

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
МЕХАНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УДК 631.3:[631.5:633.63]

ПОГОДЖЕНО

Декан механіко-технологічного
факультету

д.т.н., професор

Братішко В.В.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри ТСІМ

д.т.н., проф.

Роговський І.Л.

2021 р.

2021 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «ФОРМУВАННЯ СКЛАДУ КОМПЛЕКСІВ МАШИН ДЛЯ
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИРОБНИЦТВА ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ
В ТОВ «СЛАВУТИН» ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ 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

Шевчук Ф.Ф.

«підпис»

Київ – 2021

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
МЕХАНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ТСМ

д.т.н., проф.

Роговський І.Л.

“ ” 2021 р.

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Шевчуку Феодосію Феодосійовичу
(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 цукрових буряків в ТОВ «Славутич» Тернопільської 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 цукрових буряків в ТОВ «Славутич» Тернопільської області
2. Існуючі технологічні процеси та технічні засоби у виробничих процесах вирощування і збирання цукрових буряків в господарстві
3. Маркетингові дослідження ринку сільськогосподарських культур в Україні

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Аналіз виробничо-господарської діяльності у ТОВ «Славутич» Тернопільської області
2. Аналіз технологічних систем вирощування і збирання цукрових буряків
3. Методи і результати формування раціонального складу комплексів машин для виробництва цукрових буряків в ТОВ «Славутич» Тернопільської області

Дата видачі завдання 28.09.2020 р.

Керівник магістерської роботи

В.Г. Опалко

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання

Ф.Ф. Шевчук

(підпис)

(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

НУБІП України

Актуальність дослідження. Одним з найважливіших напрямків розвитку є матеріально-технічне забезпечення вирощування і збирання цукрових буряків. Без цього неможливе досягнення високого рівня продуктивності праці, виробництво продукції з низькою собівартістю.

НУБІП України

Об'єкт досліджень. Перспективний механізований процес вирощування та збирання цукрових буряків в ТОВ «Славутич» Тернопільської області.

НУБІП України

Предмет досліджень. Обґрунтування складу машинних агрегатів і комплексів машин для виробництва цукрових буряків в ТОВ «Славутич».

НУБІП України

Метою дипломного проекту є розробити перспективну технологію механізованого вирощування цукрових буряків на основі сучасних технологій та високоефективної сільськогосподарської техніки.

НУБІП України

Задачі для досягнення поставленої мети.
Проаналізувати ґрунтово-кліматичні умови, існуючу технологію вирощування і збирання цукрових буряків, її технічне забезпечення в ТОВ «Славутич» Тернопільської області.

НУБІП України

Визначити технологічну схему збирання цукрових буряків.
Обґрунтувати склад комплексів збирально-транспортних машин для господарства.

НУБІП України

Розробити перспективну технологію вирощування та збирання цукрових буряків для умов господарства.

НУБІП України

Визначити раціональний склад комплексів машин для вирощування та збирання цукрових буряків.

НУБІП України

Визначити економічні показники виробництва цукрових буряків в ТОВ «Славутич» Тернопільської області.

НУБІП України

ЗМІСТ

ВСТУП

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ВИРОБНИЧО-ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТОВ «СЛАВУТИЧ» ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ

- 1.1. Стан рослинницької галузі Тернопільської області
- 1.2. Ґрунтово-кліматичні умови Тернопільської області
- 1.3. Загальні відомості про ТОВ «Славутич» Тернопільської області.

Виробнича діяльність у рослинництві

- 1.4. Характеристика матеріально-технічної бази ТОВ «Славутич»

2. ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО І ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИРОЩУВАННЯ ТА ЗБИРАННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

- 2.1. Системи основного обробітку ґрунту
- 2.2. Система передпосівного обробітку ґрунту
- 2.3. Технологічні схеми внесення добрив при вирощуванні цукрових буряків
- 2.4. Хімічний захист посівів цукрових буряків
- 2.5. Сівба цукрових буряків
- 2.6. Технологічні схеми догляду за посівами цукрових буряків
- 2.7. Технології збирання врожаю цукрових буряків

3. ОБҐРУНТУВАННЯ СКЛАДУ КОМПЛЕКСІВ МАШИН ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ТА ЗБИРАННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ В ТОВ «СЛАВУТИЧ» ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ

- 3.1. Програмне визначення ефективності використання машинних агрегатів
- 3.2. Визначення технологічної схеми збирання цукрових буряків
- 3.3. Обґрунтування складу комплексів збирально-транспортних машин для господарства
- 3.4. Склад комплексів машин для вирощування та збирання цукрових буряків в ТОВ «Славутич» Тернопільської області

4. БІЗНЕС-ПЛАН ВИРОБНИЦТВА ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ В ТОВ
«СЛАВУТИЧ» ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ

4.1. Характеристика і оцінка ринку збуту. Конкуренція та стратегія маркетингу

4.2. Економічне обґрунтування

4.3. Організаційний, юридичний план

4.4. Оцінка ризику і страхування

4.5. Фінансовий план

5. ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ В ТОВ «СЛАВУТИЧ»
ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ

ВІСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Цукрові буряки є традиційною сільськогосподарською культурою в Україні.

Рівень розвитку виробництва буряків цукрових значною мірою визначає стан економіки аграрно-промислового комплексу та активність формування вітчизняного ринку цукру.

Буряк цукровий має велике значення як для економіки всього господарства України, так і для економіки кожного бурякосіючого господарства, оскільки буряк відносять до інтенсивних технічних сільськогосподарських культур, тобто таких, що вимагають значних витрат матеріальних та трудових ресурсів.

Сучасний стан цукробурякової галузі зумовлює необхідність створення умов для забезпечення ефективного виробництва цукрових буряків та їх переробки на цукор. Одним із шляхів підвищення ефективності буряківництва в Україні є додержання технологій вирощування цукрових буряків, що разом з ґрунтово-кліматичними умовами забезпечує підвищення урожайності культури та відповідно збільшення збору цукру з 1 га.

Важким чинником, який впливає на збільшення обсягів і підвищення рентабельності виробництва буряків, є високий рівень механізації виробництва. Вирощування цієї культури здійснюється із застосуванням високопродуктивної техніки разом із прогресивними технологіями. Перед сільськогосподарським виробництвом постає завдання в оптимальному формуванні та ефективності використання машино-тракторних агрегатів для вирощування буряків з одержання високих врожаїв при найменших затратах ресурсів. Цю проблему можна вирішити шляхом забезпечення рослинництва науково-обґрунтованими комплексами машин з їх техніко-економічною оцінкою.

НУБІП України

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ВИРОБНИЧО-ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТОВ «СЛАВУТИЧ» ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ

1.1. Стан рослинницької галузі Тернопільської області

Сільське господарство є пріоритетною галуззю виробництва для Тернопільської області.

В Тернопільській області зосереджено 2,6% сільськогосподарських угідь, вона забезпечує 3,2% сільськогосподарської продукції України.

Упродовж останніх років сформована позитивна динаміка зростання сільськогосподарського виробництва, зокрема, у 2019 році всіма категоріями господарств області вироблено валової продукції сільського господарства тваринницької галузі на суму 4518,3 млн гривень, що становить 102,2 % до 2018 року, Виробництво валової продукції на одну особу становило 23268 гривень й займає 8 місце по Україні.

У структурі посівів зернові та зернобобові культури займали площу 471,5 тис. га, або 56,4 % до всієї площі. Технічні культури у структурі посівів займали площу 248,3 тис. га (29,7 %), картопля та овочі – 68,9 тис. га (8,2 %), кормові культури займали площу 47,5 тис. га, у структурі займають 5,7% до всієї площі.

За підсумком п'яти останніх років зернові та зернобобові культури у структурі посівних площ займають в основному 56-60 % збільшуються площі під технічними культурами із 213,8 тис. га (26,9%) до 248,3 тис. га 29,7% у 2019 році. Що стосується посівних площ картоплі та овочів, то вони майже не змінилися – 7-9 %. Зниження частки кормових культур у загальній структурі посівних площ із 63,2 тис. га (8 %) у 2015 до 47,5 тис. га у 2019 (6 %) свідчить про потенційну загрозу для розвитку тваринництва і зниження родючості ґрунтів області.

У порівнянні з іншими областями Тернопільщина протягом останніх років нарощує виробництво зернових культур. Зокрема, в Тернопільській області у 2019 році по всіх категоріях господарств виробництво зернових культур екстат

2699,9 тис. тонн, що більше ніж у 4 рази, як у Чернівецькій області (642,0 тис. тонн), майже в 2 рази більше, ніж у Рівненській області (1493,0 тис. тонн), та більше ніж в Львівській області (1643,7 тис. тонн).

Валове виробництво олійних культур у 2019 році – 670,5 тис. тонн, що майже в 1,5 рази більше в порівнянні з 2015 роком (414,9 тис. тонн). За 5 останніх років валове виробництво соняшнику із 74,7 тис. тонн зросло до 215,6 тис. тонн, майже в 3 рази. Зросло також виробництво сої із 170,0 тис. тонн до 226,8 тис. тонн та ріпаку із 170,0 тис. тонн до 226,6 тис. тонн (5 місце в Україні по валовому виробництву).

Тернопільська область має доволі сприятливі умови й ефективні технології для вирощування цукрового буряка (табл. 1.1). У 2019 році викопано 1177,1 тис. тонн цукрових буряків (3 місце серед областей України). Питома вага у валовому зборі цієї культури по Україні – більше 11,5 %. Для цієї культури в області дуже сприятливі кліматичні умови та ґрунти.

Таблиця 1.1
Динаміка виробництва цукрових буряків в Тернопільській області

Роки	Площа, га	Обсяг виробництва (валовий збір), тис. ц	Урожайність, ц з 1 га зібраної площі
1995	92,9	20109,9	220
2000	73,0	12023,4	188
2005	56,3	14761,2	269
2010	61,2	15546,1	256
2015	16,5	7266,0	441
2016	22,6	9941,6	440
2017	30,0	17366,7	580
2018	34,4	17030,7	496
2019	23,7	11770,7	497
2020	18,0	8591,3	479

НУВІП УКРАЇНИ

1.2. Ґрунтово-кліматичні умови Тернопільської області

Територія Тернопільської області має помірно-континентальний клімат із теплим літом, м'якою зимою і достатньою кількістю опадів. Він сформувався під впливом різноманітних чинників. Циркуляція атмосфери характеризується частими вторгненнями повітряних мас Атлантики і таким же частим проходженням циклонів. Помітний вплив континентального і навіть арктичного повітря, а також антициклонів, особливо східно-європейських. Переважає західний перенос повітряних мас, що зумовлює перевагу вітрів західної чверті горизонту над вітрами східної чверті. Описана закономірність вітрового режиму спостерігається в усі пори року. Динаміка проведення заходів щодо створення і відновлення лісових насаджень (га) лісовідновлення і лісорозведення, всього в т.ч. створення нових лісових насаджень оформлення державних актів на право постійного користування лісовими земельними ділянками Атлантичного океану пом'якшують добові та річні коливання температури повітря.

Активна циклонічна діяльність і термічна конвенція (у теплі пори року) сприяють тут випаданню відносно великої кількості опадів. Середня температура найтеплішого місяця (липня) становить 18–19°C, а найхолоднішого (січня) – 4,5–5,5°C. Дещо нижчі температури січня приурочені до західних районів і понижених частин області, а найнижчі – до північних районів і найбільш піднятих ділянок центральних районів. Найвищі липневі температури характерні для південних районів, а найнижчі – для західних і найбільш піднятих ділянок центру області. Амплітуда річних коливань температури змінюється по всій області в межах 23-24°C, що свідчить про помірну континентальність клімату області.

По області в середньому за рік випадає 520-700 мм опадів. Їх розподіл по території характеризується значною строкатістю, що зумовлено впливом висоти та форм рельєфу. Навітряні схили, особливо західні, навіть незначних підвищень місцевості, одержують більше опадів, ніж закриті долини і улоговини.

