

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет інженерної механіки
Кафедра галузевого машинобудування та агроінженерії

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

ОС «Бакалавр»

Тема „ Технічне забезпечення технології сівби кукурудзи на зерно в умовах філії
«Рідний край» агрохолдингу МХП Теофіпольського р-ну Хмельницької області”

Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство
Спеціальність 208 Агроінженерія
Шифр ДПАІ 21.01.00.00.000 ПЗ

Студент гр. АІ-17-1

Мисливий О.М.

Керівник роботи

к.т.н., доц. Ярошенко П.М.

Нормоконтролер

к.т.н, доц. Лук'янюк М.В.

До захисту допускаю:

к.т.н., доц. Мартинюк А.В.

Завідувач кафедри ГМ та АІ _____ 2021 р.

Хмельницький, 2021р.

АНОТАЦІЯ

Дипломний проект складається з розрахунково-пояснювальної записки на 59 сторінках, 4 таблиць, 3 рисунків, 23 літературних джерел і графічної частини на 5 аркушах.

Ключові слова: **КУКУРУДЗА, СІВБА, ЗБИРАННЯ, ПРИСТРІЙ, ВДОСКОНАЛЕННЯ, ТЕХНОЛОГІЯ, ОХОРОНА ПРАЦІ, ЕКОЛОГІЯ.**

Об'єктом розробки є технологія вирощування кукурудзи на зерно.

Метою дипломного проекту є розробка заходів по технічному забезпеченню вирощування культури і включення їх в технологічну карту, а також вдосконалення технологічного процесу передпосівного обробітку ґрунту, шляхом використання пристрою для навішування борін на культиватор.

В проекті дана характеристика товариства з обмеженою відповідальністю Філія «Рідний край» «Зернопродукт МХП» Хмельницької області в цілому і зроблений аналіз його діяльності. Наведено заходи щодо вдосконалення технології вирощування кукурудзи на зерно і виконаний її економічний розрахунок. Розроблені заходи з охорони праці та екологічної безпеки.

З М І С Т

	С.
ВСТУП	5
1 ДІАГНОСТИКА СТАНУ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПрАТ «МИРОНІВСЬКИЙ ХЛІБОПРОДУКТ»	7
1.1 Господарсько-економічна характеристика підприємства	7
1.2 Коротка характеристика ґрунтів підприємства	12
1.3 Природно-кліматичні умови господарства	14
1.4 Обробіток ґрунту під кукурудзу	15
1.4.1 Основний обробіток	15
1.4.2 Передпосівний обробіток ґрунту	17
1.5 Насіння кукурудзи: вибір гібридів, норми висіву	18
1.5.1 Критерії вибору насіння кукурудзи	18
1.5.2 Потенціал урожайності	19
1.5.3 Техніка для сівби та глибина загортання насіння	20
1.5.4 Живлення кукурудзи	25
2 ОПЕРАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ НА ВИКОНАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ОПЕРАЦІЇ – ПРИКОЧУВАННЯ ПОСІВІВ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО	27
2.1 Агротехнічні нормативи і показники якості процесу	27
2.2 Склад та підготовка агрегату	28
2.3 Розрахунок раціонального комплекту машин для суцільної культивуації та розрахунок його основних показників організації процесу	29
3 КОНСТРУКТОРСЬКА РОЗРОБКА	32
3.1 Передпосівний обробіток ґрунту	32

					АІДП 21. 01. 00. 00. 000 ПЗ				
Змн.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата					
Розроб.	3.2	Мисливиць О.М.	3.2 Пристосування для націлювання борін		Літ.	Арк.	32	Акрушів	
Перевір.		Ярошенко П.М.	Пояснювальна записка				3		
Реценз.					ХНУ, гр. АІ-17-1				
Н. Контр.		Лук'янюк М.В.							
Затверд.									

3.3 Розрахунок пружини розвантажувального пристрою	33
4 ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКИ В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ТА ЗБИРАННІ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО	36
4.1 Аналіз стану справ по охороні праці в господарстві	36
4.2 Розробка заходів з охорони праці при механізованому виращуванні культури	37
4.3 Особливості техніки безпеки при роботі на самохідних зернозбиральних комбайнах	40
5 ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ПРИ ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО	42
5.1 Агротехнічні вимоги до обприскування і обпилювання	42
5.2 Комплектування і підготовка агрегатів до роботи	45
5.3 Заходи по захисту ґрунтів від деградації та ерозії	48
6 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ	51
ВИСНОВКИ	56
ЛІТЕРАТУРА	57
ДОДАТКИ	59

					ДПАІ 21.01.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Кукурудза – одна з найцінніших кормових культур. За врожайністю зерна вона перевищує всі зернові культури. Зерно використовується на про-довольчі цілі (20%), технічні (15-20%) і на фуражні (60-65%). За вмістом кор-мових одиниць зерно кукурудзи переважає овес, ячмінь, жито. Кілограм його містить 1,34 кормової одиниці, 78 г перетравного протеїну. Протеїн пред-ставлений неповноцінним зеїном і глютеліном, тому згодовувати зерно слід у суміші з високопротеїновими кормами. У зерні кукурудзи 65-70% вуглеводів, 9-12% білків, 4-8% рослинної олії (у зародку до 40%) і лише близько 2% клітковини. Містяться вітаміни А, В₁, В₂, В₆, Е, С, незамінні амінокислоти, мінеральні солі і мікроелементи. Вміст білка невисокий, він дефіцитний за деякими незамінними амінокислотами, особливо за вмістом лізину.

Зерно кукурудзи – цінна сировина, яка широко застосовується в ряді галузей переробної промисловості: крохмале-патоковій, харчовій, медичній та ін. З нього виготовляють борошно, крупу, крохмаль, спирт, глюкозу, патоку, олію і багато інших продуктів.

Як попередник, кукурудза має велике агротехнічне значення в сівозміні. Майже повна відсутність спільних із зерновими культурами шкідників і хвороб сприяє побудові раціонального чергування полів сівозмі-ни. Зібрана в повній стиглості кукурудза є добрим попередником для ярих зернових і зернобобових культур, а при збиранні на силос – і для озимих. Це одна з кращих і найпродуктивніших культур у зайнятих парах, післяжнивних та післяукісних посівах. Як просапна культура кукурудза за належної агро-техніки сприяє очищенню полів від бур'янів.

Сучасні досягнення, коли 45-50 ц/га і більше зерна одержують кукурудзозводи на великих площах, а на зрошуваних землях – 80-100 ц/га, – це результат всебічного розвитку сільськогосподарської науки і широке впровадження у виробництво наукових розробок та досвіду передових госпо-дарств. Сільськогосподарське виробництво одержало нові високоврожайні гібриди з урожайністю 60-90 ц/га, а на зрошуваних землях – 120-130 ц/га і

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДПАІ 21.01.00.00.000 ПЗ					

більше. У зв'язку з цим останнім часом значно розширився асортимент різних за вегетаційним періодом біотипів гібридів і насамперед скоростиглих для північних районів. Поновлена система машин і знарядь для вирощування кукурудзи. У виробництві широко застосовують гербіциди для знищення бур'янів. Удосконалена система удобрення, обробітку ґрунту, захисту рослин від шкідників та хвороб, що забезпечує можливість перейти на вирощування кукурудзи за інтенсивною технологією на всій площі її посіву.

Зерно кукурудзи використовується на продовольчі цілі. З нього виготовляють понад 150 харчових і технічних продуктів: борошно, крупу, пластівці, крохмаль, сироп, глюкозу, спирт. Із зародків зерна добувають цінну харчову олію, яка має лікувальні властивості (зменшує вміст холестерину в крові і запобігає захворюванню на атеросклероз). Із стрижнів качанів виготовляють фурфурол, лігнін, ксилозу, одержують целюлозу і папір.

