ грн/га}$$

- Розрахунок затрат на придбання засобів захисту рослин (отрутохімікати)

$$C_4 = C_x \cdot H_x, \text{ грн/га}, \quad (4.4)$$

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

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

$$C_4 = 635, \text{ грн/га}$$

Розрахунок прямих експлуатаційних затрат на виробництво сільськогосподарської продукції, балансової вартості основних виробничих фондів і амортизаційних відрахувань, загальногосподарських витрат виконується у відповідності з вказаними формулами і даними розрахунків технологічного процесу виробництва соняшнику за допомогою системи «Комплексне машиновикористання» (додаток).

Вартість паливно-мастильних матеріалів дорівнює:

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

де P_K - комплексна ціна кілограма палива, грн/кг;

$Q_{\text{П}}$ - витрата палива, кг/га.

$$C_5 = 1511, \text{ грн/га}$$

Основна заробітна плата дорівнює

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

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

P_i - оплата праці за змінну норму виробітку робочого i -ої кваліфікації, грн;

$W_{\text{зм}}$ - змінна продуктивність агрегату, га.

Додаткова заробітна плата

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

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

($K_{\text{дзн}} = 10 \dots 35\%$).

$$C_7 = 185, \text{ грн/га}$$

Відрахування на соціальні заходи

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

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

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

де $K_{ПФ}$, $K_{ФСС}$, $K_{ФЗ}$ - відповідно коефіцієнти відрахування в пенсійний фонд, фонд соціального страхування і фонд зайнятості, % ($K_{ПФ} = 32,7\%$; $K_{ФСС} = 2,8\%$; $K_{ФЗ} = 2,5\%$);

$ФОП$ – фонд заробітної плати, що розраховується за формулою:

$$ФОП = C_6 + C_7, \text{ грн/га}
 \tag{4.10}$$

Таблиця 4.5

С.г. культура		Розрахунок фонду оплати праці							Фонд оплати праці, грн. (ФОП)	
		Площа, га	Трудоємність, люд.-год.		Заробітна плата, грн.		Фонд оплати праці, грн.			
		на гектар	сумарна	на гектар	площа	на весь обсяг	від ОЗП	грн.		
<i>1. Оплата праці основних виробничих робітників</i>										
Соняшник		330	3.4	1122	184	330	60720	36	11880	72930
<i>Відрахування на соціальні заходи, грн.</i>										
С.г. культура	ФОН	Пенсійний фонд (ПФ)		Фонд соц. Страху (ФСС)		Фонд зайнятості (ФЗ)		Сума відрахувань		
ра		32,7% ФОП		2,8% ФОП		2,5% ФОП		38,0% ФОП		
Соняшник		72930	23337	1458	1324	27713				

Відрахування на амортизацію будівель машинного двору

$$C_9 = C_{БУД} K_{АВ}/100, \text{ грн}
 \tag{4.11}$$

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

$C_{9д}$ - вартість будівництва, грн.
 $C_9 = 97,46$, грн/га
 Відрахування на амортизацію обладнання машинного двору

$$C_{10} = C_{ОБЛ} \cdot K_{АО} \cdot K_О / 100, \text{грн.} \quad (4.12)$$

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

$C_{ОБЛ}$ - балансова вартість обладнання, грн.

$K_О$ - коефіцієнт, що показує, яка частка продукції (або зарплати) припадає на даний вид продукції від загального її обсягу у загальному виробництві господарства. Для умов нашого господарства на картоплю припадає 15%.

$$C_{10} = 106,32, \text{грн}$$

Відрахування на амортизацію МТП:

$$C_{11} = \frac{B_{ТР} \cdot a_{ТР}}{100 \cdot W_r \cdot t_{ТР}} + \frac{B_{Зч} \cdot a_{Зч}}{100 \cdot W_r \cdot t_{Зч}} + \frac{B_{М} \cdot a_{М} \cdot n_{М}}{100 \cdot W_r \cdot t_{М}}, \text{ грн/га,} \quad (4.13)$$

де $B_{ТР}$, $B_{Зч}$, $B_{М}$ - балансова вартість відповідно трактора, зчіпки і сільськогосподарської машини, грн;

