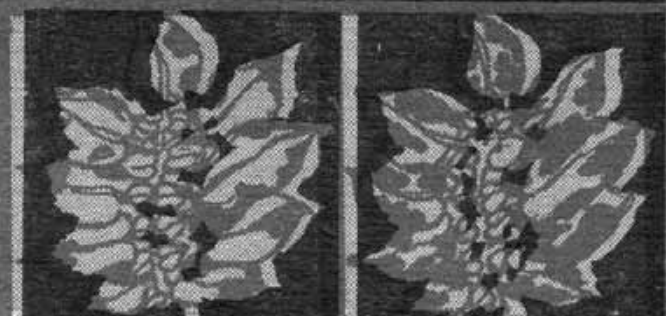


Министерство сельского хозяйства  
и продовольствия  
Российской Федерации



**БОРЬБА С БОЛЕЗНЯМИ  
И ПОВРЕЖДЕНИЯМИ КЛУБНЕЙ  
В ПЕРИОДЫ ПОДГОТОВКИ  
КАРТОФЕЛЯ К ХРАНЕНИЮ  
И В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ  
(Практическое руководство)**



ИНФОРМАГРОТЕХ  
МОСКВА 1994

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**БОРЬБА С БОЛЕЗНЯМИ  
И ПОВРЕЖДЕНИЯМИ КЛУБНЕЙ  
В ПЕРИОДЫ ПОДГОТОВКИ КАРТОФЕЛЯ  
К ХРАНЕНИЮ И В ПРОЦЕССЕ  
ХРАНЕНИЯ**

(Практическое руководство)

Москва 1994

ББК 41.47  
Б 84

Ответственный за выпуск главный  
специалист по картофелеводству  
Главрастениеводства Минсельхозпрода России  
канд. с.-х. наук Д. П. Бутурлакин

Б 84 **БОРЬБА С БОЛЕЗНЯМИ И ПОВРЕЖДЕНИЯМИ КЛУБНЕЙ В ПЕРИОДЫ ПОДГОТОВКИ КАРТОФЕЛЯ К ХРАНЕНИЮ И В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ** (Практическое руководство). - М.: Информ-агротех. - 1994. - 28 с.

ISBN 5-7367-0016-6

Практическое руководство предназначено для специалистов колхозов и совхозов, картофелеводов, фермеров и индивидуальных земледельцев.

Разработано специалистами Министерства сельского хозяйства и продовольствия Российской Федерации и ВНИИ картофельного хозяйства д-ром с.-х. наук, профессором А. С. Воловиком, канд. биол. наук В. В. Анисимовым, канд. с.-х. наук В. М. Глезом.

Б 3707020000-016  
4Ф1(03)-94 Без объявл.

ББК 41.47

ISBN 5-7367-0016-6

© Издательство Информагротех, 1994

## ВВЕДЕНИЕ

Основная причина гибели картофеля в период хранения, снижения качества семенного и продовольственного — грибные, бактериальные болезни и нематоды. К ним относятся фитофтороз, фузариоз, фомоз, резиновая гниль, мокрые гнили бактериального происхождения, стеблевая нематода. Очень вредоносны "смешанные гнили": твердая черная, фузариозно-бактериальная, фитофторозно-бактериальная, фомозно-бактериальная, фитофторозно-фомозная, фомозно-фузариозная и др. В неблагоприятных условиях уборки и хранения развиваются функциональные болезни — физиологическое удушение клубней, переохлаждение и подмораживание.

Развитию гнилей при хранении способствуют другие грибные и бактериальные заболевания растений и клубней в период вегетации: фитофтороз, альтернариоз, антракноз, обыкновенная и серебристая парша, черная ножка, кольцевая гниль, рак, а также вредители — совки, проволочники, хрущи, медведки, картофельная моль и др.

В борьбе с гнилями при хранении картофеля необходимо осуществлять комплекс защитных мероприятий, начиная с подготовки почвы и семенного материала к посадке, затем при уходе за растениями, в периоды предуборочный и уборочный, послепосевной доработки клубней и непосредственно при хранении. В этот комплекс входят селекционно-семеноводческие, организационно-хозяйственные, агротехнические, биологические, физиолого-биохимические, физические и химические мероприятия (см.: "Комплексная система мероприятий по защите картофеля от болезней, вредителей и сорняков", Россельхозиздат, 1986 и Агрпромиздат, 1988; "Защита картофеля от фитофтороза и колорадского жука". М., Информагротех, 1993).

## ДИАГНОСТИКА БОЛЕЗНЕЙ КЛУБНЕЙ

Отличительные признаки гнилей клубней и основных вредных организмов, способствующих их развитию, представлены в таблице. Однако визуальный метод распознавания болезней картофеля иногда оказывается недостаточным. Тогда применяют специальные методы диагностики: микроскопирование тканей, серологический, иммуноферментный, вороночный и др. (см.: "Гнили картофеля при хранении. Агрпромиздат, 1987).

