



АНТИСТРЕССОВОЕ ВЫСОКОУРОЖАЙНОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК

Государственное учреждение
Краснодарский научно-исследовательский институт хранения и переработки
сельскохозяйственной продукции
(ГУ КНИИХП СП)

Башкирский НИИ СХ
Научно-внедренческое предприятие НВП «БашИнком»

Руководители: НИР зав. лабораторией хранения сельхозсырья к.т.н. Л.А. Яковлева
Зав. аналитической лабораторией к.с.х. Л.И. Пусенкова
Дир. НВП «БашИнком» к.т.н. В.И. Кузнецов

2004 – 2005гг.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ
КОРНЕПЛОДОВ МОРКОВИ И СВЕКЛЫ,
ЛУКОВЫХ ОВОЩЕЙ: ЛУК И ЧЕСНОК,
ПЛОДОВ ЯБЛОК
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОФУНГИЦИДА ФИТОСПОРИН-М.**

Анализ результатов НИР.
ГУ КНИИХПСП, выполненное в 2004 – 2005гг.

Краснодар 2006г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ. Исследования.	
Краткая характеристика биопрепарата	стр.3
1.ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ КОРНЕПЛОДОВ	
МОРКОВИ И СВЕКЛЫ	стр.4
1.1 Морковь – хранение. Обработка корнеплодов	
Фитоспорином-М 1,5л/т при закладке на хранение	стр. 6
1.1.1. За 2,5 месяца хранения	стр. 6
1.1.2. За 6 месяцев хранения	стр. 6
1.2 Свекла – хранение. Обработка корнеплодов	
Фитоспорином-М 1,5л/т при закладке на хранение	стр. 7
1.2.1. За 2,5 месяца хранения	стр. 7
1.2.2. За 6 месяцев хранения	стр. 7
2. ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ ЛУКОВЫХ ОВОЩЕЙ	стр. 7
2.1 Лук – хранение. Обработка луковиц Фитоспорином_м 1,5л/т при закладке на хранение	стр. 9
2.1.1. За 4 месяца хранения	стр. 9
2.1.2. За 7 месяцев хранения	стр. 9
2.2 Чеснок – хранение. Обработка луковиц Фитоспорином_м 1,5л/т при закладке на хранение	стр. 10
2.2.1. За 4 месяца хранения	стр. 10
2.2.2. За 7 месяцев хранения	стр. 10
3. ХРАНЕНИЕ ЯБЛОК	стр. 11
3.1 Сорт Корей. Обработка яблок Фитоспорином-М 1л/т при закладке на хранение	стр. 11
3.1.1 За 4 месяца хранения.	стр. 11
3.1.2 За 7 месяцев хранения.	стр. 11
3.2 Вариант обработки яблок сорта Корей в таре (Фитоспорин-М 1л/т). За 7 месяцев хранения.	стр. 12
3.3 Хранение яблок. Сорт Айдаред. Обработка при закладке на хранение Фитоспорином-М 1л/т яблок	стр. 13
3.3.1 За 4 месяца хранения	стр. 13
3.3.2 За 7 месяцев хранения	стр. 13
3.4 Сорт Айдаред. Вариант обработки в таре Фитоспорином-М 1л/т Хранение 7 месяцев.	стр. 14
3.5 Хранение яблок. Сорт Джонатан	стр. 14
3.5.1 За 4 месяца хранения	стр. 14
3.5.2 За 7 месяцев хранения	стр. 14
3.6 Сорт Джонатан. Вариант обработки в таре Фитоспорином-М 1л/т Хранение 7 месяцев.	стр. 15
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	стр. 17

Введение

Актуальность проблемы. Проблема послеуборочного сохранения плодов и овощей до их использования в пищу актуальна во всем мире. К сожалению, она относится к числу трудно решаемых из – за большого видового разнообразия плодовоовощного сырья по анатомическому строению и физиологическим свойствам, высокой влажности и ферментативной активности слагающих его тканей, высокой обсемененности плодов микроорганизмами, а также быстрой потери тканями плодов воды при хранении по традиционным технологиям.

Современные технологии хранения базируются на объективной оценке исходного физиологического состояния плодов и овощей на основе этих значений – управлении процессами послеуборочного дозревания, что и обеспечивает возможность длительного сохранения сырья высокого качества.

Инфекционные и физиологические заболевания плодов и овощей ежегодно наносят огромный экономический ущерб отрасли. Данная проблема в цикле «вегетация – хранение» решается на основе применения биологических средств защиты, индукторов иммунитета. Кроме того, для сохранения качества плодовоовощной продукции важно выбрать наиболее безвредные и эффективные технологии.

Цель и задачи исследования. Целью работы являлась разработка научно-обоснованных, эффективных технологических приемов хранения плодов и овощей с минимальными потерями, на основе послеуборочных обработок сырья биопрепаратом нового поколения «Фитоспорин-М» и выдача рекомендаций промышленности.

Хранение плодов и овощей осуществляли в сельскохозяйственно – производственном кооперативе «Краснодарский» и в экспериментальном хранилище Краснодарского НИИ хранения и переработки сельхозпродукции, при температуре 1 – 3⁰С, относительной влажности воздуха 85 – 90%.