$a_{ТР}$, $a_{Зч}$, $a_{М}$ - норми відрахувань на амортизацію відповідно трактора, зчіпки і сільськогосподарської машини, %, кожна з цих норм приймають рівною 15%;

W_r - продуктивність агрегату, га/год;

$t_{ТР}$, $t_{Зч}$, $t_{М}$ - зональне річне (або фактичне) завантаження трактора, зчіпки і сільськогосподарської машини, год.

$$C_{11} = 1329,04, \text{ грн/га}$$

Відрахування на поточний ремонт і технічне обслуговування МТП

$$C_{12} = \frac{B_{ТР} \cdot P_{ТР}}{100 \cdot W_r \cdot t_{ТР}} + \frac{B_{Зч} \cdot P_{Зч}}{100 \cdot W_r \cdot t_{Зч}} + \frac{B_{М} \cdot P_{М}}{100 \cdot W_r \cdot t_{М}}, \text{ грн/га,} \quad (4.14)$$

де $P_{ТР}$, $P_{Зч}$, $P_{М}$ - сумарна норма відрахувань на поточний ремонт і технічне обслуговування відповідно трактора, зчіпки і сільськогосподарської машини, %.

$$C_{12} = 575,92, \text{ грн/га}$$

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

$$C_{13} = C_{ПЕ}K_{ЗВ}/100, \text{грн.}, \quad (4.15)$$

де $K_{ЗВ}$ - нормативний коефіцієнт відрахувань на загальновиробничі витрати, % ($K_{ЗВ} = 1,5\%$).

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

$$C_{13} = 113480,4, \text{грн.}$$

$$C_{ПЕ} = S(\sum_{i=5}^8 C_i + C_{11} + C_{12}) + K_0(C_9 + C_{10}), \text{грн.}, \quad (4.16)$$

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

Загальногосподарські витрати включають затрати на зарплату керівникам господарства, бухгалтерам, затрати на освітлення вулиць, рекламу продукції та інші.

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

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

$C_{ПЕ} + C_{13}$ - сумарні витрати на виробництво, грн.

$$C_{14} = 83,06, \text{грн.}$$

Виробнича собівартість всього обсягу продукції

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

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

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

n - обсяг продукції, т.

$$C_{15} = 6271634, \text{грн.}$$

Обсяг виробництва соняшнику на площі 330 га складе 990 т.

Поточні і разові витрати визначаються за наступними формулами

$$A = \frac{\sum_{i=1}^8 C_i}{U}, \text{грн/т}, \quad (4.19)$$

де U – урожайність культури, т/га, $U = 3.8$ т/га

$A = 5540$ грн./т

$$B = K_0(C_9 + C_{10}) + C_{13} + C_{14} + S(C_{11} + C_{12}), \text{ грн.}, (4.23)$$

де K_0 - коефіцієнт, що показує, яка частка продукції (або зарплати)

припадає на даний вид продукції від загального її обсягу у рослинництві.

$B = 787034$ грн.

4.3. Організаційний та юридичний план. Оцінка ризику і страхування

Для організації і планування роботи персоналу необхідно на наявних робітників скласти характеристику, яка включає їх кваліфікацію, досвід роботи, корисність для підприємства; скласти організаційну схему підприємства, де вказати хто і чим буде займатись, спосіб взаємодії, підпорядкування і контролю, а також способи оплати праці і її стимулювання.

Визначено форму власності в даному проєкті: колективне підприємство засноване на власності трудового колективу.

Нами виконаний аналіз виникнення основних ймовірних ситуацій, які можуть негативно впливати на наш бізнес, серед них:

- ризик втрати капітальних вкладень;
- стихійні лиха;
- неврожай, пов'язані з природними факторами;
- виробничі ризики, які включають зниження ефективності виробництва

по причині неякісних машин та паливо мастильних матеріалів, добрив, отрутохімікатів, прорахунків в підборі кадрів.

Проведений аналіз свідчить про необхідність страхування виробничого обладнання.

4.4. Фінансовий план

Для обґрунтованого в проекті варіанту технології визначені фінансові документи:

- прогноз обсягів реалізації (табл. 4.8);
- калькуляція собівартості продукції;
- розрахунок потреби в обігових коштах на виробництво продукції;
- баланс грошових витрат і надходжень;
- зведений баланс активів і пасивів.