## ДИАГНОСТИКА БОЛЕЗНЕЙ КЛУБНЕЙ

Симптомы на поверхности клубня	Проявление болезни на разрезе клубня	Признаки заболевания на конечном этапе его развития
--------------------------------	--------------------------------------	---

### ГРИБНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

#### *Фитофтороз*

Вдавленные пятна неправильной формы окрашены в свинцово-серый цвет

Распространение в глубь сердцевины язычков ржаво-коричневого цвета, позднее вся мякоть окрашивается в этот цвет

Клубни полностью разрушаются

#### *Сухая фузариозная гниль*

Серовато-бурые вдавленные пятна, кожура сморщена складками и покрыта выпуклыми подушечками споронешений гриба серовато-белого, желтого или розового цвета (часто в виде концентрических кругов)

Мякоть под пятнами рыхлая, сухая, окрашена в бурый цвет

Пораженная ткань чернеет, полностью разрушается, в конечном итоге клубень превращается в мумию, покрытую сморщенной кожурой. Слизь всегда отсутствует

#### *Фомозная гниль*

Небольшие округлые темные вдавленные пятна (язвы), кожица в зоне пятна растрескивается. Позже на поверхности пятна, покрытого сероватым мицелием, образуются темно-коричневые или черные пикниды

Образование язв, проникающих в глубь клубня на 2,5...5 см, края их четко ограничены от здоровой ткани. На ранней стадии большая ткань имеет светло-коричневую окраску. Поверхность язв часто содержит черного или темно-коричневого цвета пикниды

Сморщенные, очень сухие и твердые, легкие клубни, иногда почти пустые внутри, заполнены мицелием гриба и отмершей сухой массой

#### *Ооспороз, или бугорчатая парша*

Появление в конце хранения бугорчатых или черных пустул, мелких, выпуклых, неправильной формы. Пораженные глазки отмирают. Пустулы часто сливаются

Под пятнами — округлые пустулы, ограниченные вдавленным пробковым слоем

Пустулы сливаются, клубни теряют массу, загнивают

Продолжение таблицы

Симптомы на поверхности клубня	Проявление болезни на разрезе клубня	Признаки заболевания на конечном этапе его развития
--------------------------------	--------------------------------------	---

#### *Резиновая гниль*

Появление в период уборки коричневых пятен с черной каймой. Позже большая ткань полностью чернеет и распространяется по всей поверхности клубня, на ней образуются белые или слабо-зеленоватые подушечки споронешений гриба. Со столонов часто выделяется экссудат с отчетливым рыбным запахом

Мякоть под пораженной частью мягкая, но эластичная. Через 3-4 часа после разреза клубня она окрашивается в грязно-розовый цвет, а затем чернеет. На больной ткани образуется белый или слабо-зеленоватый пушистый налет. Клубень полностью разлагается и превращается во влажную массу, часто с плесочным запахом

#### *Антракноз*

Заболевание проявляется со столонного конца в виде вдавления. Ткани загнивают в виде сухой гнили. Иногда поверхность клубня становится бугристой из-за образования на ней многих вдавленных сухих светло-коричневых твердых пятен

Пораженная ткань превращается в сухую трухлявую массу с черными образованиями в полостях — склероциями гриба размером 0,2...0,3 мм или пикнидами такого же размера и цвета

Клубень мумифицируется в сухих условиях или разрушается от мокрой гнили во влажных

### БАКТЕРИАЛЬНЫЕ БОЛЕЗНИ

#### *Черная ножка (мокрая мягкая гниль)*

Побурение кожуры в месте прикрепления клубня к столону, размягчение тканей, неприятный запах, слизь

Размягчение тканей в столонной части клубня, вначале они бесцветные, позднее темнеют, часто в них образуется дупло. Разрушенные ткани покрыты слизью

Образование мокрой гнили, полное разрушение клубня, его ослизнение, неприятный запах

#### *Кольцевая гниль*

Образование на поверхности клубня около столона и чечевичек розовых или светло-коричневых пятен и растрескивание. Появление в конце зимы — начале весны округлых пятен (ямчатая гниль)

Загнивание сосудистого кольца: вначале оно становится желтого (соломенного) цвета, позднее бурого. При надавливании из сосудов кольца выделяется светло-желтая масса. Округлые пятна на разрезе кремowego или светло-желтого цвета

Клубень полностью сгнивает, образуется слизистая масса с неприятным запахом

Симптомы на поверхности клубня	Проявление болезни на разрезе клубня	Признаки заболевания на конечном этапе его развития
--------------------------------	--------------------------------------	---

*Бурая бактериальная гниль*

Поверхность кожуры клубня, начиная со стolonной части, становится бурой, в месте прикрепления столона она размягчается	Размягчение сосудистого кольца и его побурение. Сердцевина постепенно разрушается, образуя покрытую слизью массу	Клубень полностью разрушается, при этом часто кожура остается неповрежденной. При надавливании выделяется слизистая масса с неприятным запахом
--	--	--

*Водянистая (мокрая) гниль*

Пораженные части кожуры коричневеют, хотя вся кожура часто остается неповрежденной, позже она покрывается желтовато-коричневой слизью	Ткани сердцевин клубня разрушаются, превращаясь в серую кашеобразную массу, издающую неприятный запах	Полное гниение клубня и его разрушение, превращение в слизистую массу с неприятным запахом
---	---	--

*Твердая черная гниль*

Поверхностные части клубня темнеют, сморщиваются и отмирают	Сердцевина клубня темнеет и разрушается, иногда внутри нее обнаруживаются пустоты. Во влажных условиях пораженные ткани покрыты слизью зеленоватого цвета без запаха	Полное разрушение клубня и часто его мумификация
---	--	--

## НЕМАТОДНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

*Дителенхоз (стеблевая нематода)*

Из-под кожуры на ранних этапах развития заболевания просвечиваются различных размеров и формы пятна коричневатого цвета с характерным свинцово-серым (металлическим) блеском. Пятна распространяются по поверхности клубня, кожура отстает и при надавливании проваливается, появляются трещины, через которые видна трухлявая масса	При тонком срезе видны мелкие белые пятнышки рыхлой ткани с отверстием в середине. На разрезе клубня пораженная ткань расположена обычно только около поверхности (до сосудистого кольца) и не распространяется в мякоть	Как правило, клубни полностью разрушаются за счет вторичного заражения возбудителями сухих или мокрых гнилей в зависимости от влажности воздуха в процессе хранения
--	--	---

Симптомы на поверхности клубня	Проявление болезни на разрезе клубня	Признаки заболевания на конечном этапе его развития
--------------------------------	--------------------------------------	---

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

*Подмораживание клубней*

Кожура легко отделяется от мякоти. При надавливании выделяется водянистая жидкость без запаха	Мякоть после разреза быстро окрашивается в белый, затем в розовый, красный, а иногда в коричневый или черный цвет	Ткани больного клубня быстро разрушаются, размягчаются и загнивают по типу мокрой гнили
---	---	---

*Переохлаждение клубней*

Поверхность клубня становится мягкой, но не вялой, кожура темнеет, чечевички и глазки отмирают. Клубни влажные	На разрезе видна иссушенная мякоть с небольшими трещинками, точками, пятнами и полостями ржаво-бурого цвета. Ткань становится сладковатой	Клубень гниет при хранении или после посадки в почву по типу мокрой или сухой гнили
--	---	---

*Удушение клубней*

Часть поверхности клубня размягчается, но пятен нет. Кожура легко снимается	Разложившаяся ткань в виде белой или розовой рыхлой кашеобразной массы со спиртовым запахом. Часто пораженная ткань отделена от здоровой темной каймой	Клубень полностью разлагается в кашеобразную массу, заражение которой бактериями приводит к появлению гнилостного запаха
---	--	--

## ВРЕДИТЕЛИ

Повреждение клубней вредителями часто приводит к загниванию их по типу сухой или мокрой гнили в зависимости от условий хранения.

**Проволочники** в клубнях проделывают ходы диаметром 2...3 мм.

**Хрущи** (личинки) выедают в клубнях полости. В отличие от совок они не оставляют остатков кожуры по краям полостей.

**Совки** (гусеницы) выгрызают в клубнях полости различного размера. По краям их остаются остатки кожуры в виде бахромы.

**Медведки** объедают клубни или выедают в них большие полости.

**Картофельная моль** протачивает узкие (2...4 мм) ходы под кожурой или внутри клубня. Характерным признаком повреждения молью является наличие экскрементов на поверхности и в ходах внутри клубней.

## МЕРЫ БОРЬБЫ С ГНИЛЯМИ КЛУБНЕЙ

### Борьба с болезнями и вредителями в период вегетации

Интенсивность развития гнилей клубней при хранении находится в прямой зависимости от степени проявления болезней картофеля в период вегетации, численности вредителей, устойчивости растений и клубней к патогенам и других факторов. Следовательно, кроме специальных мероприятий по борьбе с гнилями непосредственно при хранении в каждом хозяйстве необходимо осуществлять комплексную систему мероприятий по защите картофеля от вредных организмов при подготовке семенного материала к посадке, подготовке почвы, в период вегетации, уборки.

В первую очередь эта система должна быть направлена на профилактику заболеваний и снижение численности вредителей различными защитными приемами. Эта часть системы изложена полно в книгах "Комплексная система мероприятий по защите картофеля от болезней, вредителей и сорняков (рекомендации)". М., Россельхозиздат, 1986 и "Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков" (справочник). Агропромиздат, 1989.

Большую роль в профилактике вреда от болезней и вредителей отводят устойчивым сортам картофеля. В каждом хозяйстве следует подбирать сорта, устойчивые к наиболее вредоносным в конкретных условиях болезням. Перечень сортов по устойчивости к заболеваниям приведен в прил. 3.

Из других профилактических защитных приемов важны также следующие: возделывание картофеля в севообороте с использованием оптимальных предшествующих культур, очищающих почву от патогенов; рациональное использование органических и минеральных удобрений, микроэлементов и известковых материалов, повышающих устойчивость растений и клубней к болезням; методы снижения численности вредителей в почве; использование на семенные цели только здоровых клубней, что достигается прогревом картофеля с последующей отбраковкой инфицированного материала; обеззараживание семенных клубней перед посадкой; выполнение всех приемов ухода за растениями и борьбы с сорняками, способствующих получению полноценных, хорошо развитых растений, которые способны в полную силу использовать реакцию природной устойчивости для сопротивления вредным микроорганизмам; удаление больных растений — источников инфекции — фитопатологическими прочистками семеноводческих посевов и др.

При развитии фитофтороза в средней и сильной степенях применяют комплекс химических и биологических препаратов для опрыски-

вания растений. Эти приемы позволяют получить большее число здоровых клубней с минимальным предрасположением к заражению гнилями и развитию их в период хранения.