Объектами длительного хранения служили яблоки зимних сортов: Айдоред, Корей, Джонатан; корнеплоды моркови сорта Нантская и свеклы Столовой; луковые овощи: лук сорта Эллан, чеснок озимый сорта Отрадненский.

Лабораторные исследования проводили, используя стандартные методики, повторность анализов 3-кратная. Отбор образцов – ГОСТ 8756.0 – 70; убыль массы определяли методом фиксированных проб.

Качество сырья определяли общепринятыми в биохимии плодов методами: весовым, техническим, гигрометрическим, химическим, фотометрическим и микробиологическим.

Фитоспорин-М – это микробиологический фунгицид пролонгированного действия с антистрессовыми свойствами, защищает растения от комплекса грибных и бактериальных болезней.

Безопасность препарата – (4-й класс опасности) позволяет употреблять продукцию сразу после обработки, без периода ожидания.

Биофунгицид Фитоспорин-М разработан в Башкирском НИИ СХ и НВП «БашИнком». Промышленно производится НВП «БашИнком»: г. Уфа, 450015, ул. К.Маркса 37, корп.1; тел/ф (347) 291-10-20, 291-10-39; www.bashinkom.ru, bashinkom@ufacom.ru

Поверхностную обработку (опрыскивание раствором) проводили перед закладкой сырья на хранение (за 1 неделю), подсушивали и направляли в охлаждаемое хранилище.

Заблаговременно обработали также раствором биопрепарата Фитоспорин-М внутренние поверхности хранилищ и тары для хранения и транспортировки из расчета: 0,5 литров препарата на 100м² поверхности.

Контролем служило сырье, хранившееся в таре (ящики) без обработки.

таким образом, установлена оптимальная норма расхода биопрепарата Фитоспорин-М для обработки сырья перед закладкой на хранение:

- для плодов яблони (1л/т);
- для корнеплодов моркови и свеклы (1,5л/т);
- для луковых овощей (1,5л/т).

Краткая характеристика биофунгицида Фитоспорин-М. *Фитоспорин-М – промышленный бактериальный препарат нового поколения, биофунгицид с широким спектром и длительным действием. Предназначен для защиты озимой пшеницы и ржи, яровой пшеницы и ячменя, зернобобовых, картофеля, столовой, сахарной свеклы, подсолнечника, риса, хлопчатника, табака, овощных, плодово-ягодных и декоративных культур от комплекса грибных и бактериальных болезней. Фитоспорин-М – препарат пролонгированного действия и длительного хранения (два года), защищающий растения в течение всего периода вегетации и при хранении урожая.*

Фитоспорин -М отличается высокой биологической эффективностью против корневых гнилей, листовых грибных болезней на зерновых, зернобобовых культурах (65-75%), фитофтороза и ризоктониоза на картофеле (60%), парши и гнили на плодовых культурах (75%), гоммоза на хлопчатнике (90%). Действие препарата близко по эффективности к химическим контактными фунгицидам при полной экологической безопасности.

*Фитоспорин-М – это живая споровая бактериальная культура *Bacillus subtilis* 26Д, которая подавляет продуктами своей жизнедеятельности размножение многих грибных и бактериальных болезней растений, обладает свойством повышения иммунитета и стимуляции роста у растений, что важно для повышения их продуктивности и уменьшения повторных заражений.*

Безопасность препарата (4-й класс опасности) позволяет употреблять продукцию сразу после обработки, без периода ожидания. Расход препарата 1–1,5 л/га во время вегетации и 1 – 1,5л/т непосредственно перед закладкой на хранение.

Производитель: НВП «БашИнком»: г. Уфа, 450015, ул. К.Маркса 37, корп.1; тел/ф (347) 291-10-20, 291-10-39; www.bashinkom.ru, bashinkom@ufacom.ru

1. Технология хранения корнеплодов моркови и свеклы.

К числу наиболее существенных отличительных особенностей корнеплодов относят наличие тонких покровных перидермальных тканей, низкую водоудерживающую способность (склонность к увяданию), отсутствие стадии глубокого покоя, склонность к быстрому прорастанию. Наиболее неустойчивым при хранении видом сырья является морковь. Погодные условия Краснодарского

края как нельзя лучше подходят для протекания процесса прорастания моркови. Кроме того, все овощи являются хорошей средой для развития микроорганизмов и в процессе хранения подвергаются различного рода грибковым и бактериальным заболеваниям.

Широко распространенный метод борьбы с прорастанием – снижение температуры в хранилище до 1⁰С, не предотвращает прорастание корнеплодов. При хранении моркови в п/э пленке при температуре 0 – 1⁰С происходит прорастание корнеплодов и микробиальная порча.

Известны способы послеуборочной обработки растительного сырья, с целью управления покоем овощей в процессе хранения. С этой точки зрения научный интерес представляет возможность использования при хранении корнеплодов моркови и свеклы послеуборочной обработки их биологическим препаратом Фитоспорин-М, пр норме расхода (1,5л/т).