Таблиця 4.6

Прогноз обсягів реалізації, т

Найменування продукції	Квартали першого року				Роки		За 3 роки разом
	I	II	III	IV	2	3	
Соняшник, т	-	-	990	0	189	1155	3234

Повна собівартість розраховується за формулою:

$$C_{18} = C_{15} + C_{16} + C_{17}, \text{ грн.} \quad (4.20)$$

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

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

$$C_{16} = C_{15} K_{\text{Поз.В}} / 100, \text{ грн.} \quad (4.21)$$

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

$$C_{16} = 188149 \text{ грн.}$$

C_{17} – податок на землю дорівнює:

$$C_{17} = V_{\text{ЗМ}} \cdot S \cdot K_{\text{ЗП}}, \text{ грн.} \quad (4.22)$$

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

$V_{\text{ЗМ}}$ – вартість землі в Київській області, грн./га ($V_{\text{З}} = 24000... 75000$ грн./га)

$$C_{17} = 82500 \text{ грн}$$

Знайдемо урожайність умовної продукції за рахунок переведення побічної продукції в основну (коефіцієнт переведення дорівнює 0,1)

$$U_{ум.} = U_0 + 0,1U_{п.}, \text{ т/га.} \quad (4.23)$$

де U_0 і $U_{п.}$ урожайність основної і побічної продукції, т/га.

$$U_{ум.} = 3.7 \text{ т/га.}$$

Валовий збір умовної продукції на площі 1800 га

$$B_{зб.} = 1221 \text{ т.}$$

Собівартість одиниці продукції складе

$$C_T = \frac{C_{18}}{B_{зб.}}, \text{ грн./т} \quad (4.24)$$

$$C_T = 5255 \text{ грн./т}$$

Собівартість валового збору соняшнику

$$C_{вал} = 5202852 \text{ грн.}$$

Баланс грошових витрат і надходжень дозволяє оцінити, скільки грошей необхідно вкласти в проект у розбивці за часом, тобто до початку реалізації проекту і в процесі виробництва. Його складають на три роки. Для першого року дані наводять помісячно і поквартально, для наступного періоду - по роках.

Головна задача балансу – перевірити синхронність надходження і витрат коштів. Задано цього документу – показати, як буде формуватись і змінюватись прибуток.

Прогнозований прибуток – сума виручки від реалізації продукції та інших доходів

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

де B – виручка від реалізації продукції, грн.;

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

Виручка від реалізації продукції дорівнює:

$$B = \sum_{i=1}^n C_{від} \cdot n, \text{ грн.} \quad (4.26)$$

де $C_{від}$ – відпускна ціна, грн/т;

$B = 9251550.00$ грн.

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

продажу основної продукції, тобто: $D = B$, грн

Прибуток дорівнює:

$$\Pi = B - C_{18}, \text{ грн.} \quad (4.27)$$

$\Pi = 3901309.25$ грн.

Рівень рентабельності виробництва:

$$P = \frac{\Pi}{C_{18}} \cdot 100, \% \quad (4.2834)$$

$P = 73\%$

Таблиця 4.7

Калькуляція виробництва продукції

Статті витрат					Витрати, грн..	
					на одиницю продукції	на весь обсяг
№	Назва статті		Позн.			
1	2	3	4	5	6	7
1	Технологічні матеріали	Насіння	C ₁	Група А (точні)	686.70	679833.00
2		М. добрива	C ₂		2317	2293830.00
3		Орг. добрива	C ₃		858.37	849786.30
4		Отрутохімікати	C ₄		173.05	171319.50
5	Паливо	C ₅	508.03		502920.00	
6	Прямі експлуатаційні	Основна заробітна плата	C ₆	61.83	60716,7	
7		Додаткова заробітна плата	C ₇	12.42	11880.80	

