

Національний аграрний університет

**АББАСОВ ЗИЯД МЕРХАЛИ ОГЛИ**

УДК 631.17; 6313; 635; 6

**ОБГРУНТУВАННЯ КОМПЛЕКСУ МАШИН ДЛЯ СМУГОВОЇ ТЕХНОЛОГІЇ  
ВИРОЩУВАННЯ БАШТАННИХ КУЛЬТУР**

05.05.11 – Машини і засоби механізації  
сільськогосподарського виробництва

Автореферат  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
доктора технічних наук

Київ – 2001р.

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Науково-виробничому центрі “Агромеханіка” Міністерства сільського господарства Азербайджанської республіки.

Офіційні опоненти:

доктор технічних наук, професор **ДЕМИДКО Михайло Омелянович**,  
Національний аграрний університет, професор кафедри експлуатації  
машинно-тракторного парку;

доктор технічних наук, професор **БЕРНШТЕЙН Ісаак Борисович**,  
Кримський державний аграрний університет, завідувач кафедри  
сільськогосподарських машин;

доктор сільськогосподарських наук, професор **ГЛУХОВСЬКИЙ Владислав  
Станіславович**, професор Луцького індустріального інституту.

Провідна установа: Інститут механізації та електрифікації сільського господарства УААН,  
відділ механізованого виробництва овочів та коренебульбоплодів, смт. Глеваха Васильківського  
району Київської обл.

Захист відбудеться “5” червня 2001р. о 10 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради  
Д26.004.06 у Національному аграрному університеті за адресою: м.Київ-41, вул. Героїв Оборони,  
15, навчальний корпус 3, аудиторія 65.

З дисертацією можна ознайомитись в бібліотеці Національного аграрного університету: м.  
Київ-41, вул. Героїв Оборони, 11, навчальний корпус 10.

Автореферат розісланий "27" квітня 2001 року

Вчений секретар

спеціалізованої вченої ради \_\_\_\_\_

Войтюк Д.Г.

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Для виробництва баштанних культур Союзною системою машин передбачалося створення спеціальних технологічних комплексів (РТК 64.01 и РТК 64.02). Для Закавказьського регіону, зокрема для Азербайджану, пропонувався комплекс РТК-6402. Як показали випробування розроблених машин та аналіз зразків, що повинні були розроблятися, вони не вписуються в прийняту в Азербайджані технологію вирощування баштанних культур, при якій застосовується лише стрічкова схема посіву, що забезпечує отримання високих урожаїв та економію поливної води. В той же час, дослідженням та практикою доказана значна ефективність обґрунтованої нами смугової технології, при якій осінній обробіток ґрунту (внесення мінеральних та органічних добрив, оранка) виконуються тільки на смугах, де передбачається посів. Суміжні смуги, які складають 50% від загальної площі, піддаються весною та влітку лише поверхневому обробітку. Впровадження цієї прогресивної технології потребує нових підходів до створення відповідних засобів механізації.

Тому обґрунтування та розробка технологічного комплексу машин для виробництва баштанних культур по смуговій технології є важливою та актуальною науково-технічною проблемою, яка істотно впливає на розвиток биштанництва.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, темами.** Виконана дисертаційна робота є частиною науково-технічної програми 0.51.12 и ОСХ. 101 завдання 04.06. теми 01.04; 03.04; 04.02, включених в план НДР та ДКР Аз НДІМЕСГ на 1976-1996р.р. (тема 03 № Держ.рег. 76090544; тема 04 № Держ. рег. 760905045; тема 01.04, № Держ. рег. 01817000127; тема 2.1 № Держ. рег. 01850009735).

**Метою досліджень** є підвищення ефективності виробництва баштанних культур за допомогою наукового обґрунтування та розробки комплексу машин для вирощування їх по ресурсозберігаючій смуговій технології.

### **Завдання досліджень.**

1. Розробити технологічну схему машин для смугового внесення мінеральних добрив з одночасним маркеруванням поля та нарізанням направно-паливних борозен. Обґрунтувати раціональні параметри і визначити якісні показники роботи дозуючого пристрою катушкового типу на внесенні гранульованих мінеральних добрив і пестицидів.

2. Обґрунтувати технологічну схему та основні параметри пристосування до серійного розкидача для смугового внесення органічних добрив. Визначити якісні та енергетичні показники.
3. Обґрунтувати технологічну та конструктивну схеми пристосування до плуга для зарівнювання борозни та поверхні зораної смуги одночасно з оранкою. Дослідити процес зарівнювання та визначити якісні показники.
4. Обґрунтувати технологічну схему та параметри пристосування до культиватора для суцільного внесення гербіцидів. Дослідити режими роботи та якісні показники пневмотранспортування гранульованих пестицидів.
5. Обґрунтувати раціональну схему розміщення отворів на висівному диску пневматичної сівалки СУПН-8, розробити пристосування для синхронізації утворення гнізд і порційного внесення гербіцидів. Визначити якісні показники процесу посіву..
6. Обґрунтувати технологічну схему комбінованої машини для обробітку міжрядь баштанних культур з одночасним внесенням мінеральних добрив. Дослідити процес роботи плоскорізального робочого органа, визначити якісні та енергетичні показники його роботи.
7. Виконати аналіз процесу роботи вибіркового збирання плодів баштанних культур, розробити конструктивну схему збиральної платформи, обґрунтувати ефективні режими її роботи.
8. По результатах теоретичних та експериментальних досліджень виготовити зразки машин і провести їх випробування у виробничих умовах з метою визначення якісних та економічних показників.

**Методика досліджень.** В її основу покладено класичні закони теоретичної та методи землеробської механіки. Для наукового обґрунтування технологічного комплексу машин використані принципи системного підходу. Для рішення диференціального рівняння руху частинки добрив на лопатці диска застосована ЕВМ. Розроблено ряд спеціальних методик, зокрема для визначення розподілу добрив на малій ширині та розподілу гранул по глибині їх заробки в ґрунті. Для аналізу процесу вибіркового збирання застосовані елементи теорії масового обслуговування.

Лабораторно-полові досліди, державні випробування і виробнича перевірка технологій та машин виконувались за допомогою стандартних методик випробування сільськогосподарської техніки (ОСТ-70ю41-82; ОСТ-70.42-80; ГОСТ-23728-79; ГОСТ-23730-74 та ін.).

Окремі технологічні процеси досліджування за допомогою швидкісної кінозйомки. Отримані дані оброблялись на ЕВМ.

**Наукова новизна отриманих результатів.** Вперше з застосуванням сучасних положень системного підходу обґрунтований повний комплекс машин для вирощування баштанних культур по смуговій технології.

Визначені закономірності процесу дозування гранул мінеральних добрив та пестицидів котушковим висівним апаратом. Обґрунтовані параметри котушок, які забезпечують дозування у відповідності з агротехнічними вимогами.

Установлені закономірності процесу розкидання органічних добрив дисковими робочими органами, визначені параметри процесу, які забезпечують подачу добрив на задану ширину смуги з допустимою нерівномірністю їх розподілу.

Визначені закономірності процесу зарівнювань борозни та гребенів при оранці смуг. Установлена залежність параметрів зарівнюючих робочих органів від кількості корпусів та глибини оранки.