З 1 ц зерна можна одержати 56 кг крохматю (або 60 кг фруктози чи 38 л спирту), 22,4 кг корму з вмістом протеїну 21%, 5,2 кг глютенного борошна і 2,7 кг кукурудзяної олії.

Кукурудза, як просапна культура має важливе агротехнічне значення. При дотриманні вимог агротехніки вона залишає поле чистим від бур'янів з розпушеним ґрунтом. Повертається значна частина органіки у вигляді коренів і стеблових решток. Важливим елементом біологізації рослинництва є заорювання листостеблової маси при збиранні і вивезенні з поля лише зерна кукурудзи. Кукурудза добрий попередник для зернобобових, ярих зернових культур. Гірший для озимих зернових, оскільки після неї важче якісно підготувати ґрунт до сівби.

В даному дипломному проекті розглянуті питання технічного забезпечення інтенсивної технології вирощування кукурудзи на зерно в умовах Філія «Рідний край» «Зернопродукт МХП» Хмельницької області.

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДПАІ 21.01.00.00.000 ПЗ					

цикл отримання товарного м'яса курки. Вирощує зерно для виробництва комбікормів; виготовляє корми для своїх птахофабрик з вирощування батьківського поголів'я і фабрик з виробництва м'яса птиці.

2018 року компанія виробила 600 тис. тонн продукції. Компанія планує підвищити цей результат на 260 тис. тонн завдяки запуску другої черги Вінницької птахофабрики. Компанія володіє близько 300 тис. га землі.

На 30 підприємствах компанії працюють 28 тисяч співробітників у 14 регіонах. 2018 було інвестовано 200 млн грн в проекти для розвитку громад та територій присутності.

МХП займається впровадженням альтернативної енергетики та виробництва енергії з відновлюваних джерел: у Ладжині (Вінницька область) запуснено першу чергу найбільшого в Східній Європі біогазового комплексу проектною потужністю 24 МВт. З 2013 року у складі компанії працює біогазовий комплекс на базі птахофабрики «Оріль-лідер» потужністю 5,5 МВт.

15 травня 2008 року МХП став першою українською аграрною компанією, яка залучила іноземний акціонерний капітал у ході IPO на Лондонській фондовій біржі. Акції МХП котируються під тикером МНРС. Серед партнерів холдингу з реалізації великих інвестиційних проектів – Міжнародна фінансова корпорація (IFC) групи Світового Банку, Європейський інвестиційний банк та провідні європейські інституційні інвестори.

АТЗТ «Миронівський хлібопродукт» був заснований Юрієм Косюком у 1998 році. Компанія здобула контрольний пакет акцій у ВАТ «Миронівський завод з виготовлення круп і комбікормів» і стала одним із провідних зерно торгових підприємств України. Агропромисловий холдинг складається із близько тридцяти підприємств, що розосереджені у чотирнадцяти областях України, загальний штат працівників налічує понад двадцять вісім тисяч осіб. Станом на 2018 рік земельний банк МХП склав близько 300 тис. га. Географія експорту ПрАТ «МХП» налічує близько 65 країн, зокрема 17 країн ЄС: Нідерланди, Ірландія, Бельгія, Польща, Італія, Греція й інші; країни СНД та Митного Союзу: Вірменія, Киргизстан, Казахстан, Грузія, Молдова, Узбекистан, Таджикистан; країни Близького Сходу: Ірак, Йорданія, Ліван, ОАЕ, Кувейт; а

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДПАІ 21.01.00.00.000 ПЗ					

також країни Африки: Єгипет, Лівія, Демократична Республіка Конго, й інші країни світу

Вирощується фактично весь набір сільськогосподарських культур: озимі пшениця, ріпак, ячмінь, ярий ячмінь, соя, кукурудза, соняшник. В цьому році буде вперше висіватися льон олійний. Для тваринництва висіваємо багаторічні трави та горох, вони й дуже добрі попередники для багатьох культур, зокрема озимих пшениці та ячменю. Сівозміни чітко дотримуються, в її системі у нас знаходиться 8 полів. Середній розмір одного складає 1000 га.

Основна мета створення складається Філія «Рідний край» «Зернопродукт МХП» в забезпеченні якісним насіннєвим матеріалом господарств-партнерів, які працюють з нами. Тож, у підприємстві на господарстві побудований датський насіннєвий завод з потужністю 10 тонн/рік. Закупляється за кордоном супереліту та еліту, вирощується кукурудза та виробляється насіння на порівняльні випробувальні ділянки їх гібридів кукурудзи.

Аграрний бізнес створений для того, щоб він процвітав, і кожне підприємство повинно мати прибутки. І у підсумку виходить, що якщо взяти озимі, ріпак, сою, то вони дають більш менш однакові результати за затратами та прибутком, різниця не значна. Але, звісно, при жорстких непередбачуваних погодних умовах певна культура може страждати більше за інших. Наприклад, 2020 року з сої підприємство зібрало врожай тільки 2,5 т/га. Пшениця вийшла 78,6 ц/га, озимий ячмінь 61 ц/га, ярий – 60 ц/га, кукурудза 11 т/га, ріпак – 3,5 т/га, соняшник 3,5 т/га.

На полях підприємства в основному темно-сірі або опідзолені чорноземи. Раз на 5-6 років проводиться аналіз ґрунтів. Підприємство працює з Каменець-Подільською хімічною лабораторією.

Що до обробки землі, то все розпочинається на підприємстві з оранки. Оранку – кожного року проводять на всіх полях, окрім тих, що відходять під ріпак. Під деякі гібриди кукурудзи робиться поглиблена оранка від 30 до 40 см. У 2020 році закуплено чизельні плуги, і відтоді робиться відповідний обробіток ґрунту ними, який дозволяє не втрачати вологи та запобігає створенню плужної підшоши.

					ДПАІ 21.01.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Карта ґрунтів Хмельницької області

1 - дерново-підзолисті; 2 - ясно-сірі і сірі лісові; 3 - темно-сірі опідзолені; 4 - чорноземи опідзолені; 5 - чорноземи типові малогумусні і слабогумусовані; 6- лучні, лучно-болотні та болотні; 7- торфово-болотні і торф'яники низинні.

Рисунок 1.2 - Ґрунти Хмельницької області

Як видно з рис.1.1, ґрунти на території господарства – чорноземи підзолисті та чорноземи мало гумусні та слабо гумусні.

Чорноземи опідзолені розташовані в центральній і південній частинах господарства. Вони утворилися на вирівняних плато під ліською і степовою рослинністю, мають глибокий гумусовий шар (80-90 см), вміст гумусу в верхньому горизонті – 3,0-4,0%. Внаслідок інтенсивного використання поступово погіршуються властивості цих ґрунтів, насамперед, структура і водно-повітряний режим. Для підвищення врожайності сільськогосподарських культур необхідне внесення органічних і мінеральних добрив, правильна організація сівозмін та ін.

Чорноземи типові - характеризуються, як найродючіший тип ґрунту на території області. Утворилися на лісах і лісовидних суглинках під степовою рослинністю в південно-західній і центральній частинах області. Переважають малогумусні (4-4,5% гумусу) і середньогумусні (біля 8% гумусу) чорноземи. Глибина гумусового горизонту 80-90 см. Вони мають сприятливі фізичні властивості, добре забезпечені поживними речовинами.

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

ДПАІ 21.01.00.00.000 ПЗ

холодних районах, особливо в гірських місцевостях, на схилах або ділянках уздовж річок, затоплюваних восени або навесні, осінній обробіток не має переваг порівняно з весняним. Проте і територій таких в Україні мало. У будь-якому разі, чим раніше проведено основний обробіток ґрунту, тим краще. А конкретний термін та спосіб вже залежатимуть від попередника.

