

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР  
РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН»

НИМАТУЛАЕВ Н.М., СЕРДЕРОВ В. К.

## **МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ВОЗДЕЛЫВАНИЮ КАРТОФЕЛЯ В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН**



**МОНОГРАФИЯ**

ISBN 978-5-00128-992-0



9 785001 289920 >

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР  
РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН»

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ  
ПО ВОЗДЕЛЫВАНИЮ КАРТОФЕЛЯ  
В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН**

МОНОГРАФИЯ

Махачкала 2022

УДК 635.21  
ББК 42.34  
Н-67

### Авторский коллектив

**Н.М. Ниматулаев** – директор Федерального аграрного научного центра РД, кандидат сельскохозяйственных наук;

**В.К. Сердеров** – ведущий научный сотрудник отдела плодовоовощеводства, к. с.-х. наук.

### Рецензент

**Магомедов Н. Р.** – профессор кафедры растениеводства и кормопроизводства ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джанбулатова, доктор сельскохозяйственных наук.

**Караев М.К.** – профессор, зав. кафедрой плодовоовощеводства ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джанбулатова, доктор сельскохозяйственных наук.

### Ниматулаев Н.М., Сердеров В.К.

**Н-67** Методическое пособие по возделыванию картофеля в Республике Дагестан. – Махачкала: АЛЕФ, ФГБНУ «ФАНЦ РД», 2022. – 151 с.

ISBN 978-5-00128-992-0

На основании обширного литературного обзора и данных исследований в области картофелеводства авторами представлены теоретические и практические аспекты разработки технологии возделывания и уборки, а также первичного семеноводства перспективных сортов картофеля в регионе, с учетом благоприятных природно-климатических условий в объемах обеспечивающие местные потребности. Внедрение в производство новых более высокоурожайных, адаптированных к условиям среды сортов картофеля с комплексом хозяйственно ценных качеств. В работе изложены принципы и критерии организации семеноводства сортов картофеля на безвирусной основе.

Монография содержит большой объем статистическо-аналитической информации, характеризующей динамику развития отрасли, авторами также разработаны оригинальные методики по семеноводству сортов картофеля в организации производственных и технологических процессов.

Разработана научно-обоснованная система семеноводства картофеля на безвирусной основе для районированных и перспективных сортов в благоприятных природно-климатических условиях горной провинции Республики Дагестан. Представлены перспективные новые высокоурожайные сорта картофеля с ценными хозяйственными качествами.

Цель исследований – изучить и внедрить новые перспективные сорта картофеля, адаптированные к природно-климатическим условиям зоны возделывания и превосходящие по урожайности и хозяйственно-ценным признакам районированных сортов. Изучить особенности семенного материала этих сортов и разработать научно - обоснованную систему семеноводства на основе методов улучшающих клоновые отборы с использованием условий фито гигиены высокогорной зоны Республики Дагестан, а также выделить сорта отвечающих требованиям промышленной переработки.

Разработать и внедрить для различных условий республики, новые технологии возделывания картофеля, а также научно-обоснованную систему плодосмена (севооборота), с использованием тех культур, которые возделываются в данной зоне и которые пользуются большим спросом, изучить эффективность применения минеральных удобрений под карто-

фель, определить сроки и дозы их внесения.

Разработать модель организационно-экономического механизма семеноводства картофеля высоких репродукций и внедрения новых перспективных высокоурожайных сортов.

Монография рассчитана для специалистов сельского хозяйства, сельхоз товаропроизводителей различных форм собственности занятых производством картофеля, а также научных сотрудников, преподавателей и аспирантов учебных заведений сельскохозяйственного профиля интересующихся вопросами картофелеводства.

Монография подготовлена на основе обобщения результатов исследований отдела плодовоовощеводства и виноградарства ФГБНУ «ФАНЦ РД».

Монография рассмотрена и рекомендована к изданию на заседании экспертно-методического совета по плодовоовощеводству и виноградарству ФГБНУ «ФАНЦ РД».

Протокол № 4 от 14 апреля 2022 г.

ISBN 978-5-00128-992-0

© ФГБНУ «ФАНЦ РД», 2022  
© Ниматулаев Н.М., Сердеров В.К., 2022

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	6
Современное состояние и перспективы развития картофелеводства .....	8
Происхождение и введение картофеля в культуру .....	12
Распространение картофеля в Республике Дагестан .....	13
Биология.....	14
Требования к теплу и свету.....	17
Требования к влаге.....	19
Требования к элементам минерального питания.....	20
Требования к почве и воздушному режиму.....	22
Агротехника возделывания картофеля .....	23
Выбор участка и размещение в севообороте.....	27
Обработка почвы.....	29
Предпосадочная обработка.....	32
Удобрения.....	32
Органические удобрения.....	34
Минеральные удобрения.....	35
Подготовка посадочного материала.....	38
Посадка картофеля.....	39
Уход за посадками картофеля.....	41
Болезни и вредители картофеля и меры борьбы с ними.....	43
Вирусные или болезни вырождения.....	43
Бактериальные болезни.....	47
Грибковые болезни.....	49
Вредители... ..	54
Уборка картофеля.....	60
Закладка картофеля на хранение .....	62
Механизация возделывания и уборки картофеля.....	69
Технологии возделывания картофеля, разработанные сотрудниками «ФАНЦ РД» .....	71
Способ возделывания сельскохозяйственных культур.....	72
Технология «поверхностная посадка» .....	73
Ресурсосберегающая технология возделывания картофеля и других сельскохозяйственных культур.....	74
Природные условия республики .....	75
Возделывание картофеля в равнинной провинции.....	76

Культура раннего картофеля рассадой.....	81
Выращивание раннего картофеля под пленочными укрытиями.....	82
Агротехника раннего картофеля.....	83
Место раннего картофеля в севообороте.....	85
Двуурожайная культура картофеля.....	86
Возделывание картофеля в предгорной провинции.....	88
Возделывание картофеля в горной провинции.....	88
Сорта картофеля рекомендованные в республике.....	89
Характеристика перспективных сортов для республики.....	95
Семеноводство картофеля.....	103
Анализ эффективности проекта.....	117
Заключение.....	118
Библиографический список.....	126
Приложение.....	136

## ВВЕДЕНИЕ

Картофель - важнейшая продовольственная культура, получившая название «второго хлеба» и является одним из основных выращиваемых культур, во всем мире, как в промышленных хозяйствах, так и на частных приусадебных участках.

Развитие картофелеводства является важнейшим компонентом государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынка сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия. Картофель – практически единственная сельскохозяйственная культура массового потребления, объемы производства которой остаются на стабильно высоком уровне.

По универсальности использования в народном хозяйстве картофель занимает ведущее место среди других сельскохозяйственных культур. Он является ежедневным продуктом питания человека, сырьем для технической переработки и ценным кормом для многих сельскохозяйственных животных. Корне- клубнеплоды имеют огромное значение в кормлении животных, особенно в зимний период.

Он является уникальным продуктом для здорового питания человека и самым значимым в мире растительным источником пищевой энергии среди злаковых растений. Это источник незаменимых пищевых и физиологически активных веществ, таких как витамины, макро-, микроэлементы, аминокислоты, углеводы и многие другие.

Картофель – культура универсального использования. В клубнях картофеля содержится в среднем от 14 до 22 % крахмала, 2-3 % белка. Спирт из картофеля до сих пор незаменим в фармацевтической, парфюмерной и ликероводочной промышленности. Крахмал используют в кондитерском, текстильном и колбасном производстве. Кулинарам известно более 200 картофельных блюд. В 1 кг картофеля содержится 0,3 кормовых единиц. На корм скоту используют и отходы промышленного производства: мезгу (крахмальное производство) и барду (спиртовое производство).

Отличается картофель прекрасными вкусовыми качествами, хорошими кулинарными свойствами и высоким содержанием питательных веществ и витаминов: С, В, В1, В2, А, РР, К. Для удовлетворения суточной нормы организма в витамине С достаточно 200 – 300 г жаренного или варенного молодого картофеля. Карто-

фель содержит глюкозид соланин: в мякоти 1-5 мг на 100 г сырой массы, в кожице концентрация выше. В такой концентрации даже при значительном потреблении картофеля алкалоиды безвредны.

Основная задача, стоящая перед сельхозпроизводителями, состоит в обеспечении населения качественным продовольственным а перерабатывающей промышленности специальными сортами картофеля.

Высокие и устойчивые урожаи этой ценной культуры в основном зависят от условий агротехники, подбора сорта и качества посадочного материала, а также от правильного применения средств защиты растений от вредителей и болезней.

## Современное состояние и перспективы развития картофелеводства

По данным органов государственной статистики (ЦСУ) площадь посадок картофеля в республике за 2020 год составила 19,1 тыс. га, и валовой сбор – 357,2 тыс. тонн при урожайности 18,7 т/га.

Несмотря на то, что в Республике Дагестан, картофеля производят около 360 тыс. тонн, этого объёма пока не хватает населению республики.



*Рисунок 1. Показатели производства картофеля в Дагестане в разрезе природно-климатических зон за 2020 год*

На сегодняшний день в республике проживают 3,1 млн. населения. При медицинских нормах 110 кг на 1 человека картофеля в год, только на продовольственные цели необходимы 341 тыс. тонн картофеля. Кроме этого, + более 80 тыс. тонн посадочного материала и около 120 тыс. тонн (30%) страхового фонда (это – потери во время хранения и транспортировки, а также в летнее время картофелеводы выращенный картофель реализуют за пределами республики). Для удовлетворения потребностей республики в картофеле полном объёме, необходимо производить более 540 тыс. тонн.

По этой причине, на рынках городов значительная часть реализуемого картофеля - импортного производства из стран дальнего и ближнего зарубежья, а также из субъектов Российской Федерации, а цены на картофель высокие держатся на уровне 50 – 55 руб./кг.

В настоящее время, этой важной продовольственной культуре в республике не оказывают должного внимания, это связано с тем,

что практически все производство картофеля сосредоточено в частном секторе, которые размещаются на сравнительно маленьких участках.

Республика располагает достаточными земельными ресурсами и благоприятными природно-климатическими условиями для производства этой важной продовольственной культуры в объемах, обеспечивающих местные потребности, как в продовольственном, так и в семенном картофеле.

В Дагестане картофель возделывают во всех природно-климатических зонах, от высокогорных склоновых земель, расположенных до 2500 метров над уровнем моря, до Прикаспийских равнин, находящихся ниже уровня мирового океана (-28 м). Хорошие перспективы для развития картофелеводства имеются в районах Дагестана, где распространены горно-луговые черноземовидные почвы на высотных отметках от 800 до 1200 метров над уровнем мирового океана при среднегодовом количестве осадков 500-600 мм. Общая площадь их составляет 164,16 тыс. га, в том числе на территории Левашинского района -45,9; Хунзахского -25,9; Акушинского -24,96; Казбековского -11,0; Буйнакского -10,4; Гергебильского -7,99; Сергокалинского -7,3; Ахвахского -7,02 тыс.га.

В Дагестане 36% выращиваемого картофеля приходится на хозяйства 8 предгорной провинции. Высокие урожаи получают картофелеводы Сергокалинского района -31,8 т/га, Казбековского -22,т/га.

В хозяйствах горных районов выращиваются около 45% картофеля - валовый сбор здесь более 180 тыс. тонн, урожайность здесь ниже, чем в хозяйствах предгорной зоны. Относительно высокие урожаи в горной зоне получают картофелеводы Цунтинского -22 т/га, Цумадинского -20 т/га, Ботлихского -19,5 т/га районов.

За последние годы появился большой спрос на ранний картофель, в связи с чем, выросло его производство в низменности (равнинных районах), где валовые сборы достигли до 20% от республиканского уровня. Производство картофеля, здесь выгодно за счет высокой розничной цены.

Сдерживающими факторами в деле дальнейшего повышения производства картофеля в Республике Дагестан является:

1. Отсутствие в картофелевыращивающих хозяйствах высококачественного посадочного материала картофеля. Хотя в республи-

ке под картофелем заняты огромные площади (более 22 тыс. га), при этом нет ни одного хозяйства, где занимаются семеноводством этой культуры. Во время посадки картофелеводам приходится искать посадочный материал в других регионах России, и зачастую этот материал слабого качества и не районированных сортов. И по этой причине урожайность картофеля во многих хозяйствах низкая, полученный картофель низкого качества.

2. Важную роль в повышении урожайности картофеля принадлежит агротехнике возделывания – уровень механизации производственных процессов. Пока использование механизации в производстве картофеля здесь затруднено. Эти трудности связаны с мелкоконтурностью обрабатываемых участков хозяйств занимающихся выращиванием картофеля. Все производство картофеля сосредоточены у частного сектора, где в основном, его возделывают на небольших площадях. Приобретение сельскохозяйственной техники для небольших площадей, с одной стороны невыгодно, а с другой, у большинства нет и возможности.

Во многих хозяйствах, где возделывается картофель, механизированы только некоторые работы: подготовка участка, посадка и выкопка. Для уменьшения затрат труда и получения устойчивых урожаев нельзя ограничиваться механизацией только отдельных процессов. Вопрос полной механизации всех производственных процессов при возделывании этой культуры должен быть решено комплексно, на основе передовой агротехники.

Исходя из этого, переход картофелеводства на интенсивную технологию его возделывания, является одним из главных путей повышения эффективности данной отрасли.

В мире, а также у нас в стране применяется много различных технологий возделывания картофеля, где полностью механизировано весь цикл его производства.

3. Внедрение в производство новых перспективных высокоурожайных сортов, приспособленных к местным природно-климатическим условиям.

Урожайность картофеля, наряду с другими факторами, во многом, зависит от сортовых качеств. Как правило, сорт, правильно подобранный в соответствующих условиях, способствует повышению урожайности минимум 20 – 25%.

Увеличение урожайности картофеля за счет расширения сортовых посевов позволяет резко снизить его себестоимость, так как

при этом увеличиваются затраты только на уборку дополнительного урожая и его транспортировку. Необходимым условием выращивания качественного продовольственного картофеля является использование для посадки районированных и рекомендованных ФГБНУ «ФАНЦ РД», перспективных сортов, прошедших апробацию в регионе.

Одним из ведущих направлений в решении задач современного растениеводства принадлежит селекции, созданию и внедрению в производство новых перспективных сортов различного целевого назначения. Сорт является наиболее эффективным и доступным средством повышения урожайности и качества продукции, а также обеспечивающие стабильные урожаи при изменяющихся экологических условиях местности возделывания.

Выбор новых перспективных устойчивых сортов также является важным аспектом системы мер борьбы с наиболее распространенными и опасными болезнями и вредителями.

Во многих хозяйствах республики урожайность крайне низкая. Причиной, которой является неосведомленность в биологии картофеля, передовых методов его возделывания.

Вместе с тем имеются и положительные результаты. Отдельные картофелеводы в своих личных подсобных хозяйствах получают высокие урожаи картофеля.

Много хозяйства занимающиеся возделыванием раннего картофеля есть в равнинной провинции, которые даже в самые неблагоприятные годы для этой культуры получают довольно высокие урожаи раннего картофеля и прибыль от его реализации.

Одним из таких картофелеводов является руководитель КФХ Магомедов Г.М. из селения Кокрек, М.О. Хасавюртовский район. На площади 50 гектаров более 15 лет он ежегодно получает, в зависимости от сроков уборки, от 20 до 50 т/га продукции раннего картофеля.

Примером для картофелеводов является крупное картофелеводческое и овощеводческое предприятие Дагестана кооперирующееся в ООО «Агропрайм» находящийся в Кизилюртовском районе, учредитель и генеральный директор организации Г.Г. Залимханов.

Последние годы (с 2017 года) ООО «Агропрайм», на территории поселка Комсомольское ведет успешную хозяйственную деятельность, с применением технологии капельного орошения на

площади 50 га. В 2021 году они в среднем собрали 40-45 тонн с 1 га картофеля.

Сам Гаджи Залимханов родом из Акушинского района, из тех мест, где навыки овощеводства и картофелеводства люди получают с раннего детства.

Хорошие урожаи картофеля 25 – 30 т/га, также получают ежегодно в личных подсобных хозяйствах (ЛПХ) в селении Кулецма Левашинского района, а также во многих хозяйствах Акушинского и Кишинского районов, в селениях Кадар и Карамахи Буйнакского района.

На хорошем уровне в республике поставлен вопрос в плане научного обеспечения отрасли картофелеводства.

Вместе с Федеральным аграрным научным центром РД также занимаются наукой на Гунибской научно-экспериментальной базе Горного ботанического сада ДФИЦ РАН Российской академии наук, где под руководством директора ботанического сада Залибекова З.М. и ведущего сотрудника Мусаева А.М. изучением около 300 сортов картофеля российской и зарубежной селекции. Опытные участки по изучению раннеспелых сортов расположены в Дербентском районе, селении Алмало М.О. Кумторкалинский район и в учебном хозяйстве Даг ГАУ им. Джанбулатова М.М.

### **Происхождение и введение картофеля в культуру**

Родина картофеля клубненосного - Перу и Боливия, где он был окультурен примерно 2500 лет назад. В 16 в. картофель был завезен в Испанию, а к середине 17 в. стал одной из основных продовольственных культур Северной Европы. Попав в Ирландию в 1856 году, картофель уже через 50 лет превратился в главный продукт питания ирландцев.

История введения картофеля в культуру тесно связана с появлением человека на территории Нового Света и возникновением там земледелия.

Установлено, что впервые о подземных клубнях, используемых в пищу населением Нового Света, говорится в письмах испанских конкистадоров. В книге «Общая хроника Перу», написанной в 1553 году Ptdro Cieza de Leon говорит о растениях, называемых «папас», их выращивали индейцы Перу и готовили сухой картофель «чуньо».

Существует несколько версий распространения картофеля в Европе. Из документов, дошедших со времен открытия Колумбом Америки, следует, что картофель был ввезен в Европу около второй половины XVI столетия. Известно, что в 1565 г. картофель был отправлен из города Куско (Перу) в Испанию королю Филиппу II в качестве подарка.

Исследования по истории проведенные Писаревым Б.А. (Книга о картофеле 1987 г), в России культура картофеля нашла широкое применение. В первой половине XIX века из него готовили патоку, крахмал, использовали в виноделии и на корм скоту. В 1840-1843 гг. он настолько распространился, что стал обычным растением на всей территории России.

Появление в России картофеля «Вольное экономическое общество» связывало с именем Петра I, который в конце XVII века прислал в столицу мешок клубней из Голландии якобы для рассылки по губерниям для выращивания. Тем не менее, на протяжении всего XVIII века картофель в основном подавали только в аристократических домах.

В 1840-42 гг. по инициативе графа Павла Киселёва стали быстро увеличиваться площади, выделенные под картофель. Согласно распоряжению от 24 февраля 1841 года «О мерах к распространению разведения картофеля» губернаторы должны были регулярно отчитываться правительству о темпах увеличения посевов новой культуры. Тиражом в 30 000 экземпляров по всей империи были разосланы бесплатные наставления по правильной посадке и выращиванию картофеля.

## **Распространение картофеля в Республике Дагестан**

Распространение картофеля в Дагестане связано с прибытием сюда русских войск.

Русский путешественник Ф. Понаморев впервые в 1864 году зафиксировал в Кизлярском казачьем полку небольшие посадки картофеля размером 6 – 9 четвертей.

Первые официальные сведения о размерах возделывания картофеля в Республике Дагестан появились в 1892 году. По данным Кавказского статического комитета в 1892 году в Дагестанской области было посажено 1404 четверти, или 86,1 га картофеля. Посадки картофеля были размещены около 62% в Самурском округе

(южный Дагестан), 32% - на территории Темир-Хан-Шурина округа (Буйнакский район). На долю горных районов приходилось 6% посадок, которые были размещены в Кумухе и Хунзахе.

К 1912 году 2/3 посадок картофеля были размещены в горных округах и основными производителями были Гунибский и Лакский.

Динамика посадочных площадей картофеля в период начала коллективизации сельского хозяйства показывает, что культура картофеля была мало распространена.

На сегодняшний день в Республике Дагестан возделыванием картофеля занимаются во всех природно-климатических зонах, от высокогорных склоновых земель находящихся на высоте 2500 м над уровнем моря, до прикаспийских равнин расположенных ниже уровня океана.

## **Биология**

Картофель - многолетнее травянистое, клубненоносное растение, но в культуре возделывается как однолетнее, потому что жизненный цикл его, начиная с прорастания клубня и кончая образованием и формированием зрелых клубней, проходит за один вегетационный период.

Корневая система картофеля, выращенного из клубня – мочковатая. Около половины корней расположены в пахотном слое, от 22 до 38% проникают до 40 – 60 см, а отдельные корни уходят на глубину до 150 – 200 см. Корни картофеля распространяются в стороны на 50 см. Распространение корней в ширину зависит от скороспелости сорта. Ежедневный прирост корней в длину достигает 2,5 – 3 см.

Развитие корневой системы в значительной степени зависит от влажности почвы, ее аэрации, содержания в ней питательных веществ, а так же сорта картофеля: у среднеспелых и среднепоздних сортов корни более мощные, чем у раннеспелых.

Клубень представляет собой утолщенный и укороченный стебель. Он является местом отложения запасных питательных веществ. Ту часть клубня, которой он прикреплен к столону, называют основанием, а противоположную – вершиной. На клубне в раннем возрасте имеются мелкие чешуйчатые листочки, не содержащие хлорофилла. В пазухах чешуйчатых листочков закладываются покоящиеся почки, образующие, так называемые глазки.

Почка клубня состоит из конуса нарастания с зачатками листьев пазушных почек и зачатков корешков. В каждом глазке клубня имеется 3- 5 почек. Из них при прорастании трогаются в рост одна, остальные прорастают лишь при обламывании ростков. Глазки верхушечной части клубня более жизнеспособны и прорастают раньше нижних. В зависимости от сорта ростки, пророщенные на свету, имеют разную окраску: зеленую, сине-фиолетовую или красно-фиолетовую.

Молодой клубень снаружи покрыт эпидермисом, по мере роста растения он заменяется плотной, не пропускающей воздуха перидермой (покровной тканью). Наружный слой перидермы пробковеет и образует кожуру клубня, которая тем толще, чем длиннее вегетационный период. Для дыхания клубня служат небольшие чечевички, представляющие собой макроскопические щели в виде маленьких темноватых пятен на коже. Через эти отверстия в клубень поступает кислород и удаляет углекислый газ и водяной пар.

По форме и окраске клубней сорта картофеля сильно отличаются друг от друга. Мякоть клубня чаще всего белая, иногда желтоватая, и только у отдельных сортов она красная и сине-фиолетовая.

В состав клубней входят: вода 75%, крахмал 20,45%, сахар 0,3%, сырой протеин 2%, жир 0,15%, клетчатка 1% и зола 1,1%.

Стебель картофеля большей частью прямостоячий, реже отклоняющийся в сторону, высотой 30 - 150 см. Окраска стеблей зеленая, однако у некоторых сортов она маскируется антоцианом, который придает стеблям красно – бурый оттенок. На проявление окраски влияют освещенность, влажность почвы, величина посадочных клубней, удобрения и другие факторы. Характер ветвления стеблей определяет общий вид куста. Сорта делятся на две группы: ветвящиеся у основания стеблей (позднеспелые) и не ветвящиеся снизу (скороспелые).

Куст растения картофеля состоит из 4 – 5, реже 6 – 8 стеблей. Число стеблей в кусте значительно варьирует и зависит от сорта, размера посадочных клубней, от предпосадочной подготовки (яровизации) и числа проросших на них почек. Растения, выросшие из крупных клубней, имеют больше стеблей, чем растения, полученные из мелких клубней, число стеблей в кусте определяет урожайность клубней.

В подземной части стебля из пазушных почек развиваются побеги – столоны, на концах которых образуются клубни, или утолщения. Толщина столонов всегда меньше, чем стеблей. Столоны могут быть разной длины: у раннеспелых они короткие, а у средне- и позднеспелых сортов длинные.

Листья картофеля, появляющиеся при прорастании клубней простые, цельно крайние.

Листья картофеля расположены на стебле по спирали. В местах отхождения от стебля листья имеют прилистники. В листьях в процессе фотосинтеза в основном образуются крахмал, сахар и белки.

Цветки у картофеля собраны в соцветия, представляющие собой расходящиеся завитки, расположенные на общем цветоносе. Цветоносы и цветоножки у отдельных сортов бывают длинные и короткие. Цветоножка сочлененная. Цветки пятерного типа. Венчик колесовидный из пяти сросшихся лепестков, окраска венчика разнообразная: белая, красно-фиолетовая, сине-фиолетовая и синяя с различными оттенками.

Картофель – самоопыляющееся растение, но в большинстве случаях сорта стерильные.

Плод картофеля – двугнездная многосемянная сочная зеленая ягода шаровидной или овальной формы. Плоды образуются не у всех сортов. При созревании становятся беловатыми и приобретают приятный запах, напоминающий запах земляники. В ягодах содержится много ядовитого алкалоида соланина, поэтому для употребления в пищу они непригодны.

В период от всходов до бутонизации растут стебли и листья, продолжает развиваться корневая система, образуются столоны. Рост столонов начинается с появлением всходов и прекращается во время бутонизации, когда на верхушке столонов начинают развиваться клубни.

Образование и начало роста клубней, совпадает с бутонизацией и цветением. Окучивание растений в это время предохраняет развивающиеся клубни, расположенные близко к поверхности, от позеленения и поражения фитофторозом.

В дальнейший период интенсивно растут клубни, а увеличение ботвы прекращается. Продукты фотосинтеза в основном используются на рост клубней. Среднесуточный прирост клубней при благоприятных условиях составляет 2 т/га.

Последний период - увядание ботвы и отток из нее в клубни питательных веществ. Среднесуточные приросты клубней сокращаются, однако в них накапливается крахмал. Грубеет кожура, клубни достигают физиологической спелости и вступают в период естественного покоя.

Убранные с поля клубни в состоянии естественного покоя в течение 3 - 4 месяцев не прорастают. В дальнейшем во время хранения поддерживается вынужденный покой клубней, когда пониженные (2- 4 °С) температуры препятствуют прорастанию.

### **Требования к теплу и свету**

Картофель – культура умеренного климата, но благодаря своей пластичности и вмешательству человека данная культура выращивается и в северных широтах. Клубни начинают интенсивно прорасти при температуре почвы от +7 до +12°С, почки пробуждаются при температуре от +3 до +6 °С. Наиболее быстро клубни прорастают при температуре почвы около +20°С. Корни у картофеля образуются при температуре не ниже +7°С.

Если картофель хранить при температуре от -0,5 до +0,5°С, то крахмал находящийся в клубнях начинает превращаться в сахара и он приобретает сладкий вкус.

Корни картофеля образуются при температуре выше 7°С. При более низких температурах на поверхности высаженных клубней за счет имеющихся питательных веществ, могут образовываться новые клубни без появления надземных органов. Осенние заморозки ниже -2°С полностью убивают ботву (она чернеет), которая в дальнейшем уже не отрастает.

Наиболее благоприятная температура почвы для клубнеобразования 16 – 19°С, что соответствует температуре воздуха 21 – 25°С. Повышение температуры почвы особенно вредно для формирования урожая картофеля в засушливые периоды лета. В условиях засухи рост клубней прекращается, и на молодых клубнях прорастают верхушечные глазки, которые при температуре выше 20°С дают ростки и вторичные клубни.

При повышении температуры более 29°С такие ростки образуют новые стебли, которые выходят из почвы и продолжают рост и развитие в первое время за счет питательных веществ еще не отмершей ботвы первичных клубней, а затем образуют свою корневую систему и надземную массу.

Наиболее благоприятные условия для роста клубней создаются при влажности почвы 70-80 % от ППВ.

Картофель начинает рост, когда температура почвы достигает 8°C, а высаженный проросшими клубнями - при 4-6°C. В фазе роста и образования клубней оптимальная среднесуточная температура почвы 17°C (дневная 20 °C и ночная – 12-14°C). Рост и развитие растений картофеля сдерживается, если температура воздуха повышается до 29-30°C. Клубни при этом, не образуются или становятся вялыми, их мякоть чернеет от вызванных жарой некрозов и при их прорастании возникают нитевидные ростки. Оптимальная среднесуточная температура воздуха для ассимиляции картофеля около 20°C (дневная 25 °C, ночная 16°C). При температуре выше 30°C растения картофеля сильно угнетаются.

Ботва картофеля вымерзает при температурах от -1,5 до -1,7°C, клубни - при температуре почвы от -1 до -2°C. Весной, при температуре ниже -2°C, ботва картофеля погибает, но с установлением положительных температур снова отрастает, однако в этих случаях резко снижается урожай клубней из-за замедленного развития растений.

Оптимальная температура для роста стеблей, листьев и цветения – от 16 до 22°C. При понижении температуры воздуха до +6°C стебли перестают расти.

Продуктивность любой культуры зависит от активности фотосинтеза. Картофель особенно требователен к притоку световой энергии. Оптимальная активность фотосинтеза у него достигается, если площадь почвы обеспечивает в 4 – 5 раз большую площадь листовой поверхности куста. Это составляет 0,2 – 0,3 м<sup>2</sup> на куст, или 350 – 500 кустов на 100 м<sup>2</sup> (одну сотку).

При затенении деревьями, кустарниками, зарастании высокорослыми сорняками интенсивность фотосинтеза значительно снижается, в обмене веществ нарушается баланс продуктов фотосинтеза - углеводов и минеральных веществ, потребляемых из почвы, особенно при интенсивном удобрении. Растения вытягиваются, желтеют, угнетаются избытком в корнях аммиачного азота, в клубнях накапливается избыточное количество нитратов. Поэтому картофель необходимо выращивать на открытых участках, хорошо освещенных с юго-восточной, южной и юго-западной сторон.

Надземные органы картофеля лучше растут и развиваются при длинном дне, а клубне образование интенсивнее проходит - корот-

ком дне. В условиях продолжительного и интенсивного освещения растения хорошо растут и развиваются даже при пониженных температурах.

Столоны и клубни на свету приобретают зеленую окраску, в них образуется хлорофилл и резко возрастает накопление ядовитого вещества – соланина. Накопление соланина повышает устойчивость к болезням, озелененные клубни обладают лучшей семенной продуктивностью.

### **Требования к влаге**

Картофель – требовательное к влажности почвы растение. Потребность во влаге изменяется у него по фазам развития. В начале своего развития картофель может жить за счет запасов влаги, имеющих в материнском клубне. При запасах продуктивной влаги в пахотном слое почвы не менее 15 мм всходы картофеля не задерживаются.

Для производства 100 ц/га сухого вещества (500 ц клубней / га) необходимо примерно 3 тыс. т воды (300 - 400 мм осадков). Но потребность картофеля в воде в разные периоды развития неодинакова. Для его прорастания достаточно влаги из маточного клубня. В этой фазе картофель не зависит от почвенной влаги и нуждается только в тепле и кислороде. Поэтому сухая весна с быстрым прогреванием почвы и возможность более ранней посадки картофеля для него являются благоприятными. До начала клубнеобразования его потребность во влаге низкая, но затем до конца цветения необходимо достаточное снабжение водой. В конце роста и развития его потребность в воде опять снижается. Высокое содержание влаги в это время еще способствует приросту клубней. При этом клубни формируются с низким содержанием сухого вещества, имеют рыхлую кожуру, а также связанные с этим низкое качество. Такие клубни также имеют плохую лежкость при зимнем хранении.

В зависимости от группы спелости разные сорта картофеля в разное время требуют максимума влаги. Поэтому риск при выращивании картофеля в зависимости от неравномерного распределения осадков во время вегетационного периода и от разницы их количества по годам можно уменьшить, используя сорта разных групп спелости.

В период всходов и ботвы идет максимальное потребление влаги. Критическим периодом является фаза от начала цветения до

прекращения прироста ботвы. Недостаток влаги в этот период приводит к сильному снижению урожая клубней.

Наиболее благоприятные условия для роста картофеля и образования высокого урожая в период клубнеобразования создаются при влажности почвы 70-80% от полной полевой влагоемкости в зоне распространения основной массы корней. И 60 – 65% - в период отмирания ботвы и накопления крахмала в клубнях. Избыток влаги ускоряет вегетацию картофеля, но при влажности почвы свыше 85% ботва быстро отмирает, а клубни приостанавливаются в росте.

В зависимости от влажности и температуры почвы и биологических особенностей сортов одно растение за период вегетации испаряет примерно 60 – 70 л воды, что составляет около 3000 т/га и соответствует 300 мм атмосферных осадков.

Чем плодороднее почва и чем больше ее влагоудерживающая способность, тем меньше воды нужно для получения хорошего урожая.

### **Требования к элементам минерального питания**

В связи с тем, что у картофеля маломощная корневая система, он очень требователен к пищевому режиму, который осуществляется через почву. Картофель - культура интенсивного потребления питательных веществ, не требователен к почвенной кислотности, оптимальный показатель рН - 5,0 – 5,5. Однако хорошо отзывается на внесение извести на сильнокислых почвах. Но ее важно строго дозировать. Слишком высокие нормы приводят к резкому увеличению в почве обменного кальция, который блокирует поступление в растения калия, вызывая калийное голодание.

Для роста и развития картофелю необходимо повышенное количество питательных веществ. В составе сухого вещества картофеля насчитывается 26 различных химических элементов. Наибольшую потребность картофель испытывает в азоте, фосфоре, калии, кальции и магнии. Потребность в элементах питания возрастает по мере роста ботвы и достигает максимума в фазу цветения. В это время растения потребляют из почвы 60% азота и фосфора и более 50% калия. С началом отмирания ботвы потребность в элементах питания постепенно уменьшается и после ее засыхания прекращается.

В среднем для формирования 1ц продукции растения выносят из почвы 0,62 кг азота, 0,3 кг фосфора, 1,45 кг калия, около 0,4 кг кальция, и 0,2 кг магния.

По внешним признакам растения можно судить о недостатках того или иного элемента питания. При недостатке в почве азота подземные органы картофеля развиваются слабо, листья приобретают бледно – зеленую окраску и торчат верх, снижается урожай и крахмалистость клубней. При избытке азота наблюдается чрезмерный рост ботвы, задерживается образование клубней и удлиняется период вегетации. Растению вредны как недостаток, так избыток азота. При нормальном азотном питании растение лучше усваивает калий и фосфор.