Продовження табл. 4.7

8	Накладні витрати	Відрахування на соціальні заходи	C ₈	26.42	26070.61	
9		Відрахування амортизацію будівель машинного двору	C ₉	26.46	32010.40	
10		Відрахування на амортизацію обладнання машинного двору	C ₁₀	28.97	28680.30	
11		Відрахування на амортизацію та кап. ремонт МТП	C ₁₁	362.16	358380.45	
12		Відрахування на ТО, та поточ. ремонт МТП	C ₁₂	156.78	154440.56	
13		Загальнопромислові витрати	C ₁₃	93.71	92070.39	
14		Загальногосподарські витрати	C ₁₄	22.64	21780.18	
15		Виробнича собівартість	C ₁₅	6334.98	6271634.36	
16		Позавиробничі витрати	C ₁₆	190.04	188149.65	
17		Податок на землю	C ₁₇	83.33	82500.00	
18		Повна собівартість	C ₁₈	6481.62	6416851.35	
19		Відпускна ціна	При плановому рівні рентабельності або прибутку (витратний метод)	Ц _Ф	9345.00	9251550.00
			При заданому терміні повернення кредиту (капіталовкладень)	Ц _В	-	
			Інший метод			

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:

$$T_b = \frac{B_n}{C_p - B_z} \cdot T_p \quad (4.29)$$

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

C_p - ціна реалізації одиниці продукції, грн./т.

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

визначаються рівнянням:

$$B_z = \sum_{i=1}^7 C_i / H, \text{ грн./т.} \quad (4.30)$$

де H - урожайність продукції, т/га.

$$T_b = 206 \text{ т}$$

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. 5.1). Графіки містять лінії: постійних витрат,

загальних витрат (включає суму постійних витрат і суму змінних витрат) та отримуваної виручки від реалізації. Точка перетину ліній загальних витрат і виручки від реалізації продукції й буде точкою безбитковості.

Точки безбитковості, визначені математичним і графічним способами, співпадають і дорівнюють 206 тонн.

Вищевказані дані представлені у таблиці 4.15.

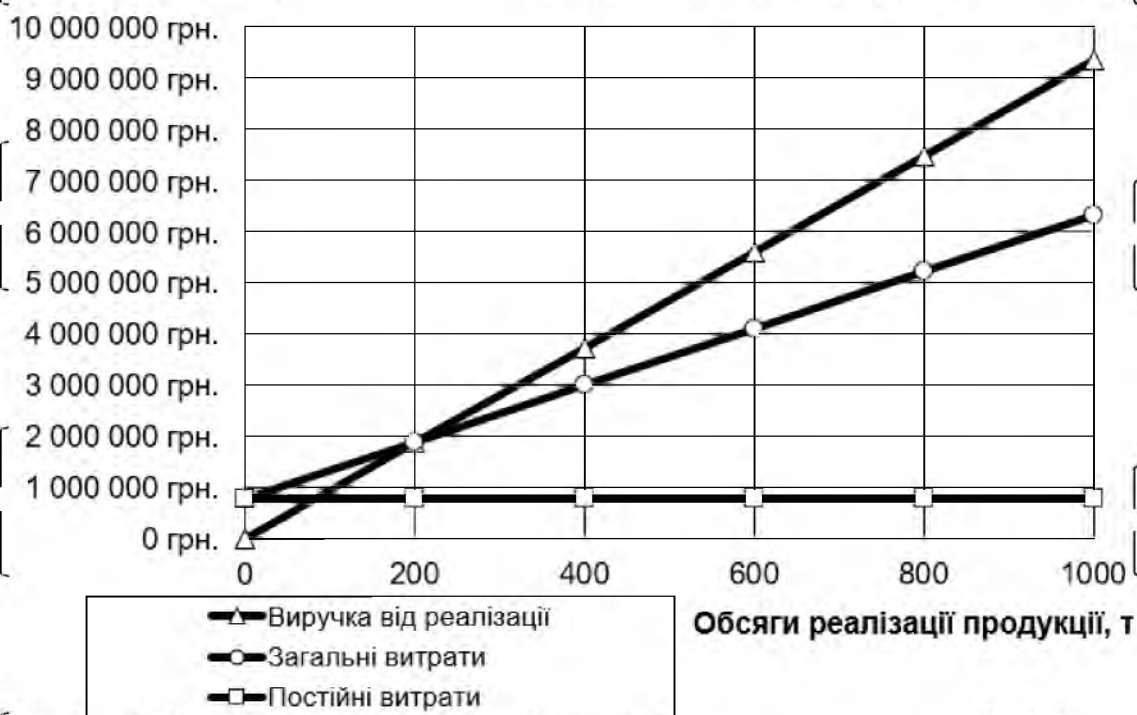


Рис. 4.1. Графічний розрахунок точки безбитковості

Таблиця 4.8

Економічні показники підприємства

Показники	Роки				За три роки
	1	2	3	4	
Капіталовкладення, грн./т	5777.00	4170.00	3300.00	13247.00	

