

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО**

Механіко-технологічний факультет

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. Кафедри «Сільськогосподарські машини»

доц. _____ О.Г. Караєв

“ ___ ” _____ 2019 року

Пояснювальна записка

до дипломного проекту
здобувача ступеня вищої освіти «Бакалавр»

на тему: «УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ
ОБРОБКИ ҐРУНТУ КУЛЬТИВАТОРОМ КСГ-5 З РОЗРОБКОЮ
ПРИСТРОЮ ДЛЯ ФІКСУВАННЯ ГІДРОРОЗПОДІЛЮВАЧА В
НЕЙТРАЛЬНОМУ ПОЛОЖЕННІ В УМОВАХ ДЕРЖАВНОГО
ПІДПРИЄМСТВА «ДОСЛІДНЕ ГОСПОДАРСТВО «МЕЛІТОПОЛЬСЬКЕ»
МЕЛІТОПОЛЬСЬКОЇ ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ САДІВНИЦТВА ІМ. М.Ф. СИ-
ДОРЕНКА» МЕЛІТОПОЛЬСЬКОГО РАЙОНУ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ»

43СМД.070.000000ПЗ

Виконав: студент 2 курсу 24 САІ групи
Спеціальності 208 Агроінженерія
Освітня програма Агроінженерія

_____ О.В. Владіміров

Керівник доц. _____ С.М. Саньков

Консультант доц. _____ С.Д. Мазілін

Нормоконтроль доц. _____ С.М. Саньков

Рецензент

(підпис)

(ініціали та прізвище)

**Мелітополь
2019**

ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет МТФ Кафедра “Сільськогосподарські машини”
Спеціальність 208 – Агроінженерія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедрою “Сільськогосподарські машини”

_____ д.т.н. О.Г.Караєв.

« 05 » листопада 2018 р.

ЗАВДАННЯ

НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТОВІ

Владімірову Олегу Володимировичу

1. Тема дипломного проекту: « Удосконалення технологічного процесу обробки ґрунту культиватором КСГ-5 з розробкою пристрою для фіксування гідророзподільвача в нейтральному положенні в умовах державного підприємства «Дослідне господарство «Мелітопольське» Мелітопольської дослідної станції садівництва ім. М.Ф. Сидоренка Мелітопольського району Запорізької області.»

Затверджена наказом по університету від «30» жовтня 2018 р. № 1720-С

2. Термін здачі студентом закінченого проекту (роботи) 30 травня 2019 р.

3. Вихідні дані до проекту (роботи): Трактор МТЗ-80; с/г. машина – садовий культиватор КСГ-5; технологічна операція – обробка ґрунту в міжряддях саду та в пристовбурних смугах дерев, агрофон – чорний пар; швидкість руху агрегату – до 8 км/год.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що належить розробити)

1. Дати коротку характеристику господарства та його господарчої діяльності. 2. Виконати аналіз існуючих технічних рішень поставленої задачі. 3. Обґрунтувати деякі геометричні та технологічні параметри робочих органів системи фіксації гідророзподільника. 5.Зробити аналіз з охорони праці в господарстві та зробити карту контролю роботи агрегату по показникам безпеки. 4. Виконати техніко-економічне обґрунтування проекту.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

1. Пристрої керувальні ґрунтообробних машин. 2.Механізм фіксації гідророзподільвача. 3. Механізм фіксуючий (загальний вигляд). 4. Робочі кресленники деталей.

5. Карта контролю агрегату по показникам безпеки. 6. Показники техніко-економічні.

6. Консультанти проекту (роботи), із зазначенням розділів проекту, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис дата	
		Завдання ви- дав	Завдання при- йняв
4	Доц. Мазілін С.Д.	05.11.2018	05.11.2018

7. Дата видачі завдання 05.11.2018

Керівник _____ Саньков С.М.

Завдання прийняв до виконання _____ Владіміров О.В.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Пор. №	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Термін виконання етапів проекту (ро- боти)	Примітка
1	Розділ 1.	15.12.2018	
2	Розділ 2. Листи 1	25.01.2019	
3	Розділ 3. Листи 2, 3, 4	25.03.2019	
4	Розділ 4. Лист 5	27.04.2019	
5	Розділ 5. Лист 6	06.05.2019	

Студент-дипломник _____

Керівник проекту _____

РЕФЕРАТ

Дипломний проект: 82 сторінки машинопису, 5 розділів, 21 рисунок, 11 таблиць, 23 літературних джерела. Графічна частина проекту – 6 аркушів формату А1.

Об'єкт дослідження – робочі органи механізму фіксації гідророзподільника в системі керування поворотною лапою культиватора КСГ-5 під час для обробки ґрунту в пристовбурних смугах багаторічних насадженнях.