Достаточное питание фосфором способствует лучшему развитию корневой системы, раньше наступает период клубнеобразования, увеличивается урожай и крахмалистость клубней, улучшаются их лежкость и семенные качества. При недостатке фосфора задерживается развитие растений, особенно цветение и созревание, замедляется рост побегов и корней, листья мелкие и узкие.

Калий играет большую роль в процессах фотосинтеза, белковом и углеводном обменах, существенно влияет на урожайность и качество картофеля, повышает устойчивость к заморозкам и болезням. При недостатке калия листья приобретают бронзовую окраску, становятся морщинистыми и преждевременно отмирают, корневая система развивается слабее, клубни приобретают несколько удлиненную форму, бывают мелкими.

Для нормального роста и развития картофеля и получения высоких урожаев клубней, необходимы кальций, магний, железо, марганец, сера, медь, цинк. Только при наличии всех этих элементов в почве, необходимых для развития картофеля обеспечивается его наивысшая продуктивность.

Достаточно высокие урожаи картофеля обеспечивает среднее и повышенное содержание в почве усвояемых форм фосфора и калия (например, в дерново-подзолистых почвах, выщелоченных черноземах: фосфора – 150- 200 мг, калия – 100 – 150 мг, нитратного азота – 10 – 15 мг на 1 кг воздушно-сухой почвы). Однако картофель предпочитает сбалансированное внесение органических и минеральных удобрений. При рациональных нормах удобрений агрохимический фон почвы незначительно влияет на урожайность.

## **Требования к почве и воздушному режиму**

Картофель предъявляет повышенные требования к почве. Ни у одной другой культуры величина урожая и особенно сроки уборки не зависят так сильно от водно-физических свойств почвы и уровня ее плодородия.

Картофель – культура рыхлых, воздухо- и водопроницаемых, влагоемких, высококультуренных, плодородных почв (песчаные, супесчаные, легко- и среднесуглинистые, а также некислые торфяники). Чем меньше плотность почвы в зоне клубнеобразования и лучше снабжение корневой системы кислородом, тем выше урожай. Менее пригодны для картофеля – легкие, быстро теряющие влагу песчаные почвы, а также тяжелые суглинки и переувлажненные торфяники. Не пригодны каменистые (более 100 т/га), тяжело-суглинистые и глинистые почвы, сильно уплотняющиеся и избыточно увлажненные, участки с низким плодородием, сильным засорением пыреем и заселением проволочником.

Оптимальная плотность пахотного слоя для суглинков составляет 1,0-1,2 г/см<sup>3</sup>, для супесей – 1,3-1,5 г/см<sup>3</sup>, влажность почвы – в пределах 70-80 % НВ, скважность аэрации – 20-30 % от общего объема пор.

Оптимальные агрохимические показатели почв: рН(КС1) 5,3-5,8, содержание гумуса не менее 1,8 %, подвижного фосфора и обменного калия не менее 150-200 мг/кг почвы. Картофель хорошо переносит повышенную кислотность почвы.

Лучше других растений переносит повышенную кислотность почвы, но наиболее пригодны для него слабокислые почвы. На более плотных почвах всходы задерживаются и в ряде случаев посадочные клубни загнивают. Поэтому важно поддерживать почву в рыхлом состоянии на протяжении всего вегетационного периода. В рыхлых почвах лучше проходит газообмен между почвенным и атмосферным воздухом.

Потребность прорастающих клубней в кислороде во много раз больше, чем семян других растений. Недостаток кислорода в почве может привести к гибели прорастающих клубней, а в более поздний период и взрослых растений. Суточная потребность в кислороде корней составляет около 1 мг/г сухого вещества. Еще более высокую потребность в кислороде испытывают растущие клубни и столоны.

Содержание воздуха в почве зависит от ее скважности и пористости. На хорошо обработанных структурных почвах скважность составляет до 65% объема почвы. Скважность в значительной мере зависит от плотности почвы. Чем почва рыхлее, тем больше ее скважность и воздухоемкость. Для нормального дыхания корней концентрация кислорода должна быть не менее 5%, для формирования и роста клубней – не менее 20% объема почвенного воздуха.

### **Агротехника возделывания картофеля**

Разнообразие почвенных, климатических условий, с учетом колебаний погодных условий по годам, сортовых особенностей картофеля и их длительности вегетации (ранние сорта, средне-ранние, среднеспелые, среднепоздние и позднеспелые сорта), различное назначение картофеля (кормовые цели, семена, продовольственные цели или для переработки на полуфабрикаты) диктуют применение различных технологий их возделывания полностью всех операций или отдельных технологических процессов, регулировок машины, сроков выполнения технологических операций или процессов.

Нарушение технологий, в том числе отдельных элементов (несоблюдение сроков проведения работ, отклонения при комплектовании машинно-тракторных агрегатов, регулировок машин и т.п.) приводит в конечном счете к снижению величины и качества клубней картофеля, к увеличению затрат труда и денежных средств на единицу продукции. Машины, применяемые в технологиях, должны соответствовать агротехническим требованиям, которые разрабатываются научно-исследовательскими институтами с учетом обеспечения оптимальных условий для роста картофеля при условии экономической эффективности их применения.

Технология возделывания картофеля включает следующие виды работ: выбор предшественника, осенняя подготовка почвы (внесение органических и минеральных удобрений, вспашка зяби, нарезка гребней), весенние работы по внесению удобрений, подготовка почвы, предпосадочная подготовка семян, посадка, уход за посадками, уборка, закладка картофеля на хранение, послеуборочные работы с почвой.

В мировой практике, в том числе и в России отработаны и применяют десятки технологий возделывания и уборки картофеля.

Наиболее типичные и широко распространённые из них, отображающие особенности нашей страны, следующие:

- технология массового применения;
- технология возделывания картофеля на слеживающихся суглинистых почвах с повышенным содержанием гумуса;
- технология возделывания картофеля на почвах, засоренных камнями и комковатых;
- рядово-ленточная технология возделывания картофеля (для условий повышенной влажности и мелиоративных земель); технология возделывания картофеля в условиях орошения. Любая из перечисленных технологий с учетом достижений науки и техники, а также по мере накопления практического опыта, совершенствуется или заменяется новой, более совершенной. Причем набор технологических операций может, как увеличиваться, так и уменьшаться.

Технология массового применения включает следующие операции:

- осеннее внесение органических удобрений; зяблевая пахота;
- подготовка семенного материала; весеннее боронование зяби; внесение минеральных удобрений; перепашка зяби;
- предпосадочная подготовка почвы (культивация, нарезка гребней);
- посадка;
- уход за посадками (довсходовое рыхление междурядий с одновременным боронованием, междурядная обработка всходов с окучиванием, химическая обработка против болезней и вредителей);
- уборка и закладка на хранение.

Технология возделывания картофеля на слеживающихся суглинистых почвах известна в России как «Голландская», включает следующие технологические операции:

- внесение органических удобрений под предшествующую культуру или под зябь осенью;
- зяблевая пахота;
- весеннее внесение минеральных удобрений;
- предпосадочная обработка почвы - фрезерование вертикально-фрезерными культиваторами;
- посадка на глубину 4-6 см с низким (до 12 см) гребнем; формирование полно объёмных гребней высотой до 27-30 см; обработка посадок гербицидами перед появлением всходов; обработка рас-

тений химикатами против болезней и вредителей по мере необходимости;

- предуборочное удаление ботвы;
- уборка и закладка клубней на хранение.

Технология возделывания картофеля на комковатых почвах и почвах засоренных камнями включает:

- зяблевая пахота;
- внесение органических удобрений под предшественник; подготовка семян;
- предпосадочная подготовка почвы (нарезка гряд, выделение из пахотного горизонта камней с укладкой в междурядье, а крупных на поворотную полосу);
- посадка (гребневая);
- обработка посадок гербицидами и препаратами против болезней и вредителей; уборка;
- закладка клубней картофеля на хранение;
- распределение камней, уложенных в междурядья, по всему полю.

Для комковатых почв последняя операция не проводится. Грядовая ленточная технология возделывания картофеля в условиях повышенной влажности и на мелиорированных землях включает:

- осеннее внесение органических удобрений (или под предшественник);
- зяблевая пахота; подготовка семян;
- перепашка зяби;
- предпосадочная обработка почвы (культивация);
- нарезка гряд;
- посадка (строчно-ленточная);
- уход за посадками;
- борьба с болезнями и вредителями;
- уборка и закладка картофеля на хранение.

Необходимо отметить, что возделывание картофеля в Дагестане имеет свои особенности, которые связаны с вертикальной зональностью.

По географическому расположению территория Республики Дагестан делится на пять почвенно-климатических провинций: Терско-Сулакскую, Приморско-Каспийскую низменности, предгорную, горную и высокогорную. Такое многообразие природно-

климатических условий позволяет не только увеличить производство продовольственного картофеля и равномерно снабжать население республики свежим картофелем в течении круглого года, но и организовать семеноводство на безвирусной основе, снабдить высококачественным посадочным материалом не только свои картофелеводческие хозяйства, но и реализовать его за пределы республики.

Терско-Сулакская и Приморско-Каспийская провинции, расположенные на равнинной зоне республики пригодны для выращивания раннего картофеля. Ранний картофель, в этих условиях может дать хороший урожай, около 20 т/га, в первой декаде июня, а к концу месяца – до 30 и более т/га.

Предгорная провинция - это наиболее благоприятная зона для возделывания картофеля, как на продовольственные, так и на семенные цели.

Наличие относительно крупных ровных массивов, плодородные почвы и благоприятные климатические условия позволяют широко применять интенсивную технологию, основанную на комплексной механизации всех процессов его производства.

На сегодняшний день в этой зоне практически отсутствуют крупные картофелеводческие хозяйства. Весь получаемый урожай картофеля производится в личных подсобных хозяйствах, где урожайность, в основном, очень низкая, но есть и любители картофелеводы, которые хорошо знают секрет возделывания, которые получают при переводе на единицу площади более 35-40 т/га.

Между тем предгорная зона эта наиболее благоприятная зона не только для возделывания продовольственного картофеля, но и для создания семеноводческой базы. Для этого здесь нужно организовать несколько элитовыращивающих хозяйств (элитхозов) специализирующихся на производстве высококачественного элитного картофеля и тем самым обеспечить посадочным материалом все хозяйства предгорной и плоскостной зоны.

Горная провинция, здесь размещены более 60% посадок республики и производится около 58% валового сбора картофеля.

Эта наиболее благоприятная зона для организации первичного семеноводства картофеля на безвирусной основе. Наличие благоприятных природно-климатических условий (отсутствие переносчиков вирусных болезней на высоте 1600 и более метров над уровнем мирового океана), здесь самой природой созданы идеальные

условия для организации первичного семеноводства картофеля на безвирусной основе. И тем самым обеспечить элитхозы горной и предгорной зоны, а также и других хозяйств высококачественным посадочным материалом картофеля категории супер-суперэлита.

Республика Дагестан располагает достаточными земельными ресурсами и благоприятными природно-климатическими условиями для производства этой важной продовольственной культуры в объемах, обеспечивающих местные потребности, как в продовольственном, так и в семенном картофеле.

### **Выбор участка и размещение в севообороте**

Выращивать картофель нужно на почвах, которые на протяжении вегетации сохраняют рыхлость, не заплывают при выпадении осадков. Они пригодны для комбайновой уборки. Наиболее подходящие для картофеля рыхлые песчаные, супесчаные и суглинистые почвы.

Глинистые почвы, особенно черноземы, более плодородны, но сильно уплотняются. Для улучшения воздухопроницаемости таких почв необходимо внесение повышенных норм органических удобрений, применение специальной техники (в том числе фрезерных машин) при обработке почвы и др.

Размещение картофеля в специализированных севооборотах – один из важнейших факторов роста урожайности и снижения себестоимости продукции. Выращивание картофеля в специализированных севооборотах способствует улучшению питательного режима растений и водно-физических свойств почвы, что снижает потери и количество механических повреждений клубней при уборке. Введение специализированных севооборотов позволяет избежать массового поражения клубней паршой.

Картофель в специализированных севооборотах может занимать до 25-33 % пашни. После картофеля в почве остается мало органических остатков. Поэтому в картофельных севооборотах необходимо иметь многолетние бобовые травы или сидеральные культуры, обогащающие почву органическим веществом. Для бездефицитного баланса гумуса на черноземах нужно вносить органических удобрений (с учетом многолетних трав) не менее 6 т на 1 га пашни, а на серой лесной, особенно супесчаной почве - 10 т/га. С увеличением насыщенности севооборота картофелем должна возрасти и доза внесения органических удобрений.

Для предупреждения ливневой эрозии почвы картофельные севообороты нужно располагать на ровных участках, избегая склонов более 3°. Площадь пропашных культур и чистого пара в картофельных севооборотах должна быть не более 50 %.

Посадки семенного картофеля во избежание поражения болезнями и вредителями возвращают на прежнее место не ранее, чем через 3 года. Повторные посадки нежелательны. Они допустимы лишь для продовольственного картофеля и не более двух лет подряд.

Непрерывное возделывание картофеля на одном и том же месте способствует накоплению и распространению болезней и вредителей, что приводит к снижению урожайности.

Осенью после уборки картофеля, в почве остаются растительные остатки, клубни, а также вредители растений, зимующие в почве. Возделывание картофеля бессменно на одном и том же месте приводит к поражению растений фитофторой, ризоктонией, черной ножкой, стеблевой нематодой, паршой и др. болезнями.

Чтобы предупредить развитие болезней картофеля необходимо выращивать в севообороте - на одно и то же поле возвращать не чаще, чем через три-четыре года.

Чтобы предупредить развитие болезней картофеля необходимо выращивать в севообороте - на одно и то же поле возвращать не чаще, чем через три-четыре года.

Исследования научных учреждений, а также многолетняя практика непрерывного возделывания картофеля показывают, что постоянное использование на посадку здорового семенного материала, а также при хорошей агротехнике возделывания, картофель может переносить неоднократные повторные посадки и обеспечивать при этом удовлетворительные урожаи. В этих случаях размер площади влияет на распространение вредителей и болезней. Положительные результаты при бессменных посадках картофеля получают, в основном, на сравнительно небольших изолированных участках, в основном, на индивидуальных огородах. На больших же полевых массивах болезни и вредители картофеля, при бессменном его возделывании, быстро распространяется по всему полю и наносят огромный вред.

Размещение картофеля в севооборотах должно быть таким, чтобы можно было получить высокий урожай при наименьших затратах труда и материальных средств.

Наилучший эффект в севооборотах обеспечивают как предшественники пласт многолетних трав, кукуруза на силос, сидераты и зернобобовые культуры.

Хорошими предшественниками картофеля являются те культуры, которые оставляют после себя значительное количество растительных остатков, способствуют очищению полей от сорняков и предупреждают накопление в почве грибных и бактериальных болезней.

Очень важную роль для специализированных севооборотов с высокой насыщенностью картофелем - играют промежуточные и пожнивные (сидеральные) культуры, которые, не способствуют только повышению плодородия полей, но и являются профилактическим средством против распространения болезней и вредителей.

В зависимости от почвенно-климатических условий и структуры посевных площадей севообороты, должны иметь разные схемы чередования культур:

В овощных севооборотах нельзя размещать ранний картофель после пасленовых культур, так как эти культуры имеют общие болезни, которые могут передаваться через почву и растительными остатками, а также повреждаются одними и теми вредителями.

Хорошим предшественником для хозяйств предгорной провинции являются многолетние бобово-злаковые смеси. Сам картофель является хорошим предшественником для многих зерновых и других культур.

В горной провинции на богаре лучшими предшественниками для картофеля являются зернобобовые и зерновые колосовые культуры, а на долинных участках, где применяется орошение - капуста и корнеплоды.

### **Обработка почвы**

Картофель в отличие от многих других сельскохозяйственных культур свой урожай формирует непосредственно в почве. Подземные побеги во время роста преодолевают механическое сопротивление окружающих почвенных частичек. Поэтому, от обработки почвы зависит урожайность и качество, получаемого урожая. Доказано, что чем меньше плотность почвы в пахотном слое, и особенно в зоне клубнеобразования, тем выше урожай. Глубокий рыхлый слой почвы создается зяблевой вспашкой. На горных склонах вспашка производится только поперек склона, что предотвращает эрозию почвы. Если картофель высаживают после озимых зерно-

вых и яровых культур, во всех зонах проводится лушение стерни дисковыми луцильниками на глубину 4-6 см, что способствует дружному и быстрому прорастанию семян сорных трав. Появившиеся после лушения всходы сорняков уничтожаются зяблевой пахотой.

Наилучшими сроками зяблевой пахоты в равнинной и предгорной провинции республики являются 10-25 октября, в горной зоне вторая половина сентября.

В равнинной и предгорной зонах, когда картофель сажается после многолетних трав, рекомендуется произвести вспашку поздней осенью.

При освоении под картофель целинных и залежных земель следует пахоту проводить в августе-сентябре, так как в этом случае дернина значительно плотнее, чем на участках сеяных травосмесей, и поэтому требуется относительно большой срок для её разложения.

Основные требования к обработке почвы - уничтожение сорняков, создание необходимого водно-воздушного режима и обогащение почвы необходимыми для роста и развития растений элементами питания.

Приемы обработки почвы более эффективны, когда их применяют в определенной последовательности.

Поле, предназначенное для посадки картофеля, должно быть подготовлено в соответствии с агротехническими требованиями и почвенно-климатическими условиями.

Подготовка почвы под картофель включает систему зяблевой и предпосадочной ее обработки.

Система основной обработки зависит от предшественника, погоды, состояния почвы, засоренности ее и др.

Стерню зерновых и зернобобовых культур лушат на глубину 6-8 см. Дернину многолетних злаковых и злаково-бобовых трав сначала разрабатывают тяжелыми дисковыми боронами БДТ-3, БДТ-7.

На полях, засоренных однолетними одно- и двудольными сорняками, применяют обработку осенью после уборки предшествующей культуры гербицидом Раундап ВР (гербицид системного действия, действующее вещество: 360 гр/л глифосата, расход рабочего раствора: 3 литра на 100 м<sup>2</sup>.), 36 % водный раствор - 6-8 л/га. При наличии многолетних сорняков используют Зенкор (Зенкор, ВДГ

(700г/кг), химический класс действующего вещества: производные триазинона, смачивающийся порошок). Норма расхода 0,7-1,4 л,кг/га, расход рабочей жидкости - 200-300 л/га. Опрыскивание против сорняков проводят до всходов культуры. После появления всходов при высоте ботвы 5 см норма расхода 0,7-0,8 л, кг/га. (Инструкция, рекомендации по хранению, применению и транспортировке, техника безопасности гербицидов для уничтожения сорняков подробно указаны на упаковке).

Зяблевую вспашку осуществляют плугами с предплужниками обычно на глубину 28-30 см. Глубокая пахота не всегда оправдана на супесях и почвах с неглубоким пахотным слоем. В таких случаях возможна вспашка с почвоуглублением до 30 см.

Под картофель часто применяют полупаровую обработку рано вспаханной зяби. При появлении сорняков и падалицы зябь культивируют на глубину 8-10 см. Поля, засоренные многолетними, особенно, корнеотпрысковыми сорняками, обрабатывают по типу улучшенной зяби с двумя предпахотными лущениями: первое - дисковое на глубину 5-6 см сразу после уборки, второе - лемешное (или плоскорезное), на 12-14 см, после появления розеток осота и других сорняков. Поле пахнут в поздние сроки, после отрастания сорняков. На затопляемых поймах почву под картофель пахнут весной.

Весенняя обработка богарных земель в зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения состоит из боронования зяби и предпосадочного рыхления физически спелой почвы плугами без отвалов на глубину 25-27 см в агрегате с боронами.

На хорошо увлажненных тяжелых почвах система весенней обработки почвы включает боронование, культивацию и глубокое рыхление накануне посадки картофеля. Ранневесеннее боронование зяби проводят боронами БЗТС-1,0 в два следа, лучше диагонально-перекрестным способом на глубину 4-6 см. Затем через 2-3 дня почву обрабатывают культиваторами КПС-4, КПШ-8 на глубину 14-16 см.

В зависимости от размещения картофеля в севообороте обработку почвы проводят по-разному.

Зяблевую вспашку осуществляют плугами с предплужниками обычно на глубину 28-30 см. Глубокая пахота не всегда оправдана на супесях и почвах с неглубоким пахотным слоем. В таких случаях возможна вспашка с почвоуглублением до 30 см.

Под картофель часто применяют полупаровую обработку рано вспаханной зяби. При появлении сорняков и падалицы зябь культивируют на глубину 8-10 см. Поля, засоренные многолетними, особенно, корнеотпрысковыми сорняками, обрабатывают по типу улучшенной зяби с двумя предпахотными лущениями: первое - дисковое на глубину 5-6 см сразу после уборки, второе - лемешное (или плоскорезное), на 12-14 см, после появления розеток осота и других сорняков. Поле пашут в поздние сроки, после отрастания сорняков. На затопляемых поймах почву под картофель пашут весной.

### **Предпосадочная обработка**

Основная задача предпосадочной обработки почвы под картофель - создание рыхлого пахотного слоя, который за осенне-весенний период сильно уплотняется; сохранение влаги, накопившейся за осенне-зимний период; очищение поля от сорняков и заделка внесенных органических и минеральных удобрений. Весной, как только подсохнут гребни пашни и можно начинать работу в поле, для сохранения влаги почву боронуют боронами «зигзаг».

На суглинистых почвах, где бороны «зигзаг» недостаточно разрыхляют поверхностный слой почвы, боронование заменяют мелкой культивацией с одновременным боронованием БИГ-3, чтобы почва была более выровненной и меньше испаряла влаги. После внесения органических и минеральных удобрений, если они не внесены с осени, зябь перепахивают плугами с предплужниками. На супесчаных почвах при осеннем внесении удобрений перепашку зяби под картофель можно заменить рыхлением безотвальными орудиями на глубину пахотного слоя. Глубокую обработку суглинистых почв под картофель рекомендуется проводить осенью. Глубокая обработка перед посадкой картофеля позволит иметь сравнительно рыхлую почву (0,9-1,1 г/см<sup>3</sup>) в течение вегетационного периода, когда растения испытывают потребность в рыхлой почве. Хорошо окультуренные структурные почвы могут сохранять оптимальную плотность сложения для растений и при зяблевой обработке.

### **Удобрения**

Современная технология возделывания картофеля основана на обязательном внесении органических удобрений в сочетании с минеральными удобрениями. При этом картофель в различные по ме-

теорологическим условиям года наиболее полно обеспечивается элементами питания на протяжении всего вегетационного периода.

Картофель является одним из наиболее требовательных культур к питательным веществам в почве, а поэтому он очень отзывчив на внесение удобрений. Достаточное и сбалансированное внесение удобрений играет исключительно большую роль в повышении урожая картофеля.

На создание 1 т урожая клубней и соответствующего количества (0,8 т) ботвы картофель расходует около 6-7 кг азота, 1,5-2,7 кг фосфора, 6-8 кг калия, 4 кг кальция и 2 кг магния. Расход питательных веществ зависит от степени развития ботвы. При мощной ботве расход питательных веществ увеличивается на 20-30 %.

*Органические удобрения.* Очень отзывчив картофель на внесение навоза, являющегося источником углекислоты, необходимых макро- и микроэлементов питания. Он делает почву более рыхлой, что особенно важно для тяжелых суглинков. Под картофель навоз и другие органические удобрения необходимо вносить только осенью под зяблевую вспашку.

Наряду с навозом в качестве органического удобрения можно использовать солому и пожнивный сидерат. Измельченную солому (5-6 т/га) комбайн рассеивает по полю в процессе уборки озимой пшеницы (или ржи), предшествующей картофелю. В качестве сидерата используют яровой рапс, горчицу белую или редьку масличную, которые высевают не позднее 10-15 августа, после уборки предшественника. Пожнивные сидераты до середины октября могут сформировать 10-14 т/га зеленой массы.

После бобовых многолетних трав дозу навоза под картофель уменьшают до 30 т/га или не вносят вовсе.

Навоз содержит все основные питательные вещества необходимые для растений (азот, фосфор, калий, кальций, магний, серу и микроэлементы - бор, марганец, молибден, кобальт и другие). Органические удобрения, являясь источником питания для растений, также обогащают почву полезными микроорганизмами, которые переводят недоступные для растений соединения в усвояемую форму. Кроме того, органические удобрения содействуют накоплению в почве гумуса, улучшают физические свойства почвы. В среднем на 1 тонну полуперепревшего навоза приходится около 5 кг азота, 2,0-2,5 кг фосфорной кислоты, 6,0 кг окиси калия, 3,5 кг кальция, 1,5 кг магния и 20% сухого вещества. Таким образом, при

внесении 20 т/га навоза, в почву вносится около 100 кг азота, 50 кг фосфора и 20 кг калия, но питательные вещества навоза в год его внесения используются лишь на 30- 40%. Казалось бы, такого количества питательных веществ достаточно, для получения высоких урожаев. Однако исследования показали, что растения картофеля при внесении 20 т/га навоза без минеральных удобрений часто испытывают недостаток в питании. Перед внесением удобрений необходимо определить содержание основных элементов питания почвы (NPK) в подвижных формах в слое 0-40 см. Образцы почвы берут в различных участках поля и по усредненным данным производят расчеты доз удобрений, которые необходимо внести на запланированный урожай. Норма минеральных удобрений рассчитывается с учетом содержания легкоусвояемых форм основных элементов питания почв, с учетом выноса питательных веществ с запланированным урожаем и степени использования действующих элементов удобрений в первый год их внесения.

На засоленных почвах, широко распространенных в равнинной зоне республики, навоз и перегной являются почти единственным средством, ослабляющих вредное действие солей.

Под картофель вносятся 40-60 т/га перепревшего навоза. Свежий навоз лучше вносить под предшественник, так как в нем сохраняются много семян сорных растений, которые сильно засоряют картофельные поля.

Совместно с органическими удобрениями целесообразно вносить медный купорос в количестве 4,0 кг/га для снижения грибных, бактериальных заболеваний и гербициды против злостных сорняков. При невозможности внесения органических удобрений после уборки предшествующей пары, культуры, их вносят в зимний период.

*Минеральные удобрения.* Наряду с органическими удобрениями для повышения урожайности картофеля большое значение имеют минеральные удобрения. Минеральные удобрения, содержащие нужные элементы питания в легкодоступной форме, незаменимы, особенно в такой период, когда питательные вещества органических удобрений еще не успели перейти в доступную для растений форму.

Наиболее распространенные в республике почвы в равнинной зоне лугово-каштановые, в предгорной-светло- и темно каштановые, пойменно-луговые, а в горной зоне-горно-луговые. Однако,

характерной особенностью этих почв, является то, что они подвержены процессам эрозии и поэтому бедны питательными веществами. Эти почвы нуждаются в азотных удобрениях. Доступного фосфора в них мало, а поэтому они также нуждаются в фосфорных удобрениях. Так как эти почвы хорошо обеспечены калием и растения, сравнительно, слабо отзываются на внесение калийных удобрений.

Тем не менее, легкие по механическому составу типы почв, где в основном размещены посадки картофеля, а также многие почвы горной зоны необходимо удобрить и калием. В качестве калийного удобрения под картофель рекомендуется сернокислый калий или кали магнезия, так как хлорсодержащие удобрения отрицательно влияют на картофельные растения.

Действие минеральных удобрений совместно с навозом во всех почвенно-климатических зонах республики, является более сильным, чем действие одних минеральных туков или одного навоза. При совместном внесении органических и минеральных удобрений в почве устанавливается правильное соотношение питательных элементов и обеспечивается бесперебойное снабжение картофеля элементами питания в течение всего периода вегетации растений.

С урожаем 100 ц клубней и соответствующим количеством ботвы он выносит из почвы 45 – 50 кг азота, 20 – 25 кг фосфора, 80 – 100 кг калия, 25 – 35 кг кальция и 5 – 10 кг магния. Максимальная потребность растения в этих элементах – в фазы бутонизации и цветения, когда наблюдается наивысший прирост надземной массы.

При недостатке в почве азота и фосфора у картофеля слабо развивается корневая система и ботва, в целом задерживается развитие растений, особенно цветение и созревание.

Картофель считается калиелюбивой культурой. Калий повышает устойчивость растений к фитофторозу и кольцевой гнили, а также к низким температурам и заморозкам.

Минеральные удобрения под картофель традиционно вносят до посадки разбросным способом или локально при посадке сажалками с туковысевающими аппаратами. Нормы минеральных удобрений рассчитывают с учётом почвенного плодородия, количества и форм вносимых органических удобрений, планируемой урожайности.

Полная доза азотных удобрений на дерново-подзолистых среднесуглинистых почвах применяется под культивацию или нарезку гребней в один приём, на супесчаных – в два. При необходимости проведения подкормки (особенно для легких почв) вносят до 30-40 кг/га д.в. при высоте растений 10-15 см. Лучшие формы азотных удобрений для подкормки – калиевая и аммиачная селитры или КАС.

Фосфорные удобрения на средних и тяжелых почвах вносят с осени, на легких – под предпосевную культивацию. При использовании сажалок с туковысевающими аппаратами их вносят в рядки с нормой внесения 20-30 кг/га д.в.

Калийные хлорсодержащие удобрения рекомендуется применять осенью под основную обработку, на супесчаных и песчаных почвах возможно весеннее внесение. Повышенные дозы калийных удобрений в зоне радиоактивного заражения снижают загрязнение продукции цезием 137 и стронцием 90.

При выращивании картофеля используют следующие формы удобрений:

- азотные – аммиачная селитра, сульфат аммония, карбамид калиевая селитра;

- фосфорные – аммофос, суперфосфат, аммонизированный суперфосфат;

- калийные – калий хлористый гранулированный, соль калийная смешанная;

- комплексные – азотно-фосфорно-калийные:

- *азофоска* (нитроаммофоска) – удобрение азотно-фосфорно-калийное гранулированное, твердое. Фосфор присутствует только в водорастворимых формах. Применяется во всех приемах внесения удобрений;

- *аммофоска* – удобрение тройное (NPK). Основные элементы присутствуют в равных массовых долях. В состав удобрения входит сера, магний и калий. Применяется при различных способах внесения во всех почвенно-климатических зонах;

- *диаммофоска* – удобрение тройное (NPK), характеризуется повышенной концентрацией основных питательных элементов. Рекомендуется к применению на всех почвах, под любые культуры и приемы внесения;

- *нитрофоска* – удобрение тройное (NPK), гранулированное, с равным соотношением основных питательных веществ. Рекомендуется для основного и припосевного внесения.

В борьбе с паршой обыкновенной часть минеральных удобрений целесообразно заменять на физиологически кислые формы (суперфосфат, сульфат аммония). Положительный эффект против данного заболевания дает внесение этих удобрений одновременно с посадкой картофеля в дозах 0,15-0,25 т/га в физическом весе. На полях, где особенно сильно распространена парша обыкновенная, можно провести подкормку картофеля при массовом завязывании клубней сернокислым марганцем или сернокислым аммонием – 60 кг/га.

Картофель чувствителен к недостатку в почве любого из микроэлементов (В, Мо, Мп, Сu, Zn и др.) и хорошо отзывается на их внесение. Важно поэтому выявить, каких микроэлементов не хватает в почве. Надо также учитывать, что при высоких дозах внесения азотных туков увеличивается потребность в меди и в молибдене; фосфорных - в цинке; калийных - в боре. Известкование почв повышает эффективность бора, марганца и уменьшает потребность в молибденовых удобрениях.

Борное голодание растений картофеля чаще всего проявляется на песчаных и супесчаных почвах, устраняют его внесением борсодержащих удобрений в почву (борный суперфосфат простой и двойной - 0,2 и 0,4 % бора, борно-магниевое удобрение - 1,5-1,8 % бора, борная кислота - 17,3 %, карбамид с добавками бора и меди), по 0,5-3 кг/га бора. Используют бор и в виде 0,05 % раствора для обработки клубней перед посадкой или для некорневой подкормки в фазу бутонизации-цветения.

Марганцевые удобрения часто бывают, необходимы на карбонатных почвах, богатых перегноем при рН более 6-6,5. Сернокислый марганец (22,8 % марганца), марганцевый шлам (12-22 % МпО) и др. вносят в почву по 5-10 кг  $MnSO_4$  или обрабатывают клубни 0,05-0,1 % раствором  $MnSO_4$ .

Медное голодание возможно на песчаных и торфо-болотных почвах. Обильное азотное удобрение и известкование почвы усиливают медную недостаточность. Используют калийно-медные удобрения, сульфат меди, пиритные огарки и др.

Молибденовые удобрения: молибденово-кислый аммоний (52 % Мо), молибден аммония-натрия (36 % Мо) и др. наиболее эффек-

тивны на кислых почвах. Известкование их уменьшает или вовсе исключает необходимость использования молибденовых удобрений.

Цинковые удобрения - сульфат цинка (25 % Zn), поли микроудобрения (25 % Zn, а также - Си, Mn, Mg и др.) усиливают усвоение растениями азота, калия, марганца, молибдена и др. Их вносят в почву из расчета 3-4 кг/га Zn или обрабатывают клубни перед посадкой 0,05-0,1 % раствором сульфата цинка.

### **Подготовка посадочного материала**

Урожай картофеля в значительной мере зависит от качества посадочных клубней и их предпосадочной подготовки.

Для посадки необходимо использовать клубни районированных сортов картофеля, выращенные на высоком агрофоне, не пораженные болезнями и с хорошими потенциальными урожайными данными.

Процесс подготовки картофеля к посадке включает: выгрузку клубней из мест хранения, удаление загнивших клубней, переборку их и деление на фракции, воздушно-тепловой обогрев, резку крупных клубней, обработку их защитно-стимулирующими средствами и питательными смесями, проращивание на свету и др.

На посадку используют здоровые, невырожденные, типичные для сорта клубни не ниже 5-й репродукции, отвечающие требованиям I или II класса.

Нельзя использовать на посадку клубни нестандартные по форме, поврежденные, подмороженные, пораженные гнилью и язвами парши, не давшие ростков при проращивании или имеющие нитевидные ростки. Наличие таких клубней допускается для I класса 2 %, для II - 4 %. Сильно ограничен допуск клубней, пораженных черной ножкой (0,5-1,5 %), кольцевой гнилью, фитофторой (до 0,5 %), ризоктонией (до 1,5 %) и т.д. До нужной кондиции посадочный материал доводят в процессе ручной переработки весной перед посадкой. В крупных хозяйствах переборку осуществляют после прохождения периода покоя (в феврале-апреле).