Виявляється також загальне поступове зниження річних опадів із заходу на схід і з північного заходу на південний схід, що пов'язано з загальним пониженням поверхні території і наростанням континентальності клімату в цих напрямках.

Земельний фонд Тернопільської області складає 1382,4 тис. га, з них 1046,2 тис. га (76%) займають сільськогосподарські угіддя, що свідчить про високий рівень сільськогосподарського освоєння земель.

Згідно з уточненими обліковими відомостями за результатами матеріалів інвентаризації площа перелогів складає 3,4 тис. га, а ріллі – 856,4 тис. га (62 %).

Багаторічними насадженнями зайнято 15,7 тис. га. Під пасовищами та сіножатями на сьогоднішній день знаходиться відповідно 144 тис. га та 26,5 тис. га земель.

Найбільшу площу в області займають лісостепові опідзолені ґрунти, які об'єднують такі підтипи: ясно сірі лісові, сірі лісові, темно-сірі, чорноземи опідзолені. Дерново-підзолисті ґрунти поширені у північній частині Тернопільщини у межах Малого Полісся. Лучно-чорноземні ґрунти поширені невеликими масивами в місцях розвитку чорноземів глибоких і опідзолених та приурочені до понижених елементів рельєфу. Лучні ґрунти характерні для долин річок, балок і глибоких понижень на плато. Лучно-болотні ґрунти поширені у заплавах річок і займають площу близько 18 тис. га.

Багатством регіону є родючі ґрунти – чорноземи та сірі опідзолені, через що є можливість отримання вищої врожайності, ніж в середньому по Україні.

1.3. Загальні відомості про ТОВ «Славутич» Тернопільської області.

Виробнича діяльність у рослинництві

ТОВ «Славутич» розташоване в селі Великі Вікнини майже за 35 кілометрів від райцентру Збаража, за 60 км від обласного центру Тернопіль.

ТОВ «Славутич» орендує понад 2000 гектарів земель у селах Котюжини, Великі й Малі Вікнини Збараського району та в с. Піщанинці Шумського району.

На сьогоднішній день в господарстві вирощуються всі основні зернові та технічні культури: озимі пшеницю та ячмінь, горох, кукурудзу, соняшник, сою, ріпак, цукровий буряк. Сформувавши сучасний парк техніки, який повністю забезпечує нам якісне проведення всіх необхідних робіт в полі – від осінньої обробки ґрунту до збирання культур.

У структурі посівів ТОВ «Славутич» понад 30 відсотків земель відведено під кормові культури. На сіно сіють 50 гектарів однорічних трав, 120 га багаторічних, з яких збирають три укоси, а 130 гектарів кукурудзи відведено на силос.

В структурі посівних площ значне місце займають зернові культури. Однією з основних культур, яка вирощується на полях господарства є цукрові буряки, у 2016 році загальна площа під солодкими коренями становила біля 10 тис. га, а урожайність – понад 500 ц/га. Буряківництво завжди було у центрі сівозміни, ця культура хоч фінансово затратна і вимагає дотримання усіх технологій та вчасних агрозаходів, але прибуткова, та й на оплату за наї за бажанням селян видається цукор.

Возять цукрові буряки з великовікнинських ланів на Збараський цукровий завод-філію ТОВ «Радехів-цукор».

Урожайність культур в підприємстві знаходиться на досить високому рівні по району і досягається завдяки дотриманню технології вирощування, наявності необхідної кількості сільськогосподарської техніки. Протягом останніх трьох років урожайність сільськогосподарських культур постійно підвищується в зв'язку з впровадження нових прогресивних технологій та сучасних районованих сортів та гібридів. Висока урожайність сільськогосподарських культур отримується також за рахунок застосування посівного матеріалу високої якості.

В ТОВ «Славутич» розвинуте також тваринництво. На двох фермах, у Котюжинах та Великих Вікнинах, утримуємо понад 800 голів великої рогатої худоби, із них: 300 корів високопродуктивної червоно-чорної породи, нетелі, бички тощо.

НУБІП України

1.4. Характеристика матеріально-технічної бази ТОВ «Славутич»

В господарстві перевагу надається інтенсивним технологіям, що забезпечує отримання високих показників врожайності.

Машино-тракторний парк господарства укомплектований сучасними марками сільськогосподарської техніки. В його складі є потужні колісні та гусеничні трактори, автомобілі різної вантажопідйомності, зерно збиральні

комбайни та інша спеціальна техніка. Також в господарстві є в наявності повний комплект ґрунтообробної та посівної техніки та техніки для ведення сучасного рослинництва.

НУБІП України

Висока вартість технічних засобів та значні витрати для підтримки їх працездатності є основними стримуючими причинами в формуванні оптимального складу комплексів машин для вирощування цукрових буряків та збирання їх врожаю.

НУБІП України

Одним з рішень цього завдання є всебічне вивчення виробничо-технологічних особливостей господарства, резервів ефективності машиновикористання і оптимізації парку.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

2. ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО І ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИРОЩУВАННЯ ТА ЗБИРАННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

2.1. Системи основного обробітку ґрунту

Традиційний обробіток ґрунту передбачає дві системи основної підготовки ґрунту – поліпшену й напівпарову.

Поліпшений обробіток ґрунту включає лушення стерні дисковими лушильниками ЛДГ-10, ЛДГ-15, ЛДГ-20 на глибину 5-6 см відразу ж після збирання попередника, через 8-14 днів - повторне дисковим лушильником і третє лушення - лемішними лушильниками, наприклад ПНД-10 – 25 на глибину 14-16 см в агрегаті з важкими боронами, а при посушливих умовах - з голчато-

зубчатими котками, пізню (вересень - жовтень) глибоку оранку обертовими плугами вітчизняного виробництва ППО-8-40, ППО-6-40, ППО-5-40, ППО-4-40 (ВАТ “Одесільмаш”) 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 (“Масей Фергюсон”), начіпні плуги серії MASTER і напівначіпні серії LANDER, TIMER і MANAGER групи компанії КИПН. Добру якість заробки поживних решток у ґрунт забезпечують ярусні плуги ПНЯ-4-40 і ПНЯ-4-42 (ВАТ “Одесільмаш”).

Напівпаровий обробіток ґрунту включає лушення стерні дисковими боронами в один два сліди на глибину 5-6 см відразу ж після збирання попередника; ранню глибоку оранку плугами типу ППО, ПНЯ та ін. в кінці липня - першій половині серпня; поверхневий обробіток культиваторами й боронами в міру проростання бур'янів і ущільнення ґрунту на глибину 14-16 см; глибоке безвідвальне розпушування (18-20 см) у випадку зайвого ущільнення або заплывання ґрунту.

Один з варіантів цього способу основної обробки ґрунту складається з таких прийомів. Відразу ж після збирання попередника з метою подрібнення

поживних залишків і забезпечення якісного виконання наступних операцій стерню лушать дисковими лушійниками ЛДГ-10, ЛДГ-15, ЛДГ-20 або дисковими боронами БДГ-7, БД-10, БДС-8,4, БДС-6,8, БДВ-3, БДВ-7 у два сліди на глибину 5-6 см або обробляють культиваторами-плоскорізами типу КПЭ-4,2 на глибину 5-8 см з наступним обробітком дисковим знаряддям; глибоке безвідвальне розпушування ґрунту (28-32 см) глибокорозрихлювачами типу КПП-250А, КПП-2-150, ГР-1,8, ГР-4,3, плоскорізами КПЦ-2,2, КПЦ-2,2А або знаряддями типу «Параплау» на глибину 30-45 см.

Таблиця 2.1

Технічна характеристика важких дискових борін сімейства БДВ

Показники	Марка *				
	БДВ-3	БДВ-4,2	БДВ-6	БДВ-7	БДВ-8,5
Ширина захвату, м	3,0	4,2	6,0	7,0	8,5
Робоча швидкість, км/год	6-12	6-10		6-10	
Теоретична продуктивність, га/год	1,8-3,6	2,5-4,2	3,6-6,0	4,2-7,0	5,1-8,5
Глибина обробітку, см	до 25		до 20		до 18
Маса, кг	2000	3200	3650	4580	5200
Агрегується з тракторами	МТЗ-1025	Т-150К-09	ХТЗ-17221		К-744

При напівларсовій системі основної підготовки ґрунту поверхневий шар очищається від насіння бур'янів. Поверхневий обробіток й глибоке безвідвальне розпушування забезпечує досить високий ступінь подрібнення ґрунту в шарі до 20 см; сприяє поліпшенню властивостей ґрунту, інтенсивному поглинанню талих вод, рівномірному прогріванню й дозріванню ґрунту у весняний період; створює дрібногребенисту гофровану поверхню (висота гребенів 3-6 см). Де весни неглибокий розпушений шар ґрунту (2-4 см) створює умови для одержання рівномірного ущільненого ложа на глибині закладання насіння (3-4 см), що вкрай важливо й необхідно при висіві малих норм насіння і впровадженні в практику інтенсивних методів формування густоти насадження.

Постійне застосування в сівозміні глибокої плужної оранки під цукровий буряк і інші культури дозволяє на чорноземних ґрунтах використовувати запаси органічної речовини, зольних елементів і в той же час приводить до зниження вмісту у верхньому шарі гумусу, що особливо характерно для ґрунтів із дрібним гумусним горизонтом.

2.2. Система передпосівного обробітку ґрунту

Важливим агротехнічним заходом підвищення польової схожості насіння буряків є ранньовесняне розпушування і вирівнювання поверхневого шару ґрунту. Головним завданням ранньовесняного обробітку є збереження вологи і прискорення процесів дозрівання ґрунту, що досягається розпушуванням його на глибину 2—3 см до дрібногрудочкуватого стану і вирівнюванням поверхні поля.

Для цього використовують комплекс знарядь у складі двох широкозахватних агрегатів. Перший агрегат складається з важких або середніх зубових борін ЗБЗТС-1,0, ЗБЗСС-1,0 і зчіпки С-18 або С-11У, а другий — з шлейф-борін і легких зубових борін ЗБП-0,6, ЗОР-0,7 та зчіпки С-11У.

За необхідності після проведення ранньовесняного розпушування (боронування) проводять вирівнювання поверхні ріллі (шлейфування) агрегатами у складі гусеничного трактора, зчіпки та комплексу борін - у першому ряді шлейф-борони ШБ-2,5, в другому - посівні борони ЗБП-0,6 або райборінки ЗОР-0,7. Для подрібнення грудок і ущільнення ґрунту використовують таку технологічну операцію, як прикочування ґрунту з боронуванням агрегатом з кільчасто-зубовими котками ККН-2,8 або кільчасто-шпоровими котками ЗККШ-6 та легкими посівними боронами.

Залежно від стану ґрунту передпосівний обробіток проводять в 1—2 сліди. На неуцільнених ґрунтах при по мірному зволоженні його проводять в один слід на глибину 4—5 см, в районах з підвищеною вологістю і на

опідзолених ґрунтах, схильних до запливання, важкого механічного складу — в два сліди.

Для передпосівного обробітку ґрунту використовують культиватор УСМК-5,4А, укомплектований зубовими боронами ОШ-010, з робочою шириною захвату 5,4м в агрегаті з тракторами тягового класу 1,4.