### Борьба с гнилями перед и во время уборки урожая

Важным приемом предотвращения заражения клубней при уборке и хранении, улучшающим лежкоспособность картофеля и снижающим развитие болезней клубней, является предуборочное уничтожение ботвы. Оно проводится на семеноводческих посадках за 14, а на общих не менее чем за 7 дней до уборки. Удалять ботву раньше нельзя, так как длительное нахождение после этого клубней в почве способствует развитию на них фитофтороза, фомоза, ооспороза, бактериозов, антракноза и резиновой гнили. При более позднем уничтожении ботвы кожа клубней не успевает окрепнуть и сильно травмируется при уборке, что вызывает массовое заражение картофеля сухими и мокрыми гнилями. Однако при достижении степени развития фитофтороза на растениях более 50%, когда масса урожая уже не увеличивается, ботву следует сразу же уничтожить, чтобы клубни не заражались возбудителем заболевания в почве. Но и в этом случае интервал между уничтожением ботвы и уборкой необходимо выдерживать. Шкала развития фитофтороза на листьях представлена на рис. 1 прил. 5.

Уничтожать ботву можно путем механического скашивания с обязательным удалением растительной массы с поля, так как больная ботва — серьезный источник фитофтороза и бактериоза для клубней до и во время уборки. Можно применять и химическую десикацию. С этой целью картофель опрыскивают хлоратом магния (25...30 кг/га), реглоном (только семеноводческие посевы, 2 л/га) или харвейдом (3 л/га). Норма расхода рабочей жидкости должна быть не менее 300 л/га.

В период уборки, транспортировки картофеля и закладки его на хранение необходимо систематически проводить дезинфекцию тары, транспортных средств, сортировок и т. п. 2...3%-ным раствором медного купороса. Все остатки картофеля после весенних сортировок и переборки уничтожают или используют на кормовые и технические цели. Убирают и сжигают солому, растительные остатки и клубни на буртовых площадках. Почву, где были расположены временные бурты, перепахивают плугом на глубину 25...30 см, а постоянные буртовые площадки дезинфицируют 5%-ным раствором медного купороса.

Не позднее чем за месяц до закладки картофеля хранилища очищают от почвы, старых клубней, дезинфицируют известью с добавлением 2...3%-ного медного купороса, затем стены хранилища, потолок, стены закровов и щиты белят известью. Для дезинфекции хранилищ

можно применять аэрозоли формалина, используя генератор АГ-УД-2. Норма расхода 40%-ного водного раствора формалина — 25...30 г/м<sup>3</sup> при экспозиции 24 ч. Полная гибель возбудителей болезней картофеля достигается при расстоянии 35 м от генератора.

После выкопки клубней картофелекопателем следует обсушить их в поле в течение 3-4 ч и только после этого — подбирать и затаривать. При уборке в сырую погоду, особенно с полей, где были отмечены растения, пораженные фитофторозом и бактериальными болезнями, а также при обнаружении клубней с признаками удушения картофеля необходимо сразу же просушить. Для этого клубни размещают под навесами, на вентиляционных площадках, во временных буртах или закладывают в закрома послойно по мере подсыхания (высота каждого слоя не более 1 м). Здесь клубни обсыхают и становятся пригодными для закладки на зимнее хранение.

Через 2...3 недели после уборки клубни из временных буртов или навесов сортируют, отбраковывая пораженные фитофторозом, сухими и мокрыми гнилями, стеблевой нематодой, бактериальными болезнями и механически поврежденные. При поточной уборке больные и механически поврежденные клубни обязательно следует удалить на сортировальном пункте.

Эффективны в борьбе с гнилями все приемы, предотвращающие механические травмы клубней при уборке, сортировке, транспортировке, закладке картофеля на хранение. Для этого нужно правильно регулировать картофелекопатели, картофелекомбайны, сортировки, осторожно обращаться с клубнями, не допуская падения их с большой высоты. Допустимая высота падения клубней: на поверхность металлическую (пружинистую тонколистовую) — 50...80 см, деревянную сплошную — 25...50, деревянную решетчатую — 15...25, прорезиненную — 50...75, грунт — 200, на картофель — 100...125 см.

При временном хранении картофеля целесообразно определить степень его лежкоспособности. Для этого равномерно отбирают средние пробы (4x100 шт.) клубней и помещают их в полиэтиленовые пакеты размерами 0,4x0,7 м при толщине пленки 0,2 мм. Пакеты плотно завязывают и хранят при температуре 20°C в течение 14 суток. По истечении этого периода проводят визуальный учет клубней здоровых и пораженных различными гнилями. При массовом загнивании клубни считаются не пригодными к длительному хранению. Более подробно об этом методе можно узнать в журнале "Защита растений", № 8, 1984. Необходимо также учитывать зрелость клубней. Определяют ее по плотности кожуры. Незрелая кожа отделяется от мякоти при трении пальцами. Такой картофель не рекомендуется сортировать перед закладкой на хранение.

Семенной картофель с полей, где сильно развивались фитофтороз,

фомоз, бактериозы и клубни получили механические повреждения, в процессе закладки на хранение и в начальный период хранения следует обеззаразить от этой инфекции и возбудителя сухой фузариозной гнили (при уборке картофелекомбайнами данный прием обязателен), используя препарат текто или формалин.