Після зернових культур основний обробіток починається з луцення стерні в один або два сліди відразу ж після збирання. Подальший обробіток ґрунту залежить від видового складу бур'янів: сходи однорічних бур'янів знищують наступними луценнями, а при масовому засміченні багаторічними коренепаростковими бур'янами (осотом, берізкою, молочаєм і іншими) використовують неглибоку оранку на глибину 12-16 см багатокорпусними лемішними плугами, агрегатованими з ребристими котками. У разі відсутності ребристих котків за плугом йдуть дискові культиватори, вирівнюють борозни і поверхневий орний шар. Глибоку полицеву оранку на глибину 25-30 см необхідно проводити у вересні-жовтні відразу після внесення добрив. У більш сухих несприятливих районах, на ґрунтах з низькою проникністю оранку необхідно виконувати на глибину 30-35 см.

Різновидом вищеописаної технології основного обробітку ґрунту є система пошарового обробітку, особливо ефективна для зниження популяції і придушення бур'янів на полях, засмічених багаторічними коренепаростковими бур'янами. Ця система включає 2-3 дискування ґрунту на глибину 8-10 см, потім ще одне — на глибину 10-12 см, через 2-3 тижні після нього луцення важкими дисковими боронами і глибоку полицеву оранку на 25-30 см в кінці вересня-жовтні. При сильній засміченості полів бур'янами доцільно проводити комбіновану обробку ґрунту, що включає механічне та хімічне знищення багаторічних бур'янів.

Якщо глибока оранка проведена неякісно (з великими брилами, сильно вираженими гребенями і борознами), необхідно ще восени провести вирівнювання ґрунту (грубу передпосівну підготовку) за допомогою вирівнювачів під кутом 45° по відношенню до напрямку глибокої оранки.

					ДПАІ 21.01.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При засміченні полів тільки однорічними бур'янами найбільш ефективна поліпшена зяб, яка включає 2-3 дискових лущення стерні на глибину спочатку 6-8, потім 8-10 см і оранку плугом на глибину 20-25 см у вересні-жовтні.

1.4.2 Передпосівний обробіток ґрунту

Метою передпосівної підготовки ґрунту навесні є забезпечення пухкого, в достатній мірі вологого і теплого поверхневого шару, що дозволяє якісно посіяти кукурудзу та забезпечити швидке і дружне проростання насіння. Крім того, підготовка ґрунту активує життєздатність мікроорганізмів і знищує сходи бур'янів.

Завдання передпосівної підготовки ґрунту полягає в створенні «твердого ложа» та одночасно «м'якого покриву». Тобто відповідними сільськогосподарськими знаряддями (кондиціонерами, культиваторами, боронами) необхідно забезпечити неглибоку обробку верхнього шару ґрунту на глибину загортання насіння (4-6 см), яка утворює «м'який покрив» — пухкий, теплий поверхневий шар ґрунту, що запобігає втраті вологи з більш глибоких шарів. Ці роботи виконуються під кутом 45° по відношенню до напрямку глибокої оранки або іншого виду основного обробітку. Під «м'яким покривом» знаходиться вологе, тверде ложе, що сприяє рівномірному загортання насіння на задану глибину.

No-Till

Останніми роками значно поширилася технологія вирощування кукурудзи на зерно в Україні no-till. Це ґрунтозахис на енергозберігаюча система прямої сівби кукурудзи без обробітку ґрунту. Регуляторними чинниками нагромадження і збереження ґрунтової вологи є лише природні — метеорологічні (атмосферні опади, температура повітря) та біологічні (поверхневі та кореневі залишки попередніх культур). За no-till рослинні решти попередників захищають певною мірою поверхню ґрунту від термічного перегрівання та сприяють зменшенню непродуктивного випаровування вологи. Тому чітке дотримання оптимальних термінів виконання операцій є важливим чинником підвищення продуктивності кукурудзи за даної технології.

					ДПАІ 21.01.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Strip-Till

Технологія вирощування кукурудзи strip-till має вагомі переваги, серед яких — попередження ерозій та забілювання з утвореннями місця стоячої вологи. Зберігаючи структуру ґрунту в міжряддях, не пошкоджуються ходи, які роблять дощові черв'яки. Тому навіть за інтенсивних опадів, вода на полях, де застосовують технологію strip-till не застоюється, а дуже швидко потрапляє в глибші шари, у яких накопичується. З одного боку, це не допускає вимивання поживних речовин та родючого шару з поверхні з накопиченням його в низах, а з іншого - насичує вологою, яку використовують рослини на наступних фазах розвитку. За даною технологією поживні рештки та стерня залишаються в міжряддях недоторканими завдяки присипанню ґрунтом. У таких умовах достатньо вологи та є доступ кисню. Це оптимальне середовище, у якому розкладається органічна речовина та вивільнюються поживні елементи. За технологією strip-till солома не тільки захищає ґрунт для наступної культури, а й запобігає вимиванню й ерозії, тимчасово зупиняє зниження вологи до змикання міжряддя, коли може значно випаровуватися рідина за активного сонця та спеки.

1.5 Насіння кукурудзи: вибір гібридів, норми висіву

1.5.1 Критерії вибору насіння кукурудзи

Тож на які критерії при виборі насіння кукурудзи експерти радять звернути увагу в першу чергу.

ФАО

Так склалося, що найбільш популярними є середньостиглі гібриди, які мають ФАО 280-390. Це, як кажуть агрономи, «універсальні солдати», яких можна сіяти практично на всій території України та отримувати непоганий урожай за будь-яких умов. Проте, радять експерти, не варто «складати усі яйця в один кошик». Ранньостиглі та пізні гібриди також заслуговують уваги та пошани. Сіяти краще гібриди усіх груп стиглості у різних пропорціях, відповідно до умов господарства та його планів. По-перше, це дозволить розтягнути у часі процеси сівби та збирання, що завжди доречно і зручно для господарства. Подруге, дасть

					ДПАІ 21.01.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.5.3 Техніка для сівби та глибина загортання насіння

Для сівби кукурудзи можна використовувати будь-яку сівалку точного висіву, наявну в господарстві. Важливо лише, щоб сівалка була правильно налаштована, на це не можна шкодувати часу. Сівалка повинна бути налаштована так, аби забезпечувати рівномірне закладення одиночних насінин на задану глибину, що є гарантією рівномірних сходів і отримання бажаної густоти рослин на гектарі і, врешті-решт, багато в чому визначає, яким буде урожай.

Також потрібно подбати, щоб швидкість висіву не перевищувала 5–6 км/год. і сівба проводилася під кутом 90° до напрямку оранки. Обов'язково слід проводити контроль якості висіву шляхом розкриття рядка та перевірки глибини і рівномірності розкладання насіння в рядку. Ще один важливий момент: потрібно, щоб прикотуюче колесо добре ущільнювало ґрунт в рядку. Фахівці не рекомендують прикотковувати та боронувати посіви, якщо це не викликано екстремальними погодними або економічними умовами.

Для оптимальних умов (тепло, вологий ґрунт) ідеальної глибиною загортання насіння є 5 см. За дуже ранньої сівби і достатньої кількості вологи в ґрунті потрібно зменшити глибину загортання на 1–2 см в розрахунку на те, що ґрунт там прогрівається швидше. Якщо ґрунт сухий, слід сіяти так, щоб насіння отримало контакт з вологим шаром ґрунту, навіть якщо для цього доведеться заглибити його на 8–10 см.