У господарствах України для зменшення кількості обробітків, покращення якості передпосівного обробітку ґрунту для цукрових буряків широко використовуються комбіновані машини як вітчизняного, так і зарубіжного виробництва. Значного поширення набули комбіновані агрегати

«Європак 6000» фірми ВВГ та «Компактор К-600А» фірми Lemken (ФРН). В Україні виробляються їх аналоги. Це культиватор ККП-6 (ВАТ «Галещина машинобудівний завод»), агрегат ґрунтообробний барабанний АГБ-6 (ТОВ «Євроборекс»), агрегат ґрунтообробний АГ-6 (ВАТ «Борекс»), агрегат передпосівний АП-6 (ВАТ «Уманьферммаш»), агрегат комбінований АК-6 «Україна» (ВАТ «Корнин Агрореммаш»), Сапак Профі 6000 (ЗАТ «ТПФГ «Інтерагро-тек»). Крім цих та інших машин, Харківським авторемонтним заводом виробляється агрегат для передпосівного обробітку ґрунту АРВ-8,1-02 (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Техніко-економічні показники роботи агрегатів для передпосівного обробітку ґрунту

Склад агрегату	Продуктивність за годину змінного часу, га	Затрати праці, люд·год./га	Витрати пального, кг/га
ХТЗ-16331 АГ-6	3,20	0,31	4,1
ХТЗ-16331 АП-6	3,64	0,27	5,6
ХТЗ-16331 АК-6 «Укр»	3,63	0,28	6,3
ХТЗ-16331 АГБ-6	3,25	0,31	5,17
ХТЗ-16331 ККП-6	3,49	0,29	5,6
ХТЗ-16331 «Європак»	3,21	0,31	4,4

Склад агрегату	Продуктивність за годину змінного часу, га	Затрати праці, люд·год./га	Витрати пального, кг/га
ХТЗ-16331 «Компактор К-600А»	3,23	0,31	4,4
ХТЗ-16331 АРВ-8,1-02	4,10	0,24	3,4
МТЗ-80 УСМК-5,4	2,70	0,37	4,3

2.3. Технологічні схеми внесення добрив при вирощуванні цукрових буряків

Під цукрові буряки добрива вносять у три строки: основне, рядкове внесення та підживлення.

Під основний обробіток ґрунту необхідно вносити: органічні добрива - в повній дозі, мінеральні — із розрахунку 80-90% загальної річної їх кількості. Перенесення основного удобрення в інші строки (у рядки при сівбі, під культивуацію та в кореневе чи позакореневе підживлення) не може повною мірою компенсувати відсутність основного удобрення.

При невнесенні необхідної кількості добрив під основний обробіток їх вносять у весняно-літній період під передпосівний обробіток ґрунту, у рядки при сівбі, прикореневе та позакореневе підживлення.

В зоні достатнього зволоження підстилковий гній вносять в кількості 30-50 т/га, нестійкого – 30-40, недостатнього – 20-30 т/га.

Органічні добрива вносять кузовними розкидачами МТО (ВАТ «Ковельсьільмаш») вантажопідйомністю 3, 6, 7 і 12 т. 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.

Рідкі комплексні добрива (РКД) і розчини КАС (сплави карбаміду і аміачної селітри) вносять машинами ПЖУ-9, ПЖУ-5 чи ПЖУ-2,5 (ВАТ «Завод

Дівсільмаш”) і заробляють у ґрунт. Підживлювач ПЖУ-2,5 може вносити РКД внутрішньогрунтово, що сприяє ефективності їх використання.

На внесенні гранульованих мінеральних добрив застосовують такі технічні засоби: машини НРУ-0,5 (МВУ-0.5АР), які можна навішувати на трактори класу 0,9; 1,4 і 2; кузовні машини ІРМГ-4Б, МВУ-5 (РУМ-5), що агрегуються із тракторами класу 1,4; машини МВУ-8Б, РУМ-8, РУМ-8Б і МВУ-12, агреговані із тракторами класу 3; машини МВУ-16 і РУМ-16, агреговані із тракторами класу 5. В останні роки використовують машину СТТ-10. Ця машина напівпричіпна й призначена для внесення гранульованих добрив і їхніх сумішей перед оранкою або суцільною культивуванням. Вона агрегується із тракторами класу 1,4.

2.4. Хімічний захист посівів цукрових буряків

Рослини цукрових буряків у силу своїх морфологічних особливостей самі не здатні ефективно протистояти бур'янам. У загальних запасах насіння бур'янів у ґрунті найбільшу частку складають представники ботанічних родин лободових, щирецевих, тонконогових, гречкових, капустяних.

Важливим інструментом у боротьбі з бур'янами є гербіциди. За наявності достатнього рівня зволоження ґрунтового гербіциди є найбільш ефективними.

Гербіциди вносять до сівби суцільно або під час сівби цукрових буряків 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.

Заправляють агрегати на спеціально відведених площадках, на узбіччі доріг за межами поля.

Загальна вимога до знарядь для заробки гербіцидів — не тільки рівномірно перемішати їх з ґрунтом, а й створити дрібногрудочкувату структуру і вирівняти для забезпечення рівномірної глибини заробки насіння.

При роздільному внесенні і заробці гербіцидів використовують підживлювачі-обприскувачі ПОМ-630, ПОУ або обприскувачі ОВТ-1А, ОВТ-1В, ОВС-А, обладнані польовими штангами, ОПШ-15, які агрегуються з тракторами типу «Беларусь» чи ЮМЗ. Ці агрегати мають різну ширину захвату, але, як зазначалося вище, вона повинна бути такою ж, як і в агрегаті для заробки гербіциду в ґрунт, що йде слідом. З цією метою зайві розпилувачі на штанзі закривають заглушками.

Перелік машин, їх техніко-економічна характеристика приведена нижче: напівпричіпні та причіпні обприскувачі для обробки польових культур пестицидами і внесення рідких мінеральних добрив (ширина захвату штанги 9–24 м.); вентиляторні тракторні обприскувачі; обприскувачі з електроприводом для захищеного ґрунту.

Таблиця 2.4

Техніко-економічні показники обприскувачів

Показники	ОПМ-2001	ОПМ-600-12	ОП-2500-28	ПСШ-7В
Продуктивність за 1 год основного часу	10,8-21,6 га	7,2-12 га	16,8-28 га	7 т/ч
Робоча ширина захвату, м	16,18; 21,6	12,0	28	—
Оптимальна робоча швидкість агрегату, км/год	6-10	6-10	6-10	—
Місткість бака, л	2000	600	2500	120
Витрата робочої рідини, л/га	75-300	70-250	75-300	6-15 л/т
Робочий тиск, МПа	0,1-1,2	0,1-1,2	0,1-1,2	0,1-1,2
Продуктивність насоса, л/год	135-200	135	200	26

Показники	ОПМ-2001	ОПМ-600-12	ОП-2500-28	ПСШ-7В
Висота встановлення штанги(регульована), м	0,5-1,2	0,5-1,2	0,5-1,7	—
Ширина колії, мм	1400; 1500; 1800	1400; 1500; 1800	1800; 2100	—
Маса, кг	1100	450	1500	220
Габаритні розміри в транспортному стані, м	5,34x2,86x2,64	4,54x2,8x1,90	6,86x2,98x3,0	4,05x3,4x1,55

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 дискові борони, комбіновані агрегати.

На перезволожених ґрунтах заробку гербіциду краще виконувати окремо від його внесення, оскільки важкі комбіновані агрегати для одночасного внесення і заробки гербіциду в ґрунт у цих умовах залишають глибоку колію.

Розрив у часі між внесенням гербіциду і його заробкою в ґрунт не повинен перевищувати 15—20 хвилин.

Для рівномірного розподілу гербіциду по поверхні ґрунту дуже важливо правильно налаштувати розпилувачі на мттанзі. Всі вони повинні давати однакові факели розпилення, щоб їх перекриття становило 10—20 см.

Відхилення у витраті робочої рідини в усіх розпилувачах допускається не більше 10%. Перевірку і технічне налагодження обприскувача проводять у русі на робочій швидкості агрегату, заправивши його чистою водою.

Дослідженнями ряду науково-дослідних установ доведена доцільність застосування стрічкового способу внесення гербіцидів, що дає змогу в 1,8—2

рази скоротити їх витрату на гектар порівняно із суцільним внесенням, на 18—20% знизити собівартість насіння, уникнути забруднення навколишнього середовища, раціонально поєднати хімічний і механічний способи боротьби з

бур'янами на масивах соняшнику. Суть стрічкового внесення гербіцидів полягає в тому, що їх вносять лише в захисні смуги рядків. Практика господарств показала: стрічкове внесення гербіцидів за ефективністю не поступається суцільному способу.

У першому випадку гербіцид вносять і заробляють у ґрунт комбінованим агрегатом, що складається з підживлювача-обприскувача ПОМ-630 і культиватора КРН-5,6А (КРН-4,2А). Після цього насіння висівають у зони стрічок, оброблених гербіцидом.

Для внесення гербіцидів стрічковим способом можна застосовувати агрегат, що складається з трактора МТЗ-80/82 з навісним на нього обприскувачем ПОУ чи ПОМ-630 і культиватором, дообладнаним штангою з розпилювачами. При цьому використовують культиватори УСМК-5,4; КРНВ-4,2; КРНВ-5,6-04(02), ширина захвату яких відповідає ширині захвату сівалки.

У другому випадку при стрічковому внесенні гербіцидів, які не потребують глибокого загортання в ґрунт (типу тrefлац, ласо тощо), складають комбінований агрегат на базі трактора класу 1,4, обприскувача та сівалки. У цьому випадку суміщають стрічкове внесення гербіциду з сівбою цукрових буряків.

Гербіциди вносять на поверхню ґрунту смугами шириною 30—35 см з відстанню між їх осями 70 см і заробляють за один прохід агрегату. Потім сіють, розміщуючи рядки посередині оброблених гербіцидами смуг.

Поєднання можливостей захисної дії ґрунтових і післясходових гербіцидів дає змогу проводити комбінований захист посівів цукрових буряків.

2.5. Сівба цукрових буряків

Сівба – це один з найвідповідальніших прийомів інтенсивної технології їх виробництва.

З метою покращення поживних умов насіння цукрових буряків, при проростанні перед посівом їх обробляють бактеріями та органічними

мінеральними добривами. У промисловій практиці найчастіше використовують обробку насіння азотом. Хороші результати можна отримати, якщо насіння на спеціальній машині протруїти або обмазати живильною сумішшю (суперфосфат, перегній, торф).

Починати сіяти цукрові буряки потрібно в період, коли середньодобова температура ґрунту на глибині 8–10 см досягне 5–6°C, вологість його становитиме 22–23% і ґрунт добре подріонюватиметься.

Завершити сівбу на одному полі необхідно за 1,5–2 робочих дні. Тільки за таких умов забезпечуються дружні, повні сходи, можливість своєчасного і якісного досходового догляду за посівами.

На високоокультурених полях у районах достатнього зволоження глибина загортання насіння становить 2–3 см, нестійкого – 3–4, а недостатнього зволоження досягає 5 см.

Норми висіву визначають, враховуючи такі фактори: лабораторну схожість насіння, засміченість кожного поля бур'янами і способи та інтенсивність обробітку для максимального їх знищення, прогноз появи шкідників і можливого пошкодження ними сходів, забезпеченість робочою силою для остаточного формування густоти посіву в стислі строки. Орієнтовні

норми висіву наведено в таблиці 3.14.

Таблиця 2.5

Орієнтовні норми висіву цукрових буряків

Характеристика ґрунту	Фракції каліброваного насіння (сівба сівалками точного висіву)		Некаліброване насіння (сівба рядковими сівалками), кг/га	
	3,5-4,5 мм	4,5 - 5,5 мм	багатонасінні буряки	однонасінні буряки
	кг/га	шт. на погонний метр	кг/га	шт. на погонний метр

Важкий за механічним складом, окультурений	14	54	17	45	21	20
Те ж, малоокультурений	16	60	20	50	23	22
Середньосуглинкового складу, окультурений	9	35	12	30	16	15
Те ж, малоокультурений	12	45	14	35	19	18

Передпосівний обробіток ґрунту є складовою частиною єдиного технологічного процесу – сівби цукрових буряків і повинен здійснюватись без будь-якого розриву в часі, лише перший випереджає сівбу на два-три проходи посівного агрегату. З урахуванням того, що передпосівна культивування і сівба цукрових буряків є єдиним технологічним процесом, розбивку поля здійснюють для одночасної роботи агрегатів. По краях поля позначають віхами поворотні смуги шириною в 4 захвата посівного агрегату.

Агрегат для передпосівного обробітку має рухатись під кутом 3—4° до напрямку сівби при довжині гонів від 500 до 1000 м.