Продовження табл. 4

	1	2	3	4	5
Річний обсяг виробництва продукції, т	990.00	1089.00	1155.00	3234.00	
Повна собівартість продукції, грн./т	6481.00	6050.00	5670.00	18201.00	
Чистий прибуток, грн.	3901309	4345000	5055000	13301309	
Рівень рентабельності, %	73	79	82		
Термін окупності кап. вкладень, років	2	2	3		
Продуктивність праці, т/люд год	0,73	0,76	0,81		

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

5. ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ В ПОА «УКРАЇНА» КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

НУБІП України

Серед інших галузей агропромислового комплексу характеризується як один з найбільш травмонебезпечних. Сільськогосподарське виробництво характеризується рядом особливостей, що суттєво впливають на рівень забезпечення нормативних умов праці на виробничих процесах та знижують дієвість контролю безпеки праці з боку відповідних керівних осіб підприємств:

НУБІП України

нерівномірність завантаження працівників протягом року,

НУБІП України

розірваність робочого дня,

- залучення до роботи сезонних працівників, підлітків та осіб пенсійного віку без належного оформлення,

- розпорошеність працівників на полях та території підприємства сільському господарстві.

НУБІП України

В сільському господарському виробництві є багато небезпек. Особливу увагу необхідно приділяти потенційно небезпечним (особливо небезпечним) об'єктам. Це такі об'єкти, робота з якими при порушенні вимог безпеки може призвести до травм або інших тяжких наслідків.

НУБІП України

Основними особливо небезпечними об'єктами в сільському господарському виробництві є:

- рухомі машини і механізми;
- пестициди і мінеральні добрива;
- обладнання, що працює під тиском;
- статична електрика;
- напруга в електричній мережі;
- тварин;
- хвороботворні мікро і макроорганізми;

НУБІП України

- склади, що містять запаси речовини для дезинфекції і дератизації сховищ для зерна, тваринницьких приміщень;

НУБІП України

- склади з запасами отрутохімікатів для сільського господарства,

- склади горючечмастильних матеріалів.

Загальні вимоги до виробничих процесів передбачають:

- усунення безпосереднього контакту працівників з вихідними матеріалами, заготовками, напівфабрикатами, готовою продукцією та відходами виробництва, котрі справляють небезпечну дію;

- заміну технологічних процесів та операцій, пов'язаних з виникненням небезпечних та шкідливих виробничих факторів, та операціями, при виконанні котрих ці фактори відсутні або мають меншу інтенсивність;

- комплексну механізацію та автоматизацію виробництва,

- застосування дистанційного керування технологічними процесами

- та операціями за наявності небезпечних і шкідливих виробничих факторів,

- герметизацію обладнання,

- застосування засобів колективного захисту працівників;

- раціональну організацію праці та відпочинку з метою профілактики моногонності та гіподинамії, а також зниження важкості праці;

- своєчасне отримання інформації про виникнення небезпечних та шкідливих виробничих факторів на окремих технологічних операціях;

- запровадження систем керування технологічними процесами, котрі забезпечують захист працівників та аварійне вимкнення виробничого обладнання;

- своєчасне видалення та знешкодження відходів виробництва, котрі є джерелами небезпечних і шкідливих виробничих факторів;

- забезпечення пожежо- та вибухобезпеки.

Значною мірою безпека виробничих процесів залежить від організації та раціональності планування цехів, дільниць, від рівня облаштованості робочих місць, виконання вимог безпеки до виробничих приміщень, зберігання, транспортування, складання вихідних матеріалів, заготовок та готової продукції, а також від видалення відходів, їхньої утилізації, від дотримання вимог безпеки, що ставляться до виробничого персоналу.