Мета роботи – підвищити надійність роботи системи керування поворотною лапою культиватора за рахунок встановлення гідророзподільника в нейтральне положення в крайніх положеннях лапи.

Зроблено аналіз машин і пристроїв для обробки ґрунту в пристовбурних смугах. Визначені технологічні недоліки системи керування поворотною лапою культиватора. Встановлено, що під час роботи сільськогосподарського агрегату, коли лапа перестає обертатися, масло в гідросистемі перепускається через редукційний клапан, який знаходиться на рамі культиватора. Проходячи через малий отвір клапана, масло нагрівається, а це призведе до відмови роботи агрегату в цілому. Розроблена схема і конструкція механізму фіксації гідророзподільника системи керування поворотною лапою культиватора, визначено необхідні геометричні і силові параметри пружини механізму. Підібрано тип гідроциліндра і визначено траєкторію руху поворотної лапи в залежності від швидкості руху агрегату.

Розроблена карта контролю агрегату по показникам безпеки.

Впровадження нового модернізованого агрегату на основі трактора МТЗ-80 дозволить знизити питомі капітальні вкладення - на 35%; приведенні витрати - на 4,57 %. прями експлуатаційні затрати збільшується на 2. Практична експлуатація нового агрегату дозволяє отримати річний економічний ефект приблизно 11120 грн.

Ключові слова: МЕХАНІЗМ ФІКСАЦІЇ, ОБРОБІТОК МІЖСТОВБУРНИХ СМУГ, ГІДРОРОЗПОДІЛЮВАЧ, ГІДРОЦИЛІНДР, ЩУП, ПОВОРОТНА ЛАПА, КУЛЬТИВАТОР.

З М І С Т

Вступ

1 ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУВАННЯ

1.1 Коротка характеристика господарства

2 АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ТЕХНІЧНИХ РІШЕНЬ ПОСТАВЛЕНОЇ ЗАДАЧІ

2.1 Аналіз пристроїв і машин для обробки пристовбурних смуг

2.2 Обґрунтування напрямку роботи

3 ОБГРУНТУВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ І ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ РОБОЧИХ ОРГАНІВ СИСТЕМИ ФІКСУВАННЯ ГІДРОРОЗПОДІЛЬНИКА КУЛЬТИВАТОРА

3.1 Обґрунтування конструктивної схеми системи фіксації гідророзподільника керування поворотною лапою культиватора

3.2 Визначення довжини ходу поршня гідроциліндра і робочого тиску масла в ньому

3.3 Визначення траєкторії руху поворотної лапи

3.4 Визначення довжини щупа

3.5 Розрахунок пружини повороту гідророзподільника

4 ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1 Аналіз конструкції агрегату на наявність потенційних небезпечних та шкідливих виробничих факторів

4.2 Вимоги безпеки до виконання технологічного процесу

4.3 Аналіз виробничого травматизму на підприємстві

4.4 Розробка заходів по усуненню можливих недоліків при роботі ґрунтообробного агрегату

4.5 Розробка карти контролю ґрунтообробного агрегату на базі трактора МТЗ-80 по показникам безпеки

4.5.1 Задачі та сутність карт контролю

4.5.2 Організація контролю

4.5.3 Технологія контролю

5 ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ПРОЕКТУ

	8
5.1 Економічне обґрунтування розробки	8
5.2 Розрахунок порівняльних техніко-економічних показників роботи	8
5.3 Визначення річного економічного ефекту від застосування нового агрегату	3
Висновки	5
Список літератури	7

ВСТУП

Україна – індустріально – аграрна країна, що має у використанні землі, які відповідають кращим світовим стандартам. Виходячи з цього важливим аспектом агропромислового комплексу є раціональне і ефективне використання земельних і природних ресурсів держави. Тому на сучасному етапі розвитку особлива увага приділяється реформуванню сільського господарства країни. При правильній організації виробництва сільське господарство може і повинно стати однією з ведучих галузей.

Одне з найбільш затратних галузей сільськогосподарського виробництва є садівництво. Затрати трудових й речових ресурсів у садівництві значно вище, ніж у зерновому господарстві. На кожний гектар плодово – ягідних насаджень при відповідному догляді й сучасному рівні механізації в середньому витрачається 80 – 100 люд.-годин, тобто у 15 – 20 разів більше, ніж на гектар зернових культур. Основними причинами цього явища є розтягнутий в часі процес вирощування продукції та низька ступінь механізації технологічних процесів.