Опис сівалки JOHN DEERE 7000

Сівалка JOHN DEERE 7000 Сівалка Джон Дір 7000 призначена для точного посіву просапних культур. Сівалки застосовують для посіву соняшника і кукурудзи з одночасним (роздільним від насіння) внесенням в ґрунт мінеральних добрив. Сівалка призначена для використання в усіх ґрунтово-кліматичних зонах, крім зони гірського землеробства. Переваги роботи сівалки Джон Дір - точна глибина загортання насіння на задану глибину; - рівномірний розподіл насіння в ряді; - відсутність задвоєння насіння і пропуску; - бережне внесення насіння без пошкоджень; - можливість паралельного внесення добрив; - якісне ущільнення

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДПАІ 21.01.00.00.000 ПЗ				

трактора моніторі не тільки інформацію про «пропуски» і «двійники», а й коефіцієнт варіації висіву в окремо взятих рядах. Це дає змогу вчасно оптимізувати навантаження машини відповідно до конкретних умов.

Відмінні особливості

Робоча швидкість в діапазоні 2–12 км/год.

Максимальна продуктивність для машин точного висіву

Бункер з ємностями для насіння (2000 л) і добрив (7000 л)

Система Seed on Demand для безперебійної подачі посівного матеріалу на кожен модуль

8-, 12, 16, 24 - або 36-рядна

Надійні висівні модулі HORSCH

Гідравлічно регульований тиск в діапазоні 125–300 кг/леміш. I, звичайно, інноваційна система дозування Maestro

Максимально компактний дозатор

Контроль якості укладання насіння

Точний висів на швидкості до 12 км/год.

Універсальність: придатна для сівби кукурудзи, сої, соняшнику або цукрових буряків. Технічна характеристика сівалок наведена в табл. 1-1.

Таблиця 1.1 - Технічна характеристика сівалок

Машини	Maestro 12.70 SW	Maestro 16.70 SW	Maestro 24.70 SW	Maestro 36.45 – 50 SW
Транспортна ширина, м	3,00	3,00	3,00	3,00
Транспортна висота, м	4,00	4,00	4,00	4,00
Транспортна довжина, м	9,51	8,06	9,50	9,62
Вага, у т. ч. висівний бункер, кг	7175	9857	11830	13900

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДПАІ 21.01.00.00.000 ПЗ					

Продовження таблиці 1.1

Ємність бункера для посівного бункера, посівний матеріал/добриво, л	2000/7000	2000/7000	2000/7000	2000/7000
Завантажувальний люк висівного бункера для посівного матеріалу, мм	800 × 660	800 × 660	800 × 660	800 × 660
Завантажувальний люк висівного бункера для добрива, мм	2450 x 660	2450 x 660	2450 x 660	2450 x 660
Кількість рядів	12	16	24	36
Електро регулювання тиску сошників, термінал, кг	125–300	125–300	125–300	125–300
Міжряддя, см	70/75/90/30“/ 36“	70/75/80/30“	70/75/30“	45/50
Глибина висіву, см	1,5–9	1,5–9	1,5–9	1,5–9
Висота падіння посівного матеріалу, см	45	45	45	45
Розмір шин сівалки	520/85 R 38	520/85 R 42	520/85 R 42	520/85 R 42
Робоча швидкість, км/год.	2–12	2–12	2–12	2–12
Споживана потужність, від, кВт/к. с.	130/180	130/180	200/270	243/330

Арк.

ДПАІ 21.01.00.00.000 ПЗ

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

Причіпна пропашна сівалка Väderstad Tempo L16 Combi (16 секцій)

Tempo L - це високопродуктивна швидкісна причіпна сівалка з виключно високою точністю внесення насіння. Працездатність в гектарах цієї сівалки порівнянна з результатами двох традиційних сівалок. Висока точність дозування насіння і добрив гарантується навіть при високих швидкостях: до 350 кг / га при швидкості 15 км / год. Рівномірний розподіл ваги по всій ширині захвату сівалки забезпечує точну глибину закладення і далі - рівномірну схожість, навіть в разі будь-яких нерівностей на поле. Подвійні опорні колеса адаптовані для сівби з вузьким міжряддям.

Світовий рекорд Tempo L - 502,05 гектара за 24 години

Засіявши 502,05 гектара з високою точністю і середньою швидкістю більше 20 км / год, високошвидкісна сівалка Tempo L 16 від Väderstad довела свою неймовірну продуктивність:

Точність глибини посіву +/- 0,5 см

Двійники - 0,35%, Пропуски - 1,21%

Коефіцієнт варіації - 24,3%

Технічна характеристика сівалки Väderstad TPL 16 Combi наведені в табл. 1.2.

Таблиця 1.2 Технічна характеристика сівалки Väderstad TPL 16 Combi

Кількість рядків	16
Міжряддя(мм)	700/750/762
Ширина рами (м)	10,8-12,0
Ширина захвата (м)	11,2-12,2
Транспортна ширина (м)	3,0
Транспортна висота (м)	4,0
Маса без добрив, мін/макс (кг)	9000-10100
Об'єм насінневого бункера, кожна секція (л)	90

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

ДПАІ 21.01.00.00.000 ПЗ

Об'єм бункера для мікрогранул (л)	30
Бункер для добрив (л)	5000
Потреба в гідроподключеннях	5 DA+2FR
Вимоги по витраті масла (л/хв)	200
Тягова потреба від(л.с.)	300-350

1.5.4 Живлення кукурудзи

Кукурудза потребує достатньої наявності легко засвоюваних форм поживних речовин у ґрунті. Для формування однієї тонни врожаю зерна кукурудза споживає таку кількість поживних речовин:

- 1 азот 25-30 кг
- 2 фосфор 10-15 кг
- 3 калій 30-40 кг
- 4 кальцій 6-10 кг
- 5 магній 6-10 кг

Мікроелементи у живленні кукурудзи

Окрім основних елементів живлення кукурудзі необхідні також багато мікроелементів, зокрема, магній, цинк, мідь, марганець, бор та інші. Для отримання 7-10 т/га сухого зерна кукурудзі необхідно отримати приблизно 1-3 кг/га даних елементів на рік.

Цинк

Один із найважливіших для кукурудзи елементів живлення. Добрива, які містять цинк, вносять у нормі 1-2 кг/га під сівбу або відразу після неї. Якщо сівозміна перенасичена кукурудзою й агроном бажає зробити «профілактику» дефіциту цинку на найближчі 2-3 роки, вносити слід 4-5 кг/га цинкових добрив у діючій речовині.

					ДПАІ 21.01.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Магній

З метою запобігання дефіциту та забезпечення культури магнієм рекомендовано вносити магнієві добрива під сівбу. Для бідних ґрунтів із низькою кислотністю краще обирати оксиди магнію, для кислих ґрунтів — кальцієво-магнієві сполуки (доломіти). Сульфат магнію краще застосовувати для внесення по листку.

Марганець

Вносити марганець у ґрунт не рекомендовано через низьку засвоюваність його рослинами та мізерний ефект від таких внесень. Для профілактики дефіциту слід приділити увагу правильному обробітку ґрунту: уникати занадто глибокого або занадто поверхневого обробітку. За явного дефіциту марганець вноситься по листку в будь-якій формі: сульфат, оксид, хелатне добриво.

Бор

За дефіциту бору велика вірогідність втратити урожай повністю. Хоча, слід визнати, трапляється такий дефіцит дуже рідко й запобігти негативним наслідкам можна шляхом обприскування посівів борвмісним добривом із розрахунку 300 г/га у діючій речовині

					ДПАІ 21.01.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. ОПЕРАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ НА ВИКОНАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ОПЕРАЦІЇ – ПРИКОЧУВАННЯ ПОСІВІВ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО

2.1 Агротехнічні нормативи і показники якості процесу

Прикочування запобігає втратам вологи з нижніх шарів ґрунту, ущільнює ті верхні шари для більш дружних і рівномірних сходів, частково розрівнює мікронерівності ґрунту.

Перелічені вище технологічні операції можуть виконуватись простими машинами або комбінованими, комплексними, коли робочі органи цих машин за один прохід виконують той же перелік робіт.