Безпечна робота при збиранні сільськогосподарських культур
забезпечується: правильною організацією роботи збиральних агрегатів,
транспортних засобів і робіт по доробці і складуванню збраного продукту, а
також технічним станом машин і наявністю допоміжних засобів по уходу,
регулюванню, заточенню і очищенню робочих органів.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВИСНОВКИ

НУБІП України

1. Обґрунтовано перспективність вирощування соняшнику Київській області. Проведений аналіз виробництва культури, ґрунтово-кліматичних факторів свідчить про наявність сприятливих умов для одержання високих врожаїв і прибутку.

НУБІП України

2. Проведений аналіз виробничої діяльності ПОА «Україна» у рослинництві свідчить, що наявний стан технічного, інженерного і сервісного обслуговування в господарстві не може забезпечити ефективність виробництва соняшнику.

НУБІП України

3. Розроблений механізований процес вирощування та збирання соняшнику на основі аналізу інноваційних технологій з використанням сучасних високопродуктивних технічних засобів для ПОА «Україна» на площі 330 га.

НУБІП України

4. Обґрунтована мінімальна система основного обробітку ґрунту в умовах господарства, яка забезпечує зменшення кількості енергетичних засобів і трудових ресурсів, збереження родючості ґрунту.

НУБІП України

5. Визначено техніко-економічні показники технологічних комплексів машин для виконання операцій за мінімальною ситемою обробітку ґрунту.

НУБІП України

6. Обґрунтовано раціональний кількісний і якісний склад комплексів машин для проєктованого процесу виробництва соняшнику в ПОА «Україна» в умовах забезпечення заданої інтенсивності виконання робіт і повної завантаженості машин..

НУБІП України

7. Розроблений бізнес-план виробництва соняшнику в ПОА «Україна» при річному обсязі виробництва 990т, повній собівартості 6481.00 грн./т та рентабельності 73 %.

НУБІП України

8. Розроблені заходи щодо організації охорони праці в ПОА «Україна» Київської області.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Захарчук О.В. Наукове забезпечення техніко-технологічного оновлення аграрного виробництва в Україні / Ю.О. Лупенко, О.В. Захарчук, М.М. Могилова // Економіка АПК. – 2017. – № 5. – С. 5-12.

2. Захарчук О.В. Технічне забезпечення сільськогосподарських підприємств в Україні / О.В. Захарчук // Економіка АПК. – 2019. – № 2. – С. 48-56.

3. В.Д.Войтюк, Р.В.Шатров, В.Г.Опалко, Л.С.Шимко, Я.М.Михайлович. Система виробничо-технічної експлуатація машинно-тракторного парку. Ніжин: ТОВ «Видавництво «Аспект-Поліграф», 2018

4. В.Д.Войтюк, В.Д.Гречкосій, Р.В.Шатров, В.Г.Опалко, О.А.Бещун, І.І.Чвартацький, В.В.Марченко Технологічно-транспортні процеси у виробництві продукції рослинництва: Навчальний посібник. - Ніжин: ТОВ «Видавництво «Аспект-Поліграф», 2017 895/400

5. Експлуатація машин і обладнання: навчально-методичний комплекс / І.М. Бендера, В.П. Грубий, П.І. Роздорожник. – Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин Я.І., 2013. – 567 с.

6. Бронін О.В. Економічна ефективності виробництва насіння соняшнику в умовах становлення ринкової економіки України: [навчальний посібник] / О.В. Бронін. – Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2016 – 100 с.

7. Голуб Г.А. Економічна ефективність виробництва олії в сільськогосподарських підприємствах / Г.А. Голуб, С.В.Лук'янець // Економіка АПК. – 2014. – №4. – С. 14-18.

8. Колпаченко Н.М. Тенденції розвитку ринку біопалива в Україні і світі // Збірник наукових праць «Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур» Випуск 14. ІБКЦБ, Київ – 2012. – с. 551-554

9. Маслак О. Основні тенденції ринку олійного насіння / О. Маслак // Пропозиція – 2013. – №2. – С.4-4. Мінаков І.А. Ефективність виробництва і

переробки соняшника / І.А. Мінаков // Досягнення науки та техніки АПК. – 2016. – №4. – С. 35-38.