Обеззараживание картофеля препаратом текто (45%-ный концентрат суспензии) проводят с помощью приспособлений ВНИИКХ или ПУМ-30 фирмы "Агрос", которые монтируют на загрузчике ТЗК-30. Расход препарата 60...90 мл/т, рабочей жидкости 2...5 л/т. При таком расходе воды картофель дополнительно просушивать нет необходимости. Приспособление ВНИИКХ или его чертежи на изготовление и установку можно приобрести по адресу: 140052, п/о Коренево Люберецкого района Московской области, ОКБ, а ПУМ-30 и чертежи по его установке — 109240, Москва, ул.Солянка, 8.

Формалин можно использовать в хранилищах с активной вентиляцией. Заложенный на хранение картофель в закромах или навалом продувают смесью воздуха и паров формалина из расчета 2...3 мл препарата (40%-ный водный раствор) на 1 т картофеля. Полную расчетную дозу формалина делят на число вентиляторов в хранилище. Опилки или мешковину пропитывают формалином и помещают около внутренних люков шахт вентиляторов. Через 0,5...1 ч после их включения формалин полностью испаряется. Смесью воздуха и формалина продувают сквозь массу картофеля в течение 6 ч при закрытых воротах, вытяжных люках хранилищ и наружных люках шахт вентиляторов. После этого проводят дегазацию помещений в течение суток.

Оба препарата наиболее эффективны, если их применять не позже чем через 5...7 дней после уборки картофеля, а лучше — сразу после уборки или в течение последующих трех дней. Применяя их, необходимо соблюдать правила техники безопасности при работе с пестицидами. Остаточное количество формалина и текто на поверхности клубней через 2...3 месяца после обработки не выявляется.

Эффективность обеззараживания семенного материала перед закладкой на хранение высока. Количество клубней, пораженных гнилями различного происхождения, уменьшается на 10...15%. Стоимость обработки 1 т картофеля формалином (в ценах на конец 1993 г.) составляет 0,6 тыс. руб /т, текто — 2,1 тыс. руб /т.

#### Приемы защиты во время хранения

В первые 15...20 дней временного или постоянного хранения (лечебный период) следует поддерживать температуру 15...18°C и относительную влажность воздуха 90...95%. Это способствует быстрому

залечиванию травм на клубнях. Высота их насыпи зависит от типа хранилища и оснащения его активной вентиляцией.

В хозяйствах, где распространен фомоз, для борьбы с ним в хранилищах с естественной вентиляцией в первые 10...12 дней поддерживают в слое картофеля температуру 15,5...18°C и влажность 90...95%. В это время клубни в закромах укрывают специальными матами из ржаной или пшеничной соломы высотой 50...60 см — это позволяет поддерживать в слое картофеля неподвижную воздушную среду. Солома поглощает лишнюю влагу, не давая ей конденсироваться на клубнях, может применяться для уменьшения их влажности и при отсутствии фомоза. Влажность в верхнем слое снижают также принудительной вентиляцией, укрываем его в закромах на 3...4 недели первого периода хранения 2...3 слоями столовой или кормовой свеклы, очищенной от земли.

После завершения лечебного периода температуру в массе картофеля постепенно снижают, но не более чем на 0,5...1°C в сутки, и поддерживают во время основного периода хранения в пределах 2...5°, несколько изменяя в зависимости от биологических особенностей сортов.

Оптимальный режим хранения обеспечивается посредством вентилирования, охлаждения наружным воздухом или смесью его с воздухом хранилища. Во всех случаях подаваемый воздух должен иметь положительную температуру. Весной оптимальный режим поддерживают вентиляцией в ночные и утренние часы более продолжительное время, чем зимой.

Активное вентилирование картофеля можно проводить и при буртовом хранении. Для этого применяют вентилятор опрыскивателя. На кожух вентилятора надевают брезентовый рукав с рамкой на конце. Рамку поочередно подключают к вентиляционным каналам бурта, переоборудованным специально для этой цели. Противоположный конец вентиляционного канала бурта закрывают. Воздух, подаваемый вентилятором по каналу через решетку или шатровый воздухоораспределитель, попадает в насыпь клубней, пронизывает ее <sup>сверху</sup> ~~вниз~~ и удаляется через гребень бурта, охлаждая и подсушивая картофель. Режим вентиляции бурта должен обеспечивать оптимальные температуру и влажность воздуха по периодам хранения картофеля. В период снижения его температуры до оптимальной достаточно вентилировать каждый бурт 1,5...2 ч в сутки.

Описанный режим хранения картофеля позволяет значительно замедлить развитие гнилей клубней и уменьшить потери при хранении в 2 раза и более.

Переборка картофеля в зимний период нежелательна, так как она способствует перезаражению клубней сухой гнилью и, следовательно,

повышению вредоносности заболевания. Клубни, пораженные сухой гнилью, собирают с верхнего слоя и уничтожают. Обнаруживая очаги мокрой гнили, большие клубни аккуратно удаляют вместе с прилегающим слоем здоровых.

Картофель перебирают полностью, если более 10% клубней поражено фомозом и бактериальными болезнями (в том числе и мокрой гнилью).