Обґрунтована схема розміщення отворів на висівних дисках сівалки СУПН-8, що забезпечує гніздовий посів баштанних культур у відповідності з агровимогами.

Установлені закономірності роботи плоскорізних робочих органів на міжрядному обробітку баштанних культур.

Визначений вплив параметрів робочого органу на присипання рослин ґрунтом та енергетичні показники.

Установлені закономірності процесу вибіркового збирання плодів бахчевих культур за допомогою рухомої платформи.

На підставі проведених досліджень розроблені технологічні схеми та обґрунтовані основні параметри робочих органів комплексу машин для смугового вирощування баштанних культур.

Технічну новизну розробленого комплексу машин підтверджено авторськими свідоцтвами: 1464922 (спосіб), 490417, 993850, 1130210, 15112506, 1298146, 1517800, 1641212, 1648258 (спосіб), 1683510 та інш.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає у використанні їх для розробки й освоєнні виробництвом комплексу машин для вирощування баштанних культур по смуговій технології. Комплекс включає машину МКН-8,4 для смугового внесення мінеральних добрив з одночасним нарізанням направних борозен; пристосування до розкидача органічних добрив РОУ-6 для смугового їх внесення; пристосування до плуга ПЛН-4-35 для зарівнювання поверхні при смуговій оранці; пристосування до культиватора КП-4А для суцільного внесення гранульованих пестицидів; пристосування до сівалки СУПН-8 для гніздового посіву баштанних культур з синхронним внесенням гербіцидів; машину МБНК-8,4 для міжрядного обробітку з підживленням та обприскуванням; універсальну платформу для вибіркового збирання баштанних та овочевих культур.

Застосування комплексу машин забезпечує ступінь зменшення затрат праці – 75,1%; ступінь зменшення питомих капітальних вкладень – 42,2% і ступінь зменшення приведених витрат – 31,7%, а також економію мінеральних та органічних добрив вартістю 37 доларів на 1 га.

**Особистий внесок здобувача.** У виконанні науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт по машинах усього комплексу складає від 55 до 65%.

**Апробація результатів дисертаційної роботи.** Основні результати досліджень доповідались та були схвалені на:

- наукових конференціях молодих вчених республік Закавказзя в 1975 і 1986 р.р. (м. Кіровабад);
- науково-технічній конференції Закавказьського відділення ВАСГНІЛ в 1977 р. (м. Кіровабад);
- VIII Міжнародному конгресі по мінеральних добривах в 1976р. (м. Москва);
- Координаційній нараді по селекції, насінництву та механізованій технології виробництва баштанних культур в 1985 р. (м. Астрахань);
- Всесоюзній науково-технічній конференції ВАСГНІЛ “Підвищення агротехнічних показників, технічного рівня та якості сільськогосподарських машин для зон зрошеного землеробства” в 1984 р. (м. Ташкент);
- Засіданнях секції механізації та електрифікації Закавказьського відділення ВАСГНІЛ в 1983р. (м. Кіровабад) і в 1984р. (м. Тбілісі);
- Всесоюзній координаційній нараді по системі машин на 1986-1995 р.р. в 1985р. (м. Москва, ВІМ);
- Стендових повідомленнях на міжнародних виставках “Агрокомплекс” в ЧССР в 1986р. і в Ірані в 1992р.;
- Першій Міжнародній конференції “Продовольчі товари та сільськогосподарська продукція держав Каспійського регіону” в 1997р. (м. Баку);
- Міжнародному симпозіуму по використанню природних ресурсів Нахічеванської Автономної республіки в 2000р. (м. Нахічевань).

Публікації. Результати досліджень узагальнено у 80 працях, у тому числі у 2 монографіях, 1 брошурі, 61 статті та тезах, 16 авторських свідоцтвах і патентах на винаходи.

Структура та обсяг роботи. Дисертаційна робота складається із вступу, восьми розділів, висновків, списку використаних джерел з 172 найменувань та додатків. Включає 273 сторінки машинопису, 63 таблиці та 106 рисунків.

## **ЗМІСТ РОБОТИ**

Розділ 1. Стан проблеми механізації баштанництва, вибір напрямку і завдань досліджень

Технологія виробництва баштанних культур включає внесення мінеральних та органічних добрив, оранку, передпосівний обробіток ґрунту з внесенням пестицидів, посів, міжрядних обробітків ґрунту з підживленням мінеральними добривами та збирання плодів. В умовах зрошення застосовуються поливи (в більшості випадків по борознах).

Загальні питання теорії та практики механізації перерахованих процесів достатньо розроблені. По вдосконаленню процесу внесення мінеральних добрив вагомий вклад внесли А.А.Аллобан, В.В.Адамчук, Г.М.Бузенков, Л.Н.Гончарова, П.А.Джолос, М.Г.Догановский, Н.М.Марченко, С.І.Назаров, А.Г.Чигрин та інші.

Механізовані процеси підготовки та внесення органічних добрив досліджували П.Г.Акулов, В.А.Васильєв, Н.М.Марченко, М.Г.Мацепуро, Г.П.Варламов, М.Б.Гилис, В.З.Ловкис, Н.К.Лінник, І.Н.Лозовська та інші.

У вирішення проблеми вдосконалення процесів обробітку ґрунту великий внесок зробили В.П.Гарячкін, П.М.Василенко, В.А.Желиговський, А.Н.Зеленін, Г.Н.Синеоков, І.М.Панов, Л.В.Погорілий, А.І.Панченко, В.О.Дубровін, Я.С.Гуков, К.І.Жукевич та інші.

Питання вдосконалення процесу висіву насіння різних сільськогоспо-дарських культур досліджували А.І.Семенов, Л.В.Погорілий, Г.М.Рудаков, С.В.Кардашевський, Ш.М.Бабаєв та інші.

Як уже відмічено, для виробництва баштанних культур Союзною системою машин передбачалася розробка двох комплексів машин, але не один із них не придатний для механізації процесів вирощування баштанних культур по смуговій технології, яка показала високу ефективність в умовах Азербайджану. Таким чином, розробка теоретичних та експериментальних основ механізованого смугового вирощування баштанних культур для Азербайджану є важливою народногосподарською проблемою.

Обґрунтовані в дисертації і наведені вище завдання досліджень зводяться до наукового обґрунтування та розробки засобів механізації смугового внесення мінеральних та органічних добрив, смугової оранки з одночасним зарівнюванням, передпосівної культивуації з внесенням пестицидів, гніздового посіву з одночасним порційним внесенням хімікатів, догляду за ґрунтом під час вегетації рослин та вибіркового збирання плодів.

## Розділ 2. Поверхнєве внесення гранульованих мінеральних добрив та пестицидів

Мінеральні добрива вносять восени в смуги шириною 140 см. Віддаль між смугами також становить 140 см. Для забезпечення смугового висіву застосований котушковий висівний апарат з довжиною котушки рівної ширині смуги.