Критерием оценки способов сохранения и лежкоспособности овощей являются следующие показатели:

1. Выход стандартных овощей после хранения;
2. Сохранение их пищевой и биологической ценности;
3. Величина естественной убыли массы при хранении ;
4. Количество отходов и потерь за счет порчи (гниения, прорастания).

Эти показатели взаимосвязаны. Выход доброкачественного сырья тем больше, чем меньше естественная убыль массы и меньше потери.

Сравнительные исследования товарного качества корнеплодов моркови сорта Нантская и свеклы Столовой, обработанных биопрепаратом (опыт) с контролем (без обработки) показатели, что хранение с предварительной обработкой сырья обеспечивает выход товарной продукции в 1,3 – 1,4 раза выше, снижение потерь от микробиальной порчи и прорастания моркови в 4 раза, свеклы – в 6 раз.

Значение естественной убыли массы при хранении включает в себя расход влаги на дыхание и испарение. Поэтому данный показатель в определенной степени дает представление и о качественном состоянии моркови и свеклы. Из полученных результатов хранения следует, что наибольшая потеря массы корнеплодов наблюдается в контрольных вариантах (без обработки) – 19% для моркови и 6,3% для свеклы, в обработанных образцах – 9,5% для моркови, 4% для свеклы, что после 6 месяцев хранения в (1,8 - 2) раза меньше, чем при традиционном способе хранения.

Предварительная обработка корнеплодов моркови и свеклы раствором Фитоспорина-М повлияла и на биохимические процессы при хранении. В процессе хранения корнеплодов отмечено снижение содержания сухих веществ во всех вариантах, что наряду с убылью массы свидетельствует о степени интенсивности протекания биохимических процессов и характеризует пищевую ценность моркови и свеклы. А так как, основную массу сухих веществ представляют углеводы, в период хранения содержание углеводов (судя по содержанию общих сахаров) в корнеплодах с предварительной обработкой тоже снижалось, но менее интенсивно, чем в контрольных экземплярах.

Исследования показали, что хранение моркови и свеклы с предварительной обработкой их раствором Фитоспорина-М способствует

сохранению веществ, обладающих антиоксидантными свойствами: полифенолов, витамина С и В-каротина.

1.1 Морковь – хранение. Обработка корнеплодов Фитоспорин-М 1,5л/т при закладке на хранение

1.1.1 За 2,5 месяца хранения.

- а) Естественная убыль уменьшалась в 2,7 раза (с 9,5 до 3,5%);**
- б) Порча 0% в опыте и в контроле;**
- в) Сумма потерь уменьшилась в 2,7 раза (с 9,5 до 3,5%);**
- г) Выход товарной продукции вырос на 7,2% относительно контроля (с 90,5 до 96,5%).**

1.1.2. За 6 месяцев хранения.

- а) Естественная убыль уменьшилась в 2 раза (с 19,0 до 9,5%);**
- б) Порча + прораствание уменьшилось в 4,3 раза (с 6,5 до 1,5%);**
- в) Сумма потерь уменьшилась в 2,3 раза (с 25,5 до 11,0%);**
- г) Выход товарной продукции вырос на 19,5% относительно контроля (с 74,5 до 89,0%);**
 - д) Растворимые сухие вещества увеличились с 8,1 в контроле до 8,4% в опыте;**
 - е) Сахара общие увеличились с 4,0 до 4,3% (6,3% до закладки на хранение);**
 - ж) Пектиновые вещества общие увеличились с 0,24 до 0,28% (0,4% до закладки на хранение);**
- з) Полифенольные вещества увеличились на 16,8% относительно контроля (с 19,0 до 22,2%). 27% - до закладки на хранение.**
- и) Витамин С увеличился на 29% относительно контроля (3,1 до 4,0мг%). 4,8% - до закладки на хранение.**
- к) В-каротин увеличился с 10,4 в контроле до 11,0мг% в опыте (11,8мг% до закладки на хранение.)**

1.2 Свекла – хранение. Обработка корнеплодов Фитоспорин-М 1,5л/т при закладке на хранение

1.2.1 За 2,5 месяца хранения.

- а) Естественная убыль уменьшилась в 2,6 раз (с 5,0 до 1,9%);
- б) Порчи нет в опыте и в контроле;
- в) Сумма потерь уменьшилась в 2,6 раз (с 5,0 до 1,9%);
- г) Выход товарной продукции увеличился с 95,0 до 98,1%;

1.2.2 За 6 месяцев хранения.

- а) Естественная убыль уменьшилась в 1,58 раз (с 6,3 до 4,0%);
- б) Порча + прораствание уменьшились в 6,4 раза (с 3,2 до 0,5%);
- в) Сумма потерь уменьшилась в 2,1 раза (с 9,5 до 4,5%);
- г) Выход товарной продукции увеличился с 90,5 до 95,5%;
- д) растворимые сухие вещества увеличились с 9,1 до 9,5% (10,6% перед закладкой на хранение);
- е) Сахара общие увеличились на 12% относительно контроля (с 4,2 до 4,7%). 7,2% - до закладки на хранение;
- ж) Пектиновые вещества общие увеличились на 30,8% относительно контроля (с 0,52 до 0,68%). 0,99% - до закладки на хранение;
- з) Полифенольные вещества увеличились в 1,8 раза (с 30,0 до 55,0мг%). 82мг% до закладки на хранение;
- и) Витамин С увеличился на 20,0% относительно контроля (с 3,5 до 4,2мг%). 5,3мг% - до закладки на хранение.