К подготовке посадочного материала приступают за 2-3 недели до посадки. Это трудоемкий, но необходимый процесс, улучшающий качество посадочного материала и его урожайные свойства. Подготовка же клубней в одно время с посадкой затягивает сроки ее проведения и снижает урожайность картофеля.

Разделение клубней на фракции по крупности улучшает равномерность распределения их в рядке при механизированной посадке.

Дефектные и больные клубни выбраковывают здесь же вручную.

Установление оптимального срока посадки картофеля является одним из важных агротехнологических приемов.

В различных климатических зонах республики календарные сроки посадки различны. Даже в пределах одной зоны, в зависимости от микрорельефа, время посадки должна быть разное.

Сроки весенних посадок в равнинной зоне, в зависимости от весенних погодных условий, со второй половины марта до начала апреля; в предгорной зоне – со второй половины апреля до середины мая, а в горной зоне с 20 апреля до третьей декады мая. Активное образование корней начинается при температуре выше 7°C. Клубни, высаженные при низких температурах, долго лежат в почве и не прорастают, выросшие растения бывают слабые, отстают в росте и развитии, что приводит к повреждению их вредителями и болезнями.

### **Посадка картофеля**

Оптимальный срок посадки для картофеля – когда почва на глубине посадки прогреется до +7...+8°C. В Дагестане традиционно картофель выращивают гребневым способом с одинаковыми междурядьями – 70 см.

Посадку проводят поперек направления предпосадочной обработки почвы, лучше всего – с северо-запада на юго-восток; на полях со склонами более 70 – вдоль склона.

Каждый сорт картофеля необходимо высаживать на одном поле в самые короткие сроки (не более 7-8 дней), так как в противном случае обработки посадок картофеля фунгицидами будут недостаточно эффективны.

Клубни для выращивания картофеля на продовольственные цели высаживают:

- размером 25-35 мм при норме расхода посадочного материала 1,5-2,0 т/га;
- размером 35-60 мм – норма расхода посадочного материала – 2,0-3,5 т/га.

Глубина посадки клубней (относительно вершины гребня):  
на суглинистых почвах – 6-8 см;

на супесчаных и песчаных – 8-10 см.

При использовании на посадку клубней размером 25-35 мм глубина заделки должна быть меньше на 2-3 см, чем семенных клубней крупных фракций. Отклонение от средней глубины посадки не должно превышать  $\pm 2$  см.

Густота посадки зависит от целей возделывания картофеля и особенностей сорта:

- на продовольственные цели – 35-47 тыс. клубней - 150-200 тыс. продуктивных стеблей на 1 га;

- на семенные цели – не менее 57 тыс. клубней.

Установлено, что увеличение массы семенных клубней с 25-50 до 80-100 г при возделывании картофеля с одинаковой площадью питания обеспечивает повышение урожайности, но при этом увеличиваются затраты семенного материала. Посадка мелкими клубнями снижает валовой урожай и выход товарных клубней, но соответственно уменьшает затраты семенного материала.

Выход урожая картофеля с единицы площади зависит не только от уровня агротехники, но определяется также числом растений на единице площади. В свою очередь оптимальная густота посадки картофеля зависит от почвенно-климатических условий, сортовых особенностей.

Густоту посадки картофеля дифференцируют в зависимости от массы семенных клубней, скороспелости сорта, назначения посадок, плодородия, увлажненности почвы и др. Оптимальной считается густота, при которой в фазу цветения площадь листьев превышает площадь питания примерно в 4 раза. В районах с достаточным увлажнением и плодородными почвами картофель высаживают гуще (70x20, 70x25 см), чем в менее влагообеспеченных зонах (70x30, 70x35 см).

Густота посадки стандартных клубней массой 50-80 г (40-50 мм по большому диаметру) обычно составляет 53-55 тыс./га, а мелких - 25-50 г (до 40 мм) - до 65-70 тыс./га. Использовать мелкие клубни на посадку можно только с семенных участков, где были выбракованы больные и вырожденные растения. На семенных участках густоту посадки увеличивают до 60-65 тыс./га, что повышает выход семенной фракции, клубней размером 35-45 мм.

Ранние и среднеспелые сорта высаживают погуще, среднепоздние и поздние - пореже. При этом учитывают и сортовые особенности.

Густоту посадки при работе сажалок определяют путем подсчета высаженных клубней на 10 м, то есть на 14,3 м ряда при междурядьях 70 см. Для этого нужно поднять заделывающие диски.

Глубина посадки картофеля зависит от способа посадки, крупности клубней, свойств почвы и др. Она колеблется от 4-5 до 10-12 см. Различают: мелкую (на суглинках - до 6, на супесях - до 10 см), среднюю (соответственно, 6-8 и 10-12 см) и глубокую (больше 8-12 см) заделку клубней в почву.

Путем выбора глубины посадки регулируют обеспечение прорастающих клубней теплом, влагой и воздухом.

В засушливых районах и на песчаных почвах глубину посадки можно увеличить до 10-12 см, размещая клубни во влажный, не сильно нагреваемый лучами солнца и достаточно воздухопроницаемый слой почвы. Для глубокой посадки используют более крупные клубни, а резаные и мелкие высаживают на 1-2 см мельче. Глубокая посадка обуславливает лучшее развитие столонов и размещение дочерних клубней в почве, но затрудняет уборку, поэтому она предпочтительна в случаях, когда окучивание бывает нецелесообразным и даже вредным, например, на супесях, и особенно в условиях засухи. Мелкая же посадка клубней делает необходимым последующее окучивание картофеля.

### **Уход за посадками картофеля**

В отличие от полевых культур картофель имеет очень длинный довсходовый период, продолжающийся от 15 в равнинной зоне до 30 дней в горной зоне. За это время почва в гребнях уплотняется, появляются сорняки, следовательно, и условия питания становятся неблагоприятными для роста и развития растений.

В целях создания и поддержания благоприятных условий для роста и развития картофельных растений в течение всего вегетационного периода нужно своевременно и качественно проводить полив, рыхление междурядий, прополку сорняков, окучивание, подкормку, вести борьбу с вредителями и болезнями.

Основные задачи ухода за плантацией картофеля – уничтожение сорняков, формирование объемного гребня, поддержание оптимальной плотности, водного и воздушного режимов почвы в зоне клубнеобразования, защиту растений от болезней и вредителей в течение всей вегетации.

Довсходовый период у картофеля зависит от биологических особенностей сорта и погодных условий и может продолжаться от

10-15 до 30 и более дней. На суглинистых почвах первую между-рядную обработку проводят на 5-7-й день после посадки, вторую – на 10-15-й день с последующим внесением почвенных гербицидов. На легких почвах объемный гребень формируют за один проход через 12-14 дней после посадки. При необходимости перед смыканием ботвы в междурядьях с целью высокого окучивания и рыхления почвы проводят третью междурядную обработку - эффективный прием для уменьшения позеленения клубней. Высокое окучивание играет важную роль в борьбе с фитофторозом – клубни на глубине более 10-15 см поражаются фитофторой в 5-10 раз меньше, чем на глубине 3-5 см.

Боронование же картофеля по всходам без особой необходимости лучше не проводить, чтобы не травмировать растения и не изреживать плантацию. Зубья борон при бороновании не должны доставать высаженные клубни (и ростки) картофеля, иначе много их оказывается на поверхности почвы, особенно при посадке на глубину менее 8-10 см.

При гребневой посадке проводят довсходовые обработки междурядий культиваторами КОН-2,8 ПМ, КРН-5,6, оборудованными стрелчатými лапами (или окучниками), которые рыхлят почву и уничтожают сорняки в борозде и на откосах гребней, а вершины гребней обрабатывают сетчатыми или ротационными боронами, навешанными на эти же культиваторы. Первую обработку проводят через 6-7 дней после посадки картофеля, вторую - через 6-7 дней после первой.

Своевременные довсходовые обработки уничтожают до 80-90% сорных растений.

На сильно засоренных полях за 3-5 дней до появления всходов картофеля применяют тот или иной гербицид: прометрин, 50% с.п. -3-4 кг/га; зенкор, 70% с.п.- 1,4-2,1 кг/га; селектин, 50% с.п. -3-4 кг/га и др.

Первую междурядную обработку всходов картофеля проводят при обозначении рядков (высота растений 5-8 см) на глубину 14-16 см культиваторами КОН-2,8ПМ, КРН-4,2 или КРН-5,6, оборудованными стрелчатými лапами. Через 6-8 дней после первой проводят вторую междурядную обработку на глубину 8-10 см теми же орудиями так, чтобы меньше повредить корни картофеля. Посадки в супесчаных почвах рыхлят мельче: - при первой обработке междурядий на глубину 8-12 см, при второй - 5-6 см. Ширина защитной

зоны (от центра рядка до крайнего рабочего органа) при первой обработке междурядий - 15 см.

Окучивание картофеля улучшает рыхлость почвы и создает лучшие условия для клубнеобразования, уничтожает сорняки. Оно необходимо на тяжелых почвах, особенно при мелкой посадке в ранние сроки. Слой, присыпанный к растениям почвы в гребне должен быть 4-6 см. В случае размывания гребней дождями или при высокой засоренности проводят повторное окучивание.

В засуху окучивание может усилить иссушение почвы и снизить урожайность. В таком случае проводят лишь неглубокое рыхление почвы для подрезания сорняков.

### **Болезни и вредители картофеля и меры борьбы с ними**

Картофельное растение подвержено целому ряду болезней, и если они широко распространены, то наносят большой вред, вызывают большие потери урожая, снижают качество клубней.

Различные вредители, также снижают урожайность картофеля и ухудшают его качество.

То, что многие болезни картофеля отличаются повышенной вредоносностью, в значительной мере обусловлено особенностями его биологии и возможностью постоянного существования возбудителей болезней в паразитической активной форме в связи с вегетативным размножением культуры.

Богатые водой и питательными веществами клубни и ботва - благоприятная среда для вредных организмов. Популяция возбудителей из года в год сохраняются в семенном материале (по системе клубни - стебли - клубни).

Клубни и ботва - источник сохранения инфекции практически всех возбудителей заболеваний, которые проявляются в виде характерных симптомов на растениях и клубнях.

Поэтому необходимо обращать серьезное внимание на появление и предотвращения болезней и вредителей и вести борьбу с ними в случае их появления. Чтобы предупредить потери урожая, необходимо научиться, правильно определять болезни и вредителей картофеля и выбрать соответствующее мероприятие для борьбы с ними.

Значительные потери урожая и снижения качества клубней вызывают вирусные, бактериальные и грибные болезни.

*Вирусные или болезни вырождения*, больше всего распространены в равнинной зоне Дагестана, так как в отличие от предгорной и горной провинции, здесь имеются наиболее благоприятные условия для их распространения. Благоприятные условия для развития вирусных болезней, а также - для их переносчиков – наличие вблизи пасленовых культур, где они наносят большой вред картофелеводству.

Накопление вирусной инфекции в семенном материале является важнейшей причиной, так называемого вырождения картофеля, которое проявляется в ухудшении развития растений, снижении урожайности и качества клубней.

Возбудителями болезней являются вирусы, которые отличаются от грибов и бактерий малыми размерами частиц, видимыми только под электронным микроскопом. Они не способны самостоятельно проникать в клетки растений через оболочки и покровные ткани, не имеют клеточного строения и могут размножаться только в живых клетках восприимчивых организмов.

Многие вирусы, поражающие картофель, могут переноситься только живыми организмами, среди которых главное место занимают тли. У всех видов тлей, питающихся на картофеле, цикл развития состоит из нескольких бескрылых и крылатых поколений. Крылатые особи развиваются весной и перелетают на картофель, где развивается несколько бескрылых поколений. Летом опять появляются крылатые самки, которые расселяются на новых растениях на данном или другом поле. Во время этого лета тлей крылатые особи перелетают с одного растения на другое и питаются на каждом из них. Так происходит распространение вирусов. Определение сроков и интенсивности летнего лета тлей является необходимым для планирования сроков проведения мероприятий по защите семеноводческих посадок от заражения.

В эту группу объединены болезни, характеризующиеся тем, что у больных растений изменяется строение листьев и стеблей. В зависимости от типа инфекции лист становятся морщинистыми или скрученными. При некоторых заболеваниях меняется расцветка листьев, появляются различных оттенков пятна и т. д.

Вирусы могут находиться в растениях в скрытом (латентном) состоянии, т. е. внешние симптомы болезни отсутствуют.

Существуют несколько методов для выявления и определения вирусов: визуальный, серологический, индикаторный, электронно-микроскопический, а также чисто механический.

В настоящее время насчитывается более 30 различных видов вирусных болезней, половина из которых получила широкое распространение и хорошо изучена.

Симптомы вирусных болезней картофеля разнообразны.

Наибольшее распространение имеют вирусы X, S, M, Y, L.

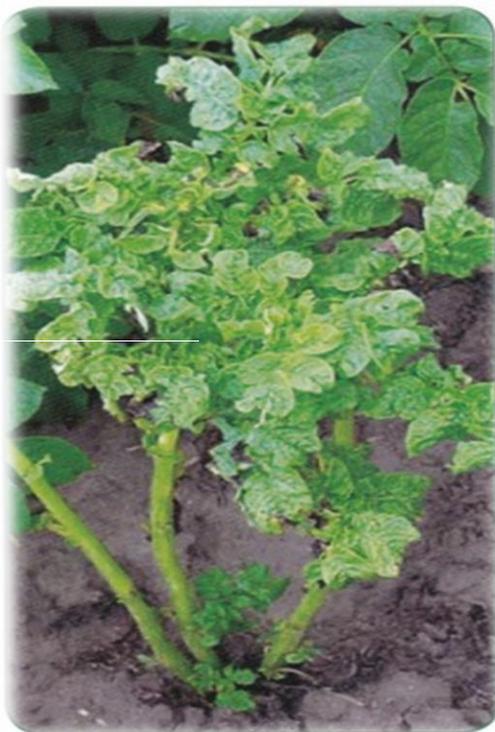


Рис. 1. Морщинистая мозаика

1. *Морщинистая мозаика* – одна из самых распространенных в равнинной зоне. Пораженный этой болезнью картофель дает очень малый урожай. Выражается болезнь в виде появления на листьях желтоватых и темных пятен, листья становятся морщинистыми и хрупкими. Края таких листьев загибаются вниз, нижние листья высыхают и отмирают преждевременно.

2. *Полосчатая мозаика* – помимо мозаичности, характеризуется появлением на стеблях, на жилках и черешках листьев почти черных полос пятен. В дальнейшем листья чернеют и опадают. Сильно снижается урожайность.

3. *Крпчатость* или обыкновенная мозаика – на листьях появляются светло-зеленные или светло-желтые пятна, листья при этом не изменяются. Эта болезнь не оказывает заметное влияние на урожайность.

4. *Курчавость листьев*

Поверхность листьев становится волнистой, сами же листья – морщинистыми. При этой болезни значительно снижается урожайность картофеля.

5. *Готика* (веретеновидность) клубней – растение отстает в росте и появляется желтоватый цвет. Листья прижимаются к стеблю, доли листьев складываются лодочкой. Пораженные кусты высыхают преждевременно. Клубни у больных растений имеют веретеновидную форму. На больных клубнях появляется бледная окраска кожуры, большое число глубоких глазков и тонкие нитевидные ростки. При заболевании картофеля, его урожайность снижается резко.

6. *Кудряш* – кусты картофеля, пораженные этой болезнью, имеют много тонких стеблей, лист почти не рассечен и состоит из одной конечной доли. При этом под кустом образуется много мелких клубней.

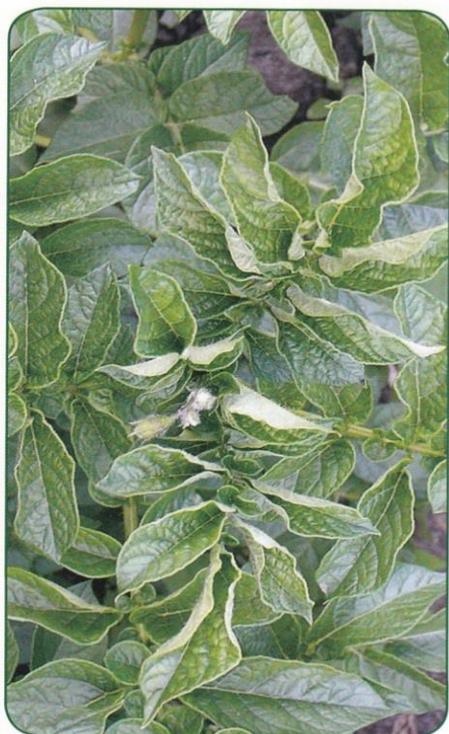


Рис. 3. *Скручивание листьев*



Рис. 2. *Готика*

7. *Скручивание листьев* - часто встречается в предгорной и равнинной провинциях Дагестана.

Скручивание долей листьев кверху вниз вдоль средней жилки. Как правило, сильнее скручиваются нижние листья. На листьях появляется сначала межжилковый, затем общий хлороз, иногда нижняя часть листьев окрашивается в красно-фиолетовый цвет, встречаются коричневые некрозы, особенно по краям долей. Листья становятся жесткими, кожистыми, по краям приподнятыми. Пораженные растения в большинстве случаев не цветут. С возрастом растений, а также сухую и жаркую погоду, признаки болезни усиливаются.

Вырождение картофеля является результатом взаимодействия различных факторов: вирусных инфекций, сортовых и индивидуальных особенностей растений и комплекса внешних условий.

Создавая оптимальные условия для роста и развития растений во время вегетации, можно в какой-то степени снизить степень вырождения картофеля. Распространение вирусов и степень поражения ими растений, тесно связаны с условиями выращивания. При выращивании растений в неблагоприятных условиях, гораздо сильнее поражаются вирусными заболеваниями.

Все вирусные болезни передаются по наследству.

Поскольку потери урожая от вирусных заболеваний определяются степенью зараженности растений на семенном участке, то и борьба с вирусными болезнями сводится к получению здорового посадочного материала.

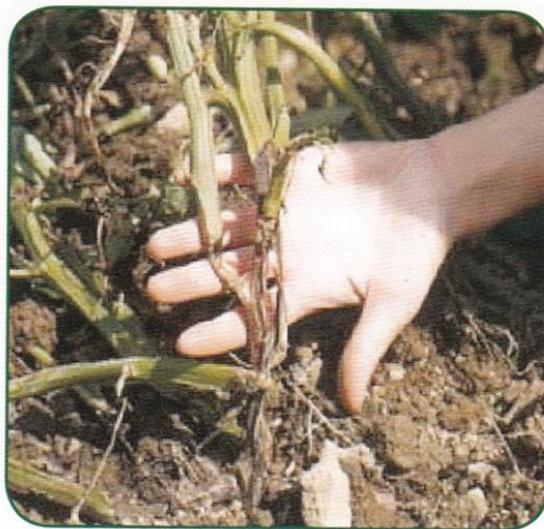
*Меры борьбы* с вирусными болезнями заключается в отборе здоровых посадочных клубней, оздоровительные прочистки, тщательный выбор участка для семенных посевов, высокую агротехнику, ранние посадки с предварительно подготовленным посадочным материалом картофеля.

*Бактериальные болезни* наносят значительный вред при возделывании картофеля. В Дагестане наиболее часто встречаются черная ножка, кольцевая и мокрая гнили.

встречаются черная ножка, кольцевая и мокрая гнили.

*Черная ножка.* Поражаются растения и клубни. Заболевание картофеля черной ножкой связано с бактериальной инфекцией, проникающей главным образом из почвы, где бактерии способны длительное время находиться в сапрофитной форме.

Болезнь поражает корневую шейку в молодом возрасте. У растения чернеет и загнивает корневая шейка, листья желтеют и скручиваются. Клубни заражаются через столоны. На клубнях образуются черные пятна. Болезнь переходит через посадочный материал в почву.



*Рис. 4. Черная ножка*

Особенно хорошо заметны больные растения весной, вскоре после появления всходов. Кусты отстают в росте, стебли желте-

ют, листья свертываются и засыхают. Нижняя часть стеблей растений чернеет. Больные растения легко выдергиваются из почвы.

На развитие болезни большое влияние оказывает окружающая среда. В прохладное время бактерии быстро размножаются в маточном клубне, и более интенсивно поражает молодых клубней.

*Меры борьбы.* Отбор на посадку только здоровых клубней, и после проращивания необходимо провести тщательный перебор и полное удаление загнивших клубней. Удаление с поля всех больных кустов с их клубнями. Поверхностная дезинфекция клубней зарегистрированными протравителями при посадке. Возделывание сортов картофеля с повышенной устойчивостью к черной ножке.

*Кольцевая гниль.* Заболеванию благоприятствуют повышенные температуры и высокая влажность почвы.

Источником инфекции кольцевой гнили являются посадочные клубни и пораженные растительные остатки. Часть больных клубней



не дают всходов, а появившиеся всходы угнетены и на них болезнь проявляется преждевременным увяданием и отмиранием ботвы, загниванием клубней в поле и во время хранения. В клубнях поражение начинается с распространения инфекции в ткани сосудистого кольца, вызывая его гниение. При разрезе клубня вдоль, хорошо видны отдельные зараженные участки сосудистого кольца.



Клубни заражаются бактериями еще в поле. Бактерии попадают в молодые клубни по столонам из пораженных стеблей, но в поле загнивают лишь их незначительная часть. Массовое заражение клубней происходит во время уборки, особенно в сырую погоду. Сильно пораженные клубни сгнивают в период хранения. Высокая температура хранения ускоряет развитие гнили.

*Рис. 4.5. Кольцевая гниль*

*Меры борьбы.* Просушивание и озеленение семенных клубней после уборки. Прогревание семенного материала в течение 2 – 3 недель при температуре 14 – 18<sup>0</sup> в период покоя клубней с последующим удалением больных клубней. Тщательный отбор и посадка здоровыми клубнями.

Предуборочное скашивание или химическое уничтожение ботвы.

Возделывание сортов картофеля с повышенной устойчивостью к кольцевой гнили.

*Мокрая гниль.* Развитию болезни способствует резкие колебания температуры и высокая относительная влажность воздуха в хранилище в период хранения.

При развитии картофеля в переувлажненной почве на клубнях раскрываются чечевички, через которые из почвы в них проникают бактерии, вызывающие заболевание. Очень часто бактерии обнаруживаются на поверхности здоровых клубней. В клубни они проникают через травмы, нанесенные им во время уборки, через клубни пораженные паршой, черной ножкой, поврежденные насекомыми. Клубни с неповрежденной кожурой редко поражаются мокрой гнилью.

*Меры борьбы.* Оптимальный режим хранения семенных клубней с использованием активной вентиляции при температуре 1 – 3<sup>0</sup>С и влажности воздуха 85 – 90%. Переборка с удалением больных клубней.

Возделывание сортов относительно устойчивых к мокрой гнили.

*Грибковые болезни.* Из грибковых болезней, чаще всего на картофельных полях Дагестана, встречаются ризоктониоз, макроспориоз, сухая гниль, фитофтороз и обыкновенная парша.

Болезнь вызывается грибом, который зимует в почве и на клубнях картофеля в виде маленьких твердых комочек земли темного цвета, которые не отмываются водой. При посадке пораженных клубней в почву склероции прорастают и повреждают ростки картофеля. На ростках образуются глубокие мокнущие коричневые язвы, а при сильном поражении ростки загнивают и отмирают. Поражает корни, ростки, стебли, столоны на протяжении всего периода вегетации. Инфекция сохраняется на семенных клубнях и в почве.

Гриб предпочитает тяжелые сильно уплотненные почвы, холодную и влажную погоду, особенно в затяжную весну.

Болезнь поражает не только стебли, но и корневую систему, что приводит к нарушению поступления воды растениям.

Развитию бактериальных болезней на клубнях способствует бессменная культура картофеля.

*Меры защиты.* Прогрев, озеленение семенных клубней при +8-14<sup>0</sup>С. Обработка клубней протравителями с фунгицидной активностью.

Соблюдение правильных севооборотов с лучшими предшественниками. Применение здорового посадочного материала. Выращивание сортов устойчивых к патогенам.

Уничтожение поражаемую ботву, как источника заражения на следующий год.

Предотвращение повреждения клубней во время уборки, сортирования и перевозки. Дезинфекция хранилищ и активная вентиляция в период проращивания клубней.



*Рис. 6. Фитофтороз*

*Фитофтора картофеля* - опаснейшая болезнь паслёновых культур в том числе картофеля. Болезнь - передаётся только с посадочным материалом.

Заболевание фитофторой распространено повсеместно. Вспышка фитофтороза, как правило, связана с дождливой погодой. Но особенно быстро болезнь пожирает

посадки картофеля, если прохладные влажные ночи чередуются с тёплыми влажными днями. При такой благоприятной для него погоде грибок может распространяться на сотни километров. А так как картофель имеет длинный вегетационный период, восприимчив к болезни на протяжении всего лета, то опасность эпифитотии сохраняется всегда и везде там, где складываются комфортные условия для развития гриба.

В Республике Дагестан фитофтора картофеля, в основном, распространена в горных и предгорных районах, а в равнинной зоне, при возделывании раннего картофеля, не имеет широкого

распространения, во влажные годы, а также при поливе дождевальными агрегатами она может проявить себя и тем самым нанести ощутимый урон. В результате этого может резко снизить урожай картофеля и ухудшит качество клубней.

Обычно картофель заболевает во второй половине вегетации, когда растения зацветают. Поражаются вначале листья с нижней стороны - там больше устьиц. В эти естественные отверстия проникают тонкими отростками гифы гриба. От момента заражения растения до первых симптомов болезни проходит всего 4 дня. В начале массового цветения снизу нижних листьев растения появляются тёмно-коричневые пятна с сероватым налетом.

Размеры их быстро увеличиваются. За несколько дней ботва может превратиться в бурую гниющую массу.

В наибольшей степени и в наиболее ранние сроки фитофтороз поражает скороспелые сорта. Первые признаки фитофтороза обычно появляются на нижних листьях куста картофеля в виде небольших расплывчатых пятен бурого цвета, окаймленных светло-зеленой зоной. При благоприятных условиях (повышенная влажность и теплая погода) пятна быстро разрастаются и охватывают все дольки листа. Во влажную погоду, по краям отмершей ткани, преимущественно с нижней стороны листьев, развивается легкий паутинообразный налет мицелия гриба, по наличию которого можно безошибочно определить болезнь. Среди многочисленных болезней, которых проявляются на листьях картофеля в виде пятен, только фитофтороз вызывает появление белого налета. При наступлении сухой жаркой погоды фитофторные пятна высыхают.

Нередко развитие фитофтороза наблюдается, в условиях чередования ночных обильных рос с сухой жаркой погодой в течение дня. В таких условиях обнаружить налет мицелия днем не удастся, так как при высыхании пораженных пятен налет исчезает. Точный диагноз болезни в таких случаях можно установить, поместив лист во влажную камеру, где через сутки снова появляется налет гриба.

При уборке при условиях повышенной влажности почвы клубни заражаются от соприкосновения с пораженной ботвой, особенно при уборке недозревшего картофеля с легко сдирающей кожурой, а также клубней с механическими повреждениями.

В наибольшей степени и в наиболее ранние сроки фитофтороз поражает скороспелые сорта. Первые признаки фитофтороза обычно появляются на нижних листьях куста картофеля в виде небольших расплывчатых пятен бурого цвета, окаймленных светло-зеленой зоной. При благоприятных условиях (повышенная влажность и теплая погода) пятна быстро разрастаются и охватывают все дольки листа. Во влажную погоду, по краям отмершей ткани, преимущественно с нижней стороны листьев, развивается легкий паутинообразный налет мицелия гриба, по наличию которого можно безошибочно определить болезнь. Среди многочисленных болезней, которых проявляются на листьях картофеля в виде пятен, только фитофтороз вызывает появление белого налета. При наступлении сухой жаркой погоды фитофторные пятна высыхают.

Нередко развитие фитофтороза наблюдается, в условиях чередования ночных обильных рос с сухой жаркой погодой в течение дня. В таких условиях обнаружить налет мицелия днем не удастся, так как при высыхании пораженных пятен налет исчезает. Точный диагноз болезни в таких случаях можно установить, поместив лист во влажную камеру, где через сутки снова появляется налет гриба.

При уборке при условиях повышенной влажности почвы клубни заражаются от соприкосновения с пораженной ботвой, особенно при уборке недозревшего картофеля с легко сдирающей кожурой, а также клубней с механическими повреждениями.

На клубнях фитофтороз проявляется в виде твердых, слегка вдавленных пятен неправильной формы, окрашенных в бурый или свинцово-серый цвет. При помещении разрезанных клубней с признаками фитофтороза во влажную среду через сутки наблюдается появление мицелия.

Всхожесть пораженных клубней зависит от наличия здоровых глазков. Сильно пораженные клубни прорастают лишь при наличии глазков на участках здоровой ткани клубня, но такие клубни дают всходы с меньшим числом побегов.

Большое влияние на прорастание больных клубней также оказывает влажность почвы. Чем выше влажность почвы, тем быстрее загнивает пораженный клубень, тем больше изреженность всходов.

На клубнях фитофтороз проявляется в виде твердых, слегка вдавленных пятен неправильной формы, окрашенных в бурый или свинцово серый цвет. При помещении разрезанных клубней с признаками фитофтороза во влажную среду через сутки наблюдается появление мицелия.

Всхожесть пораженных клубней зависит от наличия здоровых глазков. Сильно пораженные клубни прорастают лишь при наличии глазков на участках здоровой ткани клубня, но такие клубни дают всходы с меньшим числом побегов.

Большое влияние на прорастание больных клубней также оказывает влажность почвы. Чем выше влажность почвы, тем быстрее загнивает пораженный клубень, тем больше изреженность всходов.

*Меры защиты.* Фитофтороз картофеля – это болезнь, против которой не имеется, равно как и против целого ряда других грибковых заболеваний, пока что никаких фунгицидов с полностью лечебным действием. Поэтому успех борьбы зависит от своевременного проведения профилактических мероприятий, снижающих вредоносность болезни.

Бороться с фитофторой надо практически круглый год. Никогда не поздно проверить, а при необходимости перебрать семенной картофель, удалить больные, повреждённые клубни. В системе защитных мероприятий особое внимание уделяется уничтожению первичных очагов инфекции.

Для борьбы с фитофторозом рекомендуется весенняя обработка клубней, удаление больных клубней после проращивания, что предотвращает создание ранних источников инфекции в почве. Пространственная изоляция сортов с различной степенью устойчивости к фитофторозу, а также размещение сортов разных сроков созревания изолировано. Удаление ботвы перед уборкой клубней.

Обработка растений эффективными фунгицидами, разрешенными для применения: арцерид 60% с.п. при норме расхода 2,5 – 3 кг/га, даконил 75%с.п. – 1,8 – 2,4 кг/га, дитан М.45 80%с.п. – 1,2 – 1,6 кг/га, ридомил 25%с.п. – 0,8 – 1 кг/га, хомецин (купразан) 80%с.п. – 2,4 кг/га, цинеб 80%с.п. – 2,4 – 3,2 кг/га, бардовская жидкость – 6 кг/га и др.

*Обыкновенная парша.*

Парша картофельная широко распространенное заболевание. На посадках картофеля встречаются различные его виды:

Парша обыкновенная, Парша порошистая, парша серебристая. На равнинной зоне республики Дагестан, чаще всего, встречается парша обыкновенная. Вызывается грибами актиномицетами, которые живут в почве. Болезнь распространена во всех картофелеводческих хозяйствах. Поражает клубни, корни и столоны.

Главную роль в передаче парши играет почва.

Клубни поражаются паршой на ранней стадии, когда оболочка клубня ещё молодая и нежная. Вред от обыкновенной парши определяется не уменьшением урожайности, а снижением товарных качеств клубней картофеля. На поверхности клубня развиваются глубокие язвы и трещины, где образуются благоприятные условия для проникновения в клубень возбудителей гнили. При сильном поражении паршой, ухудшаются семенные качества клубней. Развитию парши способствует бессменная культура картофеля. Развитие болезни усиливает внесение, непосредственно под картофель, свежего навоза.

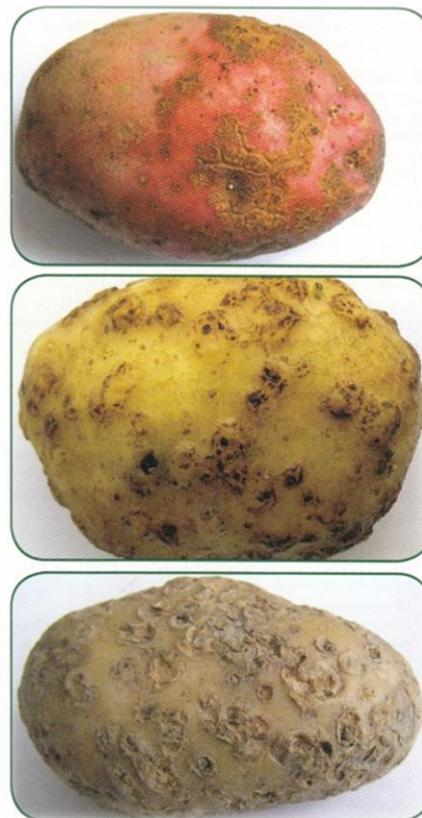


Рис.7. Обыкновенная парша

*Меры защиты.* Отбор здорового посадочного материала, проращивание и озеленение клубней. Протравливание посадочных клубней 5%-ним раствором суспензии препарата ТМТД и 0,4%- ним суспензией цинеба (из расчета 60 – 70 л раствора на 1 тонну клубней).

Посадка картофеля в севообороте, а также использование для посадки сортов устойчивых к парше, необходимо избегать, использование под картофель, свежего навоза.

**Вредители.** Картофель повреждают различные виды насекомых: колорадский жук, медведка, проволочники, ложнопроволочники и др.

*Медведка* – широко распространена, особенно, в равнинной зоне Дагестана. Повреждает клубни и подземную часть стеблей, при этом не только снижается урожайность картофеля, больше всего, ухудшаются его товарные качества клубней.



Рис. 8. Медведка

*Меры защиты.* Борьба с медведкой состоит в отравлении её приманками. Приманки готовят из отрубей или муки пропитанных раствором мышьяковисто кислого натрия. (Отруби или мука намачивается в растворе приготовленного из 1-ной части ядохимиката и 25 частей воды). Перед посадкой картофеля приманки раскладываются

на участке с заделкой их на глубину 2 – 3 см.