Теоретичним аналізом дозуючого котушкового апарату визначена доза внесення гранул в залежності від основних параметрів котушки. Маса гранул  $Q$ , що висівається котушкою визначається:

Експериментальними дослідженнями визначені фізико-механічні властивості гранул мінеральних добрив та пестицидів; рівномірність висіву, величину подачі та подрібнення гранул в залежності від частоти обертання котушки; вплив діаметра котушки та кількості жолобків на величину подачі та рівномірність висіву, вплив ступені заповнення бункера на подачу і рівномірність висіву; показники роботи пневмосистеми подачі гранул на поверхню ґрунту та якість їх заробки культиваторними робочими органами. При збільшенні частоти обертання котушки до  $300 \text{ хв}^{-1}$  ( $50^{-1}$ ) величина подачі зростає пропорційно частоті, а коефіцієнт варіації не перевищує 3,5%. Частота обертання котушки істотно не впливає на розподіл гранул по ширині захвату. Цей показник визначали за допомогою спеціальних уловлювачів, які давали можливість враховувати маси добрив, що попадають на кожні 4 см ширини смуги. Коефіцієнт варіації розподілу маси добрив по ширині смуги отримали достатньо задовільним (14-22% при допустимому 25%). Подрібнення гранул із збільшенням частоти обертання котушки зростає. Але при частоті до  $60 \text{ хв}^{-1}$  вміст дрібних фракцій (менше 0,5 мм) збільшується не істотно (на 2-3%).

Для забезпечення гніздового висіву з заданими параметрами необхідно визначити кількість груп отворів на диску, кількість, розміри та схему розміщення отворів в групі, яка створює гніздо. При установленій передачі від колеса до висівних дисків за час одного оберту диска сівалка проходить  $\approx 7 \text{ м}$ , тому для забезпечення віддалі між гніздами 1м необхідно на диску розмістити 7 груп отворів. Оскільки в одному гнізді повинно бути 3 насінини, то вірогідно, що і кількість отворів в кожній групі повинно бути 3шт. Обґрунтувати теоретично розміри отворів, які забезпечують висів по одній насінині дуже складно, оскільки форма насіння баштанних культур характеризується трьома істотно різними розмірами. Наприклад, насіння кавунів сорту Мелітопольський 142 має такі межі розмірів: довжина 11,0-13,5мм, ширина 7,1-8,7мм і товщина 1,8-2,7мм. Можна очікувати, що кожний отвір буде висівати по одній насінині, коли його діаметр буде не більший найменшої товщини, тобто

Рівняння (38) свідчить, що довжину гнізда 0,04м можна отримати при  $L = 0,0022 \text{ м}$ . Можливі варіанти схем розміщення отворів наведені на рис.14. У сівалок з існуючими прокладками одночасний висів усіх трьох насінин може забезпечити лише схема з радіальним розміщенням отворів, але розміщення трьох отворів в зоні вакууму (9мм) не можливо. Тому, як найбільш прийнятну, слід вважати схему розміщення отворів по лінії, відхиленій від радіусу на кут  $\alpha$  (рис. 14в), але прокладка повинна бути змінена таким чином, щоб забезпечити звільнення від вакууму одночасно всіх трьох отворів. Для обґрунтування раціональної схеми



Рис. 14. Варіанти розміщення отворів на висівному диску:

а) по колу; б) по радіусу; в) під кутом до радіуса.

розміщення отворів на диску та їх діаметрів досліджено 8 варіантів різних комбінацій. Найбільш задовільним виявився варіант диска з трьома отворами в групі, розміщеними по лінії відхиленої від радіуса на кут  $30^{\circ}$ . Діаметр центрального отвору 3мм, крайніх – 2мм. Віддаль між центрами отворів 7мм. При цьому застосовується спеціальна прокладка, яка забезпечує одночасне звільнення від вакууму всі три отвори. Такими дисками в одне гніздо висіваються 2,7-4,2шт насінин при ширині гнізда 1,7-3,5см та довжині – 5,6-6,7см, що майже відповідає агровимогам.

Для синхронного з висівом насіння порційного внесення розчину гербіцидів розроблений спеціальний розподільник. Схема якого показана на рис.15. Зовнішній циліндр має один отвір, з'єднаний з розпилювачем, а внутрішній – 2 (пробка) має 7 отворів. Внутрішня порожнина цього циліндра постійно заповнена розчином. При співпаданні отворів обох циліндрів розчин подається в розпилювач. На привідному валу розподільника встановлені таким чином, що момент суміщення отворів обох циліндрів співпадає з моментом висіву насіння.

Особливістю баштанних культур є те, що їх стебла (гудина) ростуть в сторону від осі ряду. Тому ґрунтообробний робочий орган повинен проходити під стеблами. Такі, вимоги забезпечує плоскорізальний робочий орган. Щоб уникнути присипання рослин ґрунтом робочий орган повинен забезпечувати мінімальне горизонтальне переміщення ґрунту в сторону.

Основними параметрами плоскорізального робочого органу є кут установки робочої площини до горизонту (кут кришення) -  $\beta$ ; кут різання (при верхньому загострюванні) -  $\alpha$ ; кут установки лінії леза до напрямку руху (кут розхилу) -  $\gamma$ ; ширина та довжина крила.

Теоретичним аналізом визначений вплив  $\beta$  і  $\gamma$  на швидкість відкидання ґрунту в сторону рядка та вплив кута  $\gamma$  на опір ґрунту. При цьому робота плоскоріза порівняна з роботою тригранного клину. Використано також положення призане В.П.Горячкіним, Г.М.Синьокович та іншими ученими, суть якого полягає в тому, що переміщення тригранного клина можна замінити двома послідовними переміщеннями: перпендикулярно до леза, під час якого клин працює, як двохгранний и паралельно лезу. Під час другого переміщення відбувається лише сковзання. При переміщенні клина з положення I в положення II (рис.16а) частинка ґрунту переміститься з точки  $O$  в точку  $O'$ . Оскільки при переміщенні клина в напрямку леза відбувається лише сковзання, частинка ґрунту в абсолютному русі не переміщується.

Рис. 16. Схема до визначення абсолютної швидкості ґрунту в процесі руху тригранного клина.

Ця складова визначає величину переміщення ґрунту в сторону рядка. Залежність величини  $V_y$  від кутів  $\beta$  та  $\gamma$  показана графічно на рис. 17.

З наведених графіків можна заключити, що для зменшення вірогідності присипання рослин ґрунтом необхідно приймати можливо менші величини кута кришіння  $\beta$ . Зміна кута  $\gamma$  в межах  $30-50^\circ$  не істотно впливає на бакову швидкість.

Вплив основних параметрів тригранного клину на його опір при переміщенні в ґрунті достатньо повно висвітлено в літературі. Виходячи з технологічних вимог (мінімальне розкидання ґрунту), кут  $\beta$  повинен бути можливо мінімальним. Зменшення цього кута по даним багатьох дослідників сприяє зменшенню опору. Вплив кута  $\gamma$  на опір тригранному клину в загальному вигляді також досліджений достатньо. Для отримання конкретних значень ступені впливу цього кута на опір клину нами виконаний аналіз рівняння, наведеного в монографії А.М.Панченка та В.П.Штепи (1995р.).

Рис. 17. Залежність швидкості  $V_y$  переміщення ґрунту в сторону рядка

В результаті узагальнення багатьох досліджень ними отримано рівняння для визначення опору ґрунтообробного робочого органу. Яке зводиться до виразу

На швидкості 0,8 м/с пошкоджувались 0,5% рослин, а на швидкості 1,2м/с – 2,7%. Слід вважати, що на перших обробітках робоча швидкість не повинна бути більшою 4 км/год.