#### Особенности подготовки картофеля к хранению в индивидуальных хозяйствах

На семена отбирают клубни без признаков болезней и повреждений, типичные для сорта, размером 50...80 мм по наибольшему диаметру. Отобранный картофель необходимо подвергнуть световой закатке, или озеленению путем выдерживания его слоем в 1-2 клубня на рассеянном свете в течение 7...10 дней. Озеленение считается законченным, если поверхность клубня приобретает зеленую окраску. Этот прием позволяет выявить скрытые формы поражения бактериальными и грибными заболеваниями и отбраковать такие клубни, а также повысить устойчивость семенных клубней к гнилям в период их хранения. Озелененные клубни следует закладывать на хранение отдельно от продовольственных, так как их нельзя использовать для питания и на фураж.

В августе необходимо готовить помещение и сельскохозяйственные орудия для уборки, хранения и транспортировки картофеля. Погреба, подвалы, хранилища, тару, транспортные средства и сельскохозяйственный инвентарь дезинфицируют 2...5%-ным раствором медного купороса или 2%-ным раствором поваренной соли. Стены, потолки, щиты белят известью. Можно использовать для дезинфекции дым от сжигания сухих стеблей и листьев полыни горькой или пижмы (экспозиция 24 ч). После этого помещение открывают и проветривают.

В период закладки картофеля для борьбы с гнилями можно использовать растения, выделяющие фитонциды, т. е. вещества, которые подавляют возбудителей этих заболеваний. Клубни картофеля эффективно смешивать с зелеными листьями рябины в соотношении 5:1. Можно смешать их с сухими растениями полыни горькой, сныти обыкновенной в том же или меньшем соотношении. Эффективно также смачивание суточным настоем сныти обыкновенной, полыни горькой, смеси из вороньего глаза, табака настоящего и сныти обыкновенной (1:1:1) при соотношении воды и сухих растений 1:1. Норма расхода настоев 3...4 л/т. При большем расходе воды картофель перед закладкой на хранение следует высушить.

Особенности методик проведения клубневых анализов картофеля

Распространенность и развитие болезней картофеля определяют по методике, указанной в ГОСТах 11856-89 "Картофель семенной. Приемка и методы анализа" и 7194-81 "Картофель свежий. Правила приемки и методы определения качества".

Требования к качеству семенного материала и свежего продовольственного картофеля определяются ГОСТами 7001-91 "Картофель семенной. Технические условия" и 26545-85 "Картофель свежий продовольственный, реализуемый в розничной торговой сети. Технические условия".

Проведение клубневых анализов в соответствии с методиками, указанными в этих ГОСТах, позволяет достоверно определить качество картофеля. В дополнение к ним можно привести некоторые особенности анализа.

Клубневые анализы целесообразно делать сразу после уборки для оценки лежкоспособности картофеля, через 3...4 недели после уборки для выявления проявившихся болезней и за 30...40 дней до посадки (желательно после переборки или сортировки материала), а также перед реализацией на семенные или производственные цели.

С целью активизации деятельности в клубнях фитопатогенных грибов бактерий и стеблевой нематоды перед анализом образец выдерживают при температуре 10...20°C в течение 20 суток при периодическом увлажнении. Такие болезни, как ризоктониоз, парша обыкновенная и порошистая, ооспориоз, альтернариоз могут учитываться в период уборки картофеля или сразу после нее. Фитофтороз, сухую и мокрую гнили, черную ножку, столонную гниль, стеблевые нематоды следует учитывать через 1...2 месяца после уборки, а фомоз и кольцевую гниль — в феврале-марте.

Вначале образец взвешивают, затем отделяют свободную землю и другие примеси. Количество примесей устанавливают по массе в процентах к общей массе клубней данной пробы. При обнаружении отдельных гнезд подмороженного или загнившего картофеля их удаляют и после этого отбирают образец на анализ. После отделения примесей каждый клубень промывают в воде и осматривают. Нестандартные и дефектные выделяют и группируют по видам повреждений (болезни, вредители, механические). Количество больных клубней выражается в процентах к общему числу их в образце. На основании дан-

ных анализа партию семенного картофеля относят к кондиционному и некондиционному.

Для определения болезней и дефектов внутри (черная ножка, кольцевая гниль, фитофтороз, потемнение мякоти, железистая пятнистость, дуплистость, фомоз, дителенхоз) 100 клубней образца разрезают в продольном направлении. Если обнаружены заболевания или дефекты, остальные клубни образца также разрезают.

При наличии нескольких заболеваний на одном клубне учитывают одно наиболее вредоносное в следующем порядке: кольцевая гниль, черная ножка, фитофтороз, фомоз, сухая гниль, дителенхоз, удушение, подморожение, парша обыкновенная, ризоктониоз, ооспороз, парша порошистая и серебристая, механические повреждения. Средневзвешенный процент распространенности болезней и дефектов клубней определяют по формуле

$$P = \frac{p \cdot 100}{N}$$

где P - распространенность болезней, %;  
 p - число больных клубней в пробе, шт.;  
 N - общее число клубней в пробе.