Прикочування ґрунту після посіву здійснюється аналогічно тому, як рухався посівний агрегат, через деякий час, достатній для підсихання верхнього шару, щоб виключити прилипання ґрунту до поверхні котків. Після культивуації або луцення стерні спосіб руху агрегату на прикочуванні ґрунту простий діагональний або гоново-човниковий.

Коткування проводять одночасно з сівбою або відразу після цього. Цей прийом особливо необхідний, коли ґрунт розпушений, сухий. При ущільненні верхнього шару ґрунту покращується контакт його твердих фракцій фази з насінням, утворюється капілярний приток вологи до нього, що прискорює їх набухання, проростання і появу дружних сходів. Після коткування складаються кращі умови для утворення і розвитку повторної кореневої системи у злакових рослин. При оптимальному ущільненні ґрунту молоді корені краще контактують із ґрунтом і забезпечують рослини водою і поживними речовинами.

При підвищенні вологості посівного шару, особливо на важких ґрунтах, коткування може завдати шкоди, тому що після нього утворюється ґрунтова кірка, що перешкоджає появі сходів культурних рослин, особливо тих, насіння яких викидає насінневі долі на поверхню (соняшник, гречка, соя, люпин, квасоля, харчові боби, конюшина, люцерна, бавовник та інші). У таких випадках необхідно використовувати кільчастий каток або борони чи шлейфи після гладких котків. Післясходове коткування частіше провадять у зоні нестійкого

					ДПАІ 21.01.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$W_{3M} = 0,1 \cdot B_p \cdot V_p \cdot \tau \cdot T \quad (2.16)$$

$$W_{3M} = 0,1 \cdot 12 \cdot 10 \cdot 0,68 \cdot 7 = 57,12 \text{га/зм}$$

7. Визначаємо годинну продуктивність агрегату, га/год

$$W_{3M} = 0,1 \cdot 12 \cdot 10 \cdot 0,68 = 8,16 \text{га/год}$$

8. Визначаємо трудомісткості виконуваної операції, люд.год:

$$N = n_{\text{мех}} / W_{\text{год}} \quad (2.17)$$

$$N = 1 / 8,16 = 0,12 \text{ люд. год.}$$

					ДПАІ 21.01.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3 КОНСТРУКТОРСЬКА РОЗРОБКА

3.1 Передпосівний обробіток ґрунту

Для передпосівного обробітку ґрунту під кукурудзу, буряки та інші просапні культури використовують культиватор УСМК-5,4А та УСМК-5,4Б останній відрізняється від культиватора УСМК-5,4А тим, що замість просторової двобрусної має однобрусну раму, пристрій для дальнього транспортування, зварний передній кронштейн підвіски замість відлитого, подовжені гряділі, підняті над поверхнею ґрунту, спрощений механізм групового регулювання і кріплення робочих органів, поліпшену конструкцію роторів. Такі удосконалення дали можливість віддалити робочі органи один від одного, одночасно збільшивши їх кількість на кожному гряділі. Це дозволяє високоякісно виконувати ряд технологічних операцій, у тому числі вносити смуговим способом гербіциди, інсектициди та фунгіциди під час догляду за посівами кукурудзи на зерно, цукрових буряків та інших просапних культур.

Агрегуються ці культиватори з тракторами Т-70С, МТЗ та ЮМЗ всіх модифікацій.

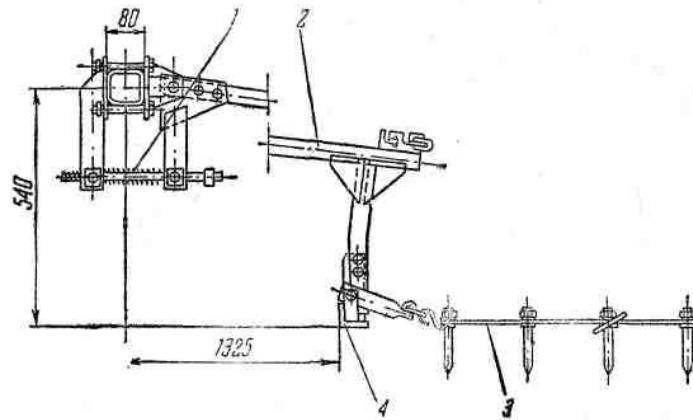
3.2 Пристосування для начіплювання борін

Для обробітку ґрунту середньої та пониженої вологості верхнього шару ґрунту культиватори комплектують двослідними роторами. Якщо замість роторів використовують шлейф-балки і легкі посівні борони, то ми пропонуємо пристрій для навішування борін, який зображений на рис. 3. 1. Пристрій складається із тяги 2, шлейф-балки 4, розвантажувального пристрою з пружиною та гвинтом 1. Борони з'єднуються з гачками повідців 3 пристрою для навішування борін. За допомогою гвинта можна відрегулювати зусилля пружин розвантажувального пристрою так, щоб кожна шлейф-балка піднялась паралельно над поверхнею регульовального майданчика на 1 см. Якщо є окремо регулювання шлейф-балки, то можна відрегулювати кут її атаки. Коли потрібно зрізати підвищення на поверхні ґрунту, то передню стінку шлейф-балки встановлюють у вертикальне положення, якщо вирівнювати і частково перетирати грудочки,

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

ДПАІ 21.01.00.00.000 ПЗ

пропускаючи їх під себе, її слід нахилити назад під кутом 80° , а якщо більше перетирати грудочки, ніж рівняти ґрунт, то її нахиляють назад під кутом 70° до горизонталі.



1 - пружина розвантажувального пристрою; 2 - кронштейн для навішування борін; 3 - борона; 4 - шлейф-балка

Рисунок 3.1 - Пристосування для навішування борін на культиватор УСМК-5,4

3.3 Розрахунок пружини розвантажувального пристрою

Повна довжина ненавантаженої пружини:

$$H = H_3 + i \cdot (h - d), \quad (3.1)$$

де $H_3 = (i_1 - 0,5) \cdot d$ – довжина пружини, стиснутої до дотикання сусідніх робочих витків;

h – крок пружини;

d – діаметр дроту пружини;

i_1 – повна кількість витків:

i – кількість робочих витків.

$$i = H_p / h, \quad (3.2)$$

де H_p – довжина (висота) ненавантаженої пружини.

Повну кількість витків знайдемо із формули:

$$i_1 = i + (1,5 \div 2,0). \quad (3.3)$$

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

ДПАІ 21.01.00.00.000 ПЗ

Додаткові 1,5 – 2,0 витки йдуть на підтиск для створення опорних поверхонь у пружині.

Крок пружини визначається з наближеного співвідношення :

$$h = d + (1,1 \div 1,2) \frac{\delta_3}{i} . \quad (3.4)$$

Максимальне осідання пружини, тобто переміщення торця пружини до повного стикання витків:

$$\delta_3 = \delta_2 + S = i \lambda F = \frac{\pi D_o^2 i}{Gkd} , \quad (3.5)$$

де G – модуль зсуву, $G \approx 0,384 E$;

E – модуль пружності першого роду матеріалу пружини, для сталі 60С2А $E = 2,08 \times 10^5$ МПа;

D_o – середній діаметр пружини;

k – коефіцієнт, що враховує кривину витків і форму перерізу;

$$k = 1 + 1.45 / C, \quad (3.6)$$

де C – індекс пружини, який вибирається залежно від діаметру дроту.

Необхідна для виготовлення пружини довжина дроту:

$$L = \frac{\pi D_o^3}{\tilde{n} i s \alpha} \approx 3,2 D_o^3 , \quad (3.7)$$

де $\alpha = 6 \div 9^\circ$ – кут підняття витків ненавантаженої пружини.