Досліджена віддаль відкидання частинок ґрунту в сторону рядка. Ця віддаль зростала із збільшенням кутів  $\beta$  та  $\gamma$ , а також глибини обробітку  $h$

Та швидкості руху  $V$ . При  $\beta = 15^\circ$ ;  $\gamma = 40^\circ$ ;  $h = 12\text{ см}$ ;  $V = 1,14\text{ м/с}$  віддаль відкидання частинок ґрунту становила 8см.

Досліджені також різні пристосування (черенковий ніж, диск та вертикальна пластина закріплена на кінці крила плоскоріза) для захисту рослин від присипання ґрунтом. Найліпші результати отримані при застосуванні вертикальної пластини.

Для внесення мінеральних добрив одночасно з міжрядним обробітком застосована пневмосистема. Експериментальними дослідженнями встановлено, що форма змішувальної камери повинна бути V-подібною з внутрішнім діаметром 27мм. Швидкість повітря в розподільчому горизонтальному трубопроводі – 12-14 м/с.

Для вибіркового збирання плодів баштанних культур розроблена начіпна платформа. В процесі роботи платформа навішена на трактор класу 14кН переміщується повздовж смуг (рис. 20). Рух може бути як безперервний, так і з зупинками. Робітники-збиральники ідуть по смугах, знімають спілі плоди, переносять та кладуть їх на платформу. Щоб зірвати наступний плід. Збиральник проходить певну віддаль в протилежному напрямку. Кожна смуга може обслуговуватись одним або двома збиральниками. Оскільки сучасні трактори не забезпечують потрібну швидкість (0,05-0,2м/с), агрегат рухається с зупинками. Віддаль, на яку він щоразу переїжджає, визначає довжину зони збирання. Якщо збиральники не встигли зібрати деяку частину плодів до переїзду агрегату до наступної зупинки, вони залишаються незібраними.

Рис. 20. Схема до аналізу процесу вибіркового збирання кавунів:

\_\_\_\_\_ – шлях збиральника з плодом;  
 - - - - - шлях збиральника без плоду.

Дослідження процесу виконано з метою обґрунтування раціональних віддалей між зупинками та частоти переїздів (середньої швидкості руху). За показник раціональності прийнята кількість плодів, які залишаються не зібраними (повнота збирання).

Для математичного моделювання процесу вибіркового збирання його порівняли до функціонування системи масового обслуговування змішаного типу з обмеженим часом перебування заявки в черзі. Відносна продуктивність  $q$  такої системи визначається відомим (Е.С.Вентуель) рівнянням

(45)

Параметри  $\alpha$  і  $\beta$  рівняння (45) для процесу вибіркового збирання плодів визначені наступними виразами

(46)

(47)

де - урожайність плодів, які підлягають збиранню, кг/га;

$B_3$  - ширина зони обслуговування, м;

$V_{cp}$  - середня швидкість переміщення платформи, м/с;

$t_c$  - середній час на знімання та вкладання плода на платформу, с;

$V_{зб}$  - середня швидкість переміщення збиральника, м/с;

$M_{II}$  - середня маса одного плода, кг;

$L$  - середня довжина шляху, що проходить збиральник віднесена до одного плоду, м.

Теоретичним аналізом встановлено, що незалежно від кількості плодів в зоні збирання має місце рівність

$$(48)$$

де  $L_3$  - довжина зони обслуговування (віддаль між суміжними зупинками агрегату).

Графічна залежність приведених щільностей  $\alpha$  і  $\beta$  від середньої швидкості переміщення платформи  $V_{cp}$  та довжини зони обслуговування  $L$  наведена на рис. 21. По визначених величинах  $\alpha$  і  $\beta$  за допомогою рівняння (45) вираховані відносні продуктивності  $q$ . Які використані для визначення імовірної кількості  $P$  плодів залишених незібраними

$$P = (1 - q) \cdot 100\% \quad (49)$$

Графіки залежності величин  $P$  від середньої швидкості руху платформи  $V_{cp}$  та довжини зони обслуговування  $L$  при обслуговуванні смуги одним збиральним ( $n = 1$ ) та двома ( $n = 2$ ) наведені на рис.22. З графіків видно, що із збільшенням довжини зони обслуговування величина  $P$  збільшується (ефективність погіршується). При обслуговуванні однієї смуги двома збиральниками ( $n = 2$ ) ефективність поліпшується ( $P$  зменшується) в порівнянні з роботою при

Рис. 21. Залежність щільностей надходження заявок  $\alpha$  ( - ) та залишення черги  $\beta$  ( - - -) від швидкості  $V_{cp}$  руху платформи та довжини зони обслуговування  $L$ : 1; 2; 3; -  $L = 4; 8; 12$  і 20.

Рис. 22. Залежність імовірної кількості  $P$  не зібраних плодів від швидкості руху платформи  $V_{cp}$ , довжини зони обслуговування  $L$  та кількості збиральників  $n$  на одній смузі.

## Розділ 8. Використання результатів досліджень на виробництві та їх техніко-економічна ефективність

По результатах виконаних досліджень розроблені, виготовлені, випробувані та впроваджуються у виробництво наступні машини та пристосування, які забезпечують механізацію основних робіт процесу вирощування баштанних культур по смуговій технології:

- машина МКН-8,4 для смугового внесення мінеральних добрив з одночасним нарізанням напрямних борозен та маркіруванням поля;
- пристосування до розкидача РОУ-6 для смугового внесення органічних добрив;
- пристосування до плуга ПЛН-4-35 для зарівнювання борозни і поверхні смуги;
- пристосування до культиватора КП-4А для суцільного внесення гранульованих пестицидів;

- пристосування до сівалки СУПН-8 для стрічково-гніздового посіву баштанних культур з порційним внесенням гербіцидів;
- машина МБНК-8,4 для міжрядного обробітку баштанних культур з одночасним внесенням мінеральних добрив та оприскуванням;
- напівначіпна платформа ПОУН-8,4 для вибіркового збирання плодів.

Всі розробки включені в систему машин, уже виготовлені та впроваджені в господарствах Азербайджану 30 шт. машин МКН-8,4; 130 шт. пристосувань до плуга ПЛН-4-35; 50 шт. пристосувань до сівалки СУПН-8; 50 шт. машин МБНК-8,4 і 70 шт. платформ ПОУН-8,4. Пристосування до розкидача РОУ-6 та до культиватора КП-4А рекомендовані до випуску.

Техніко-економічні показники розроблених машин та пристосувань у порівнянні з машинами базової технології наведені в таблиці 2, а показники економічної ефективності нової (смугової) в порівнянні з базовою – в таблиці 3.

Показники нових машин порівнювалися із відповідними показниками наступних машин базової технології: МКН-8,4 з НРУ-0,5+ОКН-3,6; РОУ-6 з пристосуванням з РОУ-6 без пристосування; ПЛН-4-35 з пристосуванням з ПАН-4-35 без пристосування + ШБ-2,5; КП-4А з пристосуванням з КП-4А без пристосування + ТН-2,8; СУПН-8 з пристосуванням з СБУ-2,4; МБНК-8,4 з МУБ-5,4+ОН-400; ПОУН-8,4 із збиранням вручну.