Таким чином для вирішування цих проблем необхідно, насамперед, розробка нової високо продуктивної техніки та поліпшення її якості та надійності в роботі. Найбільш розповсюдженим методом утримання ґрунту у садах є система чорного пара. Агротехнічними умовами встановлено, що орний шар ґрунту повинен бути у вигляді дрібних комочків й чистим від бур'янів. Це сприяє хорошому розвитку кореневої системи дерев і отриманню високих врожаїв.

Сучасні ґрунтооброблювальні машини, які використовуються для обробки міжряддя і пристовбурних смуг у садах не забезпечують належну якість виконання цього технологічного процесу. Через це розповсюдженим явищем є використання для виконання цієї операції ручної праці. Стримуючим фактором при розробці і впровадженню в виробництво нової спеціалізованої техніки є те, що для більшої частини господарств садівництво не є ведучою галуззю виробництва, а спеціалізованих господарств в країні залишилось небагато.

Враховуючи це, важливим питанням для розвитку виробництва плодів ягід є поліпшення якості, продуктивності і надійності роботи вже існуючих машин і механізмів.

Вирішенню цієї задачі присвячений дипломний проект.

1 ВИХІДНІ ДАНІ ДО ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУВАННЯ

1.1 Характеристика господарства

1.1.1 Характеристика господарчої діяльності підприємства

Державне підприємство дослідне господарство (ДП ДГ) «Мелітопольське» знаходиться в Мелітопольському районі Запорізької області. Це одне з найстаріших і найбільших аграрних підприємств Мелітопольського району. Воно було засноване 22 вересня 1928 року. В той час в м. Мелітополі було створено опорний пункт Мліївської дослідної станції садівництва. В 1930 році на основі опорного пункту з земельною площею 338 га була створена Мелітопольська дослідна станція садівництва, яка через два роки була перетворена в зональну науково-дослідну станцію садівництва, а в 1972 році – в науково-дослідний інститут зрошуваного садівництва з дослідним господарством «Мелітопольське». Зараз інститут перетворено в Мелітопольську дослідну станцію садівництва імені М. Ф. Сидоренка ІС НААН, для якої основною базою для проведення науково-дослідних робіт, апробації отриманих результатів ті подальшого їх експериментального освоєння Центральна садиба господарства розміщена в м. Мелітополі по вулиці Вакуленчука, 99. Відстань до обласного центру м. Запоріжжя – 120 км, до найближчої залізничної станції Мелітополь – 7 км.

ДП ДГ «Мелітопольське» є державним сільськогосподарським статутним суб'єктом підприємницької діяльності, що здійснює дослідну, господарську і комерційну діяльність з метою досягнення найкращих економічних результатів та одержання прибутку.

Основним напрямком діяльності підприємства є виробництво плодової продукції та саджанців плодових культур. Крім того, господарство є головною експериментальною базою станції для проведення на високому рівні наукових дослідів, виробничої перевірки і впровадження науково-технічних розробок.

Основні показники використання господарством землі при здійсненні виробничої діяльності надано в таблиці 1.1. Загальна площа земель, яку має підпри-

ємство становить 1668 га і є приблизно постійною величиною. Незначне зниження загальної площі виникло через відчуження для побудови садиб робітниками господарства. Сільськогосподарські угіддя складають 80...87 % загальної площі, у 2017 році вони незначно зменшилися у порівнянні з 2016 роком – на 7% [5].

Таблиця 1.1 – Структура землекористування господарства

Назва показника	2016	2017	2018
Загальна земельна площа, га	1668	1645	1496
Усього сільськогосподарських угідь, га	1342	1319	1217
із них:			
рілля	535	505	624
багаторічні насадження	738	798	530
Ставки і водоймища, га	12	12	12
Пасовища, га	69	46	63
Наявність зрошувальних земель, га	854	854	440
Середньорічна чисельність працюючих, чол	438	318	279

Результати виробничої діяльності господарства наведені в таблиці 1.2 [5].

Таблиця 1.2 – Показники виробничої діяльності господарства ДП ДГ

"Мелітопольське"

	Площа, га			Урожайність, ц/га			Валовий збір, ц		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018
Яблуня	185,5	224,8	194,9	194,3	105,9	183	36043	23807	35639
Груша	7,5	10,0	9,64	7,7	1,7	50	58	17	482
Черешня	181	183,1	194,9	38,1	46,2	20,5	6896	8461	4005
Вишня	13,1	16,9	10,23	22,6	11,8	5	296	200	51
Персик	24,8	28,87	40,69	13,2	2,9	63,9	3274	631	2600
Абрикос	26,1	27,16	9,66	1,3	47,1	22,3	34	1280	215
Слива	3,4	6,25	5,05	22,4	40,0	63	76	250	318
Саджанці, т.шт.	6	6	6	30	30	32.	180	180	193
Соняшник	91	20	153	10,1	5,6	13,1	920	112	2011
Озима пшениця	135	270	149	31,9	37,1	40,9	43400	10017	6102
Ячмінь	-	10	-	-	40,1	27,7	-	401	-
Кавуни	-	1,2	-	-	58,3	75,4	-	70	-
Горіхоплідні	2,3	2,28	2,28	2,6	-	-	6	2	1