Больными считаются клубни, пораженные в любой степени фитофторозом, сухой гнилью, мокрой гнилью, черной ножкой, кольцевой гнилью, фомозом, стеблевыми нематодами, ооспорозом, столонной гнилью, серебристой паршой, порошистой паршой. В то же время распространенность парши обыкновенной учитывается по требованиям ГОСТа (ризоктониоза и)

По результатам анализа и оценки материала составляют акт клубневого анализа, в котором указываются количество и процент больных клубней.

АКТ КЛУБНЕВОГО АНАЛИЗА КАРТОФЕЛЯ

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 199 \_\_\_\_ г. мною, агрономом \_\_\_\_\_

(название хозяйства, организации, фамилия и инициалы)  
 в присутствии представителя \_\_\_\_\_

(название хозяйства, организации и фамилия представителя хозяйства)  
 произведен отбор образцов от партии картофеля массой \_\_\_\_\_ т,  
 принадлежащего \_\_\_\_\_

(название хозяйства, организации)



При анализе установлено:

Образец содержит \_\_\_\_\_ шт. клубней массой \_\_\_\_\_ кг, из них  
здоровых \_\_\_\_\_ шт., или \_\_\_\_\_ %  
поврежденных \_\_\_\_\_ шт., или \_\_\_\_\_ %

На поврежденных клубнях обнаружено:

Черная ножка \_\_\_\_\_ шт. \_\_\_\_\_ % Парша (обыкновенная, серебри-  
стая \_\_\_\_\_ шт. \_\_\_\_\_ %  
Кольцевая гниль \_\_\_\_\_ шт. \_\_\_\_\_ % Повреждение проволочни-  
ком \_\_\_\_\_ шт. \_\_\_\_\_ %  
Фитофтороз \_\_\_\_\_ шт. \_\_\_\_\_ % Повреждение стеблевой немато-  
дой \_\_\_\_\_ шт. \_\_\_\_\_ %  
Железистая пятни-  
стость \_\_\_\_\_ шт. \_\_\_\_\_ % Механические поврежде-  
ния \_\_\_\_\_ шт. \_\_\_\_\_ %  
Потемнение мяко-  
ти \_\_\_\_\_ шт. \_\_\_\_\_ % Сухая гниль \_\_\_\_\_ шт. \_\_\_\_\_ %  
Ризоктониоз \_\_\_\_\_ шт. \_\_\_\_\_ % Мокрая гниль \_\_\_\_\_ шт. \_\_\_\_\_ %

Клубни, пораженные мокрой и сухой гнилями, поврежденные мы-  
шами, совкой, хрущом, с ожогами, задохшиеся, подмороженные,  
уродливые, раздавленные, порезанные, с трещинами от ударов, а так-  
же половинки и части, с ободранной кожурой, составляющей в сумме  
более 1/4 поверхности клубня, с ростками, длиннее 0,5 см, сплошь  
покрытые язвами парши (обнаруженное подчеркнуть).

**Примечание.** Указываются также и другие обнаруженные  
болезни, ненормальности, повреждения.

**Заключение:** кондиционные (класс), некондиционный.

Подписи: Агроном  
Представитель хозяйства  
Кладовщик

Приложение 2

### Определение степени развития болезней на клубнях

При проведении клубневых анализов даже при минимальном про-  
явлении болезней, фитофтороза, сухой фузариозной и фомозной гни-  
лей, всех бактериальных заболеваний, резиновой гнили, антракноза,  
подмораживания, переохлаждения и удушения клубни бракуются как  
непригодные на семенные или продовольственные цели. Такие клубни  
хранению не подлежат.

Несколько другие подходы к заболеваниям, способствующим раз-  
витию гнилей. Это относится к парше обыкновенной и серебристой.  
Для учета их развития существуют шкалы, в соответствии с которы-

Продолжение прил. 2

ми по ГОСТам 7001-91 и 7176-85 больные клубни должны отбрако-  
вываться или допускаться для дальнейшего использования по назна-  
чению в ограниченном количестве. Шкала развития парши обыкно-  
венной и серебристой включает девять баллов. Девятый балл предус-  
матривает отсутствие заболевания, а первый — 100%-ное развитие  
болезней (рис. 2 прил. 5). Клубни, на которых язвы парши обыкно-  
венной или поражение тканей паршой серебристой занимают более  
1/4 их поверхности (пять баллов и больше), могут использоваться в  
ограниченном количестве на семенные или продовольственные цели и  
для закладки на хранение. Остальные пораженные клубни сверх тре-  
бований указанных стандартов должны отбраковываться.

На рис. 3 прил. 5 показано заселение поверхности клубней склеро-  
циями ризоктонии. В семенном материале допускаются клубни со сте-  
пенью заселения склероциями на уровне трех-восьми баллов. Ограни-  
ченно допускается один балл. Исключаются клубни большей заселен-  
ностью.

Степень развития <sup>ризоктониоза и</sup> обоих видов парши определяют по формуле

$$R = \frac{\Sigma(a \cdot b)}{N}$$

где R - степень развития болезни, %;

$\Sigma(a \cdot b)$  - сумма произведений числа больных клубней (a) на соот-  
ветствующий им процент поражения (b);

N - общее количество клубней с признаками парши.