Для сівби використовують сівалки точного висіву УПС-12, СТВ-12, СУ-12 (агрегатуються з тракторами класу 1,4) вітчизняного виробництва, “Мультикорн” (фірма “Франц Кляйне), “Оптіма” (фірма Аккорд”, Німеччина).

Таблиця 2.6

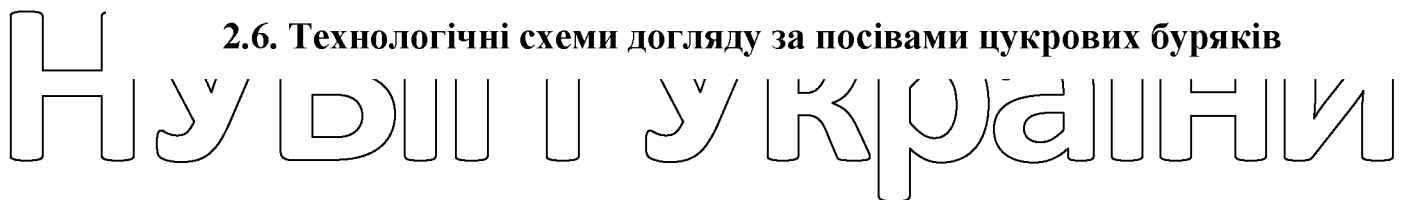
Склад агрегатів для сівби цукрових буряків і їх техніко-економічні показники

М	Ширина захвату, м	Швидкість, км/год	Продуктивність, ткм/год	Витрати палива, т/ткм	Заграти робочого часу, год/ткм
а					
ш					
и					
н					
н					
о					
тр					



Дотримання всіх вимог технології сівби є передумовою одержання повних і дружних сходів, можливості сівби на кінцеву густоту чи формування густоти сходів без затрат ручної праці.

2.6. Технологічні схеми догляду за посівами цукрових буряків



Початковий догляд за посівами цукрових буряків спрямований на поліпшення фізичного стану ґрунту після сівби та створення сприятливих умов для проростання насіння, одержання повних і дружніх сходів, знищення бур'янів.

Перше мілке розпушування ґрунту в міжряддях проводять культиваторами УСМК-5,4Б, КРНВ-5,6-02 і проріджувачем УСМП-5,4Б, який замість проріджувальних секцій обладнують культиваторними секціями з поліпльними однобічними лапами-бритвами, встановленими на глибину обробітку не більше 3 см. Захисні зони з обох боків рядка можуть бути не більше 5 см. Основним завданням цього розпушування ґрунту є максимальне знищення бур'янів без пошкодження рослин цукрових буряків.

Таблиця 2.7

Техніко-економічні показники агрегату для проведення операції передзбирального рихлення ґрунту

Машино-тракторний агрегат	Ширина захвату, м	Швидкість, км/год	Продуктивність, ткм/год	Витрати палива, кг/ткм	Заграти робочого часу, год/ткм
МТЗ-80 УСМК-5,4Б					

Друге мілке розпушування ґрунту в міжряддях проводять слідом за суцільним розпушуванням безпосередньо перед проріджуванням. Глибина розпушування має становити 5—6 см. Захисні зони збільшують до 7—8 см. Для обробітку рядка і захисних зон його встановлюють баларей роташійних робочих органів РБ-5,4, РБ-12.

Таблиця 2.8

Технічна характеристика просапного культиватора

Машина	Продуктивність захвату	Ширина	Робоча швидкість	Глибина обробітку	Габаритні розміри*

НУВІП України

Мінеральні добрива вносять за допомогою підживлювального пристрою культиватора КРНВ-5,6-02, а загортають у ґрунт встановленими за підживлювальним ножом однобічними лапами-бритвами і ротаційними робочими органами залежно від погодних і ґрунтових умов. При цьому слід враховувати, що для внесення мінеральних добрив (рідких і сухих) на задану глибину (10—12 і 14—16 см) необхідно підживлювальний ніж встановити на 2—3 см глибше. Кількість і черговість розпушувань ґрунту в міжряддях після сформування густоти насадження залежать від ґрунтових і погодних умов.

НУВІП України

2.7. Технології збирання врожаю цукрових буряків

Існують такі способи збирання цукрових буряків: комбайновий або прямий, це найсучасніший спосіб збирання врожаю цукрових буряків. Цей спосіб є однофазним, так як комбайн за один прохід забезпечує механізоване виконання всіх операцій (зрізання та викидання гички в транспортний засіб, що рухається поруч, викопування та очищення коренів цукрових буряків) роздільний (двофазний), коли гичку збирають гичкозбиральними машинами (БМ-6Б, Kleine K6, МГ-6, МП-6), а корені коренезбиральними машинами МКК-6, КС-6Б, КБ-6, РКМ-6.

НУВІП України

Механізоване збирання цукрових буряків здійснюється за потоковою, перевалочною і потоково-перевалочною технологіями. Вибір тої чи іншої технологічної схеми збирання залежить від умов збирання і перевезення врожаю, продуктивності і якості роботи коренезбиральних комбайнів, типу й кількості транспортних засобів, зайнятих на перевезенні коренів.

НУВІП України

ОБГРУНТУВАННЯ СКЛАДУ КОМПЛЕКСІВ МАШИН ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ТА ЗБИРАННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ В ТОВ «СЛАВУТИЧ» ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ

3.1. Програмне визначення ефективності використання машинних агрегатів

Висока вартість технічних засобів та значні витрати для підтримки їх працездатності є основними стримуючими причинами в формуванні оптимального складу комплексу машин.

Одним з рішень цього завдання є всебічне вивчення виробничо-технологічних особливостей, резервів ефективності машиновикористання і

оптимізації парку. Оптимальному проектуванню складу і використанню

сільськогосподарських машин в технологічних комплексах присвячені праці

Е.А. Фііна, В.Г. Єнікєєва, Б.В. Павлова, Р.Ш. Хабаєва, Б.І. Кашпур, М.В. Шахмаєва та ін. В роботах приділяється увага використанню машин в

інтенсивних і індустріальних технологіях, оптимізації технологічних систем і

режимів використання машин, прогресивним потоковим і потоково-циклових методам роботи.

Система "Комплексне машиновикористання" передбачає 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. В якості вихідної інформації використані техніко-економічні

характеристики машин і агрегатів, тарифні розряди і тарифи механізованих робіт, а також ряд інших показників, обраних у відповідності з існуючими

нормами та нормативами.

Розроблена математична модель дозволяє оптимізувати трудомісткість машини та агрегату трактора відповідно до обсягу виробництва або посівної площі при виконанні конкретних операцій або всього технічного процесу. За

допомогою даної технології можна виявити зміни законів показник ефективності завантаження, зниження собівартості, собівартості праці та інших показників виробництва машинного комплексу.

Критеріями оптимізації можуть бути наступні витрати, витрати на оплату праці, матеріаломісткість, капітальні вкладення та використання автопарку.

3.2. Визначення технологічної схеми збирання цукрових буряків

Важливим фактором підвищення врожайності та рентабельності є підвищення рівня механізації виробництва сировини, особливо збирання цукрових буряків.

За природно-кліматичними умовами та наявним у господарстві парком обладнання для збирання та транспортування цукрових буряків застосовують потоковий, перевантажувальний та потоково-транспортний способи збирання.

Суть потокового методу полягає в тому, що всі роботи по збиранню врожаю проводяться послідовно, і між кожною технологічною операцією немає інтервалу часу. Зібраний урожай цукрових буряків транспортується безпосередньо від збиральної машини до приймального пункту цукрового заводу.

При перевантажувальному способі цукрові буряки, викопані комбайном, вивантажують на самоскиди або самоскиди, транспортують до кінця заgonу, складають або штабелюють і зберігають там до відправлення на цукровий завод.

Використовуйте транспортні засоби для експорту коренеплідів протягом дня

Потоково-перевалочний спосіб поєднує у собі потокову й перевалочну системи, при яких частина буряка відвозять від збиральних машин на бурякоприймальний пункт, а частина – укладають в польові кагати.

3.3. Обґрунтування складу комплексів збирально-транспортних машин для господарства

Найпоширенішою технологією збирання цукрових буряків є комбайнова. Зарубіжні фірми виготовляють різні типи причіпних, монтованих і самохідних бурякозбиральних комбайнів. Попит на сільськогосподарську техніку провідних світових виробників зростає, незважаючи на її високу вартість у порівнянні з вітчизняною. Проте в господарствах використовується і вітчизняні самохідний бурякозбиральний комбайн КС-6Б-10, які втричі-вп'ятеро дешевіші за зарубіжні аналоги.

Всі самохідні бурякозбиральні комбайни виконують такі технологічні операції: зрізання гички, дообрізування залишків гички з головок коренеплодів, викопування коренеплодів, очищення їх від ґрунту та рослинних решток і накопичення в бункері з подальшим вивантаженням у пелюві кагати або в кузов транспортних засобів.

Широко використовуються в Україні самохідні бурякозбиральні комбайни Holmer і Kleine, Matrot і Moreau, завдяки високій продуктивності. Наприклад: Holmer може викопати буряки на полі до 20 га за день, Kleine SF-10 — на 10–15 га.

Економічна ефективність використання техніки для збирання цукрових буряків визначена при розрахунку експлуатаційних витрат в розрахунку на одиницю кінцевої продукції. Для цього проаналізовані дані про норму виробітку комбайнів, норми витрати паливомастильних матеріалів, про оплату праці механізаторів, представлені в таблицях 3.1 і 3.2.

Таблиця 3.1

Технічна характеристика коренезбиральних комбайнів

Показники	GRIMME REXOR/620 PLATINUM	HOLMER TERRA DOS T4	ROPA ○○ TIGER 6	КС-6Б- 10
-----------	---------------------------------	---------------------------	-----------------------	--------------

Потужність двигуна, кВт /к.с.	390 кВт / 530 к.с.	460 кВт / 626 к.с.	515 кВт / 700 к.с.	252 кВт / 185 к.с.
Продуктивність за годину основного часу, га	до 2,0	до 2,5	до 2,5	1,3-1,9
Робоча швидкість, км/год	20 - 40	13 -40	5,5-9,5	до 9,0
Кількість рядків, шт.	6	6	6	6
Ширина міжрядь, см	45, 48, 50	45; 47,5; 48; 50	45, 48, 50	45
Маса, т	29,0	33,0	32,8	9,0

Аналіз наведених в таблицях показників свідчить, що змінна норма виробітку варіюється в діапазоні від 14,4 га до 20 га для КС-6Б-10 і HOLMER TERRA DOS відповідно, що становить 39%.

В таблиці 3.3 подано техніко-економічні показники конкуруючих машинних агрегатів на виконанні операцій збирання цукрових буряків.

Таблиця 3.3
Техніко-економічні показники комбайнів для збирання цукрових буряків

Агрегат	Продуктивність, га/год	Витрати палива, кг/га	Затрати праці, люд.год/га	Прямі експ. затрати, грн/га	Коефіцієнт використання агрегату
КС-6Б-10	1.39	11.03	0.7	2958.96	0.60
HOLMER TERRA DOS T4	2.14	14.72	0.47	7224.76	0.60
ROPA TIGER 6	2.27	11.47	0.46	5054.32	0.57
GRIMME REXOR 620	2.11	13.40	0.47	6172.06	0.60
PLATINUM					

З наведених даних видно, що вітчизняне обладнання має перевагу перед

закордонним за прямими експлуатаційними витратами, і значно дешевше, але зазвичай нижча ефективність виробництва, тому попит більший.

Зарубіжне обладнання зазвичай має переваги у витратах на оплату праці та надійніше у використанні. Купівля сільськогосподарської техніки залежить від обсягу виробництва та фінансових можливостей споживачів.

Іноземні бурякозбиральні комбайни коштують дорого, і вони ефективні в господарствах з високою врожайністю (понад 50 т/га) і великими посівними площами (сезонна врожайність механізованого засобу для збирання урожаю має становити 600-800 га).