2. Технология хранения луковых овощей

Ведущее место в производстве луковых овощей (лука и чеснока) в России занимает Северо-Кавказский регион, куда входит и Краснодарский край.

Выбор луковых овощей обуславливается уникальностью этих целительных овощных культур, значение которых для здоровья человека трудно переоценить. Они используются не только в пищевой промышленности, но и в медицине как лекарственные препараты для лечения и профилактики многих заболеваний, в том числе онкологических.

Климатические условия Краснодарского края отличаются значительными колебаниями среднесуточных температур и влажности в осенний, весенний и даже в зимний периоды. Поэтому длительное хранение луковых, овощей за счет использования естественного холода в таких условиях крайне ненадежно и связано со значительной их порчей.

Основная задача при хранении луковых овощей состоит в том, чтобы предохранить луковицы от прорастания, загнивания, а также уменьшить потери от естественной убыли массы (особенно для чеснока), инфекционных заболеваний и физиологических расстройств.

Известно, что хранение луковых овощей на юге России по традиционным технологиям, ежегодно ведет к потерям четвертой части урожая.

Разрешение этой задачи во многом зависит от биологических особенностей сортов, условий выращивания, уборки и, что очень важно, методов обработки, предшествующих хранению.

В данной главе представлена сравнительная оценка качества хранения лука репчатого и чеснока, выращенных в условиях Краснодарского края с применением предварительной обработки луковиц (перед закладкой на хранение) раствором биопрепарата Фитоспорин-М (опыт) и традиционного хранения (контроль).

В качестве объектов исследования выбран лук репчатый сорта Эллан и чеснок озимый сорта Отрадненский.

Опытные партии луковых овощей формировали в период их массового сбора из достигших стандартной размерной категории.

Поверхностную обработку сырья проводили за 7 дней до закладки его на хранение. Норма расхода биопрепарата Фитоспорин-М (1,5л/т). После обработки луковицы подсушивали и направляли в охлаждаемое хранилище в таре (ящики) при температуре (0 – 2⁰С).

Установлено, что в вариантах хранения луковых овощей с защитной обработкой луковиц перед закладкой на хранение (раствор Фитоспорин-М), обменные процессы протекают медленнее, с меньшими потерями. В связи с этим значительно уменьшились влагопотери при хранении (после 7 месяцев) – для лука репчатого и чеснока в 1,8 раза, что очень важно для озимых сортов чеснока.

Выход товарной продукции после 7 месяцев хранения для лука и чеснока примерно одинаков, в среднем 87% и, что очень важно, значительно уменьшилось количество проросших луковиц, особенно наглядно – для лука репчатого (с 16,2% до 4,3%), то есть примерно в 4 раза. При хранении чеснока (опыт), проросших экземпляров не наблюдалось.

Результаты микробиологических исследований лука в процессе хранения показывают, что в обработанных луковицах (опыт) количество дрожжей и плесеней уменьшается с увеличением срока хранения.

Представленные результаты говорят о том, что Фитоспорин-М не только подавляет размножение грибных и бактериальных болезней, но и воздействует на меристематические точки роста, замедляя процессы прорастания корнеплодов и луковых овощей.

Биохимическая характеристика луковых овощей, показывает, что сохранность сухих веществ, углеводов, аскорбиновой кислоты и полифенольных веществ выше в луковицах с обработкой раствором Фитоспорин-М.

Таким образом, способ послеуборочной обработки луковых овощей раствором Фитоспорин-М дает возможность минимизировать потери и продлить сроки хранения.

2.1 Лук – хранение. Обработка корнеплодов Фитоспорин-М 1,5л/т при закладке на хранение

2.1.1. За 4 месяца хранения.

- а) Естественная убыль уменьшилась в 1,3 раза (с 5,8 до 4,5%);**
- б) Проросших луковиц уменьшились в 4,2 раза (с 3,4 до 0,8%);**
- в) Порча уменьшилась в 11 раз (с 4,5 до 0,4%);**
- г) Сумма потерь уменьшилась в 2,4 раза (с 13,7 до 5,7%);**
- д) Выход товарной продукции увеличился на 9,3% относительно контроля (с 86,3 до 94,3%).**

2.1.2 За 7 месяцев хранения.