*Проволочники.* Проволочниками называют личинки различных видов жуков - щелкунов. Цвет желтый. Повреждают, в основном клубни, выгрызая в них ходы. Даже незначительные повреждения клубней приводят к ухудшению товарных и пищевых качеств. Кроме того, такие клубни сильно



Рис. 9. Проволочник

повреждены различными заболеваниями.

Весной жуки откладывают яйца на сорняки злаковых трав, из них через 12 – 18 дней выходят личинки, которые живут в почве и на корнях растений в течение 3– 4 лет. Тело личинок имеет цилиндрическую форму, покрытое твердым хитиновым покрывалом желтого или светло-коричневого цвета. Длина взрослых личинок 10 – 25 мм. Личинки окукливаются в почве на глубине 8–15 см. Окукливание продолжается в течение 2– 3 недель. Затем они превращаются в жуков, которые зимуют в почве.

*Меры борьбы.* Глубокая зяблевая вспашка, при которой уничтожается часть проволочников. Соблюдение севооборотов, и особое внимание следует уделять уничтожению сорняков. Для уничтожения жуков применяют отравленные приманки из разнотравья смешанного с севином.



Рис. 10. Колорадский жук

*Колорадский картофельный жук.* Самый злобный и коварный враг картофеля и других представителей пасленовых - колорадский жук. Насекомое спокойно переживает даже бесснежные морозные зимы, дождливое лето и засуху. Пик плодовитости приходится на июль.

Самка жука откладывает на нижней стороне листа, кучками оранжевого цвета, яйца. Взрослая самка может отложить до 500 и более штук за сезон. Через 6 – 20 дней (в зависимости от погодных условий) из яиц выходят личинки, которые и наносят основной вред картофелю. Через 17 – 20 дней личинки уходят в почву, где окукливаются и через 7– 10 дней уже появляются новые жуки, которые продолжают свой цикл развития заново. Весь цикл развития жука длится от 30 до 60 дней. Получается, что с начала лета до конца осени численность вредителя увеличивается в 150 раз.

Прожорливы не только взрослые жуки, но и личинки. За неделю они съедают целую грядку картошки. По статистике, если уничтожить 40% ботвы картофеля, урожай снижается на 30%.

Влияние колорадского жука настолько велико, что в характеристиках сортов пасленовых культур теперь указывают устойчивость к этому вредителю. Однако до сих пор нет сорта, который бы полностью противостоял нашествию жука.

Основная защита растения - самозащита. Картофель вырабатывает вещество солонин, которое отпугивает вредителя. Если этого яда много, жуки едят такие листья, только если нет другой пищи.

Если овощевод не выращивает пасленовые, жуки зарываются в землю и впадают в спячку. В таком анабиозе они проводят до 3 лет. Насекомое комфортно себя чувствует в наших широтах поскольку не имеет естественных врагов

При отсутствии надлежащей борьбы он может уничтожить практически полностью надземную массу растений, и тем самым снизить урожайность картофеля до 80%.

Человек борется с колорадским жуком всеми доступными способами. Самыми популярными остаются химические инсектициды.

В борьбе с колорадским жуком и другими вредителями наиболее эффективны биологический и химический способы. Своевременное и качественное применение биологических и химических препаратов позволяет избежать значительных потерь урожая картофеля. При определении необходимости применения пестицидов следует учитывать экономический порог вредоносности.

*Меры борьбы.* Для борьбы с колорадским жуком необязательно использовать агрессивные химические инсектициды. С вредителем успешно борются препараты биологического происхождения с содержанием живых штаммов микроорганизмов или токсинов, которые вырабатывают микроскопические грибы. При этом гибнут лишь вредители. Полезные насекомые, теплокровные животные и люди не страдают.

Для уничтожения личинок и жуков часто бывают эффективными народные средства, которые десятилетиями используются для этой цели.

Особенно народные методы для борьбы с колорадским жуком эффективны на небольших дачных участках. Для этого используют:

Отвар чистотела.

Отвар одуванчика + хвоща.

Отвар полыни.

Настой табака.

Настой жимолости.

Настой из листьев пижмы и другие.

Для профилактики картофель опрыскивают настоем листьев грецкого ореха, пасынков и листьев томата, отходов лука, раствором пихтового масла.

В борьбе с колорадским жуком можно использовать предупредительные меры. Самое простое средство – высадка растений, запах которых отпугивает вредителя. Это яровой чеснок, настурция, календула, бобы, фасоль. Посадки растений-защитников можно сделать по всему периметру участка и между кустами.

На небольших приусадебных участках можно провести ручной сбор и уничтожить жуков.

Токсином для колорадского жука является никотин, который содержится как в самих растениях табака, так и в изделиях из него.

Настой табака можно приготовить из 500 г табачной пыли или высушенных и измельченных стеблей растения табака, или 200 сигарет. Сырье нужно залить 10 л холодной водой. Настаивать двое суток. Процедить. Перед опрыскиванием посадок картофеля добавить в настой 40 г мыла.

Предпочтение следует отдавать краевым обработкам экологически безопасными биологическими препаратами (битоксибациллин, боверин, новодор FC, колептерин, лепидоцид П, фитоверм). Двух- трехкратное опрыскивание с интервалом 6-7 дней по личинкам 1-2-го возрастов не уступает по эффективности химическим препаратам. Более высокой эффективностью характеризуются препараты с новым механизмом действия (актара, моспилан, регент, конфидор, банкол или их аналоги). Пиретроиды необходимо применять с максимальной разрешенной нормой расхода, так как в республике выявлены случаи резистентности к данным препаратам.

С целью предотвращения возникновения устойчивости вредителя к инсектицидам следует чередовать препараты с разным механизмом действия.

Основной метод борьбы с колорадским жуком это химический. В борьбе с жуком рекомендуется один из следующих препаратов: амбуш 25%к.э. при норме расхода препарата 0,2 кг/га, анометрин 25%к.э. - 0,2 кг/га, волатон 50%к.э. - 1 – 1,5 кг/га, децис 2,5%к.э. - 0,3 кг/га, корсар 50%к.э. - 0,1 кг/га, цимбуш 25%к.э. - 0,1 – 1,6 кг/га и др.

Обработки начинаются с фазы полных всходов. На ранних и среднеспелых сортах рекомендуются 2-3 опрыскивания, на поздних – 3-4. При совпадении сроков обработок против колорадского жука, тлей и фитофторы в суспензии фунгицидов добавляется один из названных выше инсектицидов.

В настоящее время для борьбы с колорадским жуком имеются и биологические препараты – Авермектины. К ним относятся:

1. *Немабакт*. Препарат уничтожает не только колорадского жука, но и других вредителей. Средство воздействует на личинок, что ведет к прекращению размножения в последующие 3 года. Бонус - обработанный участок покидают даже кроты.

Принцип действия препарата - деятельность нематод и бактерий, которые в нем содержатся. Они пробираются внутрь насекомого, где бактерии размножаются. Через 3 дня личинка погибает.

Одна упаковка Немабакта 100г рассчитана на обработку 100 м<sup>2</sup> почвы, 5 деревьев или 30 кустов.

Против личинок колорадского жука IV возрастного типа средство неэффективно в чистом виде, но в сочетании с Энтонем-Ф дает 90% результативность.

2. *Актофит*. Он не содержит живые культуры микроорганизмов, в нем комплекс природных токсинов - авермектинов. Их вырабатывает не болезнетворный лучистый гриб *Streptomyces avermitilis*, который обитает в почве.

Средство экологически безопасно, так как после воздействия на вредителей разлагается на безвредные сахара.

Действие препарата основывается на нейротоксическом поражении взрослых особей вредителей. Преимущество вещества перед искусственными ядами, что оно не вредит теплокровным животным и человеку. Актофит пригодится и при обработке комнатных растений.

3. *Битоксибациллин (БТБ)*. Средство разработано на основе бактерий. Микроорганизмы уничтожают личинку вредителя. Поэтому наиболее эффективны в смеси с Актофитом.

БТБ упакован в тару 330мл, в каждой из которых содержится несколько миллиардов живых бактерий. Содержимое емкости запускает процесс, который не влияет на биобаланс. При этом уничтожаются личинки и молодые колорадские жуки, паутинный клещ, шелкопряды, гусеницы листовертки, мотыльки и тля.

4. *Актарофит*. Биопрепарат биологического происхождения. Действующее вещество - природные токсины авермектины, которые синтезирует гриб *Streptomyces avermitilis*. Эти яды оказывают контактно-кишечное летальное действие на насекомых.

Массовая гибель вредителей случается на 2-3 день после обработки. Максимальный результат виден на 5-7 день.

Авермектины не накапливаются в овощах, плодах и почве, так как быстро расщепляются в окружающей среде. Препарат неопасен для человека и теплокровных животных. Средством обрабатывают растения и перед уборкой, и во время сбора плодов. Сроки ожидания до момента употребления плодов для Актарофита составляют 2-3 дня.

5. *Натур гард* - биологический инсектицид контактного и кишечного действия. Средство вызывает паралич нервной системы насекомого и приводит к гибели в течение суток после обработки.

Представитель нового класса биологических препаратов. Действующее вещество - гликозид мотрин. Препарат рекомендован для органического земледелия, на 100% натуральный продукт.

Средство неопасно для полезных насекомых, растений и теплокровных животных. Благодаря высокому содержанию микроэлементов, оказывает стимулирующее действие на развитие растений.

Для Натур Гард не установлен срок ожидания, что позволяет обрабатывать плодоносящие деревья и кустарники, огурцы, томаты, виноград. Средство не оставляет на плодах следов и запахов. У насекомых не вырабатывается привыкаемость к действующему веществу.

*б. Энтоцид* – биотехнологический препарат нового поколения для уничтожения зимующих в почве вредителей, в т.ч. взрослых колорадских жуков и его личинок. Действующее вещество состоит из мицелия и спор нескольких рас грибов, опасных для насекомых.

Споры из почвы попадают на вредителя и поражают кишечный тракт, жировую ткань, парализуют нервную систему, органы дыхания и мышечные ткани. В результате насекомое погибает и становится источником питания для гриба и другой почвенной микрофлоры. В зависимости от возраста взрослой особи и личинки, гибнет вредитель через 40-120 часов.

Препарат безопасен для дождевых червей, теплокровных животных и людей.

Биологические препараты не накапливаются в овощах, плодах и почве, так как быстро расщепляются в окружающей среде. Препарат неопасен для человека и теплокровных животных. Средством обрабатывают растения и перед уборкой, и во время сбора плодов. Сроки ожидания до момента употребления плодов для этих препаратов составляют 2-3 дня.

### **Уборка картофеля**

К уборке урожая картофеля, не предназначенного для раннего потребления, приступают после полного отмирания ботвы, когда созревают клубни.

Картофель, предназначенный для раннего потребления, можно убирать при зеленой ботве еще до полного созревания. Кожура у этих клубней еще очень тонкая и нежная и они очень быстро теряют влагу. Такие клубни не подлежат долгому хранению, особенно при жаркой летней погоде, так как они сильно подвержены к порче.

Поэтому убирать следует такое количество картофеля, какое необходимо использовать на ближайшие 1-2 дня.

За 1 -3 дня до начала уборки скашивают ботву. Выкопанные клубни следует сразу сортировать. В одни корзины собирают товарные клубни, в другие резанные, поврежденные и мелкие.

Молодые клубни лучше перевозить в корзинах или ящиках.

К осенней уборке приступают тогда, когда растения закончат вегетацию и созреют. Признаками созревания картофеля служит пожелтение и отмирание ботвы (усыхание ботвы).

Не следует убирать картофель осенью раньше времени (при хорошо сохранившейся ботве), если погодные условия благоприятствуют дальнейшему приросту урожая.

Осенняя уборка картофеля проводится, в сжатые сроки, ибо задержка копки зрелых клубней приводит к потере их веса.

В тяжелых погодных условиях, на тяжелых глинистых почвах, на мелкоструктурных участках уборку ведут копателями. На приусадебных участках применяют мотоблок с распашниками.

Комплектуют агрегаты исходя из принятой технологии возделывания, выбранного способа уборки и наличия техники. Мотоблоки, как правило, комплектуют с распашниками или плужными корпусами. Копатели, машины для укладки валков, прицепные и полуприцепные комбайны с тракторами МТЗ-82 и в тяжелых почвенных условиях с гусеничными тракторами.

Сроки осенней уборки картофеля (в зависимости от погоды) являются:

- для равнинной зоны, при летней посадке - вторая половина ноября;

- для предгорной зоны – сентябрь - первая половина октября;

- для горной зоны - сентябрь.

Картофель лучше всего убирать в сухую погоду. Выкопанные клубни оставляют в течении 2-3 часов для просушивания, после чего их очищают от земли и собирают.

Для ускорения и облегчения уборочной работы в равнинной зоне и на ровных участках предгорной зоны используют картофелеуборочные комбайны, а при отсутствии их, а также на склоновых участках предгорной и горной зон – картофелекопатели, агрегируемые с гусеничными тракторами.

Чтобы не допускать смещения сортов, каждый сорт картофеля убирается, сортируется и перевозится отдельно.

При сборе выкопанного картофеля, больные и загнившие клубни собирают в отдельную тару и удаляют с поля, не допуская соприкосновения их со здоровым картофелем.

Во избежание потерь, вслед за уборкой поле боронуется, и подбирают обнаруженные клубни. После этого поле еще раз перепахивается, и подбираются оставшиеся клубни. Такие подборки дают дополнительно 5-10% урожая от основного сбора клубней.

При уборке в влажную погоду, картофель до загрузки в хранилище засушивается под навесами в течение 2-3 недель. За это время на клубнях проявляются, пятно фитофторы поврежденные клубни отделяют, а здоровые клубни закладывают на зимнее хранение.

Послеуборочная доработка картофеля является завершающим звеном уборочного комплекса. Выполнение ее во многом зависит от технологии, способа уборки, назначения картофеля, типа почв и природно-климатических условий зоны.

### **Закладка картофеля на хранение**

В настоящее время картофель хранят во временных и постоянных хранилищах.

К временным хранилищам относят сооружения, которые строят лишь на один сезон хранения картофеля, к ним относятся бурты, траншеи, ямы. К постоянным хранилищам относят специально приспособленные для хранения картофеля сооружения с длительным сроком службы, они включают: специальные картофелехранилища, подвалы, погреба, подполье, ледяные хранилища и т.д.

При выборе способа хранения картофеля учитывают его назначение, климатические условия зоны, время его использования и назначения.

Хранению во временных хранилищах присущ ряд серьезных недостатков. Эти недостатки заключаются прежде всего в высоких затратах труда, повышенных потерях, а также в зависимости результатов хранения от погодных условий.

Так, при хранении картофеля в буртах даже при соблюдении правил хранения бывают повышенные потери, причем нередко случаи гибели целых партий картофеля. Причиной этому являются сложность наблюдения за хранением в буртах и невозможность соблюдения правильного режима хранения.

При хранении картофеля в подвалах до некоторой степени устраняются недостатки, свойственные хранению в простейших буртах.

Из-за недостаточной вентиляции и повышенной температуры при хранении в подвалах потери часто бывают даже выше, чем в буртах.

Специальные современные картофелехранилища представляют уже сложный инженерно-технический комплекс, включающий здание, санитарно-техническое оборудование, систему вентиляции, отопление и автоматизацию процессов. Их можно разделить по способу размещения в них картофеля на тарный способ (контейнеры, ящики), стеллажный (полки, стеллажи) и навалый большими массами (бункерный, закомный, навалый).

Закомный способ является наиболее распространенным для хранения семенного картофеля. Вместимость закомов 10 – 60 т. К достоинствам закомного способа относят возможность хранения отдельных партий картофеля или различных сортов в одном хранилище, независимый порядок выгрузки закомов. Хороший доступ к любому закому позволяет быстро организовать ликвидацию возможного очага загнивания и пр.

К недостаткам закомного хранения относят нерациональное использование внутреннего объема помещения.

Навалый способ применяют главным образом для хранения продовольственного картофеля. В отличие от закомного хранения картофеля при навале его располагают на всей площади хранилища сплошным слоем без закомов высотой 5 м и более.

В настоящее время навалый способ хранения широко используется в нашей стране.

Навалый способ позволяет в 2 – 3 раза увеличить использование полезного объема хранилища, создать благоприятные условия для применения механизации погрузочно-разгрузочных работ и т.д.

К хранению каждого сорта следует подходить индивидуально, особенно к ранним сортам.

Для успешного хранения картофеля необходимо, прежде всего, создавать и соблюдать определенные условия хранения с учетом особенности сорта, качества клубней и их хозяйственного назначения.

Большое значение при хранении картофеля имеют температура и влажность окружающей среды (воздуха), а также освещенность. Для затормаживания жизненных процессов в клубнях температура в массе картофеля должна быть близкой к 0°C, но всегда выше нуля. Относительная влажность воздуха при этом должна быть высокая – 90 – 95%, при этом клубни должны быть внешне сухими.

Лучшим способом является хранение картофеля при активной принудительной вентиляции с автоматическим регулированием режимов хранения. Активная вентиляция позволяет просушить клубни, ускорить процессы залечивания механических повреждений, примерно на месяц сократить продолжительность охлаждения картофеля до оптимальной температуры хранения, хранить его весь период без прорастания клубней, на месяц дольше хранить картофель при оптимальной температуре в весенний период.

Технология хранения картофеля с активной вентиляцией и автоматическим регулированием режимов хранения предусматривает следующие режимы: лечебный период, охлаждение и хранение

*Лечебный период.* Продолжается 2,5 – 3 недели при температуре в слое картофеля 14 – 16°C и относительной влажности воздуха 92 – 95 %.

В этот период дневные температуры и относительная влажность позволяют непосредственно вести продув наружным воздухом. Для этого клапан наружной шахты открывают полностью, а циркуляционную шахту перекрывают. Вентилятор, непосредственно с улицы засасывает воздух и нагнетает его в главный воздуховод, откуда он через регулировочные клапаны направляется в распределители и из них через вентиляционные короба — по всему полу вентилируемой зоны. При прохождении воздуха через массу картофеля происходит теплообмен между воздухом и клубнями. После выхода из слоя картофеля воздух выбрасывается на улицу через выносные люки, дверные проемы.

При температуре наружного воздуха несколько ниже +14 – 16°C приоткрывается клапан рециркуляционной шахты и наружный воздух смешивается с внутренним. Регулируя клапанами, количество засасываемого наружного и внутреннего воздуха, добиваются требуемой температуры. В лечебный период картофель просушивается, поврежденные клубни зарубцовываются.

*Охлаждение.* Режим охлаждения продолжается 3 – 5 недель с постоянным понижением температуры от 14 – 16°С до температуры хранения 2-4° С и относительной влажности 85-90 %.

Картофель охлаждается за счет забора в приточную вентиляционную систему наружного холодного воздуха в ночные и утренние часы, прохождение его через массу картофеля и выбрасывания нагретого воздуха через люки и открытые дверные проемы хранилища.

Для охлаждения воздуха в зонах с высокими осенними температурами в систему вентиляции подключают холодильные установки. При работе холодильных установок вентиляция почти полностью работает на рециркуляцию. Охлаждение ведут по 0,5 – 1°С в сутки.

*Хранение.* Режим хранения с температурой 2 – 4°С и относительной влажностью 85 – 90 % поддерживается в течение всего времени до выгрузки картофеля из хранилища. В этот период вентиляционная система работает следующим образом. При повышении температуры в хранилище выше оптимальной в приточную вентиляцию наружной шахты подается необходимое количество наружного воздуха, нагретого за счет перемешивания с теплым, поступающим по рециркуляционной шахте из хранилища. В случае понижения температуры в зимнее время воздух пропускается полностью или часть его через электрокалорифер.

*Хранение картофеля в буртах.* Во многих хозяйствах бурты делают вместимостью не более 15 – 20 т, часто размещая их в поле, вдалеке от источников электроэнергии и каждый год на новом месте. При таком размещении бывает трудно обеспечить комплексную механизацию и высокую производительность подготовки семенного материала.

Бурты должны размещаться на постоянном месте с подготовкой котлованов и окружающей территории. При этом должны быть обеспечены активная вентиляция буртов, стационарное размещение машин и оборудования под навесом с накопительной площадкой для подготовленных клубней, механизированной выгрузкой клубней из буртов и проезд транспортных средств между ними.

Хранение картофеля в буртах требует тщательной подготовки. Необходимо заблаговременно выбрать буртовую площадку, которая должна иметь уклон для стока дождевых и талых вод, а грунтовые воды не должны подходить ко дну котлована ближе 1 – 1,5 м.

Посередине дна котлована прокладывают вентиляционный канал глубиной 25 и шириной 30 см, который покрывают деревянной решеткой с промежутками между планками 23 см. Эта решетка состоит из полутораметровых секций, скрепленных одна с другой. Вентиляционный канал должен выходить на 25 – 30 см за пределы укрытия бурта в торцовых частях. С обеих сторон бурта в конце канала делают углубления для сбора дождевых и талых вод. Часть вентиляционного канала, выходящую за пределы котлована бурта, покрывают досками, чтобы земля и солома не попали в канал.

Часть вентиляционного канала, находящуюся под соломенным и земляным укрытием, покрывают досками или делают в виде глухого (без щелей) шатра. Одновременно с засыпкой клубней в каждый бурт закладывают трубки для измерений температуры в насыпи картофеля. После загрузки бурт закрывают соломой и почвой. Солому укладывают граблями снизу вверх по периметру бурта плотными пучками - так, чтобы перекрывался гребень бурта, и сразу же засыпают тонким слоем земли 7 – 10 см, оставляя гребень бурта открытым. Такая засыпка землёй исключает увлажнение соломы атмосферными осадками и раздувание ветром. Вокруг бурта делают канавки для сбора дождевых вод. По мере понижения температуры толщину земляного покрытия увеличивают до 20 см. Гребень бурта оставляют для вентиляции до первых заморозков под соломенным укрытием. В дождливую погоду его временно укрывают соломенными матами, пленкой или толем. Если охлаждение бурта при помощи естественной приточно-вытяжной вентиляции проходит медленно, то применяют активную вентиляцию, используя вентиляторы опрыскивателя ОВТ-1В (ОВС-А) или опыливателя ОШУ-50 А.

При охлаждении картофеля в бурте до 4°С или наступлении морозов бурт укрывают полностью вторым слоем почвы. Так, например, для хозяйств Московской области общая толщина покрытия (соломы и земли) у основания бурта должна быть 60 см, по гребню соломы – 30 – 40 см, земли – 25 – 40 см. Одновременно концы канала закрывают соломой и навозом.

При недостатке соломы для укрытия картофеля в буртах можно использовать ее заменители: камыш, стружки, древесные опилки, сухой мох, сухой торф и т.д. Сначала кладут половинную норму соломы и земли, а затем заменитель в количествах, равноценных заменяемой соломе, и снова землю. Общая толщина укрытия бур-

тов при этом по теплоудерживающей способности должна быть такой же, как при двухслойном укрытии.

хранение картофеля в буртах имеет существенные недостатки - это высокие затраты труда, большие потребности в соломе и значительная зависимость результатов хранения от погодных условий. Конечным итогом неудовлетворительных условий хранения являются большие потери, ухудшение семенных качеств и нередко случаи гибели целых партий картофеля.

На сегодняшний день, почти все производство картофеля в республике сосредоточено в крестьянских и личных подсобных хозяйствах на мелких площадях.

Наиболее совершенными картофелехранилищами являются типовые, с секционными или навальным способами хранения и с активной вентиляцией. Такие хранилища являются дорогостоящими и не у каждого хозяйства есть возможности их построить.

В связи с этим необходимо приспособить имеющиеся подвальные помещения, погреба применив к ним активное вентилирование и возможность контроля при хранении.

Одним из дешевых и доступных каждому хозяйству способов хранения является - хранение картофеля в буртах с двухканальной системой вентиляции, разработанной учеными Северо-Кавказского НИИ горного и предгорного сельского хозяйства Северной Осетии.

Проведенные исследования (1990 – 1993 годы) сотрудниками «ФАНЦ РД» в совхозе Казанищенский Буйнакского района показала высокую эффективность хранения картофеля в буртах с двухканальной системой вентиляции, по сравнению с обычными земляными буртами или подвальными помещениями.

В одном таком бурте с двух канальной системой вентиляции можно хранить до 500 т картофеля.

Бурты с активным вентилированием просты по конструкции и эксплуатации и наиболее пригодны для фермерских хозяйств. Они позволяют создать наиболее оптимальный режим на протяжении всего периода хранения.

Бурты с активной вентиляцией устраивают на ровных участках. Посередине площадки прокладывают подземный конусовидный центральный воздуховод сечением в начале 70 x 60 см и в конце 40 x 40 см. Воздуховод облицовывают с 3 сторон (нижнюю только утрамбовывают) различными строительными материалами: деревом, кирпичом, бетоном, цементными плитками и т.д.

Впереди более широкой части воздуховода устанавливают электровентилятор производительностью не менее 50 м<sup>2</sup> воздуха в час на 1 т картофеля. Для площадок ёмкостью 300- 500 т рекомендуется использовать электровентиляторы марки Ц4-70 № 7 и 8, а также вентиляторы других марок с мощностью электромотора 7 -10 кВт.

От центрального воздуховода под бурты подводят боковые воздуховоды сечением 30 x 30 см. Первые 1,5 м бокового воздуховода укладывают в земле в виде четырёхгранника со сплошными стенками, выведенными наружу. Остальная часть бокового воздуховода представляет собой земляной желоб, покрытый деревянной решёткой, с расстоянием между планками решётки не более 3 см. Боковые решётчатые воздуховоды не доводят до торца бурта на 1 - 1,5 м.

В начале центрального и от всех боковых воздуховодов устанавливают заслонки для автономного регулирования подачи воздуха в бурты. Для большей вместимости бурты можно заглублять на 20-30 см в землю. Ширина насыпи бурта 3-4 м. Для буртов шириной 3 м достаточно проложить один боковой воздуховод по центру бурта. Для буртов шириной 4 м необходимо прокладывать 2 боковых воздуховода с расстоянием между ними 1,5-1,8 м.

Полевой способ хранения картофеля и овощей широко распространён в России и за рубежом.

К ним относятся траншеи – для хранения картофеля и других овощей в полевых условиях.

Траншеи - канавы, вырытые в грунте, в которые засыпают картофель и овощи. Подобно буртам, траншеи также укрывают.

Участок под бурты и траншеи размещают на возвышенном месте с легким склоном. Подпочвенные воды должны залегать на уровне не менее 2 м. Желательна защита от зимних ветров (лесная полоса, высокое строение, забор). Почвы должны быть легкие - супесчаные и суглинистые.

Успех хранения в буртах и траншеях зависит от вентилирования продукции. Различают приточное, гребневое и вытяжное естественное вентилирование. На стационарных буртовых площадках применяют активное вентилирование.

Загружают бурты отсортированными и охлажденными клубнями, возводя небольшую конусовидную насыпь. Затем приступают

ют к утеплению хранилища, используя сухую ржаную или пшеничную солому.

Пучки соломы начинают укладывать снизу кучи таким образом, чтобы каждый последующий верхний ряд соломы перекрывал нижний внахлест. На коньке солому перегибают на оба края, чтобы дождевая вода не задерживаясь и не проникая внутрь укрытия, свободно стекала по скатам бурта.

У основания бурта слой соломы должен составлять порядка 30 см, уменьшаясь по мере продвижения к коньку сооружения до 15 см. Затем соломенное укрытие утепляют слоем земли до 20 см.

С наступлением похолодания бурты окончательно засыпают землей, доводя общую толщину утеплителя (в зависимости от температуры окружающей среды) от 30 до 70 см у основания и до 20 – 50 см по верху хранилища.

### **Механизация возделывания и уборки картофеля**

Использование механизации в производстве картофеля в хозяйствах Дагестана не представляет особых трудностей. Наличие больших и ровных участков для возделывания картофеля, здесь широко могут быть применены высокопроизводительные и широкозахватные машины, применяемые во многих картофелеводческих хозяйствах России, и тем самым, полностью механизировать весь цикл работ при возделывании картофеля.

Пока использование механизации в производстве картофеля здесь затруднено. Все производство картофеля сосредоточены у частного сектора, где в основном, его возделывают на небольших площадях. Приобретение сельскохозяйственной техники для небольших площадей, с одной стороны невыгодно, а с другой, у большинства нет и возможности.

Во многих картофелевыращивающих хозяйствах, механизированы – только пахота. Для уменьшения затрат труда и получения устойчивых урожаев нельзя ограничиваться механизацией только отдельных процессов. Вопрос полной механизации всех производственных процессов его возделывания должен быть решено комплексно, на основе передовой агротехники.

Переход картофелеводства на интенсивную технологию возделывания, является одним из путей повышения эффективности данной отрасли.

Интенсивная технология возделывания картофеля - это комплекс агротехнических и организационных мероприятий, направленных на увеличение урожая, улучшения его качества и снижение материально-трудовых затрат на основе применения современных технических средств. Эти мероприятия включает в себя: научно-обоснованной системы земледелия и размещение картофеля на специализированных севооборотах, а так же на почвах, пригодных для механизированной уборки; сбалансированное внесение органических и минеральных удобрений; своевременное проведение мероприятий по защите растений от сорняков, вредителей и болезней.

У нас в стране применяется много различных технологий возделывания картофеля, где полностью механизировано весь цикл его производства.

Широкое распространение у нас в стране получили:

- Астраханская ленточно-гребневая технология возделывания и уборки картофеля для увлажненных почв;

- Голландская технология возделывания и уборки картофеля;

- Заворовская гребневая технология возделывания и уборки картофеля;

- Осетинская ленточно-гребневая технология возделывания и уборки картофеля.

Наиболее распространенная в хозяйствах республики, а также более приемлемой для условий равнинной провинции Дагестана является Осетинская ленточно-гребневая технология возделывания и уборки картофеля, разработанная сотрудниками Северо-Кавказского научно-исследовательского института и хозяйств Северного Кавказа и Центрально-Черноземного районов.

Особенностью Осетинской ленточно-гребневой технологии возделывания и уборки, основанной на посадке картофеля с переменными междурядьями 60 + 80 см, является то, что в отличие от обычной гребневой технологии, с постоянными междурядьями 70 см, почва в сближенных междурядьях, в течение всего периода вегетации картофеля, сохраняется рыхлой, так как в процессе ухода за посадками, колеса или гусеницы трактора проходят только по расширенным 80-сантиметровым междурядьям. Это создает благоприятные условия для нормального развития растений картофеля и накопления высокого урожая клубней, облегчает работу пропашных агрегатов на уходе за

посадками, снижает потери и повреждения клубней при уборке, позволяет применить комбайновую уборку.

Отдельные элементы этой технологии, такие, как бесстыковая нарезка гребней и ленточная схема посадки картофеля 60 + 80 см, формирование гряды из двух сближенных рядков, обработка посадок широкозахватными агрегатами, с положительным эффектом могут быть применены на тяжелых почвах.

На тяжелых суглинистых почвах, без осенней нарезки гребней, не удастся перед посадкой обеспечить своевременную качественную подготовку почвы, что часто приводит к запаздыванию с началом посадки, плохому её качеству и иссушению почвы. В годы с многоснежной зимой почва не успевает созреть даже к концу оптимальных сроков посадки, и картофель приходится высаживать в плохо разделанную глыбистую почву. В таких условиях всходы получаются поздние, недружные и изреженные. При таких случаях снижается эффективность механических и химических мер борьбы с сорняками.

Вследствие этого хозяйства получают низкие урожаи картофеля. В то же время в последние годы опыт выращивания картофеля в хозяйствах Северной Осетии, а также в хозяйствах Ставропольского и Краснодарского краев выявил большие резервы повышения урожайности этой культуры, как на богаре, так и орошаемых землях.

Благодаря применению ленточно-гребневой технологии, средняя урожайность картофеля сорта Волжанин в хозяйствах Северной Осетии поднялась на 4 т/га.

### **Технологии возделывания картофеля, разработанные сотрудниками «ФАНЦ РД»**

Как было сказано выше, картофелеводство в республике сосредоточено в хозяйствах частного сектора, которые занимают небольшие площади, в которых сложно внедрить современные интенсивные технологии возделывания картофеля.

В связи с этим, представляет интерес новые ресурсберегающие технологии возделывания картофеля, разработанные сотрудниками ФГБНУ Дагестанского научно-исследовательского института имени Ф.Г. Кисриева применительно местным условиям республики.

К таким технологиям относятся:

- технология «способ возделывания сельскохозяйственных культур автор А.Х. Галимов, а. с. 2133221;
- технология – «поверхностная посадка»;
- «ресурсосберегающая технология картофеля и других сельскохозяйственных культур».

«Способ возделывания сельскохозяйственных культур» - унифицированный для разных культур, почв и климатических зон, при котором планируется участок (незначительным перемещением почвы), формируют узкие (45см) гряды, оставляя широкие (75-105см) проходы, никогда не меняющиеся местами. Посадку (посев) производят в узкие гряды в два ряда в шахматном порядке с совершенно одинаковыми (и оптимальными для каждой культуры) расстояниями между растениями, оставляя междурядья не уже 30 см, подкармливают и поливают их, а проходы содержат сухими и на них срезают сорняки.

Формируют и перекапывают гряды с внесением органических и минеральных удобрений на глубину 25-35 см осенью (или летом после уборки предшествующей культуры)

В день посадки (посева) на гряде проводят борозду шириной 30-35 см, внутреннее пространство которой имеет вогнутую полусферическую поверхность с небольшим уклоном по длине, почву извлекают и распределяют равномерно по её бровкам, растения высаживают (сеют) с внутренней стороны борозды, подкармливают органическими или минеральными удобрениями и одновременно окучивают их.

Преимущества данного способа:

- затраты связанные с обработкой почвы за счет пахоты (перекопки) ежегодно только узких грядок, оставляя широкие проходы без обработок сокращаются на 50 – 70%;
- исключается широкий набор применяемых приемов поверхностных обработок почвы различными орудиями;
- исключаются междурядные обработки (рыхления).

2. Прекращение поверхностного стока на склоновых участках за счет:

- устройства гряд и поливных борозд по горизонталям местности;
- оставления широких не обрабатываемых проходов способствующие сопротивлению поверхности почвы размыву.

### 3. Экономии оросительной воды за счет:

- задержки воды атмосферных осадков на месте их выпадения;
- сокращения количества поливных борозд на 50%;
- задержания снега на склонах и накопления влаги в почве;
- сокращения поверхностного испарения.