Тому використання такої техніки забезпечує якісні швидкі збирання, тим самим забезпечуючи більш високий загальний урожай з відповідними якісними показниками.

Аналіз тривалості транспортного циклу показує, що основний резерв використовується для підвищення його продуктивності, скорочення часу на вантажно-розвантажувальні роботи.

Загальна тривалість транспортного циклу транспортного засобу, що обслуговує комбайн. Спосіб збирання включає час завантаження цукрових буряків, тривалість переміщення в пункті прийому та вантажу, час розвантаження в пункті прийому та тривалість порожнього транспортного засобу.

При транспортному способі вивантаження зібраних цукрових буряків здійснюється під час руху транспортним засобом (тракторний причіп-самоскид або самоскид), який рухається поруч із комбайном, щоб відвезти їх на кінець або в середину поля, де вони знаходяться розміщені тимчасові (на місці) кагати зберігаються до відправлення в пункт прийому.

При визначенні часу завантаження транспортного засобу продуктивність зернозбирального механізованого засобу для збирання урожаю слід розглядати як змінний час в одну годину. Час роботи агрегату включає тривалість очисних робіт, час обертання та час технічної зупинки.

Продуктивність бурякозбирального комбайна за годину робочого часу (в

тоннах) розраховують по формулі:

$$W_k = 0.1 B_p v_p U_k \tau, \quad (3.1)$$

де B_p – ширина захвату комбайна, м;

v_p – робоча швидкість комбайна, км/год;

U_k – врожайність, т/га;

τ – коефіцієнт використання змінного часу, рівний 0,65–0,70.

Для визначення потреби автомобілів необхідно витримати наступну умову: середній інтервал руху транспортних засобів $T_{\text{інт.ср}}$ повинен бути рівним середній величині періоду завантаження $T_{\text{нав}}$. Якщо повний оборот (цикл) $T_{\text{ца}}$ одного транспортного засобу, розділити на число обслуговуваних автомобілів n_a , то отримаємо $T_{\text{інт.ср}}$. З другого боку, середній інтервал прибуття транспортних засобів під навантаження повинен бути менше навантажувального періоду $T_{\text{нав}}$ в стільки разів, скільки одночасно працює комбайнів m_k в групі:

$$\frac{T_{\text{ца}}}{n_a} = T_{\text{інт.ср}} = \frac{T_{\text{нав}}}{m_k} \quad (3.2)$$

$$\text{або } n_a = m_k \frac{T_{\text{нав}}}{T_{\text{ца}}};$$

Час обороту автомобіля (цикл) визначають по формулі :

$$T_{\text{ца}} = t_p + \frac{2 \cdot l_{ij}}{v_T} + t_j; \quad (3.3)$$

де t_p – час перебування автомобіля на полі, год;

t_j – часу перебування автомобіля в приймальному пункті (зваження, розвантаження, оформлення документів)

Для зручності машинної реалізації час обороту автомобіля представимо не в годинах, а в хвилинах:

$$T_{\text{ца}} = \frac{v_T (t_p + t_j) + 120 l_{ij}}{60 \cdot v_T}; \quad (3.4)$$

Як правило, буряки перевозять від комбайна в тимчасові кагати на тракторах в причепах – самоскидах. В цьому випадку потребу в автомобілях

визначають тільки на вивезення буряка з кагатів на приймальні пункти цукрових заводів по формулі :

$$n_{a2} = \frac{W_{дог} \cdot [v_T(t_n + t_j) + 120W_{ij}]}{60 \cdot T_n \cdot v_T \cdot q \cdot \gamma} ; \quad (3.5)$$

Враховуючи, що кагати буряка знаходяться в полі і не завжди край дороги, загальний час простою під вантаженням ті в даному випадку будемо вважати як :

$t_{п}$ – час знаходження автомобіля в полі і розраховувати його по формулі:

$$t_{п} = 3.6 + 60 \frac{q \cdot \gamma}{W_n} , \text{ хв.}; \quad (3.6)$$

де W_n – годинна продуктивність навантажувача, т/год.

При недостатні тракторних самоскидних причепів на перевезенні буряка від комбайна в тимчасові кагати використовують автомобілі-самоскиди.

В цьому випадку загальну потребу в рухомому складі на збиранні і перевезеннях буряка визначають як суму кількості автомобілів n_{a1} , необхідних для перевезення від комбайнів в тимчасові кагати, і кількості автомобілів n_{a2} , зайнятих на перевезенні з кагатів на приймальні пункти.

Потреба автомобілів для перевезення буряка від m_k комбайнів в тимчасові кагати розраховують по формулі :

$$n_{a1} = \frac{m_k \cdot W_k \cdot [v_T(t_n + t_j) + 120W_{ij}]}{60 \cdot v_T \cdot q \cdot \gamma} ; \quad (3.7)$$

Шлях $l_{зрх}(м)$, що його проходить збиральний агрегат до повного наповнення кузова транспортного засобу продукцією, яку збирають з поля, визначають за формулою:

$$l_{зрх} = \frac{10^4 \cdot q_n \cdot \gamma}{B_p \cdot U_k} \quad (3.8)$$

Аналіз кореляції між результатами вимірювання тривалості перебування транспортного засобу в полі та фактичним навантаженням транспортного засобу, що перевозить цукровий буряк, і продуктивністю зернозбирального механізованого засобу для збирання урожаю дозволяє встановити однакове

співвідношення залежності для різних транспортних технічних рішень (табл. 4.3).

Таблиця 3.4

Формули розрахунку часу перебування автомобіля на полі $t_{\text{п}}$, год

Вантаж	Технологічна схема перевезень	Формула розрахунку
Цукровий буряк	Потокова схема	$t_{\text{п}} = A + \frac{q \cdot \gamma}{W_k}$
Цукровий буряк	Потоко-перевалочна	$t_{\text{п}} = B + \frac{q \cdot \gamma}{W_k}$
Цукровий буряк	Перевалочна	$t_{\text{п}} = C + \frac{q \cdot \gamma}{W_k}$

Узгодженість роботи збиральних агрегатів і обслуговуючих їх транспортних засобів відображують на графіку, що показує, як відбуваються в часі черговість та взаємодія основних елементів робочого циклу машинних агрегатів в процесі роботи. За графіком можна визначити і потребу в транспортних засобах. При побудові графіків на осі абсцис відкладають час роботи агрегатів (хв.) а по осі ординат – шлях, який проходять збиральний і транспортні агрегати.

Графік складають таким чином, щоб до моменту наповнення транспортного засобу при його русі поряд із збиральним агрегатом, був на черзі наступний (другий) транспортний засіб, готовий для прийняття збираємої продукції, потім третій, четвертий і ін. доти, доки знову не підійде до збирального агрегату перший транспортний засіб після виконання транспортної роботи – перевезення вантажу до місця його використання.

Потреба в автомобілях за умови врожайності 48 т/га при різних способах збирання і відстанях перевезень показана на рис. 3.1.

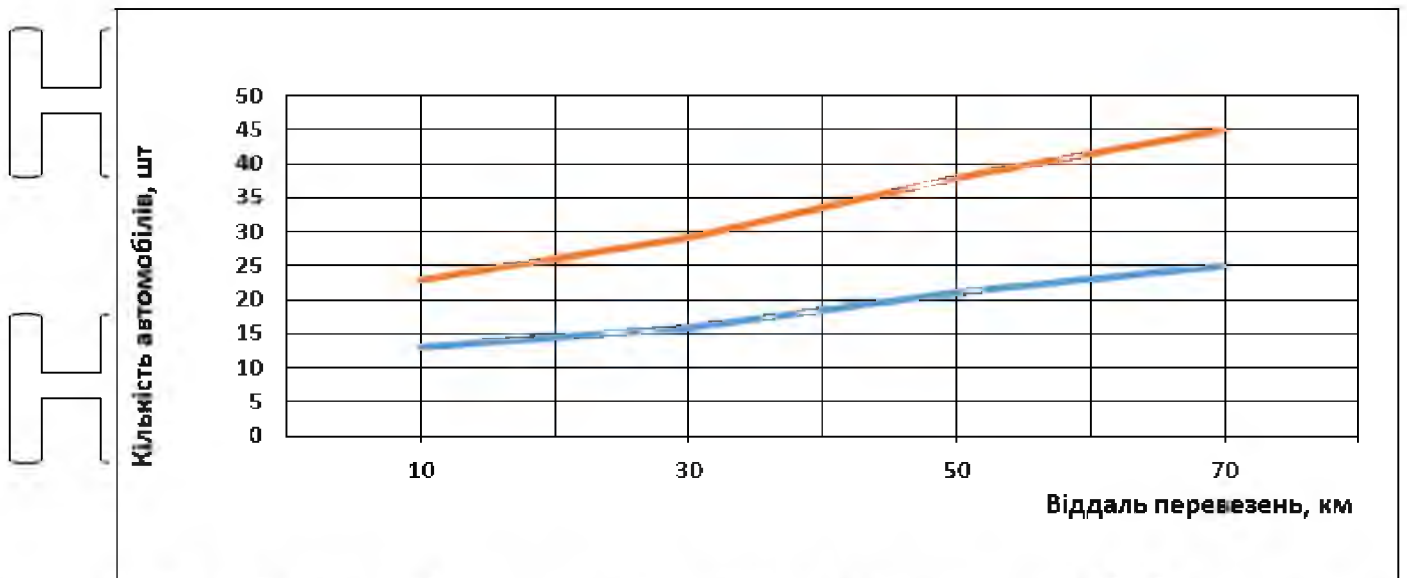


Рис.3.1. Потреба в автопсіздах КамАЗ345144 і С3АП-8557 в залежності від відстаней перевезень і технології збирання

Потреба в автотранспортних засобах збільшується при збільшенні відстаней перевезень. За результатами досліджень встановлено, що застосування автомобілів великої вангакопідйомності сприяє зменшенню витрат на транспортування.

3.4. Склад комплексів машин для вирощування та збирання цукрових буряків в ТОВ «Славутин» Тернопільської області

Структурний і кількісний склад комплексів машин і економічна ефективність технології вирощування та збирання цукрових буряків обґрунтовано за допомогою програмного забезпечення "Комплексне машинновикористання". Розрахунки виконувалися за таких умов: площа вирощування – 450 га, урожайність продукції, т/га, основної – 56, побічної – 22, віддаль внутрішньогосподарських перевезень – 30 км.

Таблиця 3.5

Склад комплексів машин для вирощування та збирання цукрових буряків

вид	Техніка	марка	Кількість машин у комплексі
Трактор	ДжДір8430		2
	ДжДір6830		2
	MT3-80.1		3
Автомобіль	КамАЗ-45144		18
Комбайн	HOLMER TERRA DOS T4		1
Буряконавантажувач	FRANZ KLEINE RL 200 S		1
Самохідний обприскувач	SPRA 7660		1
Навантажувач	МФ-5435		2
Плуг	Diam1077+1		2
Комбінований ґрунтообробний агрегат	Евр Б-622		2
Машини для внесення добрив	МБУ-6		1
	МТО-6		1
Причери	2ПТС-6А		3
	СЗАП-8557		9
	АДВ-6		1
Сівалка	ОПТИМА 18		2
Культиватор-підживлювач	КРНВ5,6-02		3

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

4. БІЗНЕС-ПЛАН ВИРОБНИЦТВА ЦУКРОВИХ БУЯКІВ В ТОВ «СЛАВУТИЧ» ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ

НУБІП УКРАЇНИ

Вирощування та збирання цукрових буряків буде здійснюватися в господарстві на базі оновленого комплексу машин. Високоєфективне і раціональне використання техніки неможливе без проведення економічного аналізу технології їх вирощування і збирання. Пояснюється це тим, що застосування нових енергетичних засобів та сільськогосподарських машин повинно бути підкріплено чітким економічним обґрунтуванням.