Щодо школи саджанців, то вихід стандартних саджанців по відношенню до кількості висаджених підщеп у поле розсадника за 2018 рік знаходиться у межах:

- для кісточкових культур від 43 до 48 %;
- насінневих культур від 6 до 8 %.

Щорічний валовий збір складає до 5...5,5 тис. т плодів високої якості, вирощується до 200 тис. саджанців нових перспективних сортів плодових культур. В останній час обсяг вирощування саджанців плодових культур здійснюється за заказами. Наявність фруктосховищ загальною ємністю 4000 т дозволяє протягом року реалізовувати свіжі плоди. Крім садівництва господарство займається вирощуванням зернових культур (пшениці на площі від 130 до 300 га) та соняшника (91 – 150 га). Вирощування зернових культур в господарстві здійснюється для отримання оборотних ресурсів. У 2017 році через несприятливі погодні умови валовий збір плодів склав 4,5 тис. т на 8896 тис. грн., що на 274,4 % більше, ніж у 2016 році і складає 55...60 % всіх плодів одержаних в Запорізькій області. Крім того в 2017 – 2018 році отримано добрий врожай зернових. На величину врожаю в останні роки вплинули різкі перепади та низькі температури в зимово-осінній період, що привело до загибелі до 80 % плодових бруньок абрикоса, персика та значному підмерзанню черешні. А висока температура повітря в травні (до +35,2⁰ С, на поверхні ґрунту 65,7⁰ С) та відсутність тривалий час опадів (травень, червень всього 22,4 мм, липень – 32,4 мм) призвели до значного зменшення врожаю та зниженню його якісних показників. Крім того протягом року значно декілька разів зростала мінімальна зарплата, що потягла за собою змінення тарифних розцінок та заробітної плати працюючих; зростали ціни на паливно-мастильні матеріали, воду, електрику тощо. Через це в минулому році господарство зазнало збитки в сумі 1,7 млн. грн., а рентабельність була дуже низькою – 8 % [5].

Середньооблікова чисельність працюючих у господарстві за звітні роки знизилася з 438 до 279 чоловік. Через скрутне фінансове становище господарство змушене йти на скорочення робітників. Під час збирання плодів (з червня, черешня, до вересня - жовтня, яблуна та саджанці) господарство залучає до ро-

боти до 1,5 тис. тимчасових робітників. Фонд заробітної плати складає 5 млн. грн. Середня заробітна плата по господарству складає 919 грн., а тимчасових (сезонних) робітників – більше 1 тис. грн.

ДП ДГ «Мелітопольське» має три територіально розрізнених відділення. Розрізненість виробничих відділень обумовлена характером с.-г. виробництва – землі господарства розташовані на віддалені один від одного, і не можуть бути зосереджені в одному місці, оскільки даний засіб виробництва є нерухомим. Відділення № 1 і № 2 розташовані у межах м. Мелітополь, а відділення № 3 - у селищі Фруктове, що знаходиться за 24 км на південь від міста по трасі Москва-Сімферополь.

Відділення № 1 спеціалізується на вирощуванні кісточкових культур на площі 160 га. В основному це насадження черешні (130 га), яка добре росте на піщаних та супіщаних ґрунтах, а також персика, абрикоса, яблуні (30 га). Щорічні збори плодів цієї культури складають 1200...1500 тон.

На відділенні № 2 вирощують всі плодові культури, загальна площа насаджень складає 158 га, у тому числі багаторічні 110 га.

Провідне місце у виробництві зерняткових плодів, і перш за все яблуні, відведено відділенню № 3, яке спеціалізується також і на вирощуванні плодкових саджанців. Це найбільше відділення господарства, загальна площа багаторічних насаджень якого складає 278,4 га (табл. 1.1). Яблуня займає 185,3 га, або 66,6 % площі всіх насаджень з урожайністю 200...300 ц/га і валовим збором 4...5 тис. тон. Друге місце за площею займає черешня – 44,9 га, або 16,1 %. Це єдине відділення, яке займається вирощуванням зернових та соняшника. На цьому відділенні розташована ремонтна майстерня, нафтосховище з постом заправки паливно-мастильними матеріалами, основні фруктосховища, склади запчастин, добрив та ядохімікатів. Кількість штатних працівників цього відділення складає 182 чол., з них 29 механізаторів, 7 водіїв, 2 інженер-механіка. Більша частина працівників працює в п'яти рослинницьких бригадах, решта - в

ремонтній майстерні, бухгалтерії, складах. Під час збирання плодів на відділку працює 560 найманих робітників.