- а) Естественная убыль уменьшилась в 1,7 раз (с 13,5 до 7,9%);**
- б) Проросших луковиц уменьшились в 3,8 раз (с 16,2 до 4,3%);**
- в) Порча уменьшилась в 7,6 раз (с 6,1 до 0,8%);**
- г) Сумма потерь уменьшилась в 2,7 раз а (с 35,8 до 13,0%);**
- д) Выход товарной продукции увеличился на 35,5% относительно контроля (с 64,2 до 87,0%);**
 - е) Растворимые сухие вещества увеличились с 7,7% в контроле до 8,3% в опыте (9,8% - перед закладкой на хранение);**
 - ж) Углеводы общие увеличились на 16,4% относительно контроля (с 6,1 до 7,1%). 8,5% - перед закладкой на хранение;**
 - з) Моно и дисахариды увеличились на 14,0% относительно контроля (с 5,7 до 6,5%). 7,9% - перед закладкой на хранение;**
 - и) Пектиновые вещества общие увеличились на 50% относительно контроля (с 0,2 до 0,3%). 0,4% - перед закладкой на хранение;**
 - к) Полифенольные вещества увеличились на 18,8% (с 91,3 до 108,5мг%). 120мг% - перед закладкой на хранение;**

- л) **Витамин С** увеличился на **28,9%** относительно контроля (с **3,8** до **4,9мг%**). **7,0 мг%** - перед закладкой на хранение;
- м) **Количество дрожжей и плесеней** уменьшается более чем в **100 раз** относительно контроля.

2.2 Чеснок – хранение. Обработка корнеплодов Фитоспорин-М 1,5л/т при закладке на хранение

2.2.1. За 4 месяца хранения.

- а) **Естественная убыль** уменьшилась в **1,5 раза** (с **7,7** до **5,0%**);
- б) **Проросших луковиц** в опыте и в контроле **0%**;
- в) **Порчи** в опыте и в контроле **нет**;
- г) **Сумма потерь** уменьшилась в **1,5 раза** (с **7,7** до **5,0%**);
- д) **Выход товарной продукции** увеличился с **92,3** до **95,0%**.

2.2.2 За 7 месяцев хранения.

- а) **Естественная убыль** уменьшилась в **1,5 раза** (с **18,5** до **12,5%**);
- б) **Проросших луковиц** в опыте **нет**, а в контроле **0,6%**;
- в) **Порчи** в опыте **нет**, а в контроле **1,5%**;
- г) **Сумма потерь** уменьшилась в **1,65 раза** (с **20,6** до **12,5%**);
- д) **Выход товарной продукции** увеличился на **10,2%** относительно контроля (с **79,4** до **87,5%**);
- е) **Растворимые сухие вещества** увеличились с **15,8%** до **16,9%**. (**18%** - перед закладкой на хранение);
- ж) **Углеводы общие** увеличились в **1,8 раза** (с **4,5** до **8,2%**). (**16,9%** - до закладки на хранение);
- з) **Моно и дисахариды** увеличились с **2,3** по **2,6%**. (**3,1%** - до закладки на хранение);
- и) **Крахмал** увеличился на **17,6%** относительно контроля (с **5,1** до **6,0%**). **10,3%** - до закладки на хранение;
- к) **Полифенольные вещества** увеличились в **1,8 раза** (с **35,0** до **62,0мг%**). **109,0мг%** - до закладки на хранение;

л) Витамин С увеличился в 1,4 раза (с 4,8 до 5,6мг%). 9,8мг% - перед закладкой на хранение.

3. Хранение яблок.

3.1 Хранение яблок. Сорт Корей.

Обработка яблок Фитоспорином-М 1л/т при закладке на хранение.

3.1.1. За 4 месяца хранения.

а) Порча уменьшилась в 2,7 раза (с 2,7 в контроле до 1,0% в обработанных Фитоспорином-М);

б) Сумма потерь уменьшилась в 2 раза (с 4,8 до 2,4%);

в) Выход товарной продукции вырос с 95,2 до 97,6%;

г) Естественная убыль уменьшилась в 1,5 раза (с 2,1% в контроле до 1,4% в опыте).

3.1.2 За 7 месяцев хранения.

а) Порча уменьшилась в 2,2 раза (с 5,1 до 2,3%);

б) Сумма потерь уменьшилась в 1,75 раза (с 9,3 до 5,3%);

в) Выход товарной продукции вырос с 90,7 до 94,7%;

г) Растворимых сухих веществ увеличилось на 6,6% относительно контроля (с 12,2 до 13,0%);

д) Сахара - общее увеличение на 10,1% относительно контроля (с 10,9 до 12,0%);

е) Общая кислотность увеличилась на 50% относительно контроля (с 0,22 до 0,33%);

ж) Содержание спирта уменьшился с 0,15% в контроле до нуля в опыте;

з) Растворимый пектин увеличился на 11,5% относительно контроля (с 0,26 до 0,29%);

и) Протопектин увеличился на 45,2% относительно контроля (0,43 до 0,62);

к) Полифенольные вещества увеличились на 26,3% относительно контроля (с 190 до 240мг%);

- л) Витамин С увеличился на 49% относительно контроля (с 4,7 до 7,0 мг%);
- м) Количество дрожжей, плесени уменьшилось более чем в 10 раз;
- н) Дегустационные оценки плодов яблок после 7 месяцев хранения выросли относительно контроля, по вкусу и цвету с 4,6 до 4,8; по аромату и консистенции с 4,5 до 4,7 баллов.
- Средний балл вырос с 4,5 до 4,8;
- о) естественная убыль уменьшилась в 1,4 раза (с 4,2 в контроле до 3,0% в опыте).