## **ВИСНОВКИ**

1. Аналізом існуючих технологій та машин для баштанництва встановлено, що для умов Азербайджану та інших регіонів із зрошенням по борознам найбільш ефективною є запропонована нами ресурсозберігаюча ґрунтозахисна смугова технологія. Основні відмінності нової технології полягають в тому, що осіння підготовка ґрунту (внесення добрив та оранка) виконуються лише на смугах шириною 1,4 м, а суміжні смуги такої ж ширини обробляються поверхнево лише весною та влітку. Оскільки існуючі машини не пристосовані для виконання робіт по смуговій технології, виконані теоретичні та експериментальні дослідження з метою обґрунтування технологічних схем і основних параметрів машин та пристосувань, які забезпечують ефективну роботу на виконанні смугового внесення мінеральних та органічних добрив, смугової оранки, передпосівного обробітку ґрунту з внесенням отрутохімікатів, гніздового посіву, міжрядного обробітку з підживленням і обприскуванням та вибіркового збирання плодів.
2. Встановлено, що в якості дозувального пристрою машини для смугового внесення мінеральних добрив найбільш прийнятним є катушковий висівний апарат. Теоретичним аналізом та експериментальними дослідженнями встановлені такі раціональні його параметри: довжина

катушки —1.4м; діаметр — 0,045м; кількість жолобків — 6; радіус перерізу жолобка — 0,006м; частота обертання — 10-60хв<sup>-1</sup>. Котушечний дозатор забезпечує необхідну норму внесення добрив (75-300 кг/га); допустиму нерівномірність внесення по ширині захвату (до 25%) і не істотне подрібнення гранул (до 5%). Обґрунтовані доцільність суміщувати з внесенням мінеральних добрив нарізання направних борозен та маркирування поля.

3. Для смугового внесення органічних добрив запропоновано пристосування до розкидача РОУ-6, яке забезпечує внесення добрив у три смуги: в середню безпосередньо розкидачем, а в крайні дисками з вертикальними осями обертання. Теоретичним аналізом та експериментальними дослідженнями в якості раціональних установлені наступні параметри дискових робочих органів: діаметр диска — 0,50м; кількість лопаток — 4; висота лопаток — 0,06м; частота обертання — 380хв<sup>-1</sup>; кут установки розвантажувального вікна по відношенню до напрямку руху — 82<sup>0</sup>; віддалі від розвантажувального вікна до початку смуги — 0,3-0,4м. Дисковими робочими органами забезпечується необхідна ширина розкидання — 1,37-1,45м та допустима нерівномірність розкидання по ширині захвату — 7,8-21,7% (по агровиимогах до 25%).
4. Для зарівнювання борозни та поверхні зораної смуги запропоновано пристосування до плуга ПЛН-4-35, яке являє собою пластини установлені після корпусів плуга під кутом до напрямку руху. Теоретичним аналізом установлена залежність необхідної глибини установки робочих органів від глибини оранки та кількості корпусів плуга, а також залежність опору ґрунту вирівнюючим робочим органом від кута їх установки до напрямку руху. Як раціональні параметри визначені: кут установки — 45-55<sup>0</sup>; глибина ходу — до 0,15м.
5. Для внесення гранульованих пестицидів одночасно з передпосівною культивацією досліджено пристосування до культиватора, яке являє собою дозатор катушкового типу та пневмосистему. Експериментальними дослідженнями обґрунтовані такі раціональні параметри пневмосистеми: швидкість потоку повітря — 18-30м/с; тип змішувальної камери — Т-подібна внутрішнім діаметром 40мм з направляючою пластиною; висоти конуса розпилювача — 0,10м; довжина щілини на виході — 0,12м; ширина щілини — 0,001м; висота установки — 0,7м; кут установки — 0-10<sup>0</sup>.
6. Для гніздового висіву насіння баштанних культур в смуги досліджена робота сівалки СУПН-8 із зміненими висівними дисками та прокладками. Найбільш задовільні результати (кількість насіння в гнізді — 2,8 шт., довжина гнізд — 0,063м) отримані дисками з такою характеристикою розташування отворів, які створюють гніздо: кількість отворів — 3; віддаль між центрами отворів — 0,007м; діаметр центрального отвору — 0,003м, діаметр крайніх отворів — 0,002м; кут між лінією розташування отворів та радіусом — 30<sup>0</sup>. Прокладки експериментальні, які забезпечують одночасне звільнення від вакууму усі три отвори.

7. Обґрунтована доцільність одночасно з висівом насіння вносити в гнізда гербіциди. Для виконання цього процесу розроблений спеціальний розподільник. Необхідні якісні показники його роботи (довжина зони внесення гербіцидів – 0,30-0,35м) отримані при таких параметрах: діаметр розподільчого циліндра (пробки) – 0,06м; діаметр радіальних отворів – 0,004м; кутова швидкість обертання – 0,08-2,0 с<sup>-1</sup>; висота установки розпилювача над поверхнею ґрунту – 0,12м; кут факелу розпилювання – 1,83 рад; тиск в системі – 0,15-0,45 МПа; швидкість руху агрегату – 0,9-1,96 м/с.
8. Теоретичними та експериментальними дослідженнями плоскоріза на міжрядному обробітку баштанних культур визначено вплив його параметрів на якісні та енергетичні показники. Як раціональні параметри прийняті: довжина крила – 0,9м; товщина – 0,01м; кут загострювання – 40<sup>0</sup> (верхн. загострювання); кут кришення – 15-20<sup>0</sup>; кут розхилу – 40<sup>0</sup>. Дослідженнями різних пристроїв для захисту культурних рослин від присипання ґрунтом при першому обробітку визначений, як найбільш прийнятний вертикальний ніж, установлений на кінці крила плоскорізу. Товщина ножа 0,006м; довжина 0,12м; висота 0,16м; кут загострювання 15<sup>0</sup>.
9. Досліджений процес вибіркового збирання плодів баштанних культур за допомогою платформи, як функціонування системи масового обслуговування змішаного типу з обмеженням часу перебування заявки в черзі. Аналізом математичної моделі процесу встановлено. Що при середній урожайності за один збір 6700 кг/га та середній масі одного плоду 6кг раціональними режимами роботи платформи є: віддаль між зупинками агрегату – 6-8м; середня швидкість руху – 0,077м/с при обслуговуванні смуги одним збиральником і 0,17м/с при обслуговуванні смуги двома збиральниками.
10. Результати досліджень використані для розробки агротехнічних вимог, проектування та виготовлення комплексу машин, який забезпечує механізоване виробництво баштанних культур по смуговій технології. Комплекс включає машини МКН-8,4 для смугового внесення мінеральних добрив з одночасним нарізанням направних борозен; пристосування до розкидача РОУ-6 для смугового внесення органічних добрив; пристосування до плуга ПЛН-4-35 для зарівнювання борозни в процесі смугової оранки; пристосування до культиватора КП-4А для внесення пестицидів; пристосування до сівалки СУПН-8 для гніздового висіву насіння баштанних культур з внесенням в гнізда гербіцидів; машину МБНК-8,4 для міжрядного обробітку з одночасним підживленням та обприскуванням; універсальну платформу ПОУН-8,4 для вибіркового збирання плодів.

Рішенням НТР МСГ СРСР технологічний комплекс машин включений в систему машин на 1986-1995 р.р. (шифр РТК-64.03) для Закавказької зони. По завданню директивних органів Азербайджанської республіки виготовлена дослідна партія технологічного комплексу машин для впровадження у виробництво.