На центральній садибі господарства знаходяться відділ по будівництву, гідротехнічний та автотранспортний відділи, гараж і ремонтна майстерня для автомобілів.

1.1.2 Кліматичні умови

Господарство розташоване у південній степовій частині України, у зоні Причорноморської низовини. Клімат зони – помірно-континентальний, з посушливою із суховіями весною, жарким, сухим літом і майже без сніговими зимами з частими відлигами.

Середня багаторічна температура повітря складає + 9,9°C. Максимальна температура досягає 40°C, а мінімальна – мінус 33 °C. Річна кількість опадів складає 300-400 мм, які розподіляються нерівномірно, такої їх кількості звичайно недостатньо для нормальної життєдіяльності зернових, овочевих та плодкових культур, бо відсутність необхідної кількості вологи негативно впливає на їх ріст, розвиток та величину врожаю. Майже кожен два роки в цьому регіоні спостерігаються суховії. Через це виникає потреба у зрошенні. Температура в регіоні за останні три роки наведена в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 – Середньомісячна температура за останні три роки.

Рік	Місяць												Середньомісячна, °C
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2016	,4	2,5	3,3	12,3	20,8	22,5	24	25	14,9	8,8	6,6	-0,4	11,7
2017	2,9	-1,2	6,8	8,9	16,5	22,1	23,7	26,5	20,1	10,6	5,2	5,2	11,8
2018	0,8	0	1,6	13,4	19,8	23,4	24,8	25,9	18,7	13,2	2,9	0,5	12
Середня багаторічна, °C													
	-3,4	-2,2	2,3	10,2	16,4	20,5	22,7	21,7	16,5	9,7	4,3	-0,1	9,9
Відхилення від середньої багаторічної, °C													
2016	3,8	4,7	1	2,1	4,4	2	1,3	3,3	-1,6	-0,9	2,3	-0,3	1,8
2017	0,5	1	4,5	-1,3	0,1	1,6	1	4,8	3,6	0,9	0,9	5,3	1,9
2018	2,6	2,2	-0,7	3,2	3,4	2,9	2,1	4,2	2,2	3,5	-1,4	0,6	2,1

Найтепліший місяць в нашій області - липень, найхолодніший - січень. З багаторічними дослідженнями температура повітря в ці місяці складає 22,7°C та -3,4 °C відповідно.

У 2016 р. середньорічна температура повітря складала 11,7 °C, що на – 1,8°C вище багаторічних досліджень.

В цілому 2016 р. відзначався досить високою температурою, майже за всіма місяцями температура перевищувала середні багаторічні дані. Найтеплішим місяцем виявився серпень (25 °C). Абсолютний мінімум температури повітря у зимовий період сягав -0,4 °C в грудні, абсолютний максимум влітку склав 29,5°C в серпні.

За 2017 р. середня температура складала 11,8 °C, відхилення від середніх багаторічних показників складає -1,9 °C.

Літо було дуже посушливе, найспекотнішим місяцем виявився серпень (26,5 °C). Абсолютний максимум склав 35,9 °C в серпні.

2018 р виявився не досить сприятливим для всіх плодових культур. Зимовий період відзначався в деякі періоди не досить низькими температурами, абсолютний мінімум сягав -18,1 °C в січні.

Розподіл атмосферних опадів не рівномірний як по роках досліджень, так і по періодах. За середніми багаторічними дослідженнями метеостанції «Мелітополь», сума опадів за рік складає 475 мм табл. 1.4.

Таблиця 1.4 – Розподіл опадів за останні три роки

Рік	Місяць												Середня, мм	Кльк. в, мм
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
2016	63,2	9,9	45,8	4,2	32,3	58,1	22,6	9,2	22,1	79,4	36	7,4	32,5	390,2
2017	45,9	29	13,3	60,7	12,7	41,8	60	42,4	57,4	33,7	18	25,5	36,7	440,4
2018	53,7	47,8	70,1	5,5	22,4	32,4	80,1	6,1	80,7	18,1	36,8	74,3	44	528
Середня багаторічна, мм														
	42	35	33	32	48	53	50	38	33	23	39	49	39,6	475
Відхилення від середньої багаторічної, мм														
2016	21,2	-25,1	12,8	-28	-16	5,1	-27,4	-29	-11	56,4	-3	-41,6	7,1	-84,8
2017	3,9	-6	-20	28,7	-35	-11	10	4,4	24,4	10,7	-21	-23,5	-2,9	-34,6
2018	11,7	12,8	37,1	-27	-26	-21	30,1	-32	47,7	-4,9	-2,2	25,3	4,4	53