3.2 Вариант обработки яблок сорта Корей в таре (Фитоспорин-М 1л/т). 7 месяцев хранения.

Примечание: В первом варианте (см. пункт 3.1) яблоки обрабатывались Фитоспорином-М 1,5л/т перед закладкой на хранение. А в этом варианте обрабатывали яблоки прямо в таре.

- а) Растворимые сухие вещества увеличились с 12,2 до 12,5, а в первом варианте до 13,0;
- б) Сахара общие увеличились на 5,5% относительно контроля (с 10,9 до 11,5),а в первом варианте на 10,1%;
- в) Общая кислотность увеличилась на 31,8% относительно контроля (с 0,22 до 0,29%),а в первом варианте на 50%;
- г) Спирт уменьшился с 0,15 до 0,093%,а в первом варианте – 0%;
- д) Протопектин увеличился на 4,7% относительно контроля (с 0,43 до 0,45%), а в первом варианте на 45,2%;
- е) Полифенольные вещества увеличились на 13,2% относительно контроля (с 190 до 215мг%), а в первом варианте на 26,3%;
- ж) Витамин С увеличился на 17% относительно контроля (с 4,7 до 5,5мг%),а в первом варианте 49%.

**3.3 Хранение яблок. Сорт Айдаред.
Обработка при закладке на хранение Фитоспорином-М 1л/т яблок.**

3.3.1 За 4 месяца хранения.

- а) Порча уменьшилась на 27,3% относительно контроля (с 1,4 до 1,1%);**
- б) Сумма потерь уменьшилась на 31,0% относительно контроля (с 3,8 до 2,9%);**
- в) Выход товарной продукции увеличился с 96,2 до 97,1%;**
- г) Естественная убыль уменьшилась в 1,33 раза (с 2,4% до 1,6%).**

3.3.2 За 7 месяцев хранения.

- а) Порча уменьшилась на 45% относительно контроля (с 2,9 до 2,0%);**
- б) Сумма потерь уменьшилась на 33,3% относительно контроля (с 7,6 до 5,7%);**
- в) Выход товарной продукции увеличился с 92,4 до 94,3%;**
- г) Растворимых сухих веществ увеличилось на 16,5% относительно контроля (с 10,3 до 12,0);**
- д) Сахара общие увеличились на 9,1% относительно контроля (9,9 до 10,8%);**
- е) Общая кислотность увеличилась на 52,6% относительно контроля (с 0,13 до 0,34%);**
- и) Протопектин увеличился в 1,85 раза (с 0,27 до 0,5%);**
- к) Полифенольные вещества увеличились на 21,7% относительно контроля (с 123,3 до 150мг%);**
- л) Витамин С увеличился на 27,5% относительно контроля (с 6,9 до 8,8мг%);**
- м) Естественная убыль уменьшилась в 1,3 раза (с 4,7 до 3,7%);**
- н) Дегустационные оценки яблок сорта Айдаред после 7 месяцев хранения выросли относительно контроля по вкусу с 4,5 до 4,7, по цвету с 4,7 до 4,8, по аромату с 4,4 до 4,6, по консистенции с 4,4 до 4,7. Средний бал вырос с 4,5 до 4,7.**

3.4 Сорт Айдаред.

Вариант обработки в таре Фитоспорином-М – 1л/т. Хранение 7 месяцев.

Обработка в таре Фитоспорином-М – 1л/т дала положительный результат, но 1-ый вариант обработки яблок при закладке на хранение более качественный и эффективный.

а) Растворимых сухих веществ стало больше на 6,8% относительно контроля (с 10,3 до 11%), а в первом варианте на 16,5%;

б) Сахара общие больше на 3% относительно контроля (с 9,9 до 10,2), а в первом – на 9,1%;

в) Общая кислотность повысилась на 10,5% относительно контроля (с 0,38 до 0,42%), а в первом – на 52,6%;

г) Спирт уменьшился с 0,173 до 0,114%, а в первом – до 0;

д) Протопектин увеличился на 11,1% относительно контроля (с 0,27 до 0,3%), а в первом – на 85,2%;

е) Полифенольные вещества увеличились на 8,5% относительно контроля (с 123,3 до 133,8мг%), а в первом варианте на 21,7%;

ж) **Витамин С увеличился на 8,7% относительно контроля (с 6,9 до 7,5), а в первом – на 27,5%.**

3.5 Хранение яблок. Сорт Джонатан.

3.5.1 За 4 месяца хранения.

а) **Порча уменьшилась на 40% относительно контроля (с 2,0 до 1,2%);**

б) **Сумма потерь уменьшилась на 32,7% относительно контроля (с 5,5 до 3,7);**

в) **Выход товарной продукции увеличился с 94,5 до 96,3%;**

г) **Естественная убыль уменьшилась в 1,4 раза (с 3,5 до 2,5%).**

3.5.2 За 7 месяцев хранения.