Виходячи із розмірів пристосування та величин майбутніх навантажень приймемо товщину дроту $d = 4$ мм. Тоді індекс пружини буде мати наступне значення: $C = 8$. Виходячи із цього середній діаметр пружини буде: $D_o = C \cdot d = 4 \cdot 8 = 32$ мм, а коефіцієнт $k = 1,17$. Кількість робочих витків знайдемо, виходячи із прийнятої майбутньої довжини пружини $H_p = 120$ мм, тоді $i = 120 / 4 = 30$ шт. Тут ми прийняли $h = d$.

Знайдемо максимальне осідання пружини із виразу (4.5):

$$\delta_3 = \frac{3,14 \cdot 32^2 \cdot 30}{0,384 \cdot 2,08 \cdot 10^5 \cdot 4} = 26 \text{ мм}$$

Тоді крок пружини визначимо із виразу (3.4):

$$h = 4 + 1,2 \cdot 0,9 = 5,08 \text{ мм.}$$

					ДПАІ 21.01.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Повну довжину ненавантаженої пружини знайдемо із виразу (3.1):

$$H = (30 + 2 - 0,5) \cdot 4 + 30 \cdot (5,08 - 4) = 158,4 \text{ мм.}$$

Довжину дроту, необхідну для виготовлення пружини знайдемо із виразу (3.7):

$$L = 3,2 \cdot 32 \cdot 30 = 3072 \text{ мм.}$$

Запропонована конструкція пристосування для навішування борін на просапний культиватор не потребує будь-яких додаткових обслуговувань. Всі необхідні роботи по очищенню, прокрашуванню та регулюванню повинні виконуватись при обслуговуванні культиватора УСМК-5,4.

					ДПАІ 21.01.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4 ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКИ В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ТА ЗБИРАННІ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО

4.1 Аналіз стану справ по охороні праці в господарстві

Охорона життя і здоров'я робітників гарантується конституцією України, а також нормами і правилами по техніці безпеки і виробничої санітарії. В процесі зростання механізації і інтенсифікації сільськогосподарського виробництва набуває особливого значення охорона праці робітників, так як поряд з цим зростає вплив небезпечних і шкідливих виробничих факторів.

Охорона праці – це система законодавчих актів та відповідних їм соціально-економічних, організаційних та лікувально-профілактичних засобів і заходів, що забезпечують збереження здоров'я, працездатності та життя людини в процесі трудової діяльності.

З метою забезпечення сприятливих для здоров'я умов праці, високого рівня працездатності, профілактики травматизму і професійних захворювань, отруєнь та іншої можливої шкоди здоров'ю у господарстві встановлені єдині санітарно-гігієнічні вимоги до організації виробничих процесів, пов'язаних з діяльністю людей, а також до якості машин, обладнання, будівель та інших об'єктів, які можуть мати шкідливий вплив на здоров'я.

Важливе значення має професійний відбір, навчання робітників, організація робочих місць в відповідності з ГОСТ 12232-93 і ГОСТ 12233-98. Класифікація шкідливих і небезпечних факторів приведена в ГОСТ 12.0.003-94.

Безпечність роботи агрегатів в основному залежить від технічного стану механізмів і вузлів машини, що в свою чергу залежить від якості проведення технічного обслуговування і виконання даної техніки за призначенням.

В господарстві передбачена посада інженер по охороні праці. Але це не звільняє інших посадових осіб від турботи про вдосконалення охорони праці на своїх робочих ділянках. Крім цього, кожний верстат, агрегат, машина закріплюється за відповідальною особою, закріплення оформлюється наказом по господарству.

					ДПАІ 21.01.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ізоляції дротів або порушення кріплення в місцях приєднання може викликати пожежу.

Не можна проводити технічне обслуговування і ремонт машин при працюючому двигуні; змащувати, регулювати і усувати несправності на тракторі, машинах і знаряддях під час їх роботи; переходити на ходу з трактора на причіпні машини і назад; з'їжджати під схил на швидкостях вище першої; вести агрегат уперек крутих схилів; переїжджати залізничні шляхи, шосейні і польові дороги, не переконавшись в безпеці переїзду; перемикаєти передачі і вимикати зчеплення на залізничному переїзді; переїжджати по переїзду з машинами (знаряддями), що знаходяться в робочому положенні; переїжджати залізничну колію в невстановленому місці; працювати і робити переїзди в нічний час на агрегатах з несправним освітленням.

Забороняється перемикаєти швидкості на спуску або підйомі, оскільки під час перемикання швидкості трактор або самохідний комбайн може скотитися вниз. При тривалій зупинці на схилі слід заглушити двигун і включити першу передачу, включити гальмо і поставити гальмівні педалі на заціпку.

При одночасному переїзді декількох агрегатів відстань між ними має бути не менше 30 м, а при спуску з гори – не менше 50 м. На транспортних роботах колію колісного трактора роблять максимальною і, якщо це можливо, переводять його на низьку наладку. Трактори, причепи і напівпричепи мають бути обладнані стоп-сигналом і показником поворотів. Зчіпні пристосування, що з'єднують трактор з причепами, машинами і знаряддями мають бути справними.

Двигун трактора або комбайна (особливо колектор і вихлопна труба) необхідно утримувати в чистоті. Нагар, що з'являється у вихлопній трубі необхідно своєчасно видаляти.

При роботі з отрутохімікатами сліду користуватися останньою "Інструкцією по техніці безпеки при зберіганні, транспортуванні і застосуванні пестицидів в сільському господарстві". Хімічну боротьбу із шкідниками і хворобами сільськогосподарських культур, а також роботи з гербіцидами слід проводити під керівництвом спеціалістів із захисту рослин.

					ДПАІ 21.01.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- користуватись гальмами при невиведеній в положення «0» рукоятці керування ГСТ;
- для запобігання поломок складових частин ведучого мосту буксирувати машину з включеною передачею, перемикаючи передачі під час руху машини, тривалий час тримати муфту зчеплення у виключеному стані або в режимі буксування веденого диска;
- залишати на полу кабіни інструмент, попадання якого під педалі керування може привести до аварії.

Приєднувати до комбайна візок з жнивваркою або причіпний транспортний засіб необхідно з помічником. Перед зчепленням надійно загальмовують або застопорюють підкладками візок з жнивваркою або транспортний засіб.

Не можна залишати кукурудзозбиральну приставку в піднятому положенні при тривалій зупинці комбайна і знаходитися під нею, не встановивши під неї підставки і упори під колеса комбайна. Забороняється перегін комбайна з навішеною приставкою. Кукурудзозбиральну приставку дозволяється перевозити спеціальними транспортними візками або спеціально виділеним транспортом.

Висновки до розділу

Техногенне, екологічне та природне становище України рік від року стає складнішим, зростає його негативний вплив на населення та навколишнє середовище. Тому, з набуттям Україною незалежності, враховуючи досвід економічно розвинутих країн, було розпочато законодавче оформлення заходів щодо захисту населення від впливу наслідків надзвичайних ситуацій.

В господарстві все робиться для того, щоб уникнути травм працюючими і надзвичайних ситуацій на виробництві. Але поки щ вони подекуди трапляються. Тому як і завжди головна задача керівництва – збереження життя і здоров'я працюючих на виробництві.

					ДПАІ 21.01.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5 ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ПРИ ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО

При інтенсивній технології вирощування кукурудзи на зерно, ґрунт обробляють на швидкісних тракторах, урожай вбирають потужними комбайнами, догляд за рослинами здійснюють великою кількістю автотранспортних засобів. Використання важких тракторів приводить до ущільнення ґрунту, зниженню його біологічної активності, зменшенню його вологості. Для нормального росту і розвитку рослин щільність ґрунту повинна бути від 1,1-1,3г/см³. При збільшенні або зменшенні об'ємної маси ґрунту на 0,1-0,2 г/см³ урожай знижується, а при ще більшому ущемленні різко падає.