2016 р. був більш засушливим, ніж 2017 і 2018 роки. За рік випало 390,2 мм опадів, що на 84,8 мм менше середніх багаторічних даних. Найбільшу кількість опадів зафіксовано в листопаді 79,4 мм. Найбільш засушливим місяцем виявився грудень

- 7,4 мм опадів.

За 2017 рік випало 440,4 мм опадів, що менше за багаторічні дані всього на 34,6мм. Найбільшу кількість опадів зафіксовано в квітні 60,7 мм. Майже така ж кількість опадів становить в липні – 60 мм та вересні – 57,4 мм. А найбільш засушливим був травень – 12,7 мм та березень – 13 мм опадів.

За 2018р. випало 528,0 мм опадів, що більше за багаторічні дані на 53 мм. Найбільша кількість опадів випало в вересні – 80,7 мм та липні – 80,1 мм опадів.

Таким чином степовий регіон Мелітополя характеризується посушливим кліматом - тут вологі роки чергуються із посушливими та гостро-посушливими. Погодні умови характеризуються великим перепадом температури, у лютому та березні, коли дерева, як правило, виходять зі стану вимушеного спокою і можуть пошкоджуватися низькими температурами.

Також слід відзначити що негативно впливає нерівномірний розподіл опадів по місяцях року, низьку відносну вологість повітря впродовж вегетаційного періоду.

Згідно даних 2016-2018 років за кліматичними та агрометеорологічними показниками зона придатна для вирощування плодкових культур.

1.1.3 Характеристика машинно-тракторного парку господарства

Для виконання сільськогосподарських робіт у господарстві на балансі утримується тракторна, автомобільна та сільськогосподарська техніка, яка представлена в таблиці 1.5 [5]. Найбільша кількість с.-г. техніки зосереджена на першому та третьому відділеннях, більша частина автомобільного парку – на центральному, другому, відділенні, де є гараж та ремонтна майстерня для автомобілів. При потребі техніка перекидається з відділення на відділення. Машинно-тракторний парк дуже морально та фізично зношений, середня тривалість експлуатації машин складає 17 років.

В 2016 році господарство придбало два нових трактора МТЗ-80. В основному через тривалу експлуатацію машино-тракторного парку робота інженерно-технічного персоналу спрямована на підтримку його робочого стану. Для цього в господарстві є дві добре обладнані майстерні (на II та III відділеннях), де можливе виконання ремонтів та технічного обслуговування тракторів і сільськогосподарсь-

ких машин. На I відділенні є майстерня, в якій виконується технічне обслуговування тракторів і ремонт сільськогосподарських машин.

Таблиця 1.5 - Склад машинно-тракторного парку ДП ДГ «Мелітопольське».

Найменування і марка машини	Кількість, шт.	Найменування і марка машини	Кількість, шт.
Трактори			
Т-150	1	МТЗ-892	1
ДТ-75Н	1	Т-25А	9
МТЗ-80	6	Т-16М	4
МТЗ-82	4	ЕО-2621	1
		ЕТЦ-165	1
Вантажні автомобілі			
КАМАЗ-5410	2	ГАЗ-53	1
САЗ-3507	1	ГАЗ-3307	1
ГАЗ-53А	1	Автокран МАЗ-5337	1
Причепи та напівпричепи			
ТЦ-10А	1	2-ПТС-4А	11
ОДАЗ-9370	2	2-ПТС-4А-10	2
КНОТТ	1	2-ПТС-4М-887Б	1
АЛКА	1	2-ПТС-4М-887В	1
2-ПТС-4	7	2-ПТС-888	2
		887-Д	1

За відділенням № 3 господарства числиться найбільша кількість тракторів – 15 шт. Частина тракторів знаходиться на збереженні, або на роботах на інших відділеннях, є розукомплектовані. Постійно працюють і знаходяться в працездатному стані 12 тракторів.

Господарство має великий парк сільськогосподарських машин, якими здійснюються всі технологічні операції по догляду за багаторічними насадженнями. Склад його наведено в таблиці 1.6.