НУБІП УКРАЇНИ

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

НУБІП УКРАЇНИ

4.1. Характеристика і оцінка ринку збуту. Конкуренція та стратегія маркетингу

НУБІП УКРАЇНИ

На основі проаналізованих даних щодо виробничої діяльності господарства ми отримали обсяги та канали реалізації продукції (табл. 4.1), та склали програму збуту нашої продукції (табл. 4.2).

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 4.1

Обсяги та канали реалізації продукції

Вид продукції	Обсяги продажу, т	Канали реалізації, т				
		Інші господарств	оптові бази, біржі	промислов і переробні підприємств	власні потреби	зовнішній ринок
Цукрові буряки	25200	-	13000	12200	-	-

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП України

Таблиця 4.2

Програма збуту продукції. т

1-й рік	2 -й рік	3 -й рік	За три роки
25200	27450	28670	81320

Основний ринок збуту цукрових буряків є регіон розташування підприємства.

Приоритетний напрямок стратегії маркетингу підприємства – створення умов для усталеного збуту продукції через свою мережу збуту. Такий підхід забезпечує легкий доступ продукції підприємства до споживачів, мінімізує затрати на утримання служби реалізації продукції, дозволяє оперативно реагувати на зміни ситуації на ринку і виконувати всі наявні замовлення.

4.2. Економічне обґрунтування

Економічне обґрунтування виконується з метою визначення раціонального варіанту технології за сукупністю економічних критеріїв (рівень рентабельності, собівартість, термін окупності).

Розрахунок прямих експлуатаційних затрат на виробництво сільськогосподарської продукції виконується у відповідності з вказаними формулами і даними розрахунків технологічного процесу виробництва цукрових буряків за допомогою системи «Комплексне машиновикористання» (додаток).

- Розрахунок затрат на придбання насіння.

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

де C_n - ціна насіння, грн/кг;

H_n - норма висіву, кг/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;

- Розрахунок затрат на придбання органічних добрив:

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

де C_{od} - ціна органічних добрив, грн./т;

H_{od} - норма внесення органічних добрив, т/га.

- Розрахунок затрат на придбання засобів захисту рослин (отрутохімікати)

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

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

H_x - норма витрати отрутохімікатів, кг/га, (л/га);

Таблиця 4.2

Вихідні дані для визначення витрат технологічних матеріалів

Пл о- ша, га	Норми внесення добрив, т/га		Ціна добрив, грн/т		Норма вitra- ти отру- то- хіміка тів, кг/га	Ціна отрут охімі- катів, грн/кг	Норма висіву насін- ня, кг/га	Ціна насін- ня, грн/кг
	Орга- нічні	Міне- раль- ні	Орга- нічні	Міне- ральні				
450	40.00	1.0	105	9870	4.50	450	5.00	210

Вартість паливно-мастильних матеріалів дорівнює:

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

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

$Q_{п}$ - витрата палива, кг/га.

За даними розрахунків технологічного процесу виробництва цукрових буряків витрата дизельного пального становить 215,64 л/га.

Основна заробітна плата допривнює

$$C_6 = \frac{m_1\Pi_1 + m_2\Pi_2 + \dots + m_6\Pi_6}{W_{зм}}, \text{ грн/га} \quad (4.6)$$

де m_i - кількість працівників на агрегаті і-ї кваліфікації;

Π_i - оплата праці за змінну норму виробітку робочого і-ї кваліфікації, грн;

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

Додаткова заробітна плата

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

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

% ($K_{дзн} = 10 \dots 35\%$).

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.

Відрахування в пенсійний фонд, фонд соціального страхування і фонд зайнятості розраховуються за формулами:

$$ПФ = ФОП K_{пф} / 100, \text{ грн/га}$$

$$ФСС = ФОП K_{фсс} / 100, \text{ грн/га},$$

$$ФЗ = ФОП K_{фз} / 100, \text{ грн/га} \quad (4.9)$$

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:

$$ФОП = C_6 + C_7, \text{ грн/га} \quad (4.10)$$

Результати розрахунку фонду оплати праці та відрахувань на соціальні заходи зводимо в таблицю 5.6.

Таблиця 4.3

Розрахунок фонду оплати праці

С.г. культура	Площа, га	Трудоємність, люд.-год.		Заробітна плата, грн.					Фонд оплати праці, грн. (ФОП)
		на гектар	сумарна	Основна (ОЗП)			Додаткова (ДЗП)		
				на гектар	площа	на весь обсяг	від ОЗП	грн.	
1. Оплата праці основних виробничих робітників									
Цукрові буряки	450	171	770	925	450	416250	185	83250	499500
Відрахування на соціальні заходи, грн.									
С.г. культура	ФОП	Пенсійний фонд (ПФ) 32% ФОП	Фонд соц. страху (ФСС) 2,8% ФОП	Фонд зайнятості (ФЗ) 1,9% ФОП	Сума відрахувань 36,8% ФОП				
Цукрові буряки	499500	159840	13986	9490	179820				

Відрахування на амортизацію будівель машинного двору

$$C_9 = C_{\text{БУД}} K_{\text{АБ}} / 100, \text{ грн} \quad (4.11)$$

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

$C_{\text{БУД}}$ - вартість будівництва, грн,

$$C_{\text{БУД}} = N_{\text{БУД}} V_{\text{БУД}} + C_{\text{Т}} S_{\text{Т}}, \text{ грн} \quad (4.12)$$

де $C_{БУД}$ - вартість будівництва будівель машинного двору, грн/м³
 ($C_{БУД} = 450 \dots 600 \text{ грн/м}^3$). Приймаємо $C_{БУД} = 500 \text{ грн/м}^3$
 $V_{БУД}$ - загальний об'єм будівель машинного двору, м³;

C_T - витрати на благоустрій території машинного двору, грн./м²
 ($C_T = 80 \dots 160 \text{ грн/м}^2$). Приймаємо $C_T = 160 \text{ грн/м}^2$
 S_T - площа території машинного двору, м².

Відрахування на амортизацію обладнання машинного двору

де $C_{10} = C_{ОБЛ} \cdot K_{АО} \cdot K_O / 100, \text{ грн.}$ (4.13)
 $K_{АО}$ - нормативний коефіцієнт відрахувань на амортизацію обладнання машинного двору, % ($K_{АО} = 15 \dots 25\%$);

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

де K_O - 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 цукрові буряки припадає 30%.

Відрахування на амортизацію МТП:

де $C_{11} = \frac{B_T \cdot a_{TP}}{100 \cdot W_r \cdot t_{TP}} + \frac{B_{зч} \cdot a_{зч}}{100 \cdot W_r \cdot t_{зч}} + \frac{B_M \cdot a_M \cdot \eta_M}{100 \cdot W_r \cdot t_M}, \text{ грн/га}$ (4.14)
 $B_T, B_{зч}, B_M$ - балансова вартість відповідно трактора, зчіпки і сільськогосподарської машини, грн;

$a_{TP}, a_{зч}, a_M$ - норми відрахувань на амортизацію відповідно трактора, зчіпки і сільськогосподарської машини, %, кожен з цих норм приймають рівною 15%;

W_r - продуктивність агрегату, га/год;

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

Відрахування на поточний ремонт і технічне обслуговування МТП

$$C_{12} = \frac{B_T \cdot P_T}{100 \cdot W_T \cdot t_T} + \frac{B_{зч} \cdot P_{зч}}{100 \cdot W_r \cdot t_{зч}} + \frac{B_{зч} \cdot P_M}{100 \cdot W_T \cdot t_M}, \text{ грн/га} \quad (4.15)$$

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

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

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

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

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

$$C_{ПЕ} = S \left(\sum_{i=5}^8 C_i + C_{11} + C_{12} \right) + K_0 (C_9 + C_{10}), \text{ грн.}, \quad (4.17)$$

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.

$$C_{14} = (C_{ПЕ} + C_{13}) K_{ЗГ} / 100, \text{ грн.}, \quad (4.18)$$

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.

Виробнича собівартість всього обсягу продукції

$$C_{15} = A \cdot n + B, \text{ грн.}, \quad (4.19)$$

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

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

n - обсяг продукції, т.

Виробнича собівартість одиниці продукції

$$C_{15_{\text{вир}}} = A + B/n, \text{ грн/т} \quad (4.20)$$

Поточні і разові витрати визначаються за наступними формулами

$$A = \frac{\sum_{i=1}^8 C_i}{U}, \text{ грн/т} \quad (4.21)$$

де U – урожайність культури, т/га, $U = 56$ т/га

$$A = 402 \text{ грн/т}$$

$$B = K_0(C_9 + C_{10}) + C_{13} + C_{14} + S(C_{11} + C_{12}), \text{ грн}, \quad (4.22)$$

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

S - площа вирощування певної культури, га

$$B = 4907419 \text{ грн.}$$

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

$$E = \frac{C_1 - C_2}{K_1 - K_2} \geq E_H, \quad (4.23)$$

де C_1, C_2 - собівартість річного випуску продукції по першому і другому варіанті (грн./т) (існуючій і проєктованій технології);

K_1, K_2 - капітальні вкладення, пов'язані із здійсненням першого і другого варіантів технологічного процесу, грн/т.

E_H - нормативний коефіцієнт економічної ефективності; $E_H = 0,15$ грн. у рік на 1 грн. капітальних вкладень

4.3. Організаційний, юридичний план

Для організації і планування роботи персоналу необхідно провести наступні міроприємства.

1. На наявних робітників складається стисле характеристика: кваліфікація, досвід роботи і їх корисність для нашого підприємства.

2. Якщо необхідно набрати робітників, то пред'являються вимоги до них і намічаються шляхи прийняття на постійну роботу або в якості сумісників.

3. Приводиться організаційна схема підприємства, з якої повинно бути чітко очевидно: хто і чим буде займатись; як будуть взаємодіяти; хто кому буде підпорядковуватись; хто кого буде контролювати.

4. Обумовляються питання оплати праці і її стимулювання.

Юридичною формою організації господарства є колективне підприємство, засноване колишніми членами розпайованого колективного підприємства. Статутний фонд господарства представлений акціями. Дана форма

власності створює матеріальну зацікавленість усіх виробничих ланок господарства у результатах своєї праці, найбільше відповідає поставленій задачі

4.4. Оцінка ризику і страхування

В результаті проведеного аналізу були визначені наступні ймовірні ризики господарства: ризик втрати капітальних вкладень; стихійні лиха; неврожаї, пов'язані з природними факторами; виробничі ризики, які включають зниження ефективності виробництва через неякісних машин та паливо мастильних матеріалів, добрив, отрутохімікатів, прорахунків в підборі кадрів. Проаналізувавши всі ймовірні ризики, було визначено необхідність страхування виробничого обладнання. Вартість страхового полісу становить 7% від вартості обладнання.

4.5. Фінансовий план

У цьому розділі розробляють фінансові документи для обґрунтованого в проєкті варіанту технології шляхом узагальнення матеріалу усіх попередніх розділів і представлення їх у вартісному вираженні.

Прогноз обсягів реалізації складається за формою (табл.4.7) на три роки.

Для першого року дані наводяться поквартально, а для другого і третього років – загальною сумою за 12 місяців.

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

Таблиця 4.4

Найменування продукції	Квартали першого року				Роки		За 3 роки разом
	I	II	III	IV	2	3	
Цукрові буряки, т	-	-	-	25200	27450	28670	81320

Повна собівартість містить виробничу собівартість та позавиробничі витрати:

$$C_{18} = C_{15} + C_{16} + C_{17}, \text{ грн.} \quad (4.25)$$

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

C_{16} - позавиробничі витрати на збут продукції та інші непередбачені статті витрат. Їх розраховують за формулою 5.26 і розподіляють пропорційно між виробничими собівартостями окремих видів продукції

$$C_{16} = C_{15} K_{\text{Поз.В}} / 100, \text{ грн.} \quad (4.26)$$

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

C_{17} - податок на землю дорівнює:

$$C_{17} = B_{\text{ЗМ}} \cdot S \cdot K_{\text{ЗП}}, \text{ грн.} \quad (4.27)$$

де $K_{\text{ЗП}}$ – ставка фіксованого податку на землю від її вартості ($K_{\text{ЗП}} =$

0,5%);

$B_{\text{ЗМ}}$ – вартість землі, грн./га .