### 4. Повышение плодородия почвы на узких грядках в кратчайшие сроки за счет:

- локального внесения органических и минеральных удобрений в корнеобитаемую зону;
- минимализации обработок почвы и созданием на большей части поля анаэробных условий способствующих образованию гумуса;
- сокращения смыва питательных веществ с поливной водой и стоками.

### 5. Эффективности борьбы с сорняками без применения химикатов за счет:

- уничтожения значительной части сорняков при подготовке гряд непосредственно в день посева или посадки растений;
- ликвидации условий для прорастания семян сорных растений из глубоких слоев почвы из-за недопускания перекопки проходов;
- заглушения сорняков в рядах самими культурами, особенно выращиваемыми из рассады;
- исключения попадания поливной воды на проходы.

Новый способ возделывания сельскохозяйственных культур позволяет в условиях незначительных площадей соблюдать севооборот, для чего нужно вести журнал группового учета гряд и планировать на них культур по годам с учетом их чередования (плодо-смен).



Рис. 11. Поверхностная посадка

Технология «поверхностная посадка» - показала свою высокую эффективность при выращивании раннего картофеля на равнинной зоне и в горах.

Проведенными научными исследованиями доказано, что для появления дружных и хорошо развитых всходов картофеля

необходима, чтобы температура почвы, на глубине залегания посадочных клубней, была 12<sup>0</sup>С. Такая температура в почве на равнинной зоне бывает (в зависимости от погодных условий) во второй половине марта – в начале апреля, а в горной провинции в конце апреля и в начале мая месяца.

Весенние солнечные лучи быстро прогревают, в первую очередь, верхний слой почвы, а для прогревания, до оптимальной температуры, более глубоких слоев уходят – 7 – 12 дней.

Чтобы использовать прогретый верхний слой почвы для появления ранних и дружных всходов и дальнейшего быстрого роста и развития растений была разработана технология «поверхностная посадка» картофеля.

Суть предлагаемой технологии заключается в следующем: весной на заранее подготовленную почву, при ручной посадке, мотыгой через каждые 70 см проводят борозды на глубину 2 – 3 см в которые раскладывают клубни на расстоянии 20 – 30 см друг от друга (в зависимости от размера посадочных клубней и назначения посадок) и сверху закрывают почвой слоем 4 – 6 см, образуя гребни; а при механизированной посадке - сажалку необходимо регулировать так, чтобы высаживаемые клубни находились на поверхности почвы и дисковые сошники сажалки закрывали их почвой, образуя невысокие гребни из прогретого верхнего слоя почвы, создавая оптимальную температуру для роста и развития растений.

После появления всходов, проводят двукратное рыхление с окочиванием, где всходы полностью закрывают почвой.

При этом уничтожаются сорняки и защищают всходы от ночных кратковременных, весенних заморозков.

Дальнейший уход заключается в своевременных поливах, в зависимости от влажности почвы, и защите растений от вредителей и болезней.

«Ресурсосберегающая технология возделывания картофеля и других сельскохозяйственных культур».

Принцип использования новой «ресурсосберегающей технологии картофеля и других сельскохозяйственных культур» заключается в использовании обрабатываемой сельскохозяйственной техникой пашни под сельскохозяйственные культуры на 50%.

За последние годы проведенными исследованиями доказывают отрицательное влияние механических обработок почвы сельскохозяйственной техникой (особенно это касается пахоты с оборо-

том пласта) на её плодородие.

Обработка почвы – самый энергоёмкий и дорогостоящий прием в земледелии. В настоящее время, на обработку почвы приходится примерно половина энергетических затрат от всего их объёма на выращивание сельскохозяйственных культур.

Использование предлагаемой ресурсосберегающей технологии позволяет уменьшение затрат на основную обработку почвы (пахоту), подготовку участка после пахоты и предпосадочную обработку поля примерно на половину.

Суть технологии заключается в следующем: осенью во время зяблевой вспашки, тракторным плугом без отвала пашут полосы шириной 70 см., оставляя такие же полосы по 70 см. без обработки.

Выполняется этот процесс следующим образом: при пахоте 6-корпусным плугом, у него снимается 2 средних корпуса, а следующий проход пашет через 70 см. Все последующие операции выполняются в 70 см полосах в шахматном порядке, 70 см полосы оставляют без обработки для движения колес сельскохозяйственной техники.

Посадка картофеля осуществляется ленточно-гребневым способом по схеме 60 x 80 см.

Новизна заключается в том, что при новой технологии участок сельскохозяйственной техникой обрабатывается только на 50%, оставляя 50 % участка в виде необрабатываемых полос. Органические и минеральные удобрения вносятся в обрабатываемые полосы.

Схема участка



Использование новой ресурсосберегающей технологии способствует, с одной стороны, экономии материальных и трудовых затрат на 15%, а с другой, оставляя без обработки половину участка – сохранению и улучшению естественного плодородия поля.

## **Природные условия республики**

Отличительной особенностью Республики Дагестан является огромное разнообразие природных и экономических условий. На небольшой территории республики имеют место условия тундры, в высокогорной провинции вечных снегов, и субтропиков – в Южной равнинной провинции Дагестана со всеми переходными между ними природными микрорайонами.

Сложность орографического и геолого-геоморфологического строения территории Дагестана обуславливает многообразие природных ландшафтов, как в высотной поясности, так и в широтном направлении.

Здесь на сравнительно небольшой площади можно встретить знойные полупустыни и засушливые степи обширных низменностей, лесистые склоны гор и огромные эрозионные котловины, лишенные растительного покрова, горные степи и плодородные речные долины, прорезающие вдоль и поперек горы и низменность, сухие субтропики и пестрые ковры субальпийских и альпийских лугов, горные хребты и снежные вершины высокогорий.

Дагестан расположен примерно на той же географической широте, что и районы Средиземноморья, и Отдельные участки Закавказья.

И как показывает анализ природно-климатических условий республики, Дагестан располагает достаточными земельными и благоприятными почвенно-климатическими условиями, связанной с вертикальной зональностью (низменная провинция, предгорная провинция и горная провинция), чтобы обеспечивать население республики свежим картофелем в течение круглого года.

## **Возделывание картофеля в равнинной провинции**

Как было сказано, почвенно-климатические условия этой зоны наиболее благоприятны для возделывания раннего картофеля.

Культура раннего картофеля имеет большое агротехническое значение, так как после его уборки поле можно сравнить с чистым паром без сорняков, что благополучно влияет, как предшественник, для последующей культуры. Кроме того, от реализации раннего картофеля получают высокие денежные доходы, что определяется большим спросом на него и более высокими закупочными ценами.

Результаты многих научных исследований, а также достижения передовиков производства показывают, что неблагоприятные весенние агрометеорологические условия при возделывании раннего картофеля могут быть преодолены общеизвестными, а также специальными (специфическими для раннего картофелеводства) агротехническими приемами, применяемыми с учетом конкретных условий.

*Подготовка посадочного материала.* Урожай раннего картофеля в значительной мере зависит от качества посадочных клубней и их предпосадочной подготовки.

В целях ускорения появления всходов и развития растений, способствующих получению урожая в более ранние сроки на равнинной зоне, а также увеличению урожайности и улучшению качества раннего картофеля, рекомендуется проведение предпосадочной подготовки семенных клубней.

Посадочные клубни должны быть 100% чистоты, типичными по форме и цвету для данного сорта, без механических повреждений и не зараженными болезнями. Для посадки необходимо использовать средние (50 – 80 г) и крупные (80 – 100 г) клубни районированных ранних сортов картофеля, выращенных на высоком уровне агрофона, с высокими потенциальными урожайными данными. Крупные клубни желательно использовать для высадки на наиболее плодородных или хорошо удобренных полях, где можно получить более высокий урожай раннего картофеля, оправдывающий повышенную затрату посадочного материала. Совершенно не пригодны для посадки, использование больных, уродливых, веретеновидных и клубней с нитевидными ростками, их обязательно надо удалять из семенной партии.

Посадка откалиброванным посадочным материалом способствует более равномерному появлению всходов и развитию растений, облегчает регулировке густоты посадки и глубины заделки клубней, а также уход и контроль, за дальнейшим ростом и развитием.

Динамика учета урожая показала, что с увеличением размера посадочного материала повышается также интенсивность накопления клубней картофеля, особенно в ранние сроки. Продуктивность отдельного растения повышается, как с увеличением массы посадочных клубней, так и с увеличением площади питания.

Однако также необходимо отметить, что при выращивании раннего картофеля посадка проводится в ранние сроки, когда условия ещё не совсем благоприятны. На равнинной зоне республики Дагестан весной, в начале апреля месяца, нередко наблюдается прохладная погода с заморозками, при которых страдают всходы раннего картофеля, особенно, при этом, страдают слабо развитие всходы от посадки клубней мелкой фракции.

Важный показатель качества урожая раннего картофеля, это его товарность, то есть наличие крупных клубней в структуре урожая. По мере увеличения площади питания и размера посадочных клубней повышалась и товарность урожая картофеля.

Таким образом, масса посадочных клубней оказывает значительное влияние на урожай и качество раннего картофеля.

Одним из способов подготовки клубней к посадке в целях ускорения появления всходов и развития растения для получения раннего урожая картофеля является их проращивание.

Разработано несколько способов проращивания, отличающихся между собой сложностью, длительностью и эффективностью: световое проращивание, проращивание клубней во влажных средах, прогревание и провяливание клубней, получение рассады картофеля.

Проращивание клубней на свету (яровизация) – один из основных и наиболее эффективных агротехнических приемов, ускоряющих появление всходов, быстрое развитие растений и формирование раннего урожая картофеля.

Вследствие ускоренного появления всходов и дальнейшего развития прием яровизации способствует более раннему накоплению урожая клубней и тем самым предотвращается отрицательное влияние высоких летних температур в равнинной зоне.

Для яровизации посадочных клубней необходим рассеянный свет. Не допускается воздействие прямых солнечных лучей, так как, при этом, на клубнях могут появляться солнечные ожоги, оказывающиеся отрицательное влияние на появление всходов. Поэтому проращивание желательно проводить в светлом, теплом, хорошо проветриваемом помещении при температуре 14 – 16<sup>0</sup>С и относительной влажности воздуха 80 – 85%. Проращивают картофель на специально построенных в несколько ярусов стеллажах или ящиках с решетчатым дном. Посадочный материал

раскладывается слоем не более 2 – 3 клубня и в целях равномерного освещения клубней через каждую неделю их перемешивают.

Следует также отметить, что в последнее время, для проращивания клубней картофеля на свету, широко применяют прозрачную полимерную пленку и светопроницаемые полиэтиленовые мешки.

В этом случае клубни подвергаются освещению одинаково со всех сторон, а развитие ростков, благодаря микроклимату внутри мешка (или прозрачного разового пакета), на них происходит более равномерно. В результате образуются короткие и плотные ростки, с большим количеством листовых зачатков.

Хороший эффект получается (особенно, при небольших объемах подготовки семенных клубней) использование для проращивания прозрачных полиэтиленовых пакетов. В этом случае нет необходимости специальных помещений, так как для яровизации можно использовать подоконники жилых помещений. Для чего, семенные клубни, предназначенные для яровизации, затаривают в прозрачные пакеты по 1,5 кг и завязывают ниткой. Столовой вилкой, для воздуха-обмена, делают несколько отверстий, после чего их ставят на подоконник. При попадании прямых солнечных лучей, пакеты прикрывают газетой.

Клубни яровизируются в течение 30 – 45 дней, и яровизация считается завершенной, когда на клубнях образуется ростки, длиной 1 – 1,5 см с корневыми бугорками у основания. В процессе проращивания и после нее, перед посадкой, необходимо осматривать клубни и удалять больные, гнилые, а также клубни с тонкими вытянутыми ростками.

При проращивании клубней картофеля на них хорошо развиваются не только верхушечные глазки, также и большинство боковых. При этом из глазков появляются короткие толстые ростки, ускоряющие дальнейшее развитие растений. Вокруг ростков образуются наплывы, покрытые бугорками зачаточных корешков, которые после посадки в грунт развивают мощную корневую систему.

Проращивание клубней во влажных средах. В отличие от световой яровизации, при проращивании во влажных средах на клубнях образуются не только ростки, но и белые корешки длиной 3 – 5 см с мочкой корней. Высаженные в почву такие клубни рано

дают дружные всходы и обеспечивают более высокий урожай раннего картофеля.

Проращивание клубней во влажных средах проводится в ящиках. В качестве субстрата можно использовать опилки, перегной или другой рыхлый материал. На дно тары кладется слой в 4–5 см рыхлой увлажненной массы, затем укладывается ряд клубней, поверх клубней насыпается субстрат слоем 3–4 см и в такой последовательности заполняется тара до верха. Затем тара устанавливается в теплое помещение при температуре 14–18<sup>0</sup>С.

Обязательным условием успешного проращивания клубней во влажных средах является соблюдение определённого режима влажности и температуры. Оптимальная влажность субстрата должна быть в пределах 70–85%. Продолжительность проращивания около 15–20 дней.

В случае отсутствия подходящих помещений, проращивание картофеля можно производить в котлованах или в продезинфицированных парниках.

Котлованы делаются в теплых, защищенных от холодных ветров, местах шириной 1–1,5 м и глубиной 40–50 см. На дно котлована укладывается свежий навоз слоем до 15 см, а сверху он присыпается смесью опилок и дерновой земли на 5–8 см. Затем укладывают несколько слоев картофеля, чередуя его прослойкой субстрата, толщиной 2–3 см. Заполненные парники или котлованы закрываются рамами или прикрывают полиэтиленовой пленкой.

Влажное проращивание можно комбинировать. Для этого клубни проращивают на свету в течение 30 дней в теплых помещениях, затем их перекалывают в ящики, присыпают перегнойной смесью и проращивают 7–8 дней. За этот период на клубнях у основания ростков появляются корешки.

Стимулирующие надрезы клубней – это прием ускорения развития картофеля, способствующий одновременному прорастанию всех глазков, имеющихся на клубне и обеспечивающий получение высокого урожая. Стимулирующий кольцевой надрез особенно эффективен в сочетании с прогреванием картофеля при температуре 14–18<sup>0</sup>С.

За 20–25 дней до посадки, по – середине клубня делается сплошной кольцевой надрез глубиной 0,8–1 см. Это способ способствует пробуждению почек не только в верхних, но и в нижних глазках, в результате чего увеличивается количество

стеблей в кусте. Надрез делают специально приспособленным ножом, поперек поверхности которого, на расстоянии 1 см от лезвия наваривается пластинка – ограничитель шириной около 0,5 см. При небольшом нажиме острие перерезает полностью кору и сосудистое кольцо клубня с частью сердцевины. Пластинка – ограничитель при этом не дает лезвию углубляться более чем на 1 см.

Во избежание распространения болезней для стимулирующего надреза необходимо использовать перебранный здоровый семенной материал, а нож следует обязательно дезинфицировать в 5 – 8% растворе формалина.

### **Культура раннего картофеля рассадой**

Прием выращивания раннего картофеля рассадой при возделывании картофеля дает самый ранний и высокий урожай по сравнению с другими приемами предпосадочной подготовки.

В условиях равнинной зоны республики Дагестан, выращенная в торфо-перегнойных горшках картофельная рассада и высаженная в поле первой декаде апреля, обеспечивает получение урожая в третьей декаде мая месяца. Для выгонки картофельной рассады отбирают средние клубни весом 60 – 70 г и в конце второй декады февраля месяца их ставят на световое проращивание в течение 30 дней в светлое, тёплое помещение. После образования на клубнях крепких зеленых ростков, их сажают в заранее подготовленные специальные торфо-перегнойные горшки заполненные перегноем. Выращивают рассаду в теплых хорошо освещенных помещениях при температуре 15 - 18<sup>0</sup>С.

Для улучшения условия питания корешков субстрат в горшках поливают 8% раствором азотно-фосфорного удобрения из расчета 4 кг аммиачной селитры + 4 кг суперфосфата на 100литров воды. За 3 – 4 дня перед посадкой температуру воздуха в помещении снижают до 12 – 15<sup>0</sup>С. Через 12 -14 дней после появления всходов, картофельную рассаду, вместе с горшками, сажают, в заранее подготовленные, гряды через 70 см и расстояниями в ряду - 30 см.

Сроки посадки картофельной рассады, в зависимости от погодных условий, вторая декада апреля, при температуре почвы, на глубине залегания семенных клубней, - 12 – 15<sup>0</sup>С.

Сразу после посадки рассады, проводят полив участка, которого повторяет по мере необходимости.

Установлено, что картофельная рассада, выращенная в специальных торфо-перегнойных горшках, обеспечивает высокие урожаи картофеля в более ранние сроки – в конце мая - начале июня. Кроме того, урожайность раннего картофеля, полученный от картофельной рассады в начале июня, почти вдвое превышает урожай, полученный от не пророщенных клубней, и значительно выше урожая от посадочного материала, пророщенного обычными способами.

### **Выращивание раннего картофеля под плёночными укрытиями**

Урожай раннего картофеля, при выращивании под временными полиэтиленовыми плёнками, формируется в первой декаде мая.

Применение плёночных укрытий, с одной стороны, позволяет улучшить тепловой режим почвы и уменьшить влияние сильных, ночных понижений температуры, с другой стороны, могут наблюдаться, также, и перегревы, особенно в дни с большой солнечной инсоляцией. Так как, плёночные сооружения используются, главным образом, на солнечном обогреве, поэтому их режим в большей степени зависит от погодных условий.

Существуют несколько способов применения временных плёночных укрытий:

Сразу после посадки картофеля в почву, устанавливают каркасы, на которые натягивают прозрачную полиэтиленовую пленку, а края пленки присыпают землей;

Другой способ, при котором картофель после посадки, почву укрывают сплошным расстилом такой же пленки по земле с присыпанием её краев землей. Пленку, при этом, не снимают до появления полных всходов.

Необходимо отметить, что весной, начиная с начала апреля, часто бывают солнечные дни, когда температура воздуха поднимается до 20 и выше градусов. В такие дни, температура воздуха под пленкой сильно поднимается и может оказать отрицательное влияние на растение, и чтобы исключить этого, необходимо снять пленку до вечера.

Такие работы необходимо выполнять до тех пор, пока температура почвы на глубине залегания посадочных клубней не поднимется до 15<sup>0</sup>С.

Укрытие почвы прозрачной полиэтиленовой пленкой значительно улучшает температурный режим почвы, создавая при этом более благоприятный температурный режим почвы, оказывающий положительное влияние на появление всходов и на дальнейший рост и развитие растений. Всходы картофеля под пленкой появляются на 17 дней раньше, чем обычные посадки. Растения под пленкой отличаются большим приростом надземной массы и большой высотой растений, которая остается до самой уборки.

Безусловно, что величина урожая зависит от мощности надземной массы, но определяющее значение в накоплении урожая в клубнях принадлежит листовой поверхности, которая является главным фактором высокой продуктивности растений картофеля. Установлено, что 90 – 95% сухой массы урожаев сельскохозяйственных культур, в том числе и картофеля, создаётся в процессе фотосинтеза, осуществляемого листьями.

Одним из основных показателей возделывания раннего картофеля под полиэтиленовой пленкой, является экономическая эффективность её использования, так как выращивание раннего картофеля, в этом случае, связано с дополнительными затратами, которые связаны с приобретением полиэтиленовой пленки, с изготовлением и установкой каркасов.

Расчеты экономической эффективности использования прозрачной полиэтиленовой пленки при выращивании раннего картофеля показали, что дополнительные затраты полностью окупаются доходом от реализации раннего урожая и дают большую прибыль.

### **Агротехника раннего картофеля**

Ранний картофель необходимо размещать на хорошо освещенных, защищенных от ветра участках, рано освобождающих от снега. Под ранний картофель следует отводить наиболее плодородные, супесчаные и суглинистые почвы. Тяжелые глинистые почвы мало – пригодны, так как они подвержены заплыванию и значительно позже «спевают» для весенней обработки и посадки.

Сроки посадки раннего картофеля является одним из важнейших агротехнических приемов.

В условиях равнинной зоны республики Дагестан практически применяется два срока посадки картофеля – весенний и летний. В различных климатических зонах республики календарные сроки посадки различны. Даже в пределах одной и той же равнинной зоны, в зависимости от микрорельефа, время посадки может оказаться различным.

Проведенные нами исследования по изучению оптимального срока посадки картофеля на равнинной зоне показали следующие результаты.

В северной и центральной части плоскостной зоны, для посадки ранних и среднеранних сортов – для не яровизированных клубней, вторая половина марта, а для яровизированных, конец марта.

В южной части равнинной зоны республики, оптимальными сроками посадки, не яровизированными клубнями, является 2 декада марта, а для яровизированных клубней – вторая половина марта.

Оптимальные сроки летних посадок в равнинной зоне является с 20 по 24 июля.

Глубина заделки и густота посадки. В сравнительно засушливых условиях на легких по механическому составу почвах клубни высаживаются глубже, также и, наоборот, в условиях высокой влажности и тяжелых по механическому составу почвах заделка клубней должна быть, сравнительно, мелкой.

В орошаемых условиях равнинной зоны на относительно тяжелых почвах при весенней посадке клубни сажают на глубину 8 см, а при летней – на 10 – 12 см.

На легких же почвах глубина посадки должна быть, соответственно, 10 – 12 и 12 – 14 см.

Выход товарного урожая с единицы площади зависит не только от уровня агротехники, но определяется также числом растений на единице площади. В свою очередь, оптимальная густота посадки картофеля зависит от почвенно-климатических условий и сортовых особенностей.

В жарких условиях равнинной зоны республики оптимальной густотой посадки является 42 тысяч кустов картофеля на гектар, это достигается посадкой с площадью питания 70 x 30 см.

Необходимо также отметить, что научными исследованиями доказано, для появления дружных и хорошо развитых всходов картофеля необходима, чтобы температура почвы, на глубине залегания клубней, была 12<sup>0</sup>С.

Такая температура в почве, бывает на равнинной зоне, приблизительно, во второй половине марта.

Использование для раннего картофеля технологию «поверхностные посадки» разработанную сотрудниками «ФАНЦ РД» дает возможность получению более раннего и высокого урожая картофеля.

### **Место раннего картофеля в севообороте**

Лучшим местом размещения картофеля в севообороте является пласт многолетних трав. При выращивании раннего картофеля на небольших участках в овощном севообороте хорошими предшественниками являются хорошо удобренные огурцы, капуста, корнеплоды и овощные бобовые культуры.

При летней и повторной посадке для получения двух урожаев в течение одного года, картофель лучше всего размещать после ранних овощных (редис, ранняя капуста, лук на перо), а также на участках из-под озимых колосовых (ячмень, пшеница) культур.

Нельзя высаживать картофель после культур семейства паслёновых, так как эти культуры имеют общие болезни, которые могут передаваться через почву. Она также повреждаются с одними и теми же вредителями, а сильная поражаемость этой культуры, в свою очередь, различными (вирусными, бактериальными и грибковыми) болезнями является одной из основных причин резкого снижения урожайности.

Один из агротехнических приемов, предохраняющих картофель от поражения различными болезнями, – соблюдение научно обоснованного севооборота.

Предшествующие культуры, также оказывают существенное влияние на водно-физические свойства и пищевой режим почвы, на засоренность посевов картофеля, поражение его вредителями и болезнями, а также на урожай и качество клубней.

Ранний картофель лучше размещать в овощных севооборотах, обязательно учитывая предшественников, а также чистоту поля. Нельзя размещать ранний картофель на полях, засоренных пыреем ползучим, так как он развивает мощную систему подземных стеблей - корневищ, основная масса которых размещена на глубине формирования клубней. Наличие больших запасов питания дает возможность ранней весной быстро образовывать, обильную поросль от глазков и почек, используя для этого первый весенний максимум почвенной влаги. Кроме того, молодые корневища, раз-

виваясь и встречая на своем пути молодых клубней, пронизывают их, а затем продолжают расти и развиваться, и вследствие этого снижается урожайность картофеля и ухудшается его товарные качества.

Следовательно, хорошими предшественниками для картофеля являются те культуры, под которые вносятся много органических и минеральных удобрений.

## **Двуурожайная культура картофеля**

В отличие от других регионов, равнинная провинция пригодна для возделывания двуурожайной культуры, а именно: после уборки раннего картофеля в июне месяце, поле можно занять другой культурой, а под летние посадки картофеля - использовать участки освободившихся после уборки озимых и раноубираемых культур.

Двуурожайная культура картофеля, хотя в настоящее время, не получила широкого распространения, но является одним из перспективных приемов возделывания этой культуры. При двуурожайной культуре картофеля в течение одного вегетационного периода производится двукратная посадка (весной и летом) получая два урожая в один год. Однако использование для летней посадки применение прошлогодних клубней связано с рядом трудностей связанных с хранением посадочного материала до июля месяца. Использование свежееубранных клубней для летних посадок, без снятия периода покоя, также не возможно.

Значение двуурожайной культуры картофеля для равнинной зоны республики Дагестан огромно. С одной стороны, она способствует решению некоторых задач связанных с вырождением картофеля, так как картофель в равнинной зоне, под воздействием высоких летних температур вырождается практически за год, а с другой, повышают семенные качества клубней. Исключает длительное хранение посадочного материала для раннего картофеля и этим способствует устранению огромных потерь картофеля в период хранения. А с другой стороны, летние посадки картофеля способствует обеспечению населения, проживающие в равнинной зоне, свежим продовольственным картофелем своего производства. Кроме того, при выращивании раннего картофеля, часто наблюдается большой выход клубней мелкой фракции, так как картофель-

ные кусты, из-за сильной летней жары, не успевают полностью формировать товарный урожай и рано убираются. Производя сортировку клубней и выделив 60–70г и выше продукцию реализуют, а мелкие, после снятия регуляторами роста периода покоя, используют для повторных летних посадок.

Проведенными исследованиями установлено, что наиболее благоприятной температурой для роста и развития надземной массы является 21<sup>0</sup>С, а для накопления клубней – 16 –19<sup>0</sup>С. При повышении температуры выше 23 – 28<sup>0</sup>С (в зависимости от сорта) рост клубней прекращается, а иногда в отдельные периоды прекращается даже и рост ботвы.

Исходя из этого, важным условием получения урожая картофеля при летних посадках является установление оптимальных сроков его посадки. Так как при летних посадках картофеля в более ранние сроки, тогда рост и развитие картофеля попадает под высокие летние температуры, при поздних же посадках, картофельные растения не успевают формировать товарный урожай до наступления зимних холодов.

Проведенными исследованиями учеными «ФАНЦ РД», также производственной проверкой установлено, что оптимальными сроками летней посадки картофеля в равнинной зоне республики является с 20 по 24 июля.

Для летней посадки картофеля, как правило, используют клубни от урожая прошлого года, оставленные в картофелехранилищах или были поставлены для хранения в промышленные холодильники.

Особенностью агротехники выращивания летних посадок является то, что летом во время посадки, температура почвы поднимается выше 27<sup>0</sup>С, а для нормального прорастания клубней необходимо 18 – 22<sup>0</sup>С. И чтобы создать необходимую температуру почвы, необходимо за 2 – 3дня перед посадкой провести освежительный полив, который повторяют по мере необходимости. Ни в коем случае, нельзя участок затапливать водой, особенно после посадки, так как молодые клубни за сутки без доступа воздуха начинают гнить.

Агротехника выращивания летних посадок такая же, как у раннего картофеля.

Если растения картофеля летней посадки заканчивают вегетацию до заморозков, их не следует убирать слишком рано. В усло-

виях равнинной провинции оптимальными сроками является первая половина ноября.

### **Возделывание картофеля в предгорной провинции**

Предгорная провинция - это наиболее благоприятная зона для возделывания картофеля, как на продовольственные, так и на семенные цели.

Наличие относительно крупных ровных массивов, плодородные почвы и благоприятные климатические условия позволяют широко применять интенсивную технологию, основанную на комплексной механизации всех процессов его производства.

Наибольшие площади посадки картофеля сосредоточены в хозяйствах центрального предгорья в Буйнакском, Казбековском и Сергокалинском районах, основные массивы которых размещены на высоте 450-1000 метров над уровнем моря на северных и северо-восточных экспозициях.

На сегодняшний день в этой зоне практически отсутствуют крупные картофелеводческие хозяйства. Весь получаемый урожай картофеля производится в личных подсобных хозяйствах, где урожайность, в основном, очень низкая, но есть и любители картофелеводы, которые хорошо знают секрет возделывания, они получают при переводе на единицу площади более 35-40 т/га.

### **Возделывание картофеля в горной провинции**

Здесь размещены более 60% посадок республики и производится около 58% валового сбора картофеля.

Эта наиболее благоприятная зона для организации первичного семеноводства картофеля на безвирусной основе. Наличие благоприятных природно-климатических условий (отсутствие переносчиков вирусных болезней на высоте 1600 и более метров над уровнем мирового океана) здесь самой природой созданы идеальные условия для организации первичного семеноводства на безвирусной основе и тем самым обеспечить элитхозы горной и предгорной зоны, а также и других хозяйств высококачественным посадочным материалом картофеля категории супер- суперэлита.

Обращает внимание на неравномерное размещение объемов производства в разрезе районов. Так из общего количества посадок,

размещаемых по зоне, почти 50% приходится на долю двух районов: Акушинского и Левашинского.

Почти все производство картофеля здесь размещено в личных подсобных хозяйствах, где весь цикл производства: подготовка почвы, от посадки до уборки производится вручную, а с другой стороны отсутствие высококачественного посадочного материала районированных сортов является причиной получения низких урожаев картофеля.

В свою очередь, в горной провинции имеются все возможности для увеличения валовых сборов картофеля, не только за счет расширения площадей, но и за счет повышения урожайности. Научно-обоснованная система первичного и внутрихозяйственного семеноводства, внедрение прогрессивных технологий и организация системы ведения отрасли будут способствовать повышению эффективности картофелеводства - росту урожайности и повышению рентабельности этой культуры.

### **Сорта картофеля рекомендованные в республике**

Наряду с качеством посадочного материала, урожайность картофеля также зависит от возделываемого сорта.

Правильно подобранный сорт в соответствующих условиях способствует повышению урожайности более, чем на 20 – 25%.

Увеличение урожайности картофеля за счет расширения сортовых посевов позволяет резко снизить его себестоимость, так как при этом увеличиваются затраты только на уборку дополнительного урожая и его транспортировку.

Сорта картофеля подразделяются на пять групп спелости: ранние, среднеранние, среднеспелые, среднепоздние и поздние. К ранним относят сорта, с периодом от посадки до отмирания ботвы 80-100 дней, к среднеранним – 101-115 дней, к среднеспелым – 116-125 дней, к среднепоздним – 126-140 дней и, наконец, к поздним – свыше 140 дней.

Некоторые сорта картофеля возделывают лишь в определенных географических зонах, но многие хорошо переносят любые перепады температур. Правильно подобранный сорт в соответствующих условиях способствует повышению урожайности более, чем на 20 – 25%.

В условиях Республики Дагестан (ещё с 60 годов прошлого столетия) были районированы следующие сорта картофеля: раннего срока созревания – Искра, Ранняя роза, Приекульский ранний; среднеранние – Волжанин, Ульяновский и Юбилейный Осетии; позднеспелый – Лорх.

Необходимо отметить, что районированные в республике сорта картофеля, за исключением сорта Юбилейный Осетии, не устойчивы к раку картофеля. Все не ракоустойчивые сорта сняты с производства. Исключением является сорт Волжанин, который из-за своей устойчивости к жаре, засухе и относительно к болезням вырождения (вирусам), пока еще возделывается в многих районах Северного Кавказа, в том числе и республике Дагестан.

В настоящее время имеются много новых перспективных, экологически приспособленных к условиям среды, высокоурожайных сортов, которые хорошо зарекомендовали себя в питомниках экологического сортоизучения и в течение более пяти лет, которые дали высокие устойчивые урожаи картофеля, превышающие районированный в республике сорт Волжанин на 5 – 24%.

За последние годы сотрудниками ФГБНУ «федерального аграрного научного центра Республики Дагестан» испытаны много сортов картофеля различных сроков созревания, российской и зарубежной селекции. Не все сорта в условиях горной зоны способны давать высокие урожаи клубней и к подбору сортов необходимо подходить более внимательно.

Поэтому, внедрение в производство новых перспективных, высокоурожайных, адаптированных к условиям среды, сортов картофеля с комплексом хозяйственно-ценных качеств, имеет важнейшее значение в повышении эффективности отрасли.

От сорта картофеля зависит не только внешний вид его клубней, устойчивость к местному климату и время созревания. Он влияет на главный критерий выбора - вкус. Предпочтения основываются именно на этом качестве картофеля, и если он вкусный, человек находит способы получить максимальный урожай, облегчить условия выращивания.

Картофель содержит крахмал, от процентного содержания которого зависят его потребительские свойства: чем больше крахмала, тем он вкуснее, более рассыпчатый и быстрее приготавливается. Некоторые сорта картофеля возделывают лишь в определенных

географических зонах, но многие хорошо переносят любые перепады температур. Грамотное выращивание зависит от условий посадки и подкормки, которые отличаются для разных сортов.

Некоторые сорта картофеля возделывают лишь в определенных географических зонах, но многие хорошо переносят сезонные перепады температур. Правильно подобранный сорт в соответствующих условиях способствует повышению урожайности более чем на 20 – 25%.

На сегодняшний день в хозяйствах республики больше всех распространения районированный с 60-тых годов прошлого столетия - среднеранний сорт Волжанин. Большое распространение на Северном Кавказе данный сорт получил из-за засухоустойчивости и устойчивости к вирусным болезням, хотя не устойчив к раку картофеля.

В настоящее время все не ракоустойчивые сорта картофеля сняты с производства и районирования.

Учеными «ФАНЦ РД» с 2008 года, наряду с исследованиями по первичному семеноводству картофеля на безвирусной основе в высокогорной провинции Республики Дагестан, было организовано, также и экологическое сортоизучение картофеля в различных климатических условиях.

В питомниках сортоизучения ежегодно проходили испытания от 30 и более сортов и гибридов картофеля отечественной и зарубежной селекции, а также разных сроков созревания. Выделившиеся сорта со стабильными высокими показателями по урожайности предложены для внедрения в картофеле выращивающих хозяйствах республики.