Таблиця 1.6 – Парк сільськогосподарських машин ДГ «Мелітопольське»

Найменування і марка машини	К-ть, шт.	Найменування і марка машини	К-ть, шт.
Плуги			
ПЛН 5-35	1	ППН-40	2
ПЛН 3-35	2	ВСН	1

ПД -2,5	1		
Борони			
БДСТ-2,5	1	БЗС-1,0	20
БДСТ-3,2	4	ДМТ-4А	1
Культиватори			
КПС-4	2	КСГ-3	3
КРН-5,6	1	КСГ-5	2
КРТ-3	2	КСМ-5	2
КПС-4	1	КСП-4	1
КРС-5	1		
Волокуша	11	КИР-1,5	1
Розсадо-садівна машина МРП-1		Лавандо-садівна машина	1
Підгортальник СМШ-1	1	Ямокопач КЯУ-100-А	1
Обприскувачі			
ОВТ-1А	1	ОПВ-2000	9
ОПВ-1200	2	СТВ-2000	1
ОВС-15	1	ОВС-1А	1
Розкидачі добрив			
МВУ-5-01	1	РМТ-4	1
МВУ-6	1	РОУ-6	1
НРУ-5	1		
Сівалки			
СЗ-5,4	1	СПЧ-8	1
СЗТ-3,6	1		

З аналізу складу машинно-тракторного парку і парку сільськогосподарських машин становиться зрозумілим необхідність модернізації наявної техніки. Основним засобом обробки ґрунту в багаторічних насадженнях є садовий культиватор. Через значний строк використання цих машин поворотна лапа в більшості машин не використовується. Причиною цього є вихід з ладу гідравлічного розподільника культиватора. Новий розподільник коштує значну суму грошей, через що становиться недоцільним його придбання.

Через відсутність можливості забезпечення роботи культиватора з поворотною лапою в молодих садах обробка ґрунту виконується тільки в міжряддях насаджень. Це призводить до того, що ця технологічна операція виконується вручну. Господарство, щоб бути рентабельним, кожний рік виконує ремонтні роботи в старих насадженнях і садить молоді сади з перспективними сортами

нових культур. Таким чином, виникає потреба щорічно обробляти вручну не один десяток гектар насаджень. Крім того, відсутність механізованої обробки ґрунту біля штамбу дерева призводить до того, що його коренева система розростається в бік міжряддя і служить причиною виходу з ладу робочих органів сільськогосподарських машин. Це знижує продуктивність роботи сільськогосподарських агрегатів і диктує необхідність виконувати роботи по обробці ґрунту в пристовбурних смугах не тільки молодих садів, а і плодоносних.

Висновок: аналіз складу машинно-тракторного парку господарства дає змогу зробити висновок, що кількість та найменування тракторів та сільськогосподарських машин дає можливість виконувати всі технологічні операції по догляду за багаторічними насадженнями та плодовим розсадником.

ВИСНОВКИ

1. На підставі аналізу виробничої діяльності господарства та складу машинно-тракторного парку зроблено пропозицію використання для обробки пристовбурних смуг дерев агрегату МТЗ-80 + КСГ-5.

2. В результаті аналізу схеми посадки дерев і машин та пристроїв для обробки ґрунту в міжряддях та пристовбурних смугах встановлено, що перспективною конструкцією є система керування поворотною лапою культиватора КСГ-5.

3. Розроблено кінематичну схему і конструкцію механізму фіксації гідророзподільника системи керування поворотною лапою, а також визначено місце його розташування на рамі культиватора.

4. Розглянуто технологічний процес роботи поворотної лапи культиватора і визначено хід поршня гідроциліндра і необхідний тиск масла в ньому. З'ясовано, що для виконання технологічного процесу більш бажано встановити на культиваторі гідроциліндр ЦС-55 з ходом поршня $H=153$ мм при роботі в агрегаті з трактором МТЗ – 80. З метою запобігання перегрівання масла в гідросистемі робочий тиск, згідно заданим умовам роботи, необхідно відрегулювати до 1700 кПа. Виконати це треба регулюванням редукційного клапана на рамі культиватора.

5. Для запобігання травмування стовбура дерев при роботі культиватора розраховано робочу пружину механізму зворотного зв'язку.

6. Складено карта контролю агрегату по показникам безпеки, що дає змогу оперативного контролю агрегату по цим показникам. Розроблені заходи по усуненню можливих недоліків при роботі агрегату, організація і технологія цього контролю.

7. Проведений аналіз наявності потенційних небезпечних і шкідливих виробничих факторів, а також небезпек і шкідливих факторів при роботі механізатора, розроблено пропозиції для зниження потенційних небезпек при роботі машинно-тракторного агрегату.