10. Мойсеєнко В. Вітчизняні комбіновані ґрунтообробні агрегати / В. Мойсеєнко, С. Дудак // Пропозиція: український журнал з питань агробізнесу. – 2013, №9. – С. 108-111.

11. Рубець А. Підвищення ефективності використання МТА, або де закопують гроші сільгоспвиробники / А. Рубець, В. Демещук // Пропозиція: український журнал з питань агробізнесу. – 2012, №9. – С. 84-88.

12. Смолінський С. Комбіновані ґрунтообробні агрегати / С. Смолінський, А. Смолінська, В. Марченко // Agroexpert: видання з питань української та світової сільськогосподарської практики. – 2016, №2. – С. 66-69.

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

14. Виробництво та експорт соняшника в Україні [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://agreview.com/news/vyrobnnytvo-ta-eksport-sonyashika-v-ukrayini>

15. Елизаров В. П. и др. Исходные требования на технологические операции в растениеводстве // Сельскохозяйственные машины и технологии. –

2011. – №1. – С. 14

16. Сільськогосподарські машини: основи теорії та розрахунку. Навч. посібник / Д.Т. Войтюк та ін.; за ред. Д.Т. Войтюка. – Суми: Університетська книга, 2008. – 543 с.

17. Тонюк М.О. Шляхи підвищення економічної ефективності виробництва насіння олійних культур у регіоні / М.О. Тонюк, С.М. Концеба // Економіка АПК. – 2015. – №3. – С. 28-33.

18. Измайлов А. Ю., Лобачевский Я. П. Инновационные механизированные технологии и автоматизированные технические системы для сельского хозяйства // Модернизация сельскохозяйственного производства на базе инновационных машинных технологий и автоматизированных систем. – 2012. – С. 31-44

19. Пашенко В. Ф., Сыромятников Ю.Н. Почвообрабатывающая приставка к зерновой сеялке в технологиях «No till» // Экономика: экономика и сельское хозяйство, 2018. №3 (27). – С. 6

20. Демчук Е. В., Союнов А. С. Совершенствование технологии возделывания сельскохозяйственных культур // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2016. – №. 2. – С. 242-246

21. Кутковецька Т.О., Березовський А.П. Теоретичне обґрунтування показників ефективності використання машино-тракторних агрегатів при виконанні операцій з обробітку ґрунту. Вчені записки Таврійського нац. унів. ім.

Ві. Вернадського Серія: Технічні науки. 2020. Том 31 (70). Ч. 2. № 2. С. 164–168.

22. Шайко О.Г. Шляхи підвищення ефективності виробництва олійних культур на регіональному рівні/ О.Г. Шайко, С.М. Концеба // Економіка АПК. - 2013. - №5. - С. 31-37.

23. Черкасов Г. Н., Пыхтин И. Г., Гостев А. В. Возможность применения нулевых и поверхностных способов основной обработки почвы в различных регионах // Земледелие. – 2014. – №. 5. – С. 13-16.

24. Харченко О. В. Ресурсне забезпечення та шляхи оптимізації умов вирощування сільськогосподарських культур у Лісостепу України: Монографія // Суми: ВТД “Університетська книга”. – 2005. – 262 с.

25. Еколого-біологічні та технологічні принципи вирощування польових культур / В. Д. Паламарчук, О. В. Климчук, І. С. Поліщук, О. М. Колісник, А. Ф. Борівський. – Вінниця, 2009. – 636 с.

26. Чехова І.В., Чеков С.А. Аналіз виробництва олійних культур у зоні Степу // Вісник аграрної науки. - 2016. – С. 72-77.

27. Пастернак О. Перспективи ринку ріпаку і соняшнику / О. Пастернак // Вісник Хмельницького національного університету. – 2011. – № 3. – С. 40–44.

28. Пастернак О. Перспективи ринку ріпаку і соняшнику / О. Пастернак // Вісник Хмельницького національного університету. – 2011. – № 3. – С. 40–44.