Урожайность перспективных сортов картофеля, которые прошли испытания и выделились за последние годы в питомниках экологического сортоизучения, приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Урожайность сортов картофеля на равнинной провинции

№ п/п	Название сорта	Оригинатор	Урожайность, т/га			В среднем	
			2011 г.	2012 г.	2013 г.	т/га	%
1.	Волжанин (контроль)	Россия	37,0	16,4	28,3	27,2	100
2.	Аврора	Россия	-	16,4	32,9	24,7	91

3.	Василек	Россия	-	15,5	27,6	23,8	88
4.	Владикавказ	Россия	35,2	15,5	25,0	20,3	74
5.	Дина	Белорус- сия	-	22,6	32,6	27,3	100
6.	Елизавета	Россия	-	18,8	28,0	23,4	86
7.	Жуковский ранний	Россия	38,8	27,0	34,4	33,4	123
8.	Импало	Голландия	19,4	16,1	29,3	21,6	79
9.	Колета	Германия	-	23,2	33,6	28,4	105
10.	Невский	Россия	40,5	21,2	28,9	30,1	111
11.	Предгорный	Россия	37,6	18,8	27,6	28,0	103
12.	Рикеа	Россия	22,9	28,9	33,9	28,6	105
13.	Удача	Россия	39,8	25,3	39,4	34,8	128
	НСР <sub>05</sub>		2,3	4,7	6,5		
<b>№</b>	<b>Название</b>	<b>Оригина-</b>	<b>2014 г</b>	<b>2015 г</b>	<b>2016</b>	<b>В среднем</b>	
<b>№</b>	<b>сорта</b>	<b>тор</b>	<b>т/га</b>	<b>т/га</b>	<b>т/га</b>	<b>т/га</b>	<b>%</b>
1.	Волжанин (контроль)	Россия	30,8	19,7	22,6	24,4	100
2.	Аризона	Голландия	-	36,4	32,9	34,7	142
3.	Джоконда	Голландия	-	-	30,2	30,2	124
4.	Дезире	Голландия	36,1	19,7	24,3	26,7	109
5.	Импала	Голландия	34,1	33,1	31,3	32,8	135
6.	Красавчик	Россия	30,6	28,7	33,7	31,0	127
7.	Коломбо	Голландия	-	33,2	33,6	33,4	136
8.	Невский	Россия	34,2	21,6	25,6	27,1	111
9.	Примобелла	Голландия	-	-	28,0	28,0	115
10.	Рикеа	Германия	38,2	22,0	25,8	28,7	117
11.	Ривьера	Голландия	32,9	34,9	33,9	33,9	139
12.	Рокко	Голландия	34,3	30,6	28,9	31,2	103
	НСР <sub>05</sub>		3,4	3,7	4,8		

По результатам сортоизучения в равнинной зоне лучшие показатели, в среднем за три года исследований были:

- из отечественных сортов - Жуковский ранний, Красавчик, Невский и Удача, урожайность которых составила от 27,1 т/га до 34,8, что на 111 и 127 % выше контроля;

- из зарубежных сортов – Аризона (Голландия), Импала (Голландия), Коломба (Голландия), Ривьера (Голландия), Рикеа

(Германия) , урожайность которых составила от 28,7 т/га до 34,7, что на 117и 139 % выше контроля.

Таблица 2 - Урожайность перспективных сортов в горной провинции Дагестана

№ №	Название сорта	2014 г	2015	2016 г	2017 г	В среднем	
		т/га	г т/га	т/га	т/га	т/га	%
1	Волжанин (контроль)	30,8	19,7	22,6	16,9	22,5	100
2	Джоконда	-	-	26,2	25,6	25,9	115
3	Жуковский ран- ний	32,4	27,4	29,2	26,8	29,0	129
6	Ред Скарлет	38,2	22,0	25,8	17,0	25,8	114
7	Рокко	24,3	36,6	28,9	23,5	28,3	126
9	Тимо	36,6	25,3	34,1	19,7	28,9	128
10	Удача	30,5	50,3	42,9	26,5	37,6	167
Среднераннего срока созревания							
11	Аврора	30,5	16,2	17,6	-	23,4	92
14	Владикавказ	31,8	17,2	17,5	17,2	20,9	93
15	Дина	36,3	18,6	17,0	17,1	22,3	89
16	Дезире	36,1	19,7	24,3	18,0	24,5	109
17	Невский	34,2	21,6	29,6	25,1	27,6	122
18	Предгорный	39,2	23,8	26,3	21,3	27,7	123
19	Красавчик	30,6	28,7	33,7	17,7	27,7	123
22	Елизавета	30,4	19,7	17,1	-	22,4	89
23	Юбилейный Осетии	38,1	18,3	17,6	17,0	22,7	90
Позднего срока созревания							
24	Верас	45,2	26,4	28,4	18,6	29,7	132
	НСР <sub>05</sub>	3,4	3,7	4,8	1,43		
№ №	Название сорта	2018 г	2019 г	2020 г	В среднем		
		т/га	т/га	т/га	т/га	%	
1	Волжанин кон- троль	32,2	28,9	29,0	30,0	100	
Раннего срока созревания							
4	Импала	37,4	32,5	36,1	35,3	118	

5	Крепыш	28,4	31,1	27,1	28,9	96
6	Примобелла	31,7	37,1	30,7	33,2	111
7	Ред Скарлет	25,8	19,5	23,8	23,0	78
8	Сильвана	37,1	23,0	28,7	29,6	99
Среднераннего срока созревания						
11	Амур	34,4	29,8	32,9	30,2	100
12	Вектор	34,5	29,4	33,2	32,4	108
14	Ирбитский	37,6	29,9	36,4	34,6	115
15	Матушка	37,7	33,6	36,6	36,0	120
18	Розара	37,8	26,1	30,0	31,3	104
19	Росси	25,3	26,4	23,3	25,0	83
Среднего срока созревания						
20	Манифест	36,2	29,7	36,0	34,0	113
21	Нарт	24,5	25,1	24,9	24,8	83
22	Спиридон	39,9	35,5	38,9	38,1	127
Позднего срока созревания						
24	Журавинка	-	31,3	34,7	33,0	110
	НСР <sub>05</sub>	3,1	3,2	3,4		

Как показали наши исследования, лучшими сортами по своей продуктивности для горной провинции выделились сорта отечественной селекции: Жуковский ранний, Красавчик, Матушка, Невский, Предгорный, Спиридон, Ирбитский и Удача; Белорусской селекции среднепоздний сорт Верас и сорт Импала голландской селекции.

Необходимо отметить, что сорт Волжанин – не ракоустойчивый. Сорт, который как исключение, из-за своей устойчивости к жаре и засухе, до сих пор районирован для возделывания в хозяйствах Южных регионов России.

Необходимо подчеркнуть, что практически все сорта зарубежной селекции показывают хорошие в течение первые два года, а в последующем продуктивность этих сортов падают.

## Характеристика перспективных сортов для республики



Рис. 12 сорт Аризона

Сорт картофеля *Аризона* – оригинатор Голландия. В российский Госреестр включен в 2013 году. Среднеранний сорт – созревает за 70–80 дней, столового назначения с содержанием крахмала от 13% до 16%. Куст полупрямостоячий, довольно раскидистый, поэтому при посадке между бороздами оставляют не менее 70 см.

Листья большие, зеленые, закрытые. Венчики средние или крупные. Цветки белые. Клубни удлиненно-овальной формы, крупных размеров, в диаметре достигают 5–7 см, по массе 110–150 г, но бывают и больше. На каждом кусте картофеля *Аризона* формируется 8–10 корнеплодов. Кожица гладкая, желтого цвета, глазки мелкие, едва заметные. Мякоть светло-желтая, на срезе не темнеет, разваривается умеренно, на вкус приятная. Клубни картофеля *Аризона* весят более 100 г.

Отличается умеренной засухоустойчивостью. Хорошо переносит заморозки до  $-5^{\circ}\text{C}$ . Хорошо хранится в зимнее время, показатель лежкости высокий – от 92% до 96%. Корнеплоды транспортабельны.

Картофель *Аризона* отличается умеренной засухоустойчивостью. Хорошо переносит заморозки до  $-5^{\circ}\text{C}$ .



Рис. 12. Волжанин

Показатель лежкости высокий – от 92% до 96%. Корнеплоды транспортабельны. Область применения универсальна: варка, жарка, тушение, можно добавлять в салаты, окрошку и в другие блюда.

Сорт картофеля *Волжанин* – среднеранний, столового назначения, вкусовые качества хорошие. Относительно устой-

чив к засухе и вирусам вырождения.

Куст средней высоты, умеренно облиственный, листья плотные, тёмно-зелёные. Цветки белые, ягоды образуют редко. Клубень овальной формы, окраска кожуры и мякоти белая, глубина глазков – среднее, ростки красно-фиолетовые. Сильно поражается обыкновенной паршой.

Не устойчив к раку картофеля и картофельной нематоде, восприимчив к фитофторозу. Вкусовые качества хорошие.



Рис.13. *Сорт Верас*

*Сорт картофеля «Верас»* - среднепоздний сорт, полученный в Белорусском НИИ картофелеводства. Клубни средние и крупные (8-12 шт.), овальные, с желтой сетчатой кожурой, мелкими глазками, устойчивы к механическим повреждениям. Клубнеобразование позд-

нее, лежкость хорошая. Урожайность – средняя и высокая. Содержание крахмала – 14,4-21%. Разваримость и вкус хорошие (тип С), но наблюдается умеренное и сильное потемнение мякоти.

Всходы равномерные, рост ботвы средней интенсивности. Растение высокое, полупрямостоящее. Соцветие крупное, многоцветковое; венчик красно-фиолетовый, средней величины; ягодообразование среднее.

Сорт устойчив к картофельной нематоде, раку. Высокоустойчив к фитофторозу клубней, черной ножке, парше обыкновенной, вирусам X, S, M, Y, L; среднеустойчив к фитофторозу листьев. Картофель отлично растет на тяжелых типах почв. Для предупреждения потемнения мякоти следует соблюдать рекомендуемые дозы минеральных удобрений и избегать внесения хлорсодержащих калийных удобрений.

Ценится за высокое содержание крахмала и пригодность для переработки. Сорт пригоден для производства хрустящего картофеля.

*Сорт картофеля «Импала»* - голландский сорт картофеля раннего срока созревания. Сорт среднеранний, молодые клубни годны к употреблению уже спустя 45 дней после всходов, техниче-

ская зрелость наступает через 60–70 дней. Отличается урожайностью, привлекательным внешним видом корнеплодов и замечательными вкусовыми качествами. Куст довольно высокий (0,75 м), густой, хорошо облиственный, образуется 4–5 стеблями. Листья среднего размера, насыщенно-зелёного цвета, с лёгкой волнистостью по краю. Цветки белые с жёлтой серединкой.

Клубни овальной формы, мелкие глазки, залегающие неглубоко. Кожура гладкая, светло-жёлтого оттенка. Средний вес - 120–160 г. Мякоть желтоватая, имеет отличные вкусовые качества. Благодаря небольшому количеству крахмала (14,6%) клубни после термообработки не темнеют, размягчаются, но при этом не развариваются, а только немного растрескиваются. Картофель вкусен в любом виде: жареный, тушёный, добавленный в салаты, супы, запеканки.

*Сорт картофеля «Жуковский ранний»* - это ранний сорт картофеля,



*Рис. 14. Сорт Жуковский ранний*

который был выведен в ВНИИКХ им. А. Г. Лорха. Он дает хороший урожай на разных почвах в регионах уже через 2 месяца после посадки.

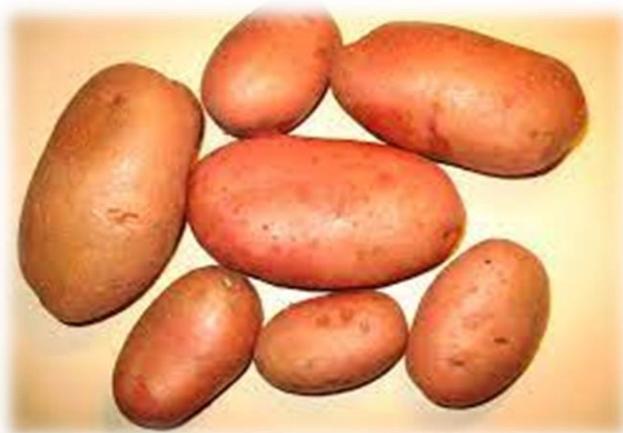
Листья темно-зеленого цвета, крупные, расчлененные, имеют хорошо видные жилки и небольшой пушок. Цветы компактно сложены в соцветия, имеют красно-фиолетового цвета венчик с белыми полосками

на концах. Этот сорт не образует плодов из соцветий. Клубни имеют гладкую розовую кожуру с окрашенными мелкими глазками, крупный размер, округло-овальную форму и вес до 170 г. Мякоть белого цвета, хорошего вкуса, не темнеет на срезах и не разваривается, содержание крахмала – до 15%. Клубни устойчивы к механическим повреждениям, обладает повышенной холодостойкостью и засухоустойчивостью.

*Сорт картофеля «Ирбитский»*. Картофель среднераннего созревания представляет собой средние по высоте кусты. Сорт характеризуется очень высокой товарностью, крупными клубнями, среднее число которых на одно гнездо составляет 6–8 шт. Клубни округлой формы, красного цвета, с мелкими глазками. Мякоть

светло-желтая. Средний вес одного клубня может варьироваться от 110 до 190 г. Содержание крахмала на уровне 13,0–16,5 %. Устойчивость к возбудителям картофельного рака, морщинистой и полосчатой мозаики, к вирусу скручивания листьев, практически не подвержен поражению золотистой картофельной цистообразующей нематодой.

*Сорт картофеля «Красавчик»* – среднеранний столового назначения, пригодный для переработки на сухое пюре. Выведен сотрудниками ФГБНУ «ВНИИ картофельного хозяйства имени А. Г. Лорха». Ценится за высокую урожайность, раннее созревание, способность адаптироваться к разнообразным условиям выращивания. Пригоден к механизированной уборке. Благодаря высокому содержанию крахмала в клубнях хорошо подходит для переработки на различные картофелепродукты. От момента появления полных всходов до сбора урожая проходит около 80–90 дней.



*Рис. 15. Сорт картофеля Коломбо*

Клубни отличаются выравненностью размеров и закругленностью форм. Их масса составляет в среднем около 100 г, крахмал – 11-15 %. Тонкая кожура и мякоть имеют желтоватый цвет.

Суперранний столовый сорт, хорошо приспособлен к различным климатическим условиям и типам почв среднеустойчив к засухе. Период созревания 55-65 дней после всходов, налив раннего урожая товарного качества происходит уже к 35-му дню. Максимальная урожайность в России – 422 ц/га.

*Сорт картофеля «Коломба»* – в народе за этим картофелем закрепилось название «Коломбо». Ранний сорт столового назначения имеющие полу раскидистые кусты, достигающие высоты чуть больше 0,5 м, цвет листьев – зеленый с изумрудным оттенком. При цветении образуются чудесные белоснежные цветки с нежным фиолетовым оттенком.

*Сорт картофеля «Матушка».* Сорт Матушка выведена при



*Рис. 16. Сорт Матушка*

участии селекционеров из Пензенского НИИ в сотрудничестве с ВНИИ имени А.Г. Лорха. Картофель относится к скороспелой продуктивной группе. До созревания и уборки проходит 70-90 суток. Сорт имеет столовое назначение, хорошо приспособлен к механизированному уходу и выкопке, крахмалистость высокая 19,1-26,2%. Лежкость 97%. Растения сильные, с полу раскидистыми побегами. Стебли располагаются компактно. Облиственность куста умеренная. Цветение красно-фиолетовыми бутончиками. Ягоды не образуются. Картофель не темнеет при варке, развариваемость средняя. Сорт используют в разных блюдах – тушеных, жареных, вареных, а также в пюре.

Устойчив к засухе, устойчив к фитофторозу, морщинистой и полосчатой мозаике, скручиванию листьев адаптивен к колебаниям погодных условий. Картофель Матушка устойчив к возбудителю рака картофеля, восприимчив к золотистой картофельной цистообразующей нематоды.

*Сорт картофеля Невский* – является один из самых популярных российских сортов картофеля. Он был выведен еще в 1976 году в Северо-Западном НИИСХ путем скрещивания двух сортов – Кандидат и Веселовская. Сорт оказался весьма удачным, сочетающим в себе хорошие вкусовые качества, урожайность, а также устойчивость ко многим заболеваниям и неблагоприятным факторам внешней среды. Сорт засухоустойчивый, что обусловлено его мощной корневой системой, позволяющей поглощать влагу из более глубоких почвенных слоев. Кусты с густыми листьями также не позволяют влаге сильно испаряться с

*Сорт картофеля Невский* – является один из самых популярных российских сортов картофеля. Он был выведен еще в 1976 году в Северо-Западном НИИСХ путем скрещивания двух сортов – Кандидат и Веселовская. Сорт оказался весьма удачным, сочетающим в себе хорошие вкусовые качества, урожайность, а также устойчивость ко многим заболеваниям и неблагоприятным факторам внешней среды. Сорт засухоустойчивый, что обусловлено его мощной корневой системой, позволяющей поглощать влагу из более глубоких почвенных слоев. Кусты с густыми листьями также не позволяют влаге сильно испаряться с



*Рис. 17. Сорт картофеля Невский*

Устойчив к засухе, устойчив к фитофторозу, морщинистой и полосчатой мозаике, скручиванию листьев адаптивен к колебаниям погодных условий. Картофель Матушка устойчив к возбудителю рака картофеля, восприимчив к золотистой картофельной цистообразующей нематоды.

Устойчив к засухе, устойчив к фитофторозу, морщинистой и полосчатой мозаике, скручиванию листьев адаптивен к колебаниям погодных условий. Картофель Матушка устойчив к возбудителю рака картофеля, восприимчив к золотистой картофельной цистообразующей нематоды.

прикорневых участков. В очень жаркую погоду листья выглядят слегка повядшими, но на самом деле они просто скручиваются в трубку, чтобы уменьшить испарение влаги. По этой же причине они имеют глянцевою поверхность, отражающую солнечные лучи.

В настоящее время под картофель сорта Невский отводится более 26% всех площадей, выделяемых для посадки картофеля по всей стране. Картофель Невский относится к среднеранним сортам. Клубнеплоды имеют продолговато-округлую форму, кожура - ровная, без шероховатостей, бело-желтого цвета со слегка розоватыми незаглубленными глазками. На срезе клубня видна нежно-белая мякоть, которая долго не темнеет. Крахмал в клубнях содержится в умеренном количестве - от 10,4 до 14,8%. Вес среднего клубня - 90 - 130 г. Именно из-за привлекательности клубней этот картофель и заслужил себе признание, а кроме того, он легко моется, чистится и не разваливается при варке. Кусты с многочисленными прямостоячими стеблями, которые обладают высокой ветвистостью. Листочки зеленые и темно-зеленые, среднего размера. Что немаловажно — при поедании их колорадским жуком, они очень быстро восстанавливаются. Цветение недолгое, но дружное, радующее глаз пышными белоснежными соцветиями.



*Рис.18. Сорт Ривера*

#### *Сорт картофеля Ривьера.*

Голландский сорт ультрараннего срока созревания, клубни можно выкапывать уже через 40 дней после всходов.

В государственный реестр растений РФ добавлен в 2013 году. Районирован в Северо-Кавказском (республики Северная Осетия-Алания, Чеченская, Крым, Адыгея, Дагестан, Ингушетия, Кабардино-Балкарская; Краснодарский и Ставропольский край; Ростовская область), Центральном (Ивановская, Калужская, Московская, Брянская, Владимирская, Рязанская, Смоленская и Тульская область) и Центрально-черноземном (Белгородская, Орловская, Тамбовская, Воронежская, Курская и Липецкая область) регионах России.

Растения листового типа, среднерослые, от полупрямостоячих до раскидистых. Листья светло-зеленого окраса, от среднего до крупного размера. Облиственность средней плотности. Цветки белые. Растения обладают ускоренными темпами роста на начальной стадии вегетации. Картофель Ривьера пригоден для выращивания под пленкой и получения сверххранной продукции. В южных регионах за один сезон можно получить два урожая. Перед посадкой рекомендуется предварительное проращивание клубней. Высадку лучше производить в прогретую почву. Также перед посадкой рекомендуется обработать семенной материал от ризоктониоза. Цветы до выкопки урожая, как правило, картофель не успевает.

Столовый сорт обладающий хорошими вкусовыми свойствами. Подходит для приготовления пюре, салатов, супов и жарки. Развариваемость клубней средняя. Содержание крахмала 11 - 16%. Сухих веществ -18,7%. Наилучшим вкусом обладает картофель, выкопанный на ранних стадиях созревания.

Клубни овальные, с кремовой мякотью. Кожура светло-бежевого окраса, слегка шероховатая. Глубина залегания глазков - мелкая и средняя. Среднее количество клубней в лунке - 12 штук. Масса товарного клубня 100 - 180 грамм.

*Сорт картофеля «Рикеа»* – раннеспелый, столового назначения. Вкус хороший. Растение средней высоты до высокого, промежуточного типа, полупрямостоящее. Лист среднего размера, светло-зеленый до зеленого. Листочек среднего размера. Венчик белый. Клубень овально-округлый, глазки очень мелкие. Кожура гладкая, желтого цвета. Мякоть светло-желтая. Масса товарного клубня 51-92 г. Содержание крахмала 11,5-11,9%..

Сорт устойчив к возбудителю рака картофеля, золотистой картофельной цистообразующей нематоды. Восприимчив к фитофторозу.



*Рис. 19. Сорт Предгорный*

*Сорт картофеля «Предгорный»* – селекции ВНИИКХ им. А. Г. Лорха и СКНИИГиПСХ г. Владикавказ.

Среднеранний сорт, столового назначения с хорошими вкусовыми качествами. Растение высокое,

промежуточного типа, прямостоячее. Лист среднего размера, зеленый. Волнистость края отсутствует или очень слабая. Венчик среднего размера, белый. Клубень овально округлый, глазки мелкие. Кожура гладкая, желтая. Мякоть белая. Масса товарного клубня 54-90 г. Содержание крахмала 16,0-20,2%. Вкус хороший и отличный. Товарность 81-92%, на уровне стандарта. Лежкость 95%. Устойчив к возбудителю рака картофеля, восприимчив к золотистой картофельной цистообразующей нематодe. Относительно устойчив вирусным болезням и фитофторозу. Средне устойчив к парше обыкновенной и ризоктониозу.

Ценность сорта: высокие вкусовые качества клубней, повышенное содержание крахмала, засухоустойчивость, высокая лежкость клубней.

*Сорт картофеля «Спиридон»* — российский столовый сорт картофеля среднего срока созревания. Выведен специалистами ФГБНУ «Южно-Уральский научно-исследовательский институт садоводства и картофелеводства». Отличается стабильной урожайностью даже в самые неблагоприятные сезоны. Период от появления полных всходов до сбора урожая составляет 90–110 суток. Растение высокое, прямостоячее. Венчик средний, красно-фиолетового цвета. Спиридон имеет довольно мощную корневую систему, в одном гнезде формируется в среднем 10–16 клубней с массой 106–140 грамм каждый, мелочи очень мало. Клубни овальной формы. Кожура красного цвета, на ощупь гладкая. Мякоть желтого окраса. Глазки очень мелкие, поверхностные. Вкусовые качества отличные. Клубни картофеля обладают умеренной развариваемостью. При термической обработке и нарезании не теряют свой приятный желтый цвет. Мякоть в готовом виде рассыпчатая, содержание крахмала в ней 11,9–15,8%. Картофель годится для приготовления любых блюд, отлично себя проявит как в жареном, так и в вареном виде, в пюре и в супах.

*Сорт картофеля «Удача»*. Результат селекционной работы ГНУ ВНИИ картофельного хозяйства им. А. Г. Лорха. Раннеспелый сорт 70-80 дней «Удача» является гордостью российской селекции сельскохозяйственных культур и представляет собой раннеспелый адаптированный к различным видам почвы сорт картофеля столового назначения.



*Рис. 20. Сорт Удача*

Популярный высокоурожайный столовый сорт, пригодный как для летнего, так и зимнего потребления. Клубни овальные, белые, с высокими вкусовыми качествами. Масса товарного клубня 90- 120 г.

Всходы дружные и мощные: товарный урожай можно получить уже в июне при посадке пророщенными клубнями. Сорт устойчив к фитофторозу и

черной ножке, среднеустойчив к поражению колорадским жуком.

В течение более пяти лет, эти сорта в разных экологических зонах республики показывают ежегодно хорошие показатели по урожайности, которые превосходят контрольный сорт Волжанин на 20 и более процентов.

Сорт устойчив к переувлажнению, мокрым и сухим гнилям, раку, парше, мозаичным вирусам, фитофторозу клубней, ризоктониозу, механическим повреждениям. Восприимчив к золотистой картофельной нематодe, альтернариозу и фитофторозу по ботве.

### **Семеноводство картофеля**

Одним из главных факторов, определяющих уровень урожайности картофеля, является качество используемого семенного материала.

При многолетнем репродуцировании картофель накапливает болезни, в основном вирусные, накопление вирусной инфекции в семенном материале является важнейшей причиной, так называемого вырождения картофеля, которое проявляется в ухудшении развития растений, снижении урожайности и качества клубней.

Возбудителями болезней являются вирусы, которые отличаются от грибов и бактерий малыми размерами частиц, видимыми только под электронным микроскопом. Они не способны самостоятельно проникать в клетки растений через оболочки и покровные ткани, не имеют клеточного строения и могут размножаться только в живых клетках восприимчивых организмов.

Многие вирусы, поражающие картофель, могут переноситься только живыми организмами, среди которых главное место занимают тли. У всех видов тлей, питающихся на картофеле, цикл развития состоит из нескольких бескрылых и крылатых поколений. Крылатые особи развиваются весной и перелетают на картофель, где развивается несколько бескрылых поколений. Летом опять появляются крылатые самки, которые расселяются на новых растениях на данном или другом поле. Во время этого лета тлей крылатые особи перелетают с одного растения на другое и питаются на каждом из них. Так происходит распространение вирусов. Определение сроков и интенсивности летнего лета тлей является необходимым для планирования сроков проведения мероприятий по защите семеноводческих посадок от заражения.

Вирусы могут находиться в растениях в скрытом (латентном) состоянии, т. е. внешние симптомы болезни отсутствуют.

При 100-процентной зараженности картофеля вирусами урожайность его снижается примерно в 3 раза от потенциально возможной урожайности данного сорта. Это объясняет тот факт, что при потенциальной урожайности большинства используемых сортов в 300–400 ц/га средняя урожайность по России составляет около 130 ц/га. При этом всем производителям картофеля, очевидно, что для получения хорошего урожая продовольственного картофеля нужен качественный семенной картофель. Повышение урожайности и увеличение валовых сборов картофеля возможно лишь при полном обеспечении картофеля выращивающих хозяйств высокопродуктивными сортовыми семенами.

Как показывает данные многочисленных исследований, а также производственная практика, одним из главных факторов поражения растений картофеля вирусными болезнями и их распространения является температура воздуха местности, где она возделывается.

Для изучения влияния климатических условий на развитие вирусных болезней и подбора территории для организации первичного семеноводства на безвирусной основе, сотрудниками «Федерального аграрного научного центра РД» был завезен из СКНИИГиПСХ (РСО – Алания) безвирусный клоновый материал районированного в Республике Дагестан сорта Волжанин, который был посажен в различных климатических провинциях (табл. 3).

Безвирусный материал был отделен от контрольного варианта 12-ти метровой, полосой занятой кукурузой.

В качестве контроля был использован местный посадочный материал того же сорта Волжанин, который выращивается в хозяйствах республики.

Для сближения опыта с производственными посадками, фитопрочистки не проводились, и больные кусты убирали вместе здоровыми.

Для оценки посадок, в фазу цветения был проведен визуальный осмотр картофельных кустов на наличие вирусных болезней.

Таблица 3. Влияние климатических условий на поражение растений вирусными болезнями, в %

Место выращивания	Качество семян	2006г.	2007г.	2008г.	2009г.	2010г.
с. Куруш	семенной	0	0	0	1	2
	рядовой	27	29	31,5	34	37
с. Урсун	семенной	0	0	0	1	3
	рядовой	27	32	34	35,5	39
с. Микрах	семенной	0	2	6,5	9	14
	рядовой	27	34	36,5	39	49
г. Махачкала	семенной	-	0	43	91	-
	рядовой	-	32	89	100	-

Результаты наших исследований показали, что при размножении безвирусного материала картофеля в высокогорной провинции в течение трех лет, растений с явными признаками вирусных заболеваний не обнаружены. Весь полученный посадочный материал картофеля был здоровый и выровненный.

Размножение местного материала в горной зоне, также сильное распространение вирусных болезней не получило. На наш взгляд это связано с отсутствием переносчиков вирусных болезней и в связи с этим повторное заражение растений происходит очень медленно.

Заметно интенсивнее, чем в горной и в высокогорных зонах, идет поражение растений вирусными болезнями в предгорной

зоне. Здесь при посадке картофеля высококачественным материалом, в течение более 5 лет можно размножить и получить оздоровленный посадочный материал.

Что касается равнинной зоне, то здесь в течении 1 – 2 лет картофель практически полностью поражается вирусными болезнями и вырождается.

Таблица 4. Влияние климатических условий на урожайность картофеля, т/га

Место выращивания	Качество семян	2006г.	2007г.	2008г.	2009г.	2010г.
с. Куруш	семенной	18,8	22,2	23,4	24,6	22,4
	рядовой	12,6	11,7	11,3	10,7	10,3
с. Урсун	семенной	36,6	48,6	37,6	38,7	37,9
	рядовой	24,6	22,4	29,2	26,5	19,8
с. Микрах	семенной	38,6	39,3	37,0	31,8	24,7
	рядовой	8,0	11,9	11,3	11,1	9,8
г. Махачкала	семенной	-	37,8	23,7	8,1	-
	рядовой	-	26,4	8,7	-	-

Как показывают данные таблицы, что посадка здоровым, безвирусным посадочным материалом способствует резкому увеличению урожайности картофеля в два и более раза.

Использование высококачественного материала в горной провинции, способствует без ухудшения своих семенных качеств получать в течение более 5 лет высокие урожаи картофеля.

Проведенные исследования сотрудниками лаборатории селекции и семеноводства овощных культур и картофеля ФГБНУ «ФАНЦ РД» доказали эффективность высокогорных условий для организации первичного семеноводства.

При организации семеноводства особое место занимает вирусные болезни – (болезни вырождения), которые встречаются повсеместно, где возделывается картофель.

Факторами распространения вирусных болезней является природно-климатические условия: температура, влажность почвы и воздуха, наличие поблизости посадок пасленовых культур, также переносчиков вирусных болезней.

Известно, что распространение вирусов происходит с помощью насекомых, в частности тлей, главным переносчиком из которых является персиковая тля, способная передавать более 50 различных вирусов растений.

Для размножения тлей неблагоприятны территории с поздно наступающей растянутой весной, открытых, без древесной и кустарниковой растительности земельных массивов.

Высокогорные условия некоторых районов Дагестана соответствуют таким требованиям.

Наши исследования были направлены на использование благоприятных почвенно-климатических условий (фито гигиены высокогорья) республики, для организации семеноводства картофеля на безвирусной основе и обеспечение хозяйств республики высококачественным посадочным материалом. Разработки научно обоснованной системы семеноводства картофеля, на основе методов улучшающих клоновые отборы, с использованием исходного материала, свободного от вирусов, а также изучению биологических особенностей первичного безвирусного семенного материала.

Существующая научно обоснованная система семеноводства картофеля была введена в 1975-1976 гг. и сыграла важную роль в повышении эффективности картофелеводства нашей страны. По этой системе ежегодный завоз элиты в хозяйства с товарным производством картофеля составляет 5 т на 100 га посадок.

Во внутрихозяйственном семеноводстве элиту размножают 3 года: в питомниках размножения 1-го и 2-го годов и на семенном участке, откуда III репродукция поступает на производственные посадки.

На всех семеноводческих посевах коэффициент размножения должен быть не ниже 1 : 4. Оптимальная урожайность в питомниках размножения и на семенных участках, гарантирующая планомерное сортообновление и сортосмену, - 200 ц/га.

В современной практике первичного семеноводства картофеля применяют два основных способа воспроизводства исходного материала:

1 – оздоровление сортов на основе меристемной культуры и отбора лучших меристемных линий, свободных от инфекций; клональное размножение меристемных микро растений в лабораторных условиях; выращивание безвирусных мини-клубней в защищенном грунте или гидропонных модулях;

2 – отбор здоровых исходных растений - клонов в полевых условиях на основе визуальных оценок и лабораторных методов тестирования на наличие вирусной виroidной и бактериальной инфекции.

Используя перечисленные способы, в большинстве базовых элитно-семеноводческих хозяйств в качестве основных вариантов наиболее широко применяют две схемы с пятигодичным циклом производства элитного картофеля из оздоровленных мини-клубней или на основе клонового отбора.

Пятигодичная схема выращивания элиты из мини-клубней в теплицах и гидропонных установках:

1-й год – мини-клубни, полученные от безвирусных микро растений в защищенном грунте или в гидропонных модулях,

2-й год – первая полевая репродукция из мини-клубней,

3-й год – супер-суперэлита,

4-й год – суперэлита,

5-й год – элита.

Пятигодичная схема выращивания элиты на основе клонового отбора:

1-й год – отбор исходных растений (клонов) в полевых питомниках на основе визуальных оценок и лабораторных тестов по листовым пробам,

2-й год – питомник испытания клонов 1-го года,

3-й год – супер-суперэлита (или питомник клонов 2-го года),

4-й год – суперэлита,

5-й год – элита.

При использовании первой схемы для выращивания 1000 т элиты обычно требуется ежегодно получать не менее 45-50 тыс. оздоровленных мини-клубней, которые высаживают в питомнике полевого испытания на площади 1 га. В период вегетации в этом питомнике проводят строгий отбор и контроль зараженности растений методом иммуноферментного анализа (ИФА). Полученный урожай клубней первой полевой репродукции (180-200 тыс. кондиционных клубней) в дальнейшем используют для закладки питомника супер-суперэлиты на площади 4 га, суперэлиты – 20 га и элиты – 70 га.

При втором варианте схемы (на основе клонового отбора) для выращивания 1000 т элиты рекомендуется отбирать до 10 тыс. исходных растений (кустов) в зависимости от коэффициента размно-

жения и общего уровня зараженности растений в тех полевых питомниках, где проводят отбор исходных растений. (При этом необходима тщательная визуальная оценка каждого растения в период бутонизации и в начале цветения с дополнительной проверкой каждого из них методом ИФА по листовым пробам).