а) **Порча уменьшилась в 1,77 раза (с 4,6 до 2,6%);**

б) **Сумма потерь уменьшилась на 33,9% относительно контроля (с 12,4 до 8,2%);**

в) **Выход товарной продукции увеличился с 87,6 до 91,8%;**

- г) Растворимых сухих веществ стало больше на 22,5% относительно контроля (с 10,2 до 12,5%);
- д) Сахара общие выросли на 15% относительно контроля (с 10,0 до 11,5%);
- е) Общая кислотность выросла на 53,4% относительно контроля (с 0,39 до 0,6%);
- ж) Спирт уменьшился с 0,185% до нуля;
- з) Растворимый пектин увеличился в 3,1 раза (с 0,16 до 0,5%);
- и) Протопектин увеличился на 72,7% относительно контроля (с 0,22 до 0,38%);
- к) Полифенольные вещества выросли на 23,5% относительно контроля (с 130 до 170мг%);
- л) Витамин С увеличился на 26,3 относительно контроля (с 5,9 до 8,0);
- м) Естественная убыль уменьшилась в 1,4 раза;
- н) Дегустационные оценки яблок сорта Джонатан после 7 месяцев хранения выросли относительно контроля по вкусу с 4,5 до 4,8, по цвету с 4,6 до 4,8, по аромату с 4,5 до 4,7, по консистенции с 4,3 до 4,7. Средний бал вырос с 4,4 до 4,7. Кроме того, в контроле встречается на плодах наличие черных точек, а в обработанных Фитоспорин-М нет.

3.6. Сорт Джонатан.

Вариант обработки в таре Фитоспорин-М – 1л/т. Хранение 7 месяцев.

Обработка в таре Фитоспорином-М – 1л/т дала положительный результат, но первый вариант обработки яблок при закладке на хранение более качественный и эффективный.

- а) Растворимых сухих веществ увеличилось на 9,8% относительно контроля (с 10,2 до 11,2%), а в первом варианте на 22,5%;
- б) Сахара общие увеличились на 9% (с 10,0 до 10,9%), а в первом варианте – 15%;
- в) Общая кислотность увеличилась на 12,8% относительно контроля (с 0,39 до 0,44%), а в первом на 53,4%;
- г) Спирт уменьшился с 0,185 до 0,125%, а в первом варианте до нуля;

- д) Протопектин увеличился на **13,6%** относительно контроля (с **0,22** до **0,25%**), а в первом- на **72,7%**;
- е) Полифенольные вещества увеличились на **3,8%** относительно контроля (с **130** до **145**мог%), а в первом – **23,5%**;
- ж) Витамин С увеличился на **8,5%** (с **5,9** до **6,4**мг%), а в первом – на **26,3%**.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

1. В сезон 2004 – 2005гг. научно обоснована и практически реализована в производственных условиях сельскохозяйственно-производственном кооперативе «Краснодарский» технология хранения плодов яблони, корнеплодов моркови и свеклы, луковых овощей с предварительной обработкой сырья, тары и внутренних поверхностей хранилища раствором биологического препарата Фитоспорин-М.

2. Установлены оптимальные нормы расхода Фитоспорина-М для указанных выше плодов и овощей, с целью управления интенсивностью протекания биохимических процессов при хранении:

- для плодов яблони (1л/т);
- для корнеплодов моркови и свеклы (1,5л/т);
- для луковых овощей (1,5л/т).

3. Разработанная технология хранения позволила: значительно уменьшить влагопотери исследуемого сырья, потери от микробиальной порчи и прорастания (луковые овощи и корнеплоды), увеличить выход доброкачественной товарной продукции и продлить сроки хранения.

4. Обработка яблок Фитоспорином-М 1л/т (перед закладкой на хранение) за 4 месяца хранения уменьшила в среднем (по 3 сортам яблок);

- порчу в 1,8 раза (с 2,0 до 1,1%);
- сумму потерь в 1,6 раз (с 4,7 до 3,0%);
- естественную убыль в 1,4 раз (с 2,7 до 1,9%),

а выход товарной продукции увеличился с 95,3 до 97,0%.

5. Обработка яблок Фитоспорином-М 1л/т (перед закладкой на хранение) за 7 месяцев хранения уменьшила в среднем (по 3 сортам):

- порчу в 1,8 раз (с 4,2 до 2,3%);
- сумму потерь в 1,5 раз (с 9,8 до 6,4%);
- естественную убыль в 1,4 раз (с 5,6 до 4,1%)

и увеличила

- выход товарной продукции с 90,2 до 93,6% ;

- растворимых сухих веществ на 14,7% относительно контроля (с 10,9 до 12,5%);

- сахара общие на 11,4% относительно контроля (с 10,26 до 11,4%);
- общая кислотность в 1,52 раза (с 0,33 до 0,5%);
- растворимый пектин в 2,1 раза (с 0,18 до 0,38%);
- протопектин в 1,7 раза (с 0,31 до 0,5%);
- полифенольные вещества в 1,3 раза (с 148 до 187мг%);
- витамин С в 1,4 раза (с 5,8 до 7,9мг%),
- дегустационную оценку плодов:
- по вкусу с 4,5 до 4,8;
- по цвету с 4,6 до 4,8;
- по аромату с 4,5 до 4,7;
- по консистенции 4,4 до 4,7;
- средний балл 4,5 до 4,8.