S – площа с.г. культури, га.

У господарствах Тернопільської області собівартість землі в межах 60000...80000 грн./га
 $C_{17} = 7945000$ грн

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

$$U_{ум.} = U_o + 0,2U_{п.} \text{ т/га.} \quad (4.28)$$

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

$$U_{ум.} = 51.8 \text{ т/га.}$$

Валовий збір умовної продукції на площі 450 га

$$B_{зб.} = 25200 \text{ т.}$$

Собівартість одиниці продукції складе

$$C_T = \frac{B_{зб.}}{n}, \text{ грн./т} \quad (4.29)$$

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

Прогнозований прибуток – сума виручки від реалізації продукції та

інших доходів

$$D = B + D_{інш.} \text{ ,грн} \quad (4.30)$$

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:

$$B = C_{вд.п.} n, \text{ грн.} \quad (4.31)$$

де Π - відпускна ціна, грн/т;

n - загальний вихід продукції, т

$B = 23814000$ грн.

Прогноз на перші два-три роки роботи підприємства виконують без

врахування доходів від реалізації основних фондів, що вибули, по акціях та

інших, тобто розглядають ситуацію, коли доход формується тільки за рахунок

продажу основної продукції, тобто:

$$D = B, \text{ грн}$$

(4.32)

Прибуток дорівнює:

$$\Pi = B - C_{18}, \text{ грн}$$

(4.33)

$\Pi = 9719913.00$ грн.

Рівень рентабельності виробництва:

$$P = \frac{\Pi}{C_{18}} \cdot 100\%, \%$$

(4.34)

Таблиця 4.5

Калькуляція виробництва продукції

№	Назва статті	Позн.	Витрати, грн.		
			на одиницю продукції	на весь обсяг	
0	1	2	3	4	5
1	Технологічні матеріали	Насіння	C ₁	17.46	439992
2		М. добрива	C ₂	164.14	4136328
3		Орг. добрива	C ₃	69.85	1760220
4		Отрутохімікати	C ₄	23.47	591444
5		Паливо	C ₅	80.93	2039436
6	Прямі експлуатаційні витрати	Основна заробітна плата	C ₆	16.51	416250
7		Додаткова заробітна плата	C ₇	3.3	83250
8		Відрахування на соціальні заходи	C ₈	7.51	189450
			Група А (поточні)		

9		Відрахування на амортизацію будівель машинного двору	C ₉	6.53	164556
10		Відрахування на амортизацію обладнання машинного двору	C ₁₀	7.13	179676
11		Відрахування на амортизацію та кап. ремонт МТП	C ₁₁	89.08	2244816
12		Відрахування на ТО, та поточ. ремонт МТП	C ₁₂	38.60	972720
13	Накладні витрати	Загальновиробничі витрати	C ₁₃	24.09	607068
14		Загальногосподарськ і витрати	C ₁₄	5.16	130032
15	Собівартість	Виробнича собівартість	C ₁₅	597.70	15062119
16		Позавиробничі витрати	C ₁₆	17.93	451863
17		Податок на землю	C ₁₇	6.25	157500
18		Повна собівартість	C ₁₈	609.93	15370241
19	Відпускна ціна	При плановому рівні рентабельності або прибутку (витратний метод)	Ц _В	945.00	23814000
		При заданому терміні повернення кредиту (капіталовкладень) Інший метод	Ц _В	-	

$P = 69 \%$

Термін окупності капіталовкладень, років:

$$T = K_K / П \quad (5.34)$$

де K_K – капіталовкладення, грн.

$$T = 1.8 \text{ роки}$$

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.

Розрахунок рівня беззбитковості проводився 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:

$$T_b = \frac{B_n}{C_B - B_z}, T, \quad (5.35)$$

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

C_B - ціна реалізації одиниці продукції, грн./т;

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

$$B_z = \sum_{I=1}^n C / I, \text{ грн/т}, \quad (5.36)$$

де I - урожайність продукції, т/га.

$$T_B = 9037 \text{ т}$$

При використанні графічного методу точку беззбитковості отримують на перетині ліній загальних витрат і виручки від реалізації продукції.

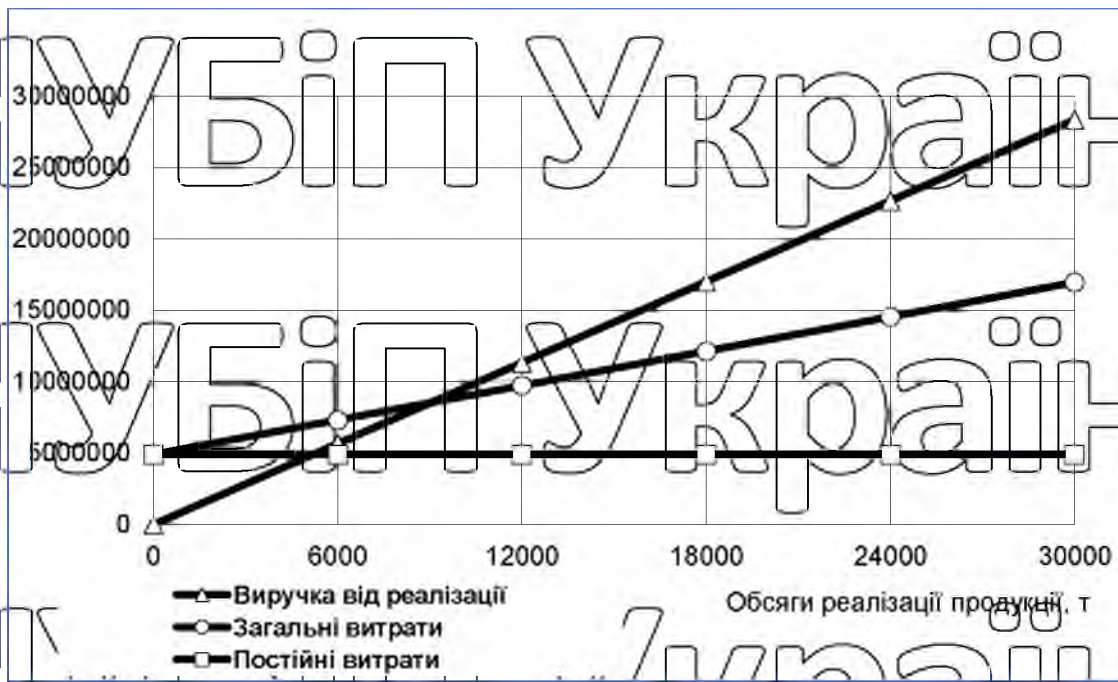


Рис. 5.2. Графічний розрахунок точки безбитковості

Точки безбитковості, визначені математичним і графічним способами, співпадають.

Таблиця 4.6

Економічні показники підприємства

Показники	Роки			За три роки
	1	2	3	
Капіталовкладення, грн./т	1178.97	867.00	689.00	2734.97
Річний обсяг виробництва продукції, т	25200	27450	28670	81320
Повна собівартість продукції, грн./т	609	580	530	
Чистий прибуток, грн.	9719913	1480000	14900000	36419913
Рівень рентабельності, %	69	71	74	
Термін окупності кап. вкладень, років	1.7			
Продуктивність праці, т/люд год	0.89	1.05	1.30	

5. ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ В ТОВ «СЛАВУТИЧ» ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ

НУБІП України

Однією з основних умов при виконанні механізованих робіт є повна справність машин. Тому робота на несправних машинах суворо забороняється.

НУБІП України

До роботи на агрегатах допускають осіб, які одержали право на керування ними, сільськогосподарських машинах дозволяють працювати тільки особам, що засвоїли правила роботи на них і мають посвідчення.

Для роботи в нічних змінах агрегати обладнують достатнім освітленням, яке забезпечує добру видимість і безпеку на всіх робочих місцях.

НУБІП України

При роботі на машинах необхідно пасові і карданні передачі надійно огороджувати, запускати двигун треба в суворій відповідності з інструктивними вказівками.

Особливо уважно треба стежити за безпекою під час причіплювання машин. Трактор повинен під'їжджати до причіпних машин на тихому ході, без ривків. Причіплювати машину можна тільки після повної зупинки трактора.

НУБІП України

Під час руху агрегату забороняється сходити і сідати на нього, переходити з трактора на машини. Забороняється робити круті повороти на підвищених швидкостях і на косогорах. Спускатися і підніматися вгору лише на пониженій передачі і в цей час не переключати передач.

НУБІП України

Не дозволяється очищати, регулювати машини, попередньо не виключивши передачу до робочих органів.

Забороняється передавати керування машиною стороннім особам, переїжджати через залізничні шосейні і польові дороги можна тільки переконавшись у безпеці переїзду.

НУБІП України

Трактористи повинні працювати в спецодязі і мати засоби індивідуального захисту.

НУБІП України

Заходи протипожежної безпеки. Під час заправки машин забороняється палити, користуватись вогнем. Щоб запобігти вибуху і пожежі, забороняється відкривати бочку з паливом за допомогою металевого етержня чи зубила;

оглядати з відкритим вогнем паливні баки і картер двигуна через відкриті люки. Для гасіння палива слід застосовувати вогнегасники, пісок, брезент, кошми тощо. Треба стежити за чистотою двигуна і випускної труби, своєчасно видаляти пил, нагар, а також усувати підтікання палива й масла. Збиральний агрегат повинен бути обладнаний засобами протипожежного захисту: вогнегасниками, ящиками з піском, залізними лопатами тощо. Машинний двір забезпечують необхідним протипожежним інвентарем наочним приладдям, які вивішують на видному місці.

Усі роботи, пов'язані із застосуванням пестицидів, повинні бути механізованими і виконуватись за допомогою спеціально призначених для цього сільськогосподарської техніки. При роботі таких агрегатів крім небезпек, пов'язаних із дією пестицидів, можуть виникати небезпеки травмування людей при порушенні існуючих правил безпеки. Для запобігання виникненню небезпечних ситуацій на такі агрегати повинні бути складені технологічні карти оперативного огляду перед початком і в процесі їх роботи.

Роботи пов'язані із застосуванням пестицидів, обов'язково реєструються у спеціальному журналі, який є офіційним документом для органів санітарного нагляду при виборі проб сільськогосподарської продукції для визначення в них залишків пестицидів розслідування можливих випадків отруєння людей, тварин, забруднення навколишнього середовища тощо. Роботи виконують вранці і ввечері, при найменшій температурі повітря, незначній ізоляції і мінімальних потоках повітря.

Згідно з існуючими правилами забороняються з застосовувати пестициди за допомогою авіації на полях, розміщених від населених пунктів ближче 1 км. Обробляти такі ділянки дозволяється лише наземною апаратурою із застосуванням середньо- і малотоксичних препаратів.

Вносити будь які препарати (пестициди) на території лікарень, шкіл, дитячих закладів, спортивних майданчиків заборонено.

Перед початком збиральних робіт одержавши від бригадира завдання та інструктаж з техніки безпеки і розписавшись в журналі його реєстрації

комбайнер повинен ознайомитись з маршрутом руху, вивчити рельєф поля, відмітити місце поворотів. Впевнившись, що поблизу комбайна немає сторонніх осіб, подати звуковий сигнал, запустити двигун і перевірити роботу всіх механізмів на різних, режимах, починаючи з малої частоти обертання колінчастого вала. Перед рушенням з місця необхідно знову подати звуковий сигнал.

Протягом світлового, дня підготовляють поле до збирання врожаю. Видаляють або позначають віхами перешкоди; розбивають поле на загінки площею не більше 50 га, обкошують і прокошують їх, розорюють прокоси та підготовляють поворотні смуги.

Керувати комбайном дозволяється тільки особам, які закріплені за даним комбайном. Якщо у польових умовах необхідно усунути несправність, то після зупинки комбайна на рівній ділянці поля — вимкнути двигун.