Для многих элитовыращивающих хозяйств наиболее экономичной и хозяйственно выгодной может быть шестигодичная схема выращивания элиты на основе производства минимальных объемов мини-клубней в защищенном грунте или в гидропонной культуре в сочетании с последующим проведением поддерживающих клоновых отборов в полевых условиях.

Такая схема позволяет сократить потребность в производстве оздоровленных мини-клубней (в расчете на 100 т элиты) до 10-12 тыс. шт. и уменьшить затраты на их производство примерно в 3-4 раза, по сравнению с наиболее распространенной в настоящее время пятигодичной схемой.

Недостатком такой схемы выращивания элиты является то, что после получения мини-клубней в пробирках последующей их выращивания в теплице и при посадке картофеля в открытый грунт растения получают со слабым иммунитетом, которые быстро поражаются вирусными болезнями.

В отличие от других регионов России, в Республике Дагестан имеются горы, где есть благоприятные почвенно-климатические, а также условия фито гигиены для организации первичного семеноводства картофеля на безвирусной основе.

Проведенные исследования сотрудниками ФГБНУ ФАНЦ РД доказали эффективность высокогорных условий на высоте 2000 – 2200 метров над уровнем моря для организации первичного семеноводства.

Как было отмечено, факторами распространения вирусных болезней является природно-климатические условия: температура, влажность почвы и воздуха, наличие поблизости посадок пасленовых культур, также переносчиков вирусных болезней, главным переносчиком которого является персиковая тля, способная передавать более 50 различных вирусов растений.

Для размножения тлей неблагоприятны территории с поздно наступающей растянутой весной, открытых, без древесной и кустарниковой растительности земельных массивов.

Высокогорные условия некоторых районов Дагестана соответствуют таким требованиям.

И в связи с этим наши исследования были направлены на использование благоприятных почвенно-климатических условий и фито гигиены высокогорья республики, для организации семеноводства картофеля на безвирусной основе и обеспечение хозяйств республики высококачественным посадочным материалом. Разработать научно-обоснованную систему семеноводства картофеля на основе методов улучшающих клоновые отборы, с использованием исходного материала, освобожденного от вирусов в высокогорной провинции Республики Дагестан, а также изучить биологические особенности первичного безвирусного семенного материала в условия горной фито гигиены.

По результатам исследований в Высокогорной провинции нами разработана 6-ти летняя схема выращивания элиты:

- 1-й год – питомник испытания и отбора клонов;
- 2-й год – питомник испытания клонов 1-го года;
- 3-й год – питомник объединенных клонов 2-го года;
- 4-й год – питомник супер-суперэлиты;
- 5-й год – питомник супер элиты;
- 6-й год – питомник элиты.

При организации первичного семеноводства картофеля на безвирусной основе (по схеме разработанной учеными ФГБНУ ФАНЦ РД) – семеноводческие хозяйства предгорной зоны будут получать для размножения 1600 тонн высококачественного семенного материала картофеля категории – супер-суперэлита.

Здесь в элитовыращивающих хозяйствах его размножать (в течение двух лет) до - элиты и будут реализовать всем категориям картофелеводческих хозяйств республики занимающихся производством продовольственного картофеля.

В предгорной зоне, на высоте 900 – 1200 м над уровнем океана, где имеются благоприятные условия для возделывания картофеля, будет создана база семеноводства (приложение 1).

Наличие здесь крупных, ровных массивов с плодородными почвами, благоприятные климатические условия позволяют создать сеть семеноводческих хозяйств – элитхозов, внедрить прогрессивные технологии возделывания картофеля, позволяющие применение комплексной механизации всех производственных процессов.

У картофеля, при выращивании в течение несколько лет в высокогорной провинции, усиливается иммунитет к болезням, а при выращивании в других провинциях, особенно в предгорной провинции, меньше поражается вирусными болезнями и долгое время сохраняет свои семенные качества.

В наших исследованиях, использование высококачественного посадочного материала, выращенного на высокогорном полигоне «Курахский» «Федерального аграрного научного центра Республики Дагестан», на высоте 2000 метров над уровнем моря, в картофеле выращивающих хозяйствах горной и предгорной зон в течение более 5 лет, без ухудшения своих семенных качеств, давали высокие урожаи картофеля.

Внедрение семеноводства картофеля на безвирусной основе в республике позволит с одной стороны улучшить качество клубней, увеличить урожайность картофеля с единицы площади на 60 и более процентов, а с другой снизиться себестоимость продукции.

При организации системы семеноводства картофеля в республике на оздоровленной основе в спецсемхозах должны будут обеспечены выполнение следующих требований технологий:

- размножению подлежат только те сорта картофеля, которые прошли сортоиспытания в питомниках первичного семеноводства ФГБНУ ФАНЦ РД и предложены к районированию в республике;

- обеспечение пространственной изоляции семеноводческих участков от продовольственных посадок и паслёновых культур до 2-3 км;

- обеспечить меры по предотвращению перезаражения посадок вирусами;

- проведение регулярных фито- сортопрочисток для удаления больных и не свойственных данному сорту растений;

- и другие меры обеспечивающие защиту урожая от заражения инфекциями.

- организации внутрихозяйственного семеноводства;

- технологии возделывания и хранения;

- защите растений от вредителей и болезней др.

Всего для организации первичного семеноводства картофеля на безвирусной основе в двух хозяйствах Республики Дагестан нужны 42млн. руб.

Таблица 5. Смета расходов на приобретение основных средств и семенного материала для организации семеноводства картофеля

№ п/п	Наименование техники	Марка	количество	Цена, тыс. руб.	Сумма, тыс. руб.
1	Трактор гусеничный	ДТ-75	2	1450	2900
2	Плуг 4-х корпусный	ПН-4-35	2	100	200
3	Борона навесная дисковая	БНД-1,7	2	125	250
4	Борона навесная сетчатая	БС-4	2	37	74
5	Культиватор	КОН – 2,8	2	60	120
6	Сажалка	СК – 4	2	725	1450
7	Сажалка клоновая	СПК – 4	1	1500	1500
8	Копалка	КТН-2,8	2	100	200
9	Автомобиль самосвал ЗИЛ	ММЗ-45065	1	1580	1580
10	Разбрасыватель мин. удобрений навесной	МВУ-1200	2	151	302
11	Тракторный прицеп	2ПТС4,5	1	284	284
12	Транспортер загрузчик	ТЗК-30	1	550	550
13	Картофелесортировочный пункт	КСП-15	1	670	670
14	Картофелехранилище	на 3тыс. т	1	11420	11420
		0,5тыс. т	1	6500	6500
15	Лаборатория для выявления вирусов	ИФА	1	2000	2000
	Оплата труда на проведение анализов			1300	1300
16	Приобретение семенного картофеля: одноклубневки	тыс. шт.	20	20	400
		т	10	45	450
	ИТОГО:				33000

Таблица 6. Смета расходов на заработную плату сотрудников для функционирования лаборатории (на 1 год)

п\п	Статьи расходов	Количество штатных единиц	Должностной оклад, руб.	Годовой фонд заработной платы, тыс. руб.
1.	Заработная плата всего:	6		1836,0
	В том числе:			
	Зав. лабораторией	1	42400	508,8
	младший научный сотрудник	1	21800	261,6
	агроном семеновод	2	24400	585,6
	старший лаборант	2	20000	480,0
2.	Начисления на заработную плату (30,2%)			554,0
3.	Командировочные расходы			370,0
4.	Накладные расходы (10%)			240,0
	ИТОГО:			3000,0 *

\* Расклад финансов на 1 год на науку.

Таблица 7. Реализация семенного картофеля

Год	Площадь, га	Урожайность, т/га	Валовый сбор, т	Реализация		
				т	руб./кг	тыс. руб.
2022	3,6	25	90	50	30	1500
2023	12	25	300	150	30	4500
2024	54	20	1080	680	30	20400
2025	116	25	2900	1600 *	45	72000
				850 ***	15	12750
2026	126	25	3150	1600 *	45	72000
				850 ***	15	12750
2027	180	25	4500	1600 *	45	72000
				1100 **	30	33000
				850 ***	15	12750

\* семенной материал категории супер-супер элита.

\*\* семенной материал категории супер элита.

\*\*\* крупная фракция - продовольственный картофель.

Таблица 8. Структурный анализ реализация семенного картофеля

Год	Питомники	Пло- щадь, га	Уро- жай- ность, т/га	Вало- вый сбор, т	Реализация		
					т	руб./ кг	тыс. руб.
2022	Отбора клонов	0,6	25	15	-	-	-
	Супер-суперэлиты	3	25	75	50	30	1500
2023	Испытания клонов	2	25	50	-	-	-
	Супер-суперэлиты	3,5	25	87,5	50	30	1500
	Суперэлиты	6,5	25	162,5	100	30	3000
2024	Испытания клонов	2	25	50	-	-	-
	Объединенных клонов	14	25	350	-	-	-
	Суперэлиты	22	20	440	440	30	13200
	Элиты	16	15	240	240	30	72000
2025	Испытания клонов	2	25	50	-	-	-
	Объединенных клонов	14	25	350	-	-	-
	Супер-суперэлиты: семенная фракция крупная фракция	100	25	2500	160 0 850	45 15	72000 12750
2023	Испытания клонов	2	25	50	-	-	-
	Объединенных клонов	14	25	350	-	-	-
	Супер-суперэлиты: семенная крупная	100	25	2500	160 0 850	45 15	72000 12750
	Суперэлиты	10	25	250	-	-	-
2024	Испытания клонов	2	25	50	-	-	-
	Объед. клонов	13	25	325	-	-	-
	Супер-суперэлиты: семенная фракция крупная фракция	100	25	2500	160 0 850	45 15	72000 12750
	Суперэлиты	10	25	250	-	-	-
	Элиты	55	20	1100	110 0	30	33000

Таблица 9. Экономическая эффективность выращивания семенного картофеля

Год	Площадь, га	Валовой сбор, тыс. тонн	Затраты на возделывание картофеля, тыс. руб.	Реализовано, т	Выручка от реализации, тыс. руб.	Прибыль, тыс. руб.	Рентабельность, %
2019	3,6	90	928	50	1500	572	61,6
2020	12	300	3093	150	4500	1407	45,5
2021	54	1080	13920	680	20400	9265	46,6
2022	116	2900	29902	2450	84750	54848	183,5
2023	126	3150	32480	2450	84750	52270	160,9
2024	180	4500	46400	3550	117750	71350	153,8

*Примечание: расходы на выращивание 1 тонны семенного картофеля взяты из методических рекомендаций ВНИИКХ им. А.Г. Лорха.*

Первичное семеноводство в республике организуется по следующей схеме:

- питомник отбора клонов на площади 1,5 га в двух хозяйствах, (для чего будет приобретено 6 тонн исходного безвирусного посадочного материала картофеля районированных и перспективных сортов в фирме ООО «ФАТ-АГРО» - Северная Осетия – Алания, или ВНИИКХ – Москва). Для организации семеноводства ежегодно будет отобрано по 2,5 тыс. в специальном семеноводческом хозяйстве, созданном МО Кулинском районе и 1,5 тыс. клоносемей на опорном пункте «ФАНЦ РД» «Курахский» МО Курахский район.

- питомник испытания клонов на площади 1,5 га –30т;

- питомник объединенных клонов – 7 га, валовой сбор 175 тонн;

- питомник супер-суперэлиты – 65 га, валовой сбор 1750 тонн.

Из собранного урожая после сортировки, семенную фракцию в объеме около 1600 тонн будут реализованы семеноводческим хозяйствам предгорной провинции.

Крупную фракцию – 150 тонн часть будет реализована на продовольственные цели, а другая часть – 50 т размножена до элиты:

- питомник суперэлиты – 10 га, валовой сбор 250 тонн;
- питомник элиты – 50 га, валовой сбор 1100 тонн.

Министерству сельского хозяйства и продовольствия республике совместно с «ФАНЦ РД» необходимо определить сеть специальных семеноводческих хозяйств (спецсемхозы) по районам горной и предгорной провинций и определить мероприятия по производству и реализации высококачественного элитного посадочного материала картофеля.

Всем желающим картофеле производящим хозяйствам желающим принять участие в проекте по семеноводству картофеля, необходимо обращаться в ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр республики Дагестан» с указанием площадей возделывания, расположения, возможности механизации на всех операциях технологий и другим показателям.

Сотрудниками «ФАНЦ РД» будет оказана необходимая научно-методическая помощь в организации семеноводства в спецсемхозах.

Кроме того всем картофеле производящим хозяйствам (личные, подсобные) обратившимся к нам в «ФАНЦ РД» будет оказана необходимая помощь по всем интересующим вопросам возделывания картофеля в виде консультации:

- подбор сорта;
- приобретения посадочного материала;
- организации внутрихозяйственного семеноводства;
- технологии возделывания и хранения;
- защита растений от вредителей и болезней и др.

### **Анализ эффективности проекта**

Внедрение семеноводства картофеля на безвирусной основе в республике позволит с одной стороны увеличить урожайность картофеля с единицы площади на 60 и более процентов, а с другой увеличить более 30% стоимость реализации.

Редко, где есть такие благоприятные почвенно-климатические условия, как в горной зоне Дагестана для организации первичного семеноводства на высоте 2000 метров над уровнем океана, по сравнению с другими регионами России.

С научной точки зрения, как доказывают наши и исследования других научных учреждений, безвирусный меристемный материал картофеля, при выращивании в условиях горной фито гигиены подряд несколько лет способствует улучшению иммунитета и длительное время сохраняет свои семенные качества при возделывании в предгорной зоне.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В монографии на основе всестороннего литературного обзора, полученных авторами в ходе научных исследований данных, а также передового производственного опыта картофелеводов Северного Кавказа и других регионов России разработаны теоретические и практические основы возделывания картофеля в Республике Дагестан. Также разработаны механизмы организации первичного семеноводства картофеля на безвирусной основе, используя благоприятные почвенно-климатические условия высокогорья и обеспечение хозяйств республики высококачественным посадочным материалом. Внедрение в производство новых перспективных, высокоурожайных, приспособленных к условиям среды выращивания сортов картофеля с комплексом хозяйственно-ценных качеств, которые позволят резко увеличить производство картофеля в республике и будут способствовать повышению эффективности отрасли.

В монографии представлены теоретические и практические основы современного состояния и перспективы развития картофелеводства, в том, что в республике, картофеля производят около 360 тыс. тонн, этого объёма пока не хватает населению республики.

На сегодняшний день в республике проживают 3,1 млн. населения. При медицинских нормах 110 кг на 1 человека картофеля в год, только на продовольственные цели необходимы 341 тыс. тонн картофеля. Кроме этого, + более 80 тыс. тонн посадочного материала и около 120 тыс. тонн (30%) страхового фонда (это – потери во время хранения и транспортировки, а также в летнее время картофелеводы выращенный картофель реализуют за пределами республики). Для удовлетворения потребностей республики в картофеле полном объёме, необходимо производить более 540 тыс. тонн.

Республика располагает достаточными земельными ресурсами и благоприятными природно-климатическими условиями для производства этой важной продовольственной культуры в объёмах, обеспечивающих местные потребности, как в продовольственном, так и в семенном картофеле. И приведены конкретные факторы сдерживающие факторы в деле дальнейшего повышения производства картофеля в Республике Дагестан.

Монография содержит большой объем статистическо-аналитической информации, характеризующей динамику развития отрасли, а также разработанные авторами оригинальной методики

по семеноводству сортов картофеля в организации производственных и технологических процессов.

В настоящее время определились три основных этапа в развитии первичного семеноводства картофеля на безвирусной основе:

- совершенствование системы первичного семеноводства картофеля в регионе, предусматривающее научно обоснованное сортообновление с учетом природно-климатических условий в основных провинциях его производства;

- широкое внедрение новых современных достижений биотехнологии, методов и схем ведения первичного семеноводства при использовании оздоровленного высококачественного материала для выращивания супер-суперэлитного и элитного картофеля;

- улучшения организации внутрихозяйственного семеноводства с целью использования для посадки только высоких репродукций и быстрого внедрения новых перспективных высокоурожайных сортов картофеля.

Республика Дагестан - регион богатый природными ресурсами, как сырьевыми, так и водными, энергетическими, ландшафтными. Решение, стоящих перед республикой, социально-экономических проблем требует более полного освоения ее ресурсов. В то же время природный потенциал является не только основой производственной деятельности, но в естественной жизненной средой для населения республики.

Республика Дагестан - территория с преобладанием сельского населения 54,8%.

Горные территории республики в своём развитии постоянно сталкиваются с многочисленными и серьёзными проблемами природного и антропогенного характера. Эти проблемы нередко приводят к заметному ухудшению и без того невысокого здесь социально-экономического уровня, что в свою очередь способствует миграции населения, рушатся уникальные этнокультурные пласты, многоукладные и многовековые формы бытия, нарушаются, ранее устойчивые, связи внутри региона и с другими регионами.

Главная цель состоит в том, чтобы превратить горную провинцию в полноценную, экономически выгодную среду обитания для человека, сделать ее перспективным регионом Дагестана, сохранив экологическую чистоту уникальных мест и создав там экономические отношения для повышения жизненного уровня людей.

Редко, где есть такие благоприятные почвенно-климатические условия, как в горной провинции Дагестана для организации первичного семеноводства на высоте 2000 метров над уровнем океана, по сравнению с другими регионами России.

Здесь также можно организовать сеть семеноводческих хозяйств занимающиеся выращиванием элиты картофеля и тем самым обеспечить высококачественным семенным материалом не только картофелевыращивающих хозяйств республики, но реализовать за пределами Дагестана.

Организация первичного семеноводства в горной и предгорной провинциях это также возможность создания здесь дополнительно более 200 рабочих мест.

Демонстрируя несомненный рост интереса населения к аграрному использованию земель, необходимо отметить, что земля остается ценным аграрным ресурсом. По официальным данным, именно аграрный сектор, прежде всего, животноводство, является системообразующим и определяет в большой степени состояние всего народного хозяйства, социально-экономический уровень значительной части населения и решает одну из самых острых проблем - занятость населения.

Охрана земельных ресурсов выпала из поля зрения как администраций, так и населения республики. Борьба с эрозией почв, мелиоративные мероприятия, окультуривание пастбищ и сенокосов, соблюдение правил выпаса скота, - эти природоохранные действия прекратились вслед за распадом колхозно-совхозной системы. Природоохранные установки адатов забыты, или не принимаются во внимание новым поколением, несмотря на обращение к адатам в бытовом поведении горцев и при распределении земель. Рекреационные планы республиканских администраций не согласуются и с санитарными проблемами горной местности, прежде всего, в них отсутствует программа уборки мусора и контроля над состоянием лесных массивов.

В целях научного обеспечения, быстрого внедрения достижения научно-технического прогресса с учетом специфических особенностей горной провинции ФГБНУ «Федеральным аграрным научным центром Республики Дагестан» разработана и осуществляется научно-техническая программа развития горных территорий, рассчитанная на долгосрочную перспективу. В частности, ученые институты ведут большую работу по отработке и освоению со-

ответствующих технологий, внедрению выведенных с учетом специфических горных условий новых сортов сельскохозяйственных культур, пород, породных линий крупного рогатого скота, овец и коз. Особенно большая роль отводится интенсивному развитию первичного и улучшению организации внутрихозяйственного семеноводства картофеля на безвирусной основе. Прежде всего, такая работа ведется на созданных с учетом природно-климатических условий и региональных особенностей экспериментальных полигонах и в базовых хозяйствах, с тем чтобы полученные положительные результаты в последующем широко распространять.

Несомненно, реализация программы организации первичного семеноводства картофеля на безвирусной основе будет способствовать преодолению негативных тенденций, прекращению миграционных процессов и обеспечению социально-экономического и духовного возрождения горной провинции.

Важной отраслью сельскохозяйственного производства в горной провинции, является и растениеводство. Оно является главной сырьевой базой для производства жизненно необходимых продуктов питания. Человек получает от него продукты питания: зерно, картофель, овощи и другие, сырье для легкой и пищевой промышленности, корма для животных.

В современных условиях развития АПК, при острой нехватке средств и материальных ресурсов, решение проблемы обеспечения продовольственной и экологической безопасности должно базироваться на максимальном использовании природно-климатических ресурсов, географических, биологических и экологических факторов.

Являясь неотъемлемой частью глобальной продовольственной системы, картофель занимает первое место в мире среди незлаковых продовольственных товаров. Спрос на продовольственный картофель на сегодняшний день остается высоким, в связи с чем, в настоящее время на него приходится более половины мирового производства сельскохозяйственных культур.

В то же время несложность выращивания и высокие энергетические показатели делают картофель основной культурой АПК и приносят реальный доход миллионам сельских производителей.

В хозяйствах горных районов республики выращиваются более 50,9% картофеля.

От уровня обеспеченности населения республики качественным картофелем, в необходимых объёмах и по низкой цене – зависит и благосостояние населения республики.

Успешное развитие сельскохозяйственного производства в решающей степени зависит от разработки механизма и организации научного обеспечения и реализации достижений науки и техники, которые должны предусматривать не только организацию разработки систем ведения сельского хозяйства, но и освоение достижений научно-технического прогресса.

Одним из главных факторов, определяющих уровень урожайности картофеля, является качество используемого семенного материала.

Перспективы развития системы регионального семеноводства не может быть ограничено территориями отдельно взятого субъекта Федерации и должна развиваться на основе кооперации на межрегиональном уровне.

В современной практике первичного семеноводства картофеля применяют два основных способа воспроизводства исходного материала:

Первый – оздоровление сортов на основе меристемной культуры и отбора, лучших меристемных линий, свободных от инфекций; клональное размножение меристемных микро растений в лабораторных условиях; выращивание безвирусных мини-клубней в защищенном грунте или гидропонных модулях;

Второй – отбор здоровых исходных растений - клонов в полевых условиях на основе визуальных оценок и лабораторных методов тестирования на наличие вирусной виroidной и бактериальной инфекции.

Используя перечисленные способы, в большинстве базовых элитно-семеноводческих хозяйств в качестве основных вариантов наиболее широко применяют две схемы с пятигодовым циклом производства элитного картофеля из оздоровленных мини-клубней или на основе клонового отбора.

Чтобы обеспечить гарантированное качество, необходимо систематически обновлять исходный материал на основе введения в культуру и поддержания банка лучших исходных линий, тщательно проверенных на сортовую типичность и наличие вирусной, виroidной и бактериальной инфекции.

Для многих элитовыращивающих хозяйств наиболее экономичной и хозяйственно выгодной может быть шестигодичная схема выращивания элиты на основе производства минимальных объемов мини-клубней в защищенном грунте или в гидропонной культуре в сочетании с последующим проведением поддерживающих клоновых отборов в полевых условиях.

Такая схема позволяет сократить потребность в производстве оздоровленных мини-клубней (в расчете на 100 т элиты) до 10-12 тыс. шт. и уменьшить затраты на их производство примерно в 3-4 раза, по сравнению с наиболее распространенной в настоящее время пятигодичной схемой.

Недостатком такой схемы выращивания элиты является то, что после получения мини-клубней в пробирках последующей их выращивания в теплице и при посадке картофеля в открытый грунт растения получают со слабым иммунитетом, которые быстро поражаются вирусными болезнями.

В отличие от других регионов России, в Республике Дагестан имеются горы, где есть благоприятные почвенно-климатические и условия фито гигиены для организации первичного семеноводства картофеля на безвирусной основе.

Проведенные исследования сотрудниками лаборатории селекции и семеноводства овощных культур и картофеля ФГБНУ «ФАНЦ РД» доказали эффективность высокогорных условий для организации первичного семеноводства.

Наши исследования были направлены на использование благоприятных почвенно-климатических условий и фито гигиены высокогорья республики, для организации семеноводства картофеля на безвирусной основе и обеспечение хозяйств республики высококачественным посадочным материалом. Разработки научно обоснованной системы семеноводства картофеля, на основе методов улучшающих клоновые отборы, с использованием исходного материала, свободного от вирусов, а также изучению биологических особенностей первичного безвирусного семенного материала.

По результатам исследований в высокогорной провинции нами разработана 6-ти летняя схема выращивания элиты.

По результатам исследований в высокогорной провинции нами разработана 6-ти летняя схема выращивания элиты:

- 1-й год – питомник испытания и отбора клонов;
- 2-й год – питомник испытания клонов 1-го года;

3-й год – питомник объединенных клонов 2-го года;

4-й год – питомник супер-суперэлиты;

5-й год – питомник супер элиты;

6-й год – питомник элиты.

Внедрение семеноводства картофеля, на безвирусной основе, в республике позволит улучшить качество клубней и увеличить урожайность картофеля с единицы площади более 60 процентов.

Важную роль в повышении урожайности картофеля принадлежит агротехнике возделывания – уровень механизации производственных процессов. Пока использование механизации в производстве картофеля здесь затруднено. Эти трудности связаны с мелко-контурностью обрабатываемых участков хозяйств занимающихся выращиванием картофеля.

Во многих хозяйствах, где возделывается картофель, механизированы только некоторые работы: подготовка участка, посадка и выкопка. Для уменьшения затрат труда и получения устойчивых урожаев нельзя ограничиваться механизацией только отдельных процессов. Вопрос полной механизации всех производственных процессов при возделывании этой культуры должен быть решено комплексно, на основе передовой агротехники.

Исходя из этого, переход картофелеводства на интенсивную технологию его возделывания, является одним из главных путей повышения эффективности данной отрасли.

В мире, а также у нас в стране применяется много различных технологий возделывания картофеля, где полностью механизировано весь цикл его производства.

Важным направлением повышения эффективности отрасли картофелеводства является внедрение в производство новых перспективных высокоурожайных сортов, приспособленных к местным природно-климатическим условиям.

Урожайность картофеля, наряду с другими факторами, во многом, зависит от сортовых качеств. Одним из условий выращивания качественного продовольственного картофеля является использование для посадки районированных и рекомендованных ФГБНУ «ФАНЦ РД», перспективных, прошедших апробацию в регионе, сортов картофеля.

Одним из ведущих направлений в решении задач современного растениеводства принадлежит селекции, созданию и внедрению в производство новых перспективных сортов различного целевого

назначения. Сорт является наиболее эффективным и доступным средством повышения урожайности и качества продукции, а также обеспечивающие стабильные урожаи при изменяющихся экологических условиях местности возделывания.

Выбор новых перспективных устойчивых сортов также является важным аспектом системы мер борьбы с наиболее распространенными и опасными болезнями и вредителями.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Аверкиева Е. Г. Картофель и его культура. – М, Колос. 1988. - 253с.
2. Алакин В.М. и др. Комплект для доработки картофеля и овощей. //Картофель и овощи, М., 2012, № 8. С. 11 – 13.
3. Албеков Х.К. и др. Ленточно-гребневая технология возделывания и уборки картофеля. Рекомендации. МСХ РСФСР М. Россельхозиздат. -1982. - 28 с.
4. Андриюшина Н.А. и др. Эффективные приемы агротехники продовольственного картофеля. ВНИИТЭИСХ, М. 1976. - 80 с.
5. Анисимов Б.А., Мусин С.М. Сорты картофеля возделываемые в Российской федерации. Каталог. М, Информагротех. 1993. – 113 с.
6. Анисимов Б.В. Шабанов А.Э. и др. Экологический эффект воздействия средовых факторов на продуктивность наиболее широко распространенных сортов картофеля Российской селекции. В сборнике научных трудов ВНИИКХ. М. 2012 г. С. 203-205.
7. Анисимов Б.В. Проблемы семеноводства картофеля в рыночных условиях. Ж. Картофель и овощи, М., 1997, № 5. С. 4.
8. Анисимов Б.В. Качество семенного картофеля – на уровень мировых стандартов. Ж. Картофель и овощи, М., 1997, № 5. С. 3
9. Анисимов Б.В. Семеноводство картофеля в условиях специальной высокогорной зоны. //Картофель и овощи, М. 2015, № 8. С. 33 – 34.
10. Анисимов Б.В. Специальные зоны семеноводства картофеля. //Картофель и овощи, М., 2014, № 4. С. 30 – 34.
11. Анисимов Б.В. Семеноводство картофеля на высоте. Ж. Картофель и овощи. 2014, № 8. С. 29– 30.
12. Банадысев С.А., Белоусов И.И. и др. Возделывание картофеля в индивидуальном секторе. Минск. 1998. - 48 с.
13. Баламирзоев М.А., Мирзоев Э.М-Р. и др. Почвы Дагестана. Экологические аспекты их рационального их использования. Дагестанское книжное издательство. Махачкала. 2008. – 336 с.
14. Баламирзоев М.А. Земля – наше богатство. Махачкала. Дагкнигиздат, 1987. - 64 с.
15. Баламирзоев М.А., Аличаев М.М. Качественная оценка орошаемых почв Дагестана. Эффективное использование предгорных земель. Махачкала. 1982. – 20 с.

16. Баламирзоев М.А. Махачкала, Дагкнигиздат. 1987. - 96 с.
17. Банадысев С.А., Бусько И.И и др. Технология возделывания продовольственного картофеля с урожайностью 400-500 ц/га. Аналитический обзор. – Минск, 2001. – 42 с.
18. Басиев С.С., Болиева З.А. и др. Технологический регламент по выращиванию оригинальных семян картофеля в горных и предгорных условиях Северного Кавказа. (Рекомендации) Владикавказ. 2013. -28 с.
19. Басиев С.С., Шабанов А.Э. и др. Картофель в предгорье. //Картофель и овощи, М., 2015, № 6. С. 21-23.
20. Басиев С.С., Болиева З.А. и др. Экологическая оценка сортов картофеля в вертикальной зональности Северного Кавказа. //Аграрная наука. 2008. № 9. Стр. 2 – 3.
21. Басиев С.С. Картофель в предгорье. //Картофель и овощи. 2015. № 6. Стр. 21 – 24.
22. Бацанов Н.С. Картофель. М., Колос, 1970 г. – 295 с.
23. Бацанов Н.С. Применение электронного облучения в картофелеводстве. //Атомная энергия. М. 1970, т. 28, в. 6, стр. 522.
24. Бескровный Ю. Н. Обработка посадочного материала картофеля микроэлементами. В сб. науч. тр. НИИКХ, М. 1979. стр. 32-33.
26. Бекузарова С.А., Басиев С.С. и др. Способ размещения картофеля на склоновых землях. А. с. на изобретение, Патент № 246116920. 09 2012 г.
28. Бобров Л.Г. и др. Влияние предпосадочной обработки клубней электрическими полями на урожай и качество картофеля. Вестник с/х науки Казахстана, 1976, № 2, с. 31 – 38.
29. Боко Н.С. Искусственное выведение свежееубранных клубней из состояния покоя при помощи физиологически активных веществ. //Химия в сельском хозяйстве. 1975, т. 13, № 1, с. 44 – 46.
30. Болиева З.А., Щербинин А.Н. и др. Оценка и подбор сортов картофеля для условий Северного Кавказа по комплексу хозяйственных признаков (рекомендации). Владикавказ, 2011г. -19 с.
31. Болиева З.А., Басиев С.С. и др. Отзывчивость различных сортов картофеля на уровень минерального питания в лесостепной зоне РСО-Алания. Вестник научных трудов молодых ученых ФГБОУ ВПО ГГАУ. В. 49. г. Владикавказ, 2012 г. Стр. 113 – 119.
32. Болиева З.А., Гериева Ф.Т. и др. Особенности оригинального и первичного семеноводства картофеля в предгорьях РСО -

Алания. «Начное обеспечение устойчивого развития АПК в Северо-Кавказском Федеральном округе». Материалы Всероссийская научно-практическая конференция с межд. участием. Нальчик. 2013. стр. 455-462.

34. Бутурлакин Д. П. и др. Сорты картофеля возделываемые в Российской Федерации. Каталог. М, 1993. - 113 с.

37. Валовик А.С. и др. Картофель. Система защиты от болезней и вредителей. Типовой технологический процесс. М.1990. - 12 с.

38. Вакуленко В.В. Против болезней картофеля. Ж. Картофель и овощи, М., 2016, № 2, с. 34.

39. Васильев А.А. Сбалансированность минерального питания определяет урожайность и качество картофеля. Ж. Вестник Российской Академии сельскохозяйственных наук. М., 2013. № 4, с. 21 – 23.

40. Власенко Г. П. Агробиологическая оценка сортов картофеля в условиях Камчатки //Вестник российской сельскохозяйственной науки. № 4. – 2016. С-24-25.

41. Власенко Г. П. Экологическая пластичность некоторых сортов картофеля в условиях камчатского края //Вестник российской сельскохозяйственной науки. № 2. – 2015. С- 38-40.

42. Войтех А.Л. Влияние химических стимуляторов на прорастание свежесобранных клубней. Ж. Химия в сельском хозяйстве. М., 1971, № 3, с. 57 – 58.

43. Вольпер И. М., Магидов Я. И. Картофель: история, применение, употребление. - М., Колос, 1988. - 285 с.

44. Воропаев В.Н. и др. Влияние разных систем удобрений в полевом севообороте на качество клубней картофеля. Ж. Аграрная наука. М., 2016. № 3, с. 15 – 17.

46. Галкин А. Н. Усовершенствование элементов технологии возделывания картофеля для Нижнего Поволжья. Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. Астрахань – 2017. – 165 с.

47. Галимов А.Х. усовершенствованные технологии возделывания с/х культур в условиях сложного рельефа гор. Сб. научных трудов. Региональная модель адаптивно-ландшафтной системы земледелия Республики Дагестан. Махачкала, 2010 г. Стр. 353 – 357.

48. Галимов А.Х. Технология возделывания с/х культур независимо от почвенно-климатических условий. Инф. листок Даг. ЦНТИ, № 19-039-05. Махачкала. 2000. 3 с.

49. Галимов А.Х. Приоритеты развития горных территорий Дагестана. – опыт – поиски – находки – прошлое – настоящее - будущее. Махачкала 2015. 88 – с.

50. Ганзин Г.А. и др. Как получить высокий урожай раннего картофеля. М. Московский рабочий. 1969. -63 с.

51. Ганзин Г.А. Проращивание картофеля в светопроницаемых мешках. В сб. науч. тр. НИИКХ, М., 1972, в. 10, с. 9 – 13.

52. Гареев Р.Г. и др. Семеноводство – на оздоровленную меристемную основу. Ж. Картофель и овощи, М., 2001, № 1, с. 3.

53. Ганичкина О.А. Наш огород. М «Новая волна» 2000. - 76 с.

58. Гуляева Г. В. Высокий урожай раннего картофеля. Ж. Картофель и овощи. № 8. М., 2013, с. 22.