На території господарства зустрічаються в основному сильні чорноземи і темно-сірі ґрунти. В цілому ґрунти господарства володіють високим потенціалом родючості і придатні для вирощування сільськогосподарських культур. Земельні угіддя піддані водній і частково вітровій ерозії в формі поскладового і лінійного змиву, отож потрібно застосовувати протиерозійні заходи.

При вирощуванні кукурудзи на силос застосовуються отрутохімікати і гербіциди, які наведені в таблиці 5.1.

Необережне і невміле їх використання може привести до забруднення навколишнього середовища. Необхідно дотримуватись всіх вимог техніки безпеки при роботі з гербіцидами і отрутохімікатами. Кожну додаткову технологічну операцію необхідно виконувати тільки після обґрунтованого рішення спеціалістів господарства.

5.1 Агротехнічні вимоги до обприскування і обпилювання

Забезпечують необхідну норму витрат отрутохімікатів і рівномірне покриття рослин. Дотримують рівномірну концентрацію розчинів отрутохімікатів в процесі спорожнення резервуарів. Допускається відхилення концентрації робочої рідини від розрахункової $\pm 5\%$. Занижене дозування робочої рідини не дає потрібного ефекту, а підвищене – може призвести до

					ДПАІ 21.01.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

пригноблення культурних рослин. Обприскування слід проводити в ранні утрішні і вечірні години. Не слід обприскувати рослини до і після дощу, оскільки отрута може бути змита або розбавлена і не зробить необхідної дії на рослини.

Рослини доцільніше обпилювати по росі, коли порошинки отрути краще прилипають. Не можна допускати, щоб швидкість пилової хвилі у листової поверхні перевищувала 8 м/с, оскільки порошинки отрути при більшій швидкості не повністю осідають на листях рослин. Обробку посівів слід починати з подвітреного боку, щоб пилова хвиля була направлена за вітром.

Таблиця 5.1 - Види гербіцидів, норма витрат препарату і води на 1 га

Гербіцид, кількість діючої речовини, %	Норма витрат на 1 га	
	препарату	води, л
Емульгуючий концентрат		
Ерадикан 80	7 л	300
Сутан плюс 80	6 л	300
Порошок, що змочується		
Лінурон 50	4...6 кг	400
Агелон 50	4...6 кг	200...300
Атразін 50	4...6кг	300
Сімазін 80	4 кг	300
Мінерально-масляна емульсія		
Зеапос-10	5...8 л	500
Олеогезапрім 20	4...6 л	500
Олеогезапрім 40	2...3 л	500
Водорозчинний концентрат		
Діален 40	2...3 кг	300...400
Дамінна сіль 40	2..2,5 кг	300...400

Дуже важливо правильно використовувати наявний асортимент гербіцидів в зв'язку від встану і характеру забрудненості кожного поля. Базовим ґрунтовим

					ДПАІ 21.01.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При обприскуванні фактичну норму внесення рідини (л/га) обчислюють за аналогічною формулою, тільки замість маси, засипаної в бункер, приймають кількість рідини (л), залитої в резервуар. Якщо фактична норма відрізняється від заданої, то для її зменшення за допомогою рукоятки редуційного клапана знижують тиск в нагнітальній системі (і навпаки). В вентиляторних обприскувачах витрату рідини регулюють дозатором.

Під час обпилювання і обприскування агрегати повинні рухатися тільки по напрямку рядків посіву. У разі несприятливого напрямку вітру слід віддавати перевагу штанговим обприскувачам.

При обпилюванні застосовують човниковий спосіб руху. Обпилювання слід починати з підвітреного боку. Перед кожним новим заїздом агрегату в загінку наконечники необхідно повертати на 180° у бік напрямку вітру, щоб з ним співпадав напрям пилової хвилі. Забороняється обпилювати при швидкості вітру понад 3 м/с і перед дощем. Швидкість руху агрегату має бути постійною. Не допускаються зупинки агрегату з працюючим механізмом подачі отрутохімікатів, оскільки це призводить до перенасичення ділянки отрутами. При поворотах агрегату необхідно вимикати ВВП трактора, щоб отрутохімікати не потрапляли на необроблювану поверхню поля.

При обприскуванні штанговими машинами, як правило, рухаються човниковим способом з петлевими поворотами, а вентиляторними – гоновим способом з безпетлевими поворотами.

Під час роботи рідина в резервуарі обприскувача повинна перемішуватися мішалкою, щоб запобігти її осаджуванню і розшаруванню. Заправляють обприскувачі за межами поля тими ж агрегатами, що і при внесенні розчинів гербіцидів. Для кращого використання агрегатів доцільно організувати їх роботу груповим способом.

Щоб забезпечити нормальну роботу обпилювачів і обприскувачів, необхідно щодня ретельно виконувати операції по їх обслуговуванню. У обпилювачах перевіряють усі з'єднання повітропроводів, стежать за справністю наконечників і станом окремих механізмів. У обприскувачах перевіряють і промивають фільтри в горловині бака, у всмоктуючій і нагнітальній магістралях.

					ДПАІ 21.01.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

денітрифікації, таких як гуанціанпіридин. У майбутньому доцільно також проводити посіви сої на зелений корм. Взагалі структура площ господарства, в який 80 % займають орні землі не може забезпечити бездефіцитного балансу гумусу.

Іншим чинником, що значною мірою впливає на стан ґрунту є його гідрологічний режим. Ґрунтові води, що залягають на глибині 2-5 м, містять значну кількість гідрокарбонатів. Весною при високому стоянні вод капілярна кайма піднімається до поверхні ґрунту, а влітку через зменшення рівня ґрунтових вод падає вологість водних горизонтів, що викликає перехід гідрокарбонатів у карбонати. Це явище призводить до ретроградації фосфатів і спричиняє необхідність обов'язкового підживлення цукрових буряків фосфорними добривами. У господарстві зрошення буде економічно неефективним через засолення ґрунтів гідрокарбонатно-хлоридного характеру.

Наведені вище особливості дають можливість робити висновки про відсутність загрози підкислення ґрунтів за рахунок фізіологічної кислотності мінеральних добрив, тому цілком можливе застосування хлориду амонію, сульфату амонію, сірчанокислового калію.

Господарство на основі даних про радіоактивне забруднення території проводить доступні науково обґрунтовані роботи по безпечному веденню сільського господарства. На полях проводиться комплекс агрохімічних, меліоративних та агротехнічних заходів, що знижує надходження радіоактивних речовин у товарну продукцію. Серед цих заходів слід відмітити раціональне використання органічних і мінеральних добрив, що передбачає недопущення надмірного азотного живлення рослин. Співвідношення азоту, фосфору і калію повинно бути зрівноваженим або зміщеним в бік фосфорно-калійного живлення. З метою зниження надходження радіонуклідів у продукти харчування необхідно по можливості більшу увагу приділяти технічним культурам, таким як: цукровий буряк, озимий ріпак, зернові культури для переробки на крохмаль та спирт у разі перевищення ГДК по радіонуклідам. У господарстві щорічно необхідно проводити радіологічний контроль продукції рослинництва та тваринництва.

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

ДПАІ 21.01.00.00.000 ПЗ

Щоб покращити екологію при виробництві кукурудзи на силос потрібно вжити таких заходів:

- виконання всіх робіт, проводити при фізичній зрілості ґрунту, при вологості 20-21%;
- заправку ємностей проводити тільки в спеціально відведених місцях;
- використовувати широкозахватні і комбіновані агрегати;
- контролювати використання нафтопродуктів, не допускати забруднення ґрунту, води, рослинності;
- обладнувати майданчики для миття техніки необхідними засобами захисту ґрунту.

					<i>ДПАІ 21.01.00.00.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

6 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

Норма річного навантаження, T (год.):

Трактора (самохідної машини) - 1350; робочої машини-70;

6.1. Тривалість роботи агрегату, t (год):

$$t = F / \omega_{зм} \cdot n_{АГР} \quad (6.1)$$

де F – площа поля, га.