Перед поворотом і на розворотах швидкість руху не повинна перевищувати 0,8—1,1 м/с (3—4 км/год).

До роботи на комбайні допускаються трактористи-машиністи, що мають спеціальне посвідчення, не модші 18 років. Вони мають бути забезпечені спецодягом. Перед початком збиральних робіт необхідно усунути несправності і перевірити регулювання робочих органів комбайна, оглянути поле, розбити його на загінки і вточнити маршрут руху комбайна.

ВИСНОВКИ

НУБІП України

1. Проведене дослідження розвитку галузі в Тернопільській області свідчить, що виробництво цукрових буряків є перспективним напрямком для ТОВ «Славутич» Тернопільської області.

НУБІП України

2. Проведений аналіз виробничо-господарської ТОВ «Славутич» Тернопільської області свідчить, що агрокліматичні умови господарства є сприятливими для вирощування цукрових буряків. Наявний стан технічного, а також інженерного і сервісного обслуговування в господарстві не може забезпечити ефективність виробництва даної сільськогосподарської культури.

НУБІП України

3. На основі проведеного детального аналізу технологічних процесів обробітку ґрунту, сівби, догляду і збирання і їх технічного забезпечення розроблений перспективний механізований процес вирощування та збирання цукрових буряків.

НУБІП України

4. Обґрунтований перевалочний спосіб збирання цукрових буряків, який дозволяє зменшити кількість транспортних засобів для забезпечення безперебійної роботи бурякозбиральних машин.

НУБІП України

5. Проведено порівняльну оцінку роботи машинних агрегатів для комбайнової технології збирання цукрових буряків за показниками приведених витрат, затрат робочого часу, витрати палива на гектар обробітку. Визначено, що враховуючи велику площу посівів цукрових буряків, збирання доцільно проводити двома комбайнами HOLMER TERRA DOS T4, які мають переваги за затратами праці і надійні у використанні.

НУБІП України

6. За допомогою програми "Комплексне машинвикористання" обґрунтовано необхідний кількісний і якісний склад комплексів машин для проектованого процесу виробництва цукрових буряків.

НУБІП України

7. Розроблений бізнес-план виробництва цукрових буряків в ТОВ

«Славутич» Тернопільської області при річному обсязі виробництва 25200 т., повній собівартості 609.00 грн./т за рентабельності 69%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Захарчук О.В. Оцінка економічної ефективності використання матеріально-технічної бази підприємств / О.В. Захарчук, М.Г. Михайлов // Економіка АПК. – 2017. – № 2. – С. 25-31.
2. 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.
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.Бешун, 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. Роздорожнюк. – Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин Я.І., 2013. – 567 с.
6. Булгаков В. М., Головач І. В., Пнатьєв С. І. Теорія взаємодії плоского копіра із залишками гички цукрового буряка. Механізація та електрифікація сільського господарства. Глеваха. ННЦ «ІМЕСТ» 2017. Випуск №5 (104). 2017. С. 35-54.
7. Волоха М. П. Моделювання технологічних процесів підготовки ґрунту і насіння до сівби цукрових буряків. Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин. Кіровоград. КНУ. 2013. Вип. 43. Ч. 1. С. 246–252.
8. Волоха М. П., Болдирєва Л. В. Моделювання процесу розпушування ґрунту ребром дискового робочого органу. Геометричне моделювання, комп'ютерні технології та дизайн: теорія, практика, освіта VII Міжнародна

науково-практична конференція. 3–6 травня 2011 р. Ужгород, Київ. КНУБА. 2011. Вип. 87. С. 94–98.

9. Буряки цукрові. Збирання. Показники якості та методи їх визначання. ДСТУ 7062:2009. [Чинний від 2009-01-01]. Київ.

Держспоживстандарт України. 2008. 9 с. (Національний стандарт України).

10. Сінченко В. М., Пиркін В. І. Стратегія розвитку галузі буряківництва в Україні. Цукрові буряки. 2018. №1 (117). С. 4–7.

11. Буряки цукрові. Сівба. Показники якості та методи їх контролювання: ДСТУ 6054:2008. [Чинний від 2008-01-01]. Київ.

Держспоживстандарт України. 2007. 12 с. (Національний стандарт України).

12. Маслак О., Ільченко О. Економіка виробництва цукрових буряків в Україні. URL: <http://propozitsiya.com/ua/ekonomika-cukrovih-buryakiv-v-ukrayini>

13. Буряки цукрові. Методи визначення густоти стояння рослин та врожайності. ДСТУ 4982:2008. [Чинний від 2008-01-01]. Київ.

Держспоживстандарт України. 2007. 12 с. (Національний стандарт України).

14. 9. Прийдак Т. Б. Розвиток і підвищення ефективності виробництва цукрових буряків. URL: http://www.rusnauka.com/5_SWMN_2011/Economics/12_79706.doc.htm.

15. Курило В. Л. Методичні рекомендації з технології вирощування енергетичних цукрових буряків / В. Л. Курило, О. М. Ганженко, О. Б. Хіврич та ін. – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2014. – 32 с.

16. Пришляк В. М., Курило В. Л. Науково-технічні особливості проектування дискових знарядь для інноваційних технологій виробництва цукрових буряків як методологічна складова формування професійних компетентностей агроінженера. Техніка, енергетика, транспорт АПК, 2019. №1 (104). С. 28–35.

17. Сінченко В. М. Управління формуванням продуктивності цукрових буряків: монографія. Київ: ІБКІП НААН України, 2012. 582 с.

18. Буряківництво. Проблеми інтенсифікації та ресурсозбереження. За ред. В. Ф. Зубенка. Київ. НВПІ ТОВ «Альфа-стевія ЛТД». 2007. 486 с.

19. Kurylo V., Pryshliak V. Justification of the method and device for treatment and sowing of sugar beets and the application of the results in preparation technologies. Engineering, Energy, Transport AIC, 2017. № 2(109). С. 42–47.

20. Pryshliak V., Kurylo V. Theoretical and methodological features of soil water regime optimization in pedagogical technologies of agroengineers training for innovative project activity. Conserving soils and water, 2020. Year IV, Issue 1 (4). P. 104-109.

21. Фришев С.Г. Аналіз пропускну́ї здатності транспортно-технологічного комплексу з безбукерними комбайнами / С.Г. Фришев // Науковий вісник Національного університету Об'єресурсів і природокористування України. Серія: техніка та енергетика АПК. – К., 2014. – Вип. 196, ч. 1. – С. 134–139.

22. Волоха М. Агентне імітаційне моделювання механізованих технологічних процесів вирощування буряків цукрових. Наукові доповіді НУБіП України. [S.I.], n. 3(73), вер. 2018. ISSN 2223-1609. Доступно за адресою: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/10949/9581>

23. Волоха М., Войтюк П. Дослідження показників точності розміщення сходів буряків цукрових. Техніка і технології АПК. 2016. № 8. С. 5–7.

24. Мельник І. І. Математична модель визначення оптимального складу агрегатів у рослинництві / І. І. Мельник, В. І. Сапсай, Г. Г. Барабаш, В. М. Зубко, В. В. Чуба // Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин. - 2011. - Вип. 41(Т). - С. 272-278.

25. Гераськин А. И. Влияние агротехнических приемов на урожайность сахарной свеклы в условиях Тамбовской области. автореф. дис. на соискание научн. степени канд. с.-х. наук. Милуринск. 2011. 19 с.

26. Дерев'яно Д. А., Сукманюк О. М., Дерев'яно О. Д. Вплив механічних навантажень на травмування насіння. Сучасні прблеми землеробської механіки. 18-та Міжнародна наукова конференція. Тернопіль. Крок. 2017. С. 77-79.

27. Дубовой В. М. Моделирование та оптимізація систем: підручник / [Дубовой В. М., Кветний Р. Н., Михальов О. І., А. В. Усов А. В.] – Вінниця : ГП «ТД «Еднільвейс», 2017. – 804 с.

28. Бондар С. М. Управління комплексами машин у технологічних процесах обробки ґрунту: монографія / С. М. Бондар, В. М. Пришляк, Л. С. Шимко. – Ніжин: ТОВ «Видавництво «Аспект-Поліграф», 2015. – 524 с.

29. Доронин В. А., Карпук Л. М. Продуктивность сахарной свеклы в зависимости от качества семян. Сахар. 2012. № 5. С. 59–62.

30. Карпук Л. М. Урожайность свекловичных плантаций в зависимости от густоты насаждения растений. Сахарная свекла. 2013. № 6. С. 13–15.

31. Карпук Л. М., Поліщук В. В. Особливості росту і розвитку рослин цукрових буряків залежно від якості насіння. ІВКІЦБ НААН, Київ, 2014. Вип. 22. С. 67–71.

32. Курындин А. В., Ренгач П. Н., Климова А. В. Ширина междурядий и урожай корнеплодов. Сахарная свекла. 2012. № 3. С. 32–36.

33. Збиранню цукрових буряків – високу якість. В. Л. Курило, В. М. Сінченко, В. І. Пиркін та ін. Цукрові буряки. 2012. № 4. С. 6–8.

34. Кушнарєв А., Сербий С., Кушнарєв Е., Шейченко В. Использование методов математического (имитационного) моделирования при разработке конструктивных и технологических параметров высевающего аппарата. Техніка і технології АПК. 2008. № 3–4. С. 11–15.

35. Мартынов В. М. Современные технологии и технические средства для уборки корнеплодов. Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2010. № 3. С. 27–29.

36. Антощенко В. М., Антощенко Р. В. Математична модель визначення потужності, необхідної для функціонування сільськогосподарського агрегату. Системи обробки інформації. 2011. Вип. 8. С. 160–162.

37. Болтянський О. В., Болтянська Н. І. Аналіз основних тенденцій розвитку світової та вітчизняної сільськогосподарської техніки для

рослинництва. Науковий вісник НУБіП України. Серія «Техніка та енергетика АПК», 2011. Вид. 165, ч. 1. С. 255–261.

38. Машина бурякозбиральні. Загальні технічні умови: ДСТУ 2285-93 (ГОСТ 7496-93). [Чинний від 1995. 01. 01]. Київ: Держспоживстандарт України. 1995. 28 с. (Національний стандарт України).

39. Методики проведення досліджень у буряківництві. Під заг. ред. академіка НААН М. В. Рсіка та член-кореспондента НААН Н. Г. Гізбуліна. Київ: ФОП Корзун Д. Ю. 2014. 374 с.

40. Сільське господарство України 2019: статистичний збірник. К.:

Державна служба статистики України, 2020. 221 с. <http://www.ukrstat.gov.ua/>

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

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

43. 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/>

44. Офіційний сайт інформаційного агентства «АПК-інформ» / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.apk-inform.com> «Техніка для захисту рослин», Н. Н. Краковецький (ВАТ «ВІСХОМ»), журнал «Трактори і сільськогосподарські машини», 2003, №11.

45. Стратегії розвитку Тернопільської області та план заходів з її реалізації у 2021-2023 роках. <https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2021/02/strategiya-rozvytku-terнопil'skoyi-oblasti-na-2021-2027-roku.pdf>

46. Головне управління ДПС в Тернопільській області <https://tr.tax.gov.ua/>

47. Головне управління статистики в Тернопільській області <http://www.te.ukrstat.gov.ua/>

48. Тернопільська обласна рада. Офіційний сайт Тернопільської обласної ради. <http://te-rada.org/>

49. <http://www.holmer.com.ua/index.php/articles/1-articles/187-terrados440>

50. <https://ropa.in.ua/product/ropa-tiger-6/>

51. [https://www.grimme.com/ru/producttypes/selbstfahrende-erntetechnik-](https://www.grimme.com/ru/producttypes/selbstfahrende-erntetechnik-ru/bc/6820-050-techno-6200-platinum)

[ru/bc/6820-050-techno-6200-platinum](https://www.grimme.com/ru/producttypes/selbstfahrende-erntetechnik-ru/bc/6820-050-techno-6200-platinum)

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України