8. Проведений розрахунок показників економічної ефективності використання модернізованого культиватора для обробітку ґрунту в міжряддях та пристовбурних смугах дерев показав, що за рахунок його використання можна знизити питомі капіталовкладення на 35 %, витрати на заробітну плату – 39% і одержати річний економічний ефект біля 11120 грн..

Виходячи з цього можна зробити висновок, про доцільність використання даної розробки в виробництві.

ЛІТЕРАТУРА

1. Річний звіт «Підсумки збору врожаю сільськогосподарських культур, плодів, ягід та винограду» з виробництва СБК «Дружба» за 2016 – 2018 роки.
2. Демидко М.О. Механізація робіт у садівництві, овочівництві і виноградарстві/ Під ред канд. техн. наук М.О.Демидко - К.: Урожай, 1974. - 240 с.
3. Шамота В.А. Обоснование формы и размеров обработки междурядья сада. – Повышение эффективности использования сельскохозяйственной техники. Кишинев, 1986, с. 92-95
4. Сільськогосподарські та меліоративні машини. Підручник / Д.Г.Войтюк, В.О.Дубровін, Т.Д.Тіщенко та ін.; За ред.. Д.Г.Войтюка – К.; Вища освіта, 2004, - 544 с.
5. www.starteh.com.ua
6. Карпенко А.Н. Сельскохозяйственные машины/ А.Н.Карпенко, В.М. Халанский - Изд. 6-е перераб. и доп.- М.: Агропромиздат, 1989
7. Бабенко А.Є. Довідник з механізації садівництва / А.Є. Бабенко, В.П. Бабій, М.О. Демидко та ін.; За ред.. М.О. Демидка.- 2-е вид., перероб. і доп.- К.: Урожай, 1992.
8. Звіт з НДР: Розробити надійний гідромеханічний привід керування поворотними робочими органами садових фрез та культиваторів. Заключний звіт № УА 01000565Р. Протокол № 2 від 27. 01. 94. засідання вченої ради Інституту зрошуваного садівництва.
9. Лонда Н.Г., Бугай И.А. Гидроследящие устройства для обработки почвы в садах и виноградниках // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии.-1985.-№4.-с. 55-56.
10. Мухин А.А. Основы эксплуатации машинно-тракторного парка/ А.А.Мухин -М.: Высш. шк., 1973.
11. Фрумкис И.А. Гидравлическое оборудование тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин/ И.А. Фрумкис -М.: Колос, 1971.

12. Бабенко А.Є. Довідник з механізації садівництва / А.Є. Бабенко, В.П. Бабій, М.О. Демидко та ін.; За ред.. М.О. Демидка.- 2-е вид., перероб. і доп.- К.: Урожай, 1992.
13. Решетов Д.Н. Детали машин/ Д.Н. Решетов– 3-е изд., исправл. и перераб. – М.: Машиностроение, 1975
14. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя/ В.И. Анурьев –В 2-х книгах. Кн. 2. – М.: Машиностроение, 1974.
15. Будко Д.А. Виробнича санітарія/ Д.А.Будко, В.Л.Луценков: Навч. посібник.- К.: Урожай, 1996.
16. Бутко Д. А Практикум по охране труда/ Д.А. Будко, В.Л.Луценков – М.:Колос, 1996.
17. Луценков В.Л., Бутко Д.А., Воінов М.Т. та ін. Критерії оцінки виробничих небезпек.- Сімферополь: Бізнес-Информ, 1996. Контроль тракторів, комбайнів і автомобилів за показниками безпеки / В.Л. Луценков, Д.А. Бутко , М.Л. Крижачківський та ін.-К.: Урожай, 1993- 296 с. - (Рос. Мовою).
18. Бутко Д. А Безпека технологічних процесів при виробництві та післязбиральній обробці продукції рослинництва/ Д.А.Будко, В.Л. Луценков – Сімферополь.: Бізнес-інформ, 2002
19. Бойко В. С. Контроль сільськогосподарської техніки за показниками безпеки /В.С.Бойко, В.І.Левченко, М.Л.Крижачківський та ін. – К.: Урожай, 1994
20. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно–исследовательских и опытно–конструкторских работ, новой машины, изобретений и рационализаторских предложений: Утв. 26.2.92:-М.:ВНИИПИ НПО“Поиск”, 1993.
21. Довідник з машиновикористання в землеробстві /За ред. В.І.Пастухова. – Харків: «Веста» – 2001.
22. Методика определения экономической эффективности новых и модернизированных с.х. машин, изобретений и рационализаторских предложений // НПО ВИСХОМ.– М.: 1985.

23. ДСТУ 4397:2005 Сільськогосподарська техніка. Методи економічного оцінювання техніки на етапі випробування. К.; Держспожстандарт України. 2005.