11. Прогнозована ефективність розробленого комплексу в порівнянні з існуючим (базовим) оцінюється такими показниками: ступень зменшення затрат праці, прямих експлуатаційних затрат, питомих капітальних вкладень та приведених затрат складає 54,0; 34,0; 42,2 та 31,7%, відповідно; економія приведених витрат складає 40,3 дол/га. Додаткова економія за рахунок зменшення витрат мінеральних та органічних добрив складає 37 дол/га.



## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ

## Монографії, книги, брошури

1. Аббасов З.М. Технологические основы механизации бахчеводства. // Монография., Баку, Чашыюглы, 1998. – 244с.
2. Аббасов З.М. Механизация овощных и бахчевых культур в фермерских хозяйствах. // Монография., “Элм”., Баку., 1998. – 96с.
3. Аббасов З.М. Рекомендация по внедрению энергоресурсосберегающей технологии и комплекса машин для полосового возделывания бахчевых культур (РТК-64.03 по СМ на 1986-1995 г.г.). // Брошюра., АзНИИНТИ., Баку., 1992. – 29с.
4. Аббасов З.М., Бабаев М.К., Алиев Ш.А. Технология возделывания и уборки овоще-бахчевых культур. Книга, "минполигр", Гянджа, 2000. – 46с.

## Статті у наукових виданнях

5. Аббасов З.М. Механизация посева тыквенных культур. // Картофель и овощи., Москва, "Колос", 1974, №2, с 31-32.
6. Аббасов З.М. Полосовое возделывание бахчевых культур. // Плодоовощное хозяйство, Москва, 1978, №9, с.38.
7. Аббасов З.М. Energy saving and protection method as well asa machinery set for grains strip cultivation // Аз.ССР, Баку, 1987, с.5.
8. Аббасов З.М. Исследование работы дисковых высевальных аппаратов. // Сб. тр. Молодых ученых АзНИИМЭСХ, Кировобад, 1975г., с.46-49.
9. Аббасов З.М. Сортировка семян тыквенных культур и схема экспериментальной установки для исследования высевальных аппаратов. // Тр. АзНИИМЭСХ, 1976г., том VIII, с.95-99.
10. Аббасов З.М. Исследование дисковых высевальных аппаратов с вертикальной и горизонтальной осью вращения.// Тр. АзНИИМЭСХ, 1976г., том VIII, с.86-94.
11. Аббасов З.М. Вопросы теории процесса западания семян в ячейку высевального диска. // Вестник с/х науки, Баку, 1989, №-5, с. 85-87
12. Аббасов З.М., Алекперов З. Переоборудование культиватора КРН-4,2 для междурядной обработки бахчевых культур. // Техника в сельском хозяйстве, Москва, 1975г., №5, с.31-32.
13. Аббасов З.М., Алекперов З. Комбинированный агрегат. // Техника в сельском хозяйстве, Москва. 1979, №1, с.77.

14. Аббасов З.М., Нуриев М. Теоретические исследования работы автоматического дозирующего клапана для локального внесения минеральных удобрений. // Труды АзНИИМЭСХ, Баку, 1979, том IX, с.77-83.
15. Аббасов З.М., Касаманский А. Изучение физико-механических характеристик гранулированного пестицида для конструирования пестицидной машины. // Труды АзНИИМЭСХ, Баку, 1980, том X. С.43-45.
16. Аббасов З.М., Алекперов З. Машина для внесения минеральных удобрений. // Техника в с/х., Москва, "Колос", 1981, №2, с.33.
17. Аббасов З.М., Нуриев М. Результаты экспериментальных исследований бахчевого культиватора растениепитателя конструкции АзНИИМЭСХ. // Сборник трудов АзНИИМЭСХ, Баку, 1982, с.25-29.
18. Аббасов З.М., Нуриев М. О работе катушечного туковысевающего аппарата. // Вестник с/х. Науки, Баку, 1985, №4, с.48-52.
19. Аббасов З.М., Касаманский А. Методика проведения экстремального эксперимента при посеве гранулированного пестицида. // Труды АзНИИМЭСХ, 1984, с.116-122.
20. Аббасов З.М., Абдуллаев Ш.М. Универсальная овощная платформа. // Техника в сельском хозяйстве, Москва, "Колос", №8, 1986, с.56-57.
21. Аббасов З.М., Алекперов З. Механизация возделывания бахчевых культур. // Картофель и овощи, Москва, 1975г., №9, с.31-32
22. Аббасов З.М., Нуриев М. Механизация подпочвенного внесения минеральных удобрений. // Вестник сельхоз науки, Баку, 1981г., №3.
23. Аббасов З.М., Бабаев Ш. К обоснованию конструктивных параметров приспособления к сеялке для локального (гнездового) внесения гербицидов. // Сборник научных трудов АзНИИМЭСХ, Кировабад, 1989, с. 35-37.
24. Аббасов З.М., Бабаев Ш. Теоретический расчет расхода жидкости при порционном внесении. // Аграрная наука Азербайджана, Баку, 1991, №1, с.3-41.
25. Аббасов З.М., Халилов И. Обоснование параметров и формы направления поливных борозд (на азерб. языке). // Аграрная наука Азербайджана. Баку, 1991, №2, с.53-54.
26. Аббасов З.М., Бабаев Ш. Разработка устройства для химической борьбы с сорняками в защитных зонах гнезд при гнездовом посеве семян. // Аграрная наука Азербайджана, Баку, 1991, №4, с.28-31.
27. Аббасов З.М., Бабаев Ш. Приспособление для гнездового внесения гербицидов. // Защита растений, Москва, "Колос", №12, 1991.

28. Аббасов З.М., Бабаев Ш. Теоретическое определение расхода жидкости в пробковых распределителях. // Сборник научных трудов АзНИИМЭСХ, Баку, 1991, с.79-85.
29. Аббасов З.М., Бабаев Ш. Устройство для гнездового посева семян и внесение удобрений. // Сборник научных трудов АзНИИМЭСХ, Баку, 1991, с.88-92.
30. Аббасов З.М., Мамедов Н. Влияние расположения рабочих органов на затраты энергии при глубоком рыхлении (на азерб. языке). // Аграрная наука Азербайджана, Баку. 1991, №1, с.35-37.
31. Аббасов З.М., Якубов К. Анализ существующих математических моделей движения семян при посеве. // Аграрная наука Азербайджана, Баку, 1998, №5-6, с.64.
32. Аббасов З.М., Касаманский А. Факторный анализ распределения гранулированных пестицидов на поверхности почвы. // Аграрная наука Азербайджана. Баку, 2000, №3-4, с.116-123.