6. Варианты обработок яблок Фитоспорином-М прямо в ящиках после закладки на хранение (за 7 месяцев хранения) дали положительные результаты, но обработка плодов, перед закладкой на хранение более качественна и эффективна практически, в 2 – 3 раза по биохимическим показателям плодов.
7. Обработка моркови Фитоспорином - М 1,5л/т (перед закладкой на хранение) за 2,5 месяца хранения уменьшила:
- естественную убыль и сумму потерь в 2,7 раза, а выход товарной продукции увеличена с 90,5 до 96,5%;
- За 6 месяцев хранения уменьшила:
- естественную убыль в 2 раза,
 - порчу + прорастание в 4,3 раза;
 - сумму потерь в 2,3 раза
- и увеличила:
- выход товарной продукции на 19,5% относительно контроля;
 - растворимые сухие вещества с 8,1 до 8,4%;
 - сахара общие с 4,0 до 4,3%;
 - пектиновые вещества с 0,24 до 0,28%;
 - полифенольные вещества на 16,8% относительно контроля;
 - витамин С на 29% относительно контроля;
 - В-каротин с 10,4 до 11,0мг%.
8. Обработка свеклы Фитоспорином-М 1,5л/т (перед закладкой на хранение)
- За 2,5 месяца хранения уменьшила:
- естественную убыль и потерь в 2,6 раза;
 - выход товарной продукции с 95,0 до 98,1%.
- За 6 месяцев хранения уменьшила:
- естественную убыль в 1,6 раза;
 - порчу и прорастание в 2,1 раза
- и увеличила:
- выход товарной продукции с 90,5 до 95,5%;
 - растворимых сухих веществ с 9,1 до 9,5%;
 - сахара общие на 12% относительно контроля;
 - пектиновые вещества в 1,8 раза;
 - витамин С на 20% относительно контроля.
9. Обработка лука Фитоспорин-М 1,5л/т (перед закладкой на хранение)
- За 4 месяца хранения уменьшила:
- естественную убыль в 1,3 раза;
 - проросших луковиц в 4,2 раза;
 - порчу в 11 раз;
 - сумму потерь в 2,4 раза
- и увеличила:
- выход товарной продукции с 86,3 до 94,3%.

За 7 месяцев хранения

уменьшила:

- естественную убыль в 1,7 раз;
- проросших в 3,8 раз;
- порчу в 7,6 раз;
- сумму потерь в 2,7 раз;
- количество дрожжей и плесеней более чем в 100 раз.

и увеличила:

- выход товарной продукции на 35,5% относительно контроля (с 64,2 до 87,0%);
- растворимых сухих веществ с 7,7 до 8,3%;
- углеводы общие на 16,4%, а моно и дисахариды на 14% относительно контроля;
- пектиновые вещества в 1,5 раза;
- полифенольные вещества в 1,2 раза;
- витамин С в 1,3 раза.

10. Обработка чеснока Фитоспорином-М 1,5л/т
(перед закладкой на хранение)

За 4 месяца хранения

уменьшила:

- естественную убыль и сумму потерь в 1,5 раза.

и увеличила:

- выход товарной продукции с 92,3 до 95,0%.

За 7 месяцев хранения

уменьшила:

- естественную убыль в 1,5 раза;
- проросших луковиц до 0%, а в контроле 0,6%;
- порчу до 0%, а в контроле 1,5%;
- сумму потерь в 1,65 раза

и увеличила:

- выход товарной продукции с 79,4 до 87,5%;
- растворимые сухие вещества с 15,8 до 16,9%;
- углеводы общие в 1,8 раза;
- моно и дисахариды с 2,3 до 2,6;
- крахмал в 1,2 раза;
- полифенольные вещества в 1,8 раза;
- витамин С в 1,4 раза.

11. Установлено, что в вариантах хранения луковых овощей с защитной обработкой луковиц перед закладкой на хранение (раствор Фитоспорин-М), обменные процессы протекают медленнее, с меньшими потерями. В связи с этим значительно уменьшились влагопотери при хранении (после 7 месяцев)

- для лука репчатого и чеснока в 1,8 раза, что очень важно для озимых сортов чеснока.

12. Выход товарной продукции после 7 месяцев хранения для лука и чеснока примерно одинаков, в среднем 87% и, что очень важно, значительно уменьшилось количество проросших луковиц, что особенно наглядно – для лука

репчатого (с 16,2% до 4,3%), то есть примерно в 4 раза. При хранении чеснока (опыт), проросших экземпляров не наблюдалось.

13. Представленные результаты говорят о том, что Фитоспорин-М не только подавляет размножение грибных и бактериальных болезней, но и воздействует на меристематические точки роста, замедляя процессы прорастания корнеплодов и луковых овощей.

14. Биофунгицид Фитоспорин-М разработан в Башкирском НИИ СХ и НВП «БашИнком». Промышленно производится НВП «БашИнком»: г. Уфа, 450015, ул. К.Маркса 37, корп.1; тел/ф (347) 291-10-20, 291-10-39; www.bashinkom.ru, bashinkom@ufacom.ru.