ЮМЗ-6АКЛ+УПС-8: $t = 100 / 2,25 \cdot 3 = 14,8$

МТЗ-1025+Great Plains PD8070: $t = 100 / 2,24 \cdot 3 = 14,9$

Доля роботи в річному завантаженні, δ :

трактора ЮМЗ-6АКЛ – 0,011; робочої машини УПС-8 – 0,21.

трактора МТЗ-1025 – 0,011; Great Plains PD8070 – 0,21

$$\delta = \frac{t}{T}$$

F – площа поля, га.

6.2. Ціна, C (грн.): трактора ЮМЗ-6АКЛ – 366180 грн.;

робочої машини УПС-8 – 140000 грн.

трактора МТЗ-1025 – 280000 грн.;

робочої машини Great Plains PD8070 – 753600 грн.

6.3. Балансова вартість, B (грн.):

$$B = 1,1 * C * n_m$$

де n_m – кількість машин в агрегаті, шт.;

трактора ЮМЗ-6АКЛ – $B = 1,1 \cdot 366180 \cdot 1 = 402798$ грн.;

робочої машини УПС-8 – $B = 1,1 \cdot 140000 \cdot 1 = 154000$ грн.;

Разом – 556798 грн.

трактора МТЗ-1025 – $B = 1,1 \cdot 280000 \cdot 1 = 308000$ грн.;

робочої машини Great Plains PD8070 – $B = 1,1 \cdot 753600 \cdot 1 = 828960$ грн.

6.4. Норма відрахувань на реновацію, a_m (%):

									ДПАІ 21.01.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

тракторів – 15 %; робочих машин-12,5 %.

6.5. Відрахування на реновацію, S_a (грн.):

$$S_a = 0,01 * B * a_m * \delta$$

Трактора ЮМЗ-6АКЛ: $S_a = 0,01 \cdot 402798 \cdot 15 \cdot 0,011 = 665$ грн.

робочої машини УПС-8: $S_a = 0,01 \cdot 154000 \cdot 12,5 \cdot 0,21 = 4043$ грн.

Разом: 4708 грн.

Трактора МТЗ-1025: $S_a = 0,01 \cdot 308000 \cdot 15 \cdot 0,011 = 508$ грн.

Great Plains PD8070: $S_a = 0,01 \cdot 828960 \cdot 12,5 \cdot 0,21 = 21760$ грн.

Разом: 22265 грн.

6.6. Норма відрахувань на поточний ремонт (ПР) та технічне обслуговування (ТО), $a_{ТО}$ (%): тракторів – 8,0 %; робочих машин – 4,0 %.

6.7. Відрахування на ПР та ТО, $S_{ТО}$ (грн.):

$$S_{ТО} = 0,01 * B * a_{ТО} * \delta$$

Трактора ЮМЗ-6АКЛ: $S_{ТО} = 0,01 \cdot 402798 \cdot 8 \cdot 0,011 = 354$ грн.

робочої машини УПС-8: $S_{ТО} = 0,01 \cdot 154000 \cdot 4 \cdot 0,21 = 1294$ грн.

Разом – 1648 грн.

Трактора МТЗ-1025: $S_{ТО} = 0,01 \cdot 308000 \cdot 8 \cdot 0,011 = 271$ грн.

Great Plains PD8070: $S_{ТО} = 0,01 \cdot 828960 \cdot 4 \cdot 0,21 = 6963$ грн.

Разом – 7234 грн.

6.8. Комплексна ціна палива, s_n (грн./кг) – 22 грн. 10 коп.

6.9. Витрати на паливо, S_n (грн.):

Агрегат № 1 – ЮМЗ-6АКЛ+УПС-8:

$$S_n = G_{га} \cdot F \cdot s_{п} = 2,01 \cdot 100 \cdot 22,1 = 4442 \text{ грн.}$$

Агрегат № 2 – МТЗ-1025+Great Plains PD8070:

$$S_n = G_{га} \cdot F \cdot s_{п} = 2,51 \cdot 100 \cdot 22,1 = 5547 \text{ грн.}$$

					ДПАІ 21.01.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Агрегат № 2 – МТЗ-1025+Great Plains PD8070:

$$\Pi = 35590 + 0,15 (308000 \cdot 0,011 + 828960 \cdot 0,21) = 62200$$

6.21. Приведені витрати на одиницю роботи, n (грн./га):

Агрегат № 1 – ЮМЗ-6АКЛ+УПС-8: $n = \frac{\Pi}{F} = \frac{16854}{100} = 169 \text{ грн.}$

Агрегат № 2 – МТЗ-1025+Great Plains PD8070:

$$n = \frac{\Pi}{F} = \frac{6220}{100} = 622 \text{ грн.}$$

					ДПАІ 21.01.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

В дипломному проекті розроблено технічне забезпечення інтенсивної технології вирощування кукурудзи на зерно в конкретних умовах товариства з обмеженою відповідальністю в Хмельницькій області, основане на застосуванні продуктивних сортів, комплексу високопродуктивних машин, оптимальних доз добрив і ефективного використання хімічних засобів захисту рослин. Приведена технологія передбачає поточне приведення механізованих робіт з поточним дотриманням агротехнічних вимог і дозволяє отримувати стабільні високі урожаї при мінімальних витратах праці.

В даному проекті розроблено пристосування для навішування борін на культиватор УСМК-5,4. Дана розробка дозволяє високоякісно виконувати ряд технологічних операцій, у тому числі вносити смуговим способом гербіциди, інсектициди та фунгіциди під час догляду за посівами кукурудзи на зерно.

В дипломному проекті розробленні заходи з екологічної безпеки, охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях при вирощуванні та збиранні кукурудзи на зерно. В результаті порівняння проектного і існуючого варіантів технології вирощування кукурудзи доведено, що запропоновані заходи можуть підвищити врожайність і знизити затрати на вирощування та збирання культури в господарстві.

					ДПАІ 21.01.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

13. Лахман С. Д. Довідник по охороні праці в Машинобудування, 1989.
14. Агулов І. І. та ін. Довідник по технічному обслуговуванню сільськогосподарських машин / І. І. Агулов, Л. Ф. Вознюк, О. В. Левчій. – К.: Урожай, 1989. – 256 с. – (Літ. для каб. інженера).
15. Федосєєв В. І. Опір матеріалів. – М.: Наука, 1982.
16. Єхохович А. С. Довідник по фізиці і техніці. – М.: Просвещение, 1983.
17. Ганич Д. І., Олійник І. С. Російсько-український словник. 6-е вид. – К.: МП „Фенікс”, 1992.
18. Діденко М. К. Експлуатація машинно-тракторного парку. – К.: Урожай, 1977.
19. Гряник Г. М., Лахман С. Д. Охорона праці. – К.: Урожай, 1986.
20. Мухин А. А. Индустриальная технология возделывания кукурузы. – М.: Колос, 1984. – 127 с.: ил. – (Учебники и учеб. пособия для подгот. с.-х. кадров массовых профессий).
21. Стеблюк М.І. Цивільна оборона та цивільний захист: Підручник. – 2-ге вид., переробл. – К.: Знання, 2010. – 487 с.
22. Коновалюк Д. М., Коновальчук Р. М. Деталі машин: Підручник: Друге видання. – К.: Кондор, 2004. – 584 с.
23. Баштовий М. Г. Екологічна експертиза. Методичні рекомендації щодо самостійного опрацювання та написання розділу дипломного проекту (напрямок спеціальність – 6.100202-Процеси, машини та обладнання в агропромисловому комплексі 8.091902 - «Механізація сільського господарства»). – Суми, 2009. – 40 с.; табл. 10; бібл. 16.

					ДПАІ 21.01.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ДОДАТКИ