#### Авторські свідоцтва, патенти

33. А.С. 490417 СССР, МКИ А01В 35/32 Рабочий орган культиватора. // Аббасов З.М., Алекперов З.И., Нуриев М.Ю. и др. (СССР) №1955946/30-15 заявлено 02.08.73; опубл. 05.11.75, бюл. №41.
34. А.С. 927150 СССР, МКИ А01С3/06 Приспособление к разбрасывателям удобрений. // Аббасов З.М., Эминбейли З.Н., Кулиев Г.Ю. и др. (СССР) №3213456/30-15 заявлено 05.12.80; опубл. 15.05.1982, бюл. №18.
35. А.С. 1464922 СССР, МНИ А01В79/02 Способ обработки почвы при полосовом земледелии. // Аббасов З.М. (СССР), №4190161/30-15 заявлено 09.02.87; опубл. 15.03.89, бюл. №10.
36. А.С. 1473732 СССР, МКИ А01С7/14 Высевающий аппарат. // Эминбейли З.Н., Мамедов Р.М., Аббасов З.М., и др. (СССР), №4268788/30-15 заявлено 17.04.87; опубл. 23.04.89, бюл. №15.
37. А.С. 1512506 СССР, МКИ А01С7/18, 7/06 Устройство для гнездового посева семян и внесение удобрений. // Аббасов З.М., Бабаев Ш., Якубов К.Г. и др. (СССР), №4320224/30-15 заявлено 22.10.87; опубл. 07.10.89, бюл. №37.
38. А.С. 1521418 СССР, МКИ А01М7/00 Устройство для внесения жидких препаратов в почву. // Аббасов З.М., Бабаев Ш.М., Якубов К.Г. и др. (СССР), №4075282/30-15 заявлено 26.03.86 опубл. 15.11.89, бюл. №42.
39. А.С. 993850 СССР, МКИ А01С15/00 Разбрасыватель удобрений. // Аббасов З.М., Козловский Е.Г., Кулиев Г.Ю., Ахмедов А.Г. и др. (СССР) №3000280/30-15 заявлено 05.11.80; опубликовано 17.02.83, бюл. №5.
40. А.С. 1130210 СССР. МКИ А01С17/00 Разбрасыватель удобрений. // Аббасов З.М., Гусейнов З.А. и др. (СССР) №3463797/30-15 заявлено 02.07.82; опубл. 23.12.84, бюл. №47.
41. А.С. 1224001 СССР. МКИ В05В1/26 Распылитель жидкости. // Аббасов З.М., Мамедов Ч.И. и др. (СССР) №3759588/23-05 заявлено 28.06.84; опубл. 15.04.86, бюл. №14.

42. А.С. 1517800 СССР, МКИ АО1С23/00 Устройство для распределения жидкости при гнездовом опрыскивании. // Аббасов З.М., Бабаев Ш.М., Якубов К.Г. и др. (СССР), №4379082/30-15 заявлено 11.12.87; опубл. 30.10.89, бюл. №40.
43. А.С. 1628887 СССР, МКИ АО1С7/18, 7/16 Устройство для гнездового посева семян и локального внесения удобрений. // Аббасов З.М., Бабаев Ш.М. и др. (СССР), №4482032/15 заявлено 14.09.88; опубл. 23.02.91, бюл. №7.
44. А.С. 1641212 СССР, МКИ АО1С23/00 Устройство для распределения жидкости при гнездовом опрыскивании. // Аббасов З.М., Бабаев Ш., Кулиев Г.Ю. и др. (СССР), №4600590/15 заявлено 02.11.88; опубл. 15.04.91, бюл. №14.
45. А.С. 1648258 СССР, МКИ АО1В13/16 Способ обработки почвы и почвообрабатывающее орудие. // Мамедов Н.А., Кулиев Г.Юю., Аббасов З.М. и др. (СССР), №4697009/15 заявлено 24.05.89; опубл. 15.05.91, бюл. №18.
46. А.С. 683510 СССР. МКИ АО1В35/26 Рабочий орган для нарезки и восстановление направляюще-поливных борозд. // Аббасов З.М., Халилов И.Д., Мамедов Н.А. и др. (СССР), №4752310/15 заявлено 23.10.89; опубл. 15.10.91, бюл. №38.
47. А.С. 1713472 СССР. МКИ АО1С15/16 Дозатор сыпучих материалов. // Эминбейли З.Н., Аббасов З.М., Кулиев Ф.Б., и др. (СССР), №4733069/15; заявлено 29.08.89, опубл. 23.02.92, бюл. №7.
48. А.С. 1711704 СССР, МКИ АО1С”№/00 Устройство для распределения жидкости при гнездовом опрыскивании. // Аббасов З.М., Бабаев Ш.М. и др. (СССР), №4720363/15 заявлено 18.07.89; опубл. 15.01.92, бюл. №6.
49. А.С. 1782509 СССР, МКИ АО1М7/00 Устройство для внесения жидкости в почву. // Аббасов З.М., Бабаев Ш.М., Якубов К.Г. и др. (СССР), №4884481/15 заявлено 01.10.90; опубл. 23.12.92, бюл. №47.
50. А.С. 1759365 СССР, МКИ АО1М7/00 Устройство для регулирования нормы жидкости при локальном внесении. // Аббасов З.М., Бабаев Ш.М., и др. (СССР), №4673948/15 заявлено 06.04.89; опубл. 07.09.92, бюл. №33.
51. А.С. 1764551 СССР, МКИ АО1С23/00 Устройство для распределения жидкости при внесении удобрений. // Аббасов З.М., Бабаев Ш.М., Тагиев А.Д. и др. (СССР), №4746860/15 заявлено 22.08.90; опубл. 30.09.92, бюл. №36.
52. А.С. 1806500 СССР, МКИ АО1В49/02 Почвообрабатывающее орудие. // Мамедов Р.М., Эминбейли З.Н., Аббасов З.М. и др. (СССР). №4915302/15 заявлено 28.02.91; опубл. 07.04.93, бюл. №13.
53. Патент 2064751 Российской федерации. МКИ АО1С7/04 Пневматический высевной аппарат. // Аббасов З.М., Якубов К.Г. и др. (АЗЕРБ.), №9302589/15 заявлено 30.04.93; опубл. 10.08.96, бюл. №22.

54. Патент 2093000 Российской Федерации. МКИ А01С15/00 Устройство для регулирования нормы высева сыпучих материалов. // Аббасов З.М., Сулейманов И.Г., Бабаев Ш.М. и др. (АЗЕРБ.). №4884480/13 заявлено 10.09.90; опубл. 20.10.97, бюл. №29.

#### Тези доповідей

55. Аббасов З.М. Автоматический дозирующий клапан. // Тезисы докладов советских участников VIII Международного Конгресса по минеральным удобрениям. Москва, 1976, с.33.
56. Аббасов З.М., Бабаев Ш.М. Приспособление для локального внесения гербицидов. // Материалы Закавказской научно-производственной конференции молодых ученых и специалистов с/х. Баку, 1988. С.18.
57. Аббасов З.М., Якубов К.Г. Устройство для синхронного высева семян. // Материалы Закавказской научно-производственной конф. Молодых ученых и специалистов с./х.. Баку., 1988, с.15.
58. Аббасов З.М., Зейналов М. Приспособление для гладкой пахоты. // Тезисы докладов IV респуб. Конфер. Молодых ученых и спец. Баку, 1988, II часть, с.12.
59. Аббасов З.М. Энергосберегающая технология полосового возделывания бахчевых культур. // Материалы Всесоюзной научно-технической конференции, Ташкент, 1984, часть 1, с.146.
60. Аббасов З.М. Полосовое возделывание бахчевых культур. // Материалы Всесоюзной научно-технической конференции. Москва, ВИМ, 1985.

Аббасов З.М. Обґрунтування комплексу машин для смугової технології вирощування баштанних культур. Рукопис

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук зі спеціальності 05.05.11 – машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва. Національний аграрний університет. Київ, 2001р.