29. Петриченко Є. А. Розроблення конструктивно-технологічної схеми агрегату для внутрішньогрунтового мінерального удобрення з одночасною сівбою зернових культур // Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету [Електронний ресурс]. – Мелітополь: ТДАТУ, 2016. – Вип. 6, Т. 3. – Режим доступу: <http://nauka.tsatu.edu.ua/e-journals-tdatu/e-index.html>. Друкується за рішенням Вченої Ради ТДАТУ. – С. 22

30. Прядко Н. Н. Новые элементы интенсивной технологии возделывания подсолнечника / Н. Н. Прядко // Агроном. – 2014. – С. 156–158

31. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур / В. В. Лихочвор, В. Ф. Петриченко, П. В. Івашук, О. В. Корнійчук; За ред. В. В. Лихочвора, В. Ф. Петриченка. – 3-є вид., виправ., допов. – Львів: НВФ “Українські технології”, 2010. – 1088 с

32. Боровой Е. П., Некрасова В. В. Теоретическое обоснование передвижения влаги в почве // Дальневосточный аграрный вестник. – 2014. – №. 4. – С. 17–20

33. Мельник А. В. Агробіологічні особливості вирощування соняшника та ріпаку ярого в умовах Північно-Східного лісостепу України. Університетська книга. Суми, 2018. С. 56–70.

34. Ткаліч О. Д., Гирка А. Д., Бочевар О. В., Ткаліч Ю. О. Агротехнічні заходи підвищення урожайності насіння соняшника в умовах степу України. Зернові культури. 2018, Т. 2, №1. С. 44–52

35. Борисенко В. В. Продуктивність різностиглих гібридів соняшника залежно від густоти посіву та ширини міжрядь у Лісостепу Правобережному: дис. на здобуття наукового ступеня канд. сільськогосподарських наук. Умань, 2016. 152 с.

36. Вожегова Р., Малярчук М., Митрофанов О., Мігальов А., Малярчук В. Ефективність сучасних технологій вирощування соняшника за різних умов зволоження та способів і глибини основного обробітку ґрунту на півдні України. Техніка і технології АПК. 2013. № 1. С. 19–21. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Titapk_2013_1_

37. Коваль С. Нові універсальні енергетичні засоби / С. Коваль // Агроексперт: видання з питань української та світової сільськогосподарської практики. – 2012. – № 8. – С. 63-68.

38. Кюрчев В. Методика оцінки технологічної придатності тракторів для роботи у складі комбінованих МТА / В. Кюрчев // Техніка і технології АПК: науково-виробничий журнал. – 2012. – № 3. – С. 42-44.

39. Надикто В. Нові комбінації МТА / В. Надикто, В. Кюрчев, В. Аносов // FARMER. – 2014. – №8. – С. 92-93

40. Григор'єва О., Мирошник І. Мікробні препарати і комплексні добрива у технології вирощування соняшнику. Пропозиція. 2014. № 4. С. 80– 81.

41. Шкалій С. М. Формування врожайності та якості насіння соняшнику залежно від позакореневого підживлення. Зернові культури. 2017. Том 1. № 1. С. 69–74.

42. <https://kovelselmash.com/>

43. <https://kobzarenko.com.ua/ua/>

44. <https://bobruiskagromach.com/>

45. <https://strautmann.com/ru>

46. <https://fliegl-agrartechnik.de/ru/>

47. <https://www.bergmann-online.com/en/company>

48. <https://www.uniamachines.com/ru/aktualnosti-ru>

49. Сільське господарство України 2019: статистичний збірник. К.: Державна служба статистики України, 2020. 221 с. <http://www.ukrstat.gov.ua/>

50. Сільське господарство України 2020: статистичний збірник. К.: Державна служба статистики України, 2021. 224 с. <http://www.ukrstat.gov.ua/>

51. Рослинництво України 2020: статистичний збірник. К.: Державна служба статистики України, 2021. 183 с. <http://www.ukrstat.gov.ua/>

52. Наявність сільськогосподарської техніки та енергетичних потужностей у сільському господарстві у 2019 році : статистичний збірник. К.: Державна служба статистики України, 2020. 43 с. <http://www.ukrstat.gov.ua/>

53. Офіційний сайт інформаційного агентства «АРК-інформ» /
[Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ark-inform.com>
54. Стратегія розвитку Київської області на 2021-2027 роки. КИЇВ
2019. <https://www.minregion.gov.ua/>

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України