59. Гунар Л.Э., Черенков А.А. Сохранить семенной картофель. Ж. Картофель и овощи. М., 2015, № 3, с. 33 – 35.

60. Догеев Г.Д., Сердеров В.К., Ханбабаев Т.Г. Организационно-экономический механизм эффективного функционирования семеноводства картофеля в Дагестане. Монография. Г. Махачкала. 2020. - 160 с.

61. Демидова А.А. Ставропольский центр производства безвирусного картофеля. Ж. Картофель и овощи, М., 2001, № 1, с. 10.

62. Дубинин С.В. Как получить высокий урожай картофеля. Ж. Картофель и овощи. М., 2013, № 2, с. 21–22.

63. Замотаева А.И. Справочник картофелевода. - М., Агропромиздат, 1987. - 351с.

64. Зебрин С.Н., Шабанов А.Э. и др. Эффективность отдельного и комплексного применения агроприемов при возделывании картофеля. Ж. «Земледелие» № 1, М., 2016, с. 38-40.

65. Зубарев А. А. и др. Оптимальная обработка почвы под картофель. Ж. Картофель и овощи. М., 2014, № 3, с. 24 – 25.

66. Калинин А.Б. и др. Почвенное состояние в интенсивной технологии. Ж. Картофель и овощи. М., 2016, № 3, с. 30 – 32.

67. Карманова С.И. Справочник картофелевода. - М., Россельхозиздат, 1988. - 206 с.

68. Кибиров А.Я. Новая технология выращивания картофеля в малых формах хозяйствования. («Посадил-выкопал»). Казань. 2011. – 13 стр.

694. Кирюхин В.П. Регуляторы роста повышают продуктивность картофеля. Ж. Химия в сельском хозяйстве, т. 23, № 11. М., 1985, с. 20 – 22.

71. Кисриев Ф. Г. и др. В помощь картофелеводам Дагестана. Махачкала 1968, -144 с.

72. Ким И.В., Новоселов А.К., Новоселова Л.А., Вознюк В.П. Пути повышения эффективности производства картофеля. //Вестник российской сельскохозяйственной науки. № 5. – 2016. С. 11-13.

73. Клочков А.В., Попов В.А. Механизация рационального картофелеводства. – Горки: Агрокапиталконсалт, 2006. – 89 с.

74. Князев Б.А. Выращивание супер-суперэлитного и элитного картофеля в специализированных хозяйствах и научно-исследовательских учреждениях. (Рекомендации). М., Росагропромиздат, 1988 г. – 40 с.

75. Колчин Н.Н. и др. Машинная уборка картофеля: от швырялки до комбайна. Ж. Картофель и овощи. М., 2015, № 6, с. 28 – 34.

80. Кузнецов М.А. и др. Новое решение против фитофтороза и альтернариоза. Ж. Картофель и овощи. М., 2015, № 3, с. 27 –30.

81. Корнацкий С.А. Технологическая альтернатива в первичном семеноводстве картофеля. //Картофель и овощи. 2015. №12. С. 24-26.

82. Куликова В. И., Ходаева В. П., Лапшинов Н. А. Оценка различных способов оздоровления перспективных сортов и гибридов картофеля. //Сибирский вестник сель-скохозяйственной науки. Т.50. №4. – 2020. Стр. 23-31.

83. Лехнович, В.С. Картофель. / В.С. Лехнович// Культурная флора СССР. - Л., 1971. – Т.9. – С.41-304.

84. Магомедов Н.Р., Магомедова Г.С. Адаптивная технология возделывания картофеля в предгорной провинции Дагестана. Махачкала. // Проблемы развития АПК региона. 2014. №5. Стр. 53 – 54.

85. Магомедов Н.Р., Магомедова Г.С. Влияние удобрений на урожайность и качество картофеля в предгорной провинции Республики Дагестан. В кн. Научное обеспечение инновационного

развития земледелия и растениеводства Республики Дагестан. Махачкала, 2013 г. С. 126 – 128.

86. Магомедов Н.Р., Сердеров В.К., Абдуллаев М.Д. Эффективность применения минеральных удобрений под картофель в высокогорной провинции Дагестана. //Проблемы развития АПК региона. №3 (37). Махачкала 2016. Стр. 55 – 58.

87. Малько А.М., Николаев Ю.Н., Макарова В.С. и др. Технологический процесс производства оригинального, элитного и репродуктивного семенного картофеля. Методические рекомендации ВНИИКХ. – М., 2011, 35 с.

88. Марков А.Н., Анохин Н.А. Качество клубней определяет выбор сорта. Ж. Картофель и овощи. М., 2015, № 2, с. 31– 33.

89. Масленко М.Н., Бутурлакин Д.Л. и др. Выращивание супер-суперэлитного картофеля в специализированных хозяйствах и научно-исследовательских учреждениях. (Рекомендации). М., Росагропромиздат, 1986 г. – 102 с.

90. Марданшин И.С. Современная технология возделывания картофеля в Республике Башкортостан (методические рекомендации). Уфа, Мир печати, 2015. – 72 с.

91. Марданшин И.С. Совершенствование методики отбора при селекции картофеля на устойчивость к колорадскому картофельному жуку. //Картофель и овощи. 2021. № 11. Стр. 25-30.

94. Молявка А.А. и др. Раннее удаление ботвы семенного картофеля снижает зараженность растений вирусами. Ж. Картофель и овощи. М., 2013, № 3, с. 28 – 29.

96. Новохатин В. В. Научное обоснование первичного и элитного семеноводства зерновых культур. //Достижения науки и техники АПК. 2018. Т. 32. № 9. С. 40–47.

97. Овэс Е.В., Николаева Е.В. Влияние экологических факторов северного региона и высокогорной зоны на формирование урожая раннеспелых сортов картофеля. //Вестник российской сельскохозяйственной науки. № 4. – 2021. С. 35-39.

98. Павлович и др. А.А. Современные технологии и технические средства для возделывания, уборки и хранения картофеля.– Минск, 2000. – 52 с.

99. Писарев Б.А., Трофимец А.Н. Семеноводство картофеля. М., Росагропромиздат, 1993 г. – 232 с.

100. Писарев Б.А. Книга о картофеле. - М., Колос, 1987. -232 с.

101. Писарев Б.А. Производство картофеля: возделывание, уборка, послеуборочная доработка, хранение. (Справочник) - М., Росагропромиздат, 1990. -221 с.

102. Полухин Н.И, Мызгина Г.Х. Преимущества использования улучшающего отбора при производстве оригинальных семян картофеля. //Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. №1. – 2015. Стр. 19-25.

103. Попкова К.В. Фитофтора картофеля. М. «Колос», 1972, -176 с.

104. Пшеченков К.А. и др. Тип картофелехранилища и систему вентиляции необходимо выбрать, учитывая конкретные условия производства. Ж. Картофель и овощи. М., 2013, № 8, с. 29 – 32.

105. Пшеченков К.А., Смирнов А.В. Оптимизация технологии подготовки почвы и способы внесения минеральных удобрений под картофель. Ж. Достижения науки и техники АПК. М., 2016. № 3, с. 30–32.

106. Пшеченков К.А. и др. Современные технологии хранения картофеля. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2004. – 56 с.

108. Рослов Н.Н. Комплексы для хранения картофеля. М., . Россельхозиздат -1985. - 128 с.

109. Санникова Т.А., Мачулкина В.А., Петрова Н.А. Влияние сорта и орошения на естественную убыль массы раннего картофеля. //Вестник российской сельскохозяйственной науки. № 2. – 2014. С- 37-39.

110. Сафин Р.И., Зайцева Т.В. Устойчивость картофеля к клубневым инфекциям. Ж. Картофель и овощи. М., 2014, № 11, с. 29 – 31.

111. Сердеров В.К., Ярахмедова Л. А. и др. Рекомендации по выращиванию раннего картофеля в равнинной зоне и получение 2-х урожаев в год. МСХ РД НПО «Дагестан». Махачкала. 1992. - 16 с.

112. Сердеров В.К. Картофель. Монография. – Махачкала: Изво Даг НИИСХ. 2016. - 304 с.

113. Сердеров В.К. Происхождение и введение картофеля в культуру. В сб. Эколого-географическое испытание новейших сортов картофеля для внедрения в производство. По итогам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием ФГБНУ «НИИСХ Республики Коми». Сыктывкар, 2018. Стр. 76 – 79.

114. Сердеров В.К., Атамов Б.К., Сердерова Д.В. Использование климатических условий высокогорья для организации семеноводства среднеранних сортов картофеля. Международный научно-исследовательский журнал ISSN 2303-9868 № 6 (48) Часть 5 июнь. 2016. Екатеринбург – 2016 стр. 195 – 197.

115. Сердеров В.К. Разработка ресурсосберегающих технологий возделывания сортов картофеля в условиях предгорно-горного сельского хозяйства. В монографии Научно-инновационные и технологические основы модернизации горного сельского хозяйства РД. Махачкала 2016 г. Стр. 89 – 158.

116. Сердеров В.К. Новая ресурсосберегающая технология возделывания картофеля на склоновых землях горной провинции Дагестана. //Овощи России. М. 2017. № 2 (35). Стр. 62 – 65.

117. Сердеров В.К. Первичное семеноводство картофеля по 6-годичной схеме выращивания элиты в высокогорной провинции Дагестана. //Плодоводство и ягодоводство России. 2018. Т. 53. Стр. 28-32.

118. Сердеров В.К. Влияние климатических условий высокогорья на устойчивость картофеля к вирусным болезням. //Аграрная наука. М. 2019 № 3. Стр. 73-75.

119. Сердеров В.К. Инновационная технология возделывания раннего картофеля. Инновационные направления аграрной науки на современном этапе. Ульяновск: УлГТУ, 2021. Стр. 126 – 130.

120. Сидоренко Т.Н. Секреты эффективного семеноводства. //Наше сельское хозяйство. Минск 2015. №3, стр. 32-36.

121. Симаков Е.А., Старовойтов В.И., Б.В. Анисимов и др. Индустрия картофеля (справочник). Изд. 2-е допол. – М.: ГУП 144. Академцентр РАН, ОП ПИК «ВИНИТИ» – «Наука», 2013. – 272 с.

122. Симаков Е.А., Анисимов Б.В., Коршунов А.В., Дуркин М.Л. О концепции развития оригинального, элитного и репродуктивного семеноводства картофеля в России. //Картофель и овощи. 2005. № 2. Стр. 2-5.

124. Е.А. Симаков, Б.В. Анисимов, С.В. Жевора и др. Актуальные направления развития селекции и семеноводства картофеля в России. //Картофель и овощи. 2020. №12. С. 22-26.

125. Синеглазова С.Ю. Комплексная защита картофеля. Ж. Картофель и овощи. М., 2014, № 3, с. 25– 27.

126. Синеглазова С.Ю. От посадки до уборки: комплексная защита картофеля. //Картофель и овощи. М., 2014, № 7, с.30 – 32.

128. Сорокин И.А., Щербинин А.Н. и др. Способ хранения картофеля в буртах с двухканальной системой вентиляции. М., ЦНТИ 1987. - 23 с.

129. Тектонида И.П. Башкардин., В.И., Михалин С.Е. Комплексные препараты в семеноводстве картофеля. //Картофель и овощи. 2015. №11. С. 27-28.

130. Травкина С.Н., Абакшина С.В. Экологическая защита картофеля от фитофтороза. Ж. Картофель и овощи. М., 2014, № 2, с. 28 – 30.

131. Трофимец А.Н. Безвирусное семеноводство картофеля (Рекомендации). М., Росагропромиздат, 1990 г. – 33 с.

132. Туруско С.А. и др. Настольная книга картофелевода. Минск, 2007. – 73 с.

134. Ухатова Ю.В., Беспалов А. Е., Волкова Н.Н. и др. Изучение посткриогенного регенерационного потенциала сортов картофеля в разных условиях культивирования. //Вавиловский журнал генетики и селекции. Том: 23 № 3. 2019. Стр. 281-286.

135. Хаксар Е. В., Романова М. С., Новиков О. О., Леонова Н. И., Ромашев Г. А. Получение качественного семенного материала картофеля на аэрогидропонных установках. //Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. Т.49. №6 – 2019. Стр. 16-22.

136. Черкасов В.Н. Об истории картофеля. М, Колос. 1995. - 242 с.

137. Черкасов Г.Н. и др. Современный подход к систематизации обработок почвы в агротехнологиях нового поколения. . Ж. Достижения науки и техники АПК. М., 2016. № 1, с. 5 – 9.

138. Шабанов А.Э., Писарев Б.В., Симаков Е.А. Урожайность и качество новых сортов картофеля в зависимости от густоты посадки и уровня минерального питания. Автореферат на соискание ученой степени к. с-х. н.- М., 1996. -23 с.

139. Шабанов А.Э., Киселев А.И., Зебрин С.Н., Анисимов Б.В. Оценка продуктивности российских и зарубежных сортов картофеля в условиях Центрального региона России. Актуальные проблемы современной индустрии производства картофеля. Чебоксары. 2016. Стр. 63-65.

140. Шаманин А.А., Попова Л.А., Берим М.Н., Головина Л.Н. Видовой состав и численность тлей на семенном картофеле в Архангельской области // Картофель и овощи. 2020. №7. С. 20-23.

144. Фролова Т.С. Черенко В.А. Сеницына О.И. Кочетов А.В. Генетические аспекты устойчивости картофеля к фитофторозу. //Вавиловский журнал генетики и селекции. Том: 25 № 2. 2021. Стр. 164-170.

145. Хаксар Е. В., Романова М. С., Новиков О. О., Леонова Н. И, Ромашев Г. А. Получение качественного семенного материала картофеля на аэрогидропонных установках. //Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. Т.49. №6 – 2019.

146. Хютти А.В., Рыбаков Д.А., Гавриленко Т.А., Афанасенко О.С. Устойчивость к возбудителям фитофтороза и глободероза современного сортимента семенного картофеля и его фитосанитарное состояние в различных агроклиматических зонах европейской части России. //Вавиловский журнал генетики и селекции. Том: 25 № 4. 2020. Стр. 363-375.

147. Эргашев И.И. Возделывание раннего урожая картофеля в долинных районах Северного Таджикистана. В сб. Проблемы и перспективы развития отраслей картофелеводства, Плодоовощеводства и бахчеводства. Сб. материалов Международной научно-практической конференции посвященной 80-летию со дня рождения доктора с.-х. наук, профессора, академика Академии сельскохозяйственных наук Республики Казахстан С.А. Бабаева. – Алматы: 2021. Стр. 248-252.

Схема организационно-экономического механизма  
первичного семеноводства картофеля в Республике Дагестан



## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РАСЧЕТ НА 1 ГА

	Количество	Стоимость, руб.	
		едини-	всего
Горючее (ц)	1,20	40	4800
Семена (т)	4,5	25000	
Удобрения всего			
в т.ч. органические (т)	50	500	25000
азотные (ц) нитроаммофоска (т)	0,4	21000	8400
Заработная плата с начислениями			1974,3
Амортизация (т/км)			4310,2
Текущей ремонт			4536,0
Автотранспорт			12000
Электроэнергия (кВт.ч.)			1000
Мелк. инв. (руб.) (сцепки, тро-			3000
Ядохимикаты (кг)			
Корсар кг	0,3	750	225
Ридомил, кг	2,5	550	1250
Основные затраты всего			183795,3
Накладные расходы (10%)			18379,5
Итого затраты с накладными			202144,8
Затраты на 1 га			202144,8
Затраты на 1 т основ, продукции			8085,8

Выручка 25 тонн x 25 тыс. руб. = 625,0 тыс. руб.

Затраты: 202 тыс. руб.

Прибыль 625,0 тыс. руб. – 202 тыс. руб. = 423,0 тыс. руб.

Рентабельность  $423,0:202,1 \times 100 = 209,0\%$

Питомник первичного семеноводства картофеля

Культура картофель

Площадь 1 га

Предшественники озимая пшеница

			руб.
Прямые затраты	Механизаторы	Рабочие	Всего
Тарифный фонд зарплаты	182,7	609,3	792,0
Доплата за продукцию за кач. и срок + пов. опл.	54,9	182,7	238,6
за классность	64,7	165,5	230,2
Доплата за стаж	27,3		27,3
Отпуска	34,3		34,3
Начисления	36,4	98,0	134,1
Всего зарплата, руб.	143,1	377,3	250,9
	543,5	1430,8	1974,3

	на 1 га
Амортизация	4310,2
в т. ч. тракторы	1699,2
сельхозмашины и орудия	2605,1
постройки и сооружения	5,9
Текущий ремонт	4536,0
вт. ч. тракторы	1097,6
сельхозмашины и орудия	3433,8
постройки и сооружения	4,5

Примерные величины выноса питательных веществ из почвы (кг) в расчете на урожайность картофеля 25 т с 1 га:

N-124 кг

P -40 кг

K-160кг

**Культура:** Картофель  
**Сорта:** Удача, Жуковский ранний  
**Площадь** – 1 га.

**Почвы:** горно-луговые, лугово-каштановые, каштановые,  
**Урожайность** – в ср. 25 т/га

**ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА  
 ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПИТОМНИКОВ СЕМЕННОГО КАРТОФЕЛЯ**

№ п/п	Наименование работ	Качественные показатели	Состав агрегата		Число обслуживающего персонала	Единица измерений	Норма выработки	Расход ГСМ кг/га	Затраты на 1 га	
			марка трактора автомат.	марка с/х машин					зарплата, тыс. руб.	эксплуатационные, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Незавершённое производство</b>										
1	Лушение жнивья дисковыми луцильщиками на глубину 6-8 см в 2 следа (зерновой предшественник).		МТЗ-82	ЛДГ-15	1	га	6,5	9,0		
	Погрузка органических удобрений	50 т/га	МТЗ-82	STOLL	1	т	50	4,5		
2	Транспортировка и внесение орган. удобрений	50 т/га	МТЗ-82	МТУ-15	1	т	34	8,5		
3	Смешивание и погрузка минеральных удобрений	4 ц/га	В ручную		1	т	10			
4	Транспортировка минеральных удобрений	4 ц/га	ГАЗ-3308	-	1	т	4	4		

5	Внесение минеральных удобрений	4 ц/га	МТЗ-82	РУ-1600	1	т	3	2,1		
6	Вспашка зяби оборотным плугом на пахотную глубину 22-25 см.	27 см	МТЗ-82		1	га	1,0	9,0		
7	Рыхление фрез. Культ.	18-22 см	МТЗ-82	ГРН-7	1	га	1,5	5,5		
8	Нарезка гребней (бесстыковая)		МТЗ-82	КРН-4,2	1	га	33,7	3,7		
<b>Предпосевная подготовка почвы</b>										
9	Смешивание и погрузка минеральных удобрений	4 ц/га	В ручную		1	т	10	0,6		
10	Транспортировка минеральных удобрений	4 ц/га	ГАЗ-3308	-	1	т	4	6		
11	Ране весенняя культивация на глубину 10-12 см с одновременным переформированием в гряды и внесением минеральных удобрений.	1 га	МТЗ-82	КРН-4,2	1	га	33,7	3,7		
<b>Подготовка семенного картофеля и посадка</b>										
12	Выгрузка из хранилища и погрузка в транспорт.	4,5 т	ГАЗ-3308	ТЗК-30	1	т	4			
13	Транспортировка картофеля к сортировальному пункту (д 01 км).	4,5 т/га	ГАЗ-3308	-	1	т	11	4		
14	Сортировка и калибровка на 3 фракции.	4,5 т	КСП-15 Б		8	т				
15	Перевозка картофеля на	4,5 т	ГАЗ-3308		1	т	11	4		

	площадку для яровизации.									
16	Транспортировка отходов картофеля после переборки (до 4 км, 0,5 т).		ГАЗ-3308		0,5	т	0,5	4		
17	Погрузка картофеля в транспортные средства.	4,5т		ТЗК-30	3	т				
18	Транспортировка картофеля к месту посадки	4,5 т	ГАЗ-3308		1	т	4,5	4		
19	Погрузка картофеля в сажалку.	4,5 т	В ручную		2	т	-			
20	Посадка картофеля.		МТЗ-82	СН-4Б	1	га	1	4		
<b>Уход за посадками</b>										
21	Обработка междурядий – довсходовое первое рыхление (через 6-8 дней после посадки).		МТЗ-82	КОН-2,8 БЗСС-1,0	1	га	33,7	3,7		
22	Второе довсходовое рыхление (через 6-8 дней после первой).		МТЗ-82	КОН-2,8 БЗСС-1,0	1	га	33,7	3,7		
23	Первая междурядная обработка по всходам с окучиванием.		МТЗ-82	КОН-2,8	1	га	33,7	3,7		
24	Вторая междурядная обработка с окучиванием		МТЗ-82	КОН-2,8	1	га	33,7	3,7		
25	Вегетационные поливы (2-4раза по мере необходимости).		В ручную		1	га				

26	Подвоз воды.	2 раза			1	т	0,8			
27	Приготовление раб. раствора ядохимиката.	2 раза	2 раза	ОП-200	1	т	0,8			
28	Опрыскивание посевов против колорадского жука и фитофторы.	2 раза	МТЗ-82	ОП-200	1	га	10	2,1		
<b>Оценка растений на наличие вирусных и других болезней</b>										
29	Отбор листочков для анализа ИФА.		В ручную							
30	Проведение анализа ИФА.		В ручную							
31	Проведение фито, сорто прочисток.		В ручную							
32	Отметка колышками намеченных к отбору растений.		В ручную							
33	Вывоз ботвы и клубней после прочистки с поля на расстояние до 5 км.		ГАЗ-3308		1	т	4			
<b>Уборка</b>										
34	Скашивание ботвы.	га	МТЗ-82	КУН-10	1	га	4	1,9		
35	Копка картофеля копательем.	га	МТЗ-82	КН-2	1	га	0,25	22		
36	Подбор клубней.	25	в ручную							
37	Погрузка клубней в транспорт.	25	в ручную		1	т	11	4		

38	Транспортировка картофеля к месту временного хранения.	25	ГАЗ-3308		т				
<b>Послеуборочная доработка и закладка на хранение</b>									
39	Погрузка картофеля на транспорт с места временного хранения.	25	В ручную	4	т				
40	Транспортировка картофеля к сортировальному пункту (до 1 км).	25	ГАЗ-3308	1	т	11	4		
41	Сортировка картофеля	25	КСП-15 Б	8	т	25			
42	Транспортировка картофеля в хранилище.	25	ГАЗ-3308	1	т	11	4		
43	Транспортировка крупной фракции и отходов картофеля (около 10%).	2,5	ГАЗ-3308		т	11	4		
44	Загрузка картофеля на хранение.	25	ТЗК-30	2	т	5			
	<b>ИТОГО:</b>								

Норма расхода посадочного материала – 4,5 т/га

Стоимость семян картофеля  $4500 \times 25 \text{ р} = 112,5 \text{ тыс. руб.}$  (1кг – 25 руб.)

Удобрения:

Органические –  $50 \text{ т} \times 500 = 25000$  (500 р. за т)

Минеральные: нитроаммофоска 0,4 т (21 тыс. руб. 1т)

Против жука – корсар - 0,3 кг (1кг – 750 руб.)

Против фитофторы – ридомил -2,5кг (1кг – 550 руб.)

**Культура:** Картофель

каштановые,

**Сорта:** Удача, Жуковский ранний

**Площадь** – 1 га.

позднем – 25 т/га)

**Почвы:** луговые, лугово-каштановые,

**Урожайность** – в ср. 20 т/га

(При ранних сроках уборки –15 т/га;

### ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ НА РАВНИННОЙ ЗОНЕ

№ п/п	Наименование работ	Сроки выполнения	Качественные показатели	Состав агрегата		Число обслуживающего персонала	Единица измерений	Выработка за час эксплуатации	Расход ГСМ кг/га	Затраты на 1 га		
				марка трактора автомат.	марка с/х машин					труда чел/час	зарплата, тыс. руб.	эксплуатационные, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Осенья подготовка почвы</b>												
1.	Погрузка органических удобрений	август	50 т/га	МТЗ-82	STOLL	1	т	50	4,5			
2.	Транспортировка и внесение орган. удобрений	-//-	50 т/га	МТЗ-82	МТУ-15	1	т	34	8,5			
3.	Смешивание и погрузка минеральных удобрений	сентябрь	7 ц/га	В ручную		1	т	10	0,6			
4.	Транспортировка минеральных удобрений	-//-	7 ц/га	ГАЗ-3308	-	1	т	4				
5.	Внесение минеральных удобрений	-//-	7 ц/га	МТЗ-82	РУ-1600	1	т	3	2,1			
6.	Пахота оборотным плугом	-//-	27 см	МТЗ-82		1	га	1,0	9,0			
7.	Рыхление фрез. культ.	Октябрь	18-22 см	МТЗ-82	ГРН-7	1	га	1,5	5,5			

<b>Предпосевная подготовка почвы и посадка</b>												
8.	Транспортировка картофеля к месту яровизации.	I-дек. февраля	3,5 т/га	ГАЗ-3308	-	1	т	11	0,4			
9.	Подготовка помещений и инвентаря для яровизации.											
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
10.	Закладка картофеля для яровизации.	-//-	3,0 т	в ручную								
<b>11.</b>	Затаривание картофеля в полиэтиленовые мешки по 15-20 кг или в ящики для проращивания.	-//-	0,5 т	в ручную								
12.	Контроль за яровизацией	-//-	3,5 т									
13.	Ране-весеннее боронование (или культивация)	Февраля март		МТЗ-82	БЗСС-1,0 КРН-4,2	1	га	33,7	3,7			
14.	Погрузка мин. удобрений	-//-	4 ц	В ручную		3	т					
15.	Транспортировка мин. удобрений	-//-	4 ц	ГАЗ-3308		1	т	4				
16.	Погрузка мин. удобрений	-//-	4 ц	В ручную		3	т					
17.	Внесение мин. удобрений		4 ц	МТЗ-82	КОН-2,8							
18.	Нарезка гребней	Февраля март		МТЗ-82	КРН-4,2	1	га	33,7	3,7			
19.	Погрузка картофеля в транспортные средства	II-дек. марта	3,5 т	В ручную		3	т					
20.	Транспортировка картофеля к месту посадки	-//-	3,5 т	ГАЗ-3308		1	т					
21.	Посадка пророщенного	II-дек.	0,5 т	В ручную		5-7	т					

	картофеля в полиэтиленовых мешках.	марта										
22.	Погрузка картофеля в сажалку	II-дек. марта	3,0 т	В ручную		2	т					
23.	Посадка яровизированного картофеля.	-//-	3,0 т	МТЗ-82	СК-4	2	т				2,5	
<b>Уход за посадками</b>												
24.	Обработка междурядий – довсходное боронование			МТЗ-82	КОН-2,8 БЗСС-1,0			33,7	3,7			
25.	Первая междурядная обработка по всходам с окучиванием	I-2 дек. апреля		МТЗ-82	КОН-2,8	1	га	33,7	3,7			
26.	Вторая обработка с окучиванием	3 дек. апреля		МТЗ-82	КОН-2,8	1	га	33,7	3,7			
27.	Вегетационные поливы (2-4раза)			В ручную		1	га					
28.	Подвоз воды	май-июнь	2 раза				т					
29.	Приготовление раб. раствора ядохимиката	май-июнь	2 раза	2 раза	ОП-200		т					
30.	Опрыскивание посевов против колорадского жука	май-июнь	2 раза	МТЗ-82	ОП-200	1	га	10	2,1			
<b>Уборка</b>												
32.	Удаление ботвы.		1 га	МТЗ-82	БУ-4	1	га	4	1,9			
33.	Копка картофеля копатель-лем	июнь	1 га	МТЗ-82	КН-2	1	га	0,25	22			
34.	Подбор клубней	-//-	20	в ручную								

35.	Погрузка клубней в транспорт	-//-	20	в ручную		т					
36.	Транспортировка картофеля к месту временного хранения для реализации.	-//-	20 т	ГАЗ-3308		1	т				
	<b>ИТОГО:</b>										

Норма расхода посадочного материала – 3,5 т/га

Стоимость картофеля –  $3500 \times 40 = 140$  тыс. рублей

Транспортные расходы на доставку семян – 10-20 тыс. руб.

Удобрения:

Органические – 50 т. + Минеральные: нитроаммофоска 0,4 т

Против жука – корсар - 0,3 кг

**Культура:** Картофель  
**Сорта:** Удача, Жуковский ранний  
**Площадь** – 1 га.

**Почвы:** горно-луговые, лугово- каштановые, каштановые,  
**Урожайность** – в ср. 25 т/га

**ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА  
ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО КАРТОФЕЛЯ**

№ п/п	Наименование работ	Качественные показатели	Состав агрегата		Число обслуживающего персонала	Единица измерений	Норма выработки	Расход ГСМ кг/га	Затраты на 1 га	
			марка трактора автомат.	марка с/х машин					зарплата, тыс. руб.	эксплуатационные, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Основная подготовка почвы и внесение удобрений (осенью)</b>										
1	Лушение жнивья дисковыми луцильщиками на глубину 6-8 см в 2 следа (зерновой предшественник).	6-8 см	МТЗ-82	ЛДГ-15	1	га	6,5	9,0		
	Погрузка органических удобрений	50 т/га	МТЗ-82	STOLL	1	т	50	4,5		
2	Транспортировка и внесение орган. удобрений	50 т/га	МТЗ-82	МТУ-15	1	т	34	8,5		
3	Смешивание и погрузка минеральных удобрений	4 ц/га	В ручную		1	т	10			
4	Транспортировка минеральных удобрений	4 ц/га	ГАЗ-3308	-	1	т	4	4		
5	Внесение минеральных удобрений	4 ц/га	МТЗ-82	РУ-1600	1	т	3	2,1		
6	Вспашка зяби оборотным плугом на пахотную глубину 22-27 см.	27 см	МТЗ-82		1	га	1,0	9,0		

7	Рыхление фрез. Культ.	18-22 см	МТЗ-82	ГРН-7	1	га	1,5	5,5		
<b>Предпосевная подготовка почвы</b>										
8	Смешивание и погрузка минеральных удобрений	4 ц/га	В ручную		1	т	10	0,6		
9	Транспортировка минеральных удобрений	4 ц/га	ГАЗ-3308	-	1	т	4	6		
10	Ране весенняя культивация на глубину 10-12 см	1 га	МТЗ-82	КРН-4,2	1	га	33,7	3,7		
<b>Подготовка посадочного картофеля и посадка</b>										
11	Выгрузка из хранилища и погрузка в транспорт.	4,5 т	ГАЗ-3308	ТЗК-30	1	т	4			
12	Транспортировка картофеля к сортировальному пункту (до 01 км).	4,5 т/га	ГАЗ-3308	-	1	т	11	4		
13	Сортировка и калибровка на 3 фракции.	4,5 т	КСП-15 Б		8	т				
14	Перевозка картофеля на площадку для яровизации.	4,5 т	ГАЗ-3308		1	т	11	4		
15	Транспортировка отходов картофеля после переборки (до 4 км, 0,5 т).	0,5 т	ГАЗ-3308		0,5	т	0,5	4		
16	Погрузка картофеля в транспортные средства.	4,0т		В ручную	3	т				
17	Транспортировка картофеля к месту посадки.	4,0 т	ГАЗ-3308		1	т	4,5	4		
18	Погрузка картофеля в сажалку.	4,0 т	В ручную		2	т	-			
19	Посадка картофеля.		МТЗ-82	СН-4Б	1	га	1	4		

Уход за посадками										
20	Приготовление раствора гербицида и транспортировка.	0,4 т	МТЗ-82							
21	Опрыскивание	0,4 т	МТЗ-82	ОВТ-1А	1	га	1	4		
22	Обработка междурядий – довсходовое рыхление (первое через 6-8, второй 12-16 дней после посадки).	2 раза	МТЗ-82	КОН-2,8 БЗСС-1,0	2	га	67,4	7,4		
23	Междурядная обработка по всходам с окучиванием.	2 раза	МТЗ-82	КОН-2,8	2	га	67,4	7,4		
24	Вегетационные поливы (2-4 раза по мере надобности).	По бороздам	В ручную		1	га				
25	Подвоз воды.	2 раза			1	т	0,8			
26	Приготовление раб. раствора ядохимиката.	2 раза	2 раза	ОП-200	1	т	0,8			
27	Опрыскивание посевов против колорадского жука и фитофторы.	2 раза	МТЗ-82	ОП-200	1	га	10	2,1		
Уборка										
28	Скашивание ботвы.	га	МТЗ-82	КУН-10	1	га	4	1,9		
29	Копка картофеля копатель-лем.	га	МТЗ-82	КН-2	1	га	0,25	22		
30	Подбор клубней.	25	в ручную							
31	Погрузка клубней в транспорт.	25	в ручную		1	т	11	4		

32	Транспортировка картофеля к месту временного хранения.	25	ГАЗ-3308		т				
<b>Послеуборочная доработка и закладка на хранение</b>									
33	Погрузка картофеля на транспорт с места временного хранения.	25	В ручную	4	т				
34	Транспортировка картофеля к сортировальному пункту (до 1 км).	25	ГАЗ-3308	1	т	11	4		
35	Сортировка картофеля	25	КСП-15 Б В ручную	8	т	25			
36	Транспортировка картофеля в хранилище.	25	ГАЗ-3308	1	т	11	4		
37	Транспортировка отходов картофеля.	0,5	ГАЗ-3308		т	11	4		
38	Загрузка картофеля на реализацию (хранение).	24,5	ТЗК-30 В ручную	2	т	5			
	<b>ИТОГО:</b>								

Норма расхода посадочного материала – 4,5 т/га

Стоимость семян картофеля 4500 х 40 р = 180 тыс. руб.

Удобрения:

Органические – 50 т х

Минеральные: нитроаммофоска 0,4 т

Против сорняков – зенкор, реглон супер – 2 л/га.

Против жука – «Актара», «Бомбардир», «Ратибор» и др.

Против фитофторы – ридомил - 2,5к

*Научное издание*

**Ниматулаев Нариман Муртазалиевич  
Сердеров Валерик Каибханович**

*Монография*

в авторской редакции

**Методическое пособие по возделыванию  
картофеля в Республике Дагестан**

---

---

Подписано в печать 19.05.22 г. Формат 60 x 84 1/16.  
Бумага офсетная. Усл.п.л. 9,5. Тираж 600 экз. Зак. № 39.  
Размножено в типографии ИП «Магомедалиева С.А.»  
г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 176