Дисертація присвячена питанням наукового обґрунтування та розробки технологічного комплексу машин для смугового вирощування баштанних культур. На основі теоретичних і експериментальних досліджень обґрунтовано та розроблено нові технологічні схеми та параметри робочих органів комплексу машин для виконання технологічних операцій: внесення мінеральних добрив в смуги; внесення органічних добрив в смуги; зарівнювання борозни одночасно з оранкою смуги; внесення пестицидів одночасно з передпосівною культивацією, стрічково- гніздовий посів з синхронним порційним внесенням гербицидів, міжрядний обробіток та вибіркове збирання плодів. Розроблений комплекс машин забезпечує ступені зменшення затрат праці, питомих капітальних вкладень та приведених витрат – 75,1; 42,2 та 31,7%. За рахунок зниження витрат мінеральних та органічних добрив додаткова економія коштів 37 дол. на 1 га.

Ключові слова: обґрунтування, розробка, технологічний комплекс машин, вирощування, баштанні культури

Аббасов З.М. Обоснование комплекса машин для полосовой технологии возделывания бахчевых культур. Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.05.11 – машины и средства механизации сельскохозяйственного производства. Национальный аграрный университет, Киев, 2001г.

Бахчеводство является одной из самых трудоемких отраслей сельского хозяйства. Предусмотренный союзной системой машин специальный комплекс РТК-64.02 не вписывается в принятую технологию возделывания бахчевых культур в Азербайджане, где применяется только ленточная схема посева, обеспечивающая получение высоких урожаев при экономном использовании поливной воды. Кроме того, всесторонними исследованиями доказана высокая эффективность полосовой технологии, при которой осенняя обработка (внесение минеральных и органических удобрений, а также вспашка) производится только на полосах, где предусматривается посев. Смежные полосы, которые составляют 50% от общей площади подвергаются весной и летом только поверхностной обработке. Внедрение этой прогрессивной ресурсосберегающей технологии требует новых подходов к созданию соответствующих средств механизации. Обоснование и разработка технологического комплекса машин для возделывания бахчевых культур по полосовой технологии является важной и актуальной научно-технической проблемой, которая существенно влияет на развитие бахчеводства.

Диссертационная работа выполнена в научно-производственном центре “Агромеханика” Министерства сельского хозяйства Азербайджанской республики в 1973-1998 годах в соответствии с планом научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

Цель исследований – повышение эффективности производства бахчевых культур путем научного обоснования и разработки комплекса машин для выращивания их по ресурсосберегающей полосовой технологии.

Задачи исследований: выполнить анализ агротехнических требований, обосновать технологические схемы и основные параметры следующих средств механизации: машины для полосового внесения минеральных удобрений с одновременной маркировкой поля и нарезкой направляюще-поливных борозд; приспособления к серийному разбрасывателю для полосового внесения органических удобрений; приспособления к плугу для заравнивания борозды и вспаханной почвы; приспособления к культиватору для сплошного внесения пестицидов; приспособления к сеялке СУПН-8 для гнездового высева семян бахчевых культур и порционного внесения гербицидов; комбинированной машины для обработки междурядий бахчевых культур с

одновременным внесением минеральных удобрений; платформы для выборочной уборки плодов. По результатам исследований разработать и изготовить образцы машин и провести их испытания, определить качественные эксплуатационные и экономические показатели.

Научная новизна полученных результатов. Впервые с использованием современных положений системного подхода научно обоснованы пути создания нового полноциклического ресурсосберегающего технологического комплекса машин для выращивания бахчевых культур по полосовой технологии.

Определены закономерности процесса дозирования гранул минеральных удобрений и пестицидов катушечным высевающим аппаратом. Обоснованы параметры катушек, обеспечивающих дозирование в соответствии с агротехническими требованиями. Определены параметры процесса разбрасывания органических удобрений дисковыми рабочими органами, обеспечивающие подачу удобрений на заданную ширину полосы с допустимой неравномерностью их распределения. Исследован процесс заравнивания борозды и гребней при полосовой вспашке, установлена зависимость параметров заравнивающих рабочих органов от количества корпусов и глубины вспашки. Обоснована схема размещения отверстий в высевающих дисках сеялки СУПН-8, обеспечивающая ленточно-гнездовой посев бахчевых культур в соответствии с агротехническими требованиями, определено влияние параметров плоскорежущих рабочих органов на качественные и энергетические показатели в процессе междурядной обработки. Определены закономерности процесса выборочной уборки плодов бахчевых культур с применением движущейся платформы.

Разработаны новые технологические схемы и обоснованы параметры рабочих органов и комплекс машин для полосового внесения минеральных и органических удобрений, полосовой вспашки с заравниванием борозды, передпосевной обработки с внесением пестицидов, гнездового посева с внесением гербицидов, междурядной обработки с внесением минеральных удобрений и выборочной уборки.

Практическое значение полученных результатов заключается в разработке и освоении производством технологического комплекса машин для полосового возделывания бахчевых культур.

Результаты исследований реализованы в исходных требованиях, проектировании и изготовлении на предприятиях Азербайджана комплекса машин для полосового возделывания бахчевых культур, который включает машину для полосового внесения минеральных удобрений МКН-8,4; приспособление к разбрасывателю РОУ-6 для полосового внесения органических удобрений; приспособление к плугу ПЛ-4-35 для заравнивания борозды; приспособление к культиватору КП-4А для сплошного внесения гранулированных пестицидов; приспособление к сеялке СУПН-8 для ленточно-гнездового посева бахчевых культур с порционным внесением

гербицидов; машину МБНК-8,4 для междурядной обработки с одновременным внесением минеральных удобрений и опрыскиванием; платформу ПОУН-8,4 для выборочной уборки плодов.

Разработанный комплекс машин обеспечивает степень уменьшения затрат труда, удельных капитальных вложений и приведенных затрат – 75,1; 42,2 и 31,7%, соответственно. За счет уменьшения затрат минеральных и органических удобрений обеспечивается экономия денежных средств 37 дол/га.

Ключевые слова: обоснование, разработка, технологический комплекс машин, возделывание, бахчевые культуры.

Abbasov Z.M. A justification of a complex of machines for band-pass technology of cultivation melons and gourds crops. The manuscript.

Thesis on competition of a scientific degree of the doctor of engineering science on a speciality 05.05.11 - Machine and resort of mechanization of agricultural production. National agrarian university, Kiev, 2001.

The thesis is devoted to questions of a scientific justification and development of a technological complex of machines for band-pass cultivation melons and gourds crops.

As a result of theoretical and experimental examinations are justified and the new technological plans and parameters of end-effectors of a complex of machines for execution of technological operations designed: importation of mineral and organic fertilizers in strips; the leveling furrow is simultaneous with ploughing of a strip; the importation of pesticides is simultaneous with presowing cultivation; drill-nested sowing with synchronous cycling importation of herbicides; inter-row cultivation and selective harvest(cleaning) of fruits.

The designed complex of machines ensures a degree of lowering of expenditures of work, specific capital investment and reduced expenditures - 75,1 %; 42,2 and 31,7 %. At the expense of diminution of the rate of flux of mineral and organic fertilizers the padding saving of money resources makes 37 \$/h.

Key words: a justification, development, technological complex of machines, cultivation, melons and gourds crops.