Приложение 3

Сорта картофеля, устойчивые к гнилям клубней

Сорта	Учреждение - оригинатор	Степень устойчивости			
		к фитофторозу		к бактериальным гнилям	
		растений	клубней	общая	к кольце- вой гнили
Августовский	ВНИИКХ	++	++	++	-
Адретта	Германия	+	++	-	-
Айстес	Литовский НИИЗ	++	++	-	-
Аксеновский	ВНИИКХ	++	++	++	-
Аспия	ВНИИКХ	++	++	++	++
Бежецкий	ВНИИКХ	+	+	++	-
Белоярский ранний	Уральский СХИ	+	-	-	-
Берлихинген	Германия	+	++	-	-
Борец	ВНИИКХ	+	-	++	++

Продолжение прил.3

Сорта	Учреждение - оригинатор	Степень устойчивости			
		к фитофторозу		к бактериальным гнилям	
		растений	клубней	общая	к кольце- вой гнили
Бронницкий	ВНИИКХ	++	+++	++	++
Брянский ранний	ВНИИКХ	+	++	-	++
Вармас	Йыгевская ОС	+	++	-	-
Вестник	ВНИИКХ	++	-	-	-
Вильня	Литовский НИИЗ	++	++	-	-
Витязь	Горнизовская ОС	++	++	-	-
Волжанин	ВНИИКХ	++	+++	+++	-
Вятка	Фаленская ГСС	++	+++	-	-
Гарт	Полесская ОС	+	++	-	-
Гатчинский	Северо-Западный НИИСХ	++	+++	-	-
Голубизна	ВНИИКХ	++	++	+++	+++
Горизонт	ВНИИКХ	++	-	-	+++
Гранат	БелНИИКХ	+	++	-	-
Детскосельский	ВИР	++	+++	-	-
Добро	БелНИИКХ	++	+++	-	-
Домодедовский	ВНИИКХ	+	++	++	++
Заворовский	ВНИИКХ	+	++	++	++
Зарево	УкрНИИСХ	+++	+++	-	-
Заречный	ВНИИКХ	++	++	-	++
Заря	ВНИИКХ	++	++	++	++
Зилэ	Уральский НИИСХ	++	++	-	-
Искра	Уральский СХИ и ВИР	++	+++	-	-
Истринский	ВИР	+	++	-	-
Исток	ВНИИКХ	++	+	-	-
Кардинал	Голландия	++	+++	-	-
Каскад Полесский	Полесская ОС	+	++	-	-
Кварц	ВНИИКХ	+++	++	-	-
Кемеровский	Кемеровская ОС	+	++	-	-
Красковский	ВНИИКХ	++	++	-	-
Лаймдота	Прикульская ОС	++	+++	-	-

Продолжение прил.3

Сорта	Учреждение - оригинатор	Степень устойчивости			
		к фитофторозу		к бактериальным гнилям	
		растений	клубней	общая	к кольце- вой гнили
Ласунок	БелНИИКХ	+++	+++	-	-
Лорх	ВНИИКХ	++	++	+++	+++
Лошицкий	БелНИИКХ	++	+++	-	-
Луговойской	УкрНИИКХ	+++	+++	-	-
Лукьяновский	ВНИИКХ	++	+++	+++	-
Львовянка	Львовский СХИ	++	++	-	-
Любимец	ВНИИКХ	++	++	-	-
Лыбедь	УкрНИИКХ	+++	+++	-	-
Мавка	НИИЗ и Ж.З.Р.У	+++	+++	-	-
Мариела	Германия	+	++	-	-
Матс	Уральский НИИСХ	+	++	-	-
Маяк	ВНИИКХ	+	-	++	-
Москворецкий	ВНИИКХ	+++	++	-	-
Московский	ВНИИКХ	++	-	++	-
Мостовский	Уральский НИИСХ	+	++	-	-
Мурзинка (Кедр)	НПО "Среднеураль- ское"	+	++	-	-
Нарочь	БелНИИКХ	++	+++	-	-
Нарымка	Нарымская ГСС	+	++	-	-
Невский	Северо-Западный НИИСХ	+	++	++	++
Незабудка	Уральский НИИСХ	+	++	-	-
Нестеровский	Львовский СХИ	+++	+++	-	-
Никулинский	ВНИИКХ	+++	++	++	-
Новатор	ВНИИКХ	++	++	-	-
Новоусманский	ВНИИКХ	+	+	++	++
Огонек	БелНИИКХ	+++	++	-	-
Осень	ВНИИКХ	++	++	++	-
Парус	ВНИИКХ	++	-	++	-
Пересвет	ВНИИКХ	++	-	++	-
Пионер	ДальНИИСХ	+	++	-	-
Пламя	ВНИИКХ	++	-	++	++
Пранса	ВНИИКХ	++	-	++	-
Приор	Голландия	++	+++	-	-
Приобский	Нарымская ГСС	+	++	-	-

## Продолжение прил.3

Сорта	Учреждение - оригинатор	Степень устойчивости			
		к фитофторозу		к бактериальным гнилям	
		растений	клубней	общая	к кольце- вой гнили
Пушкинец	ВИР	++	++	-	-
Раменский	ВНИИКХ	+++	+++	=	+++
Резерв	ВНИИКХ	++	+++	+++	+++
Ресурс	ВНИИКХ	+++	++	+++	-
Росинка	ВНИИКХ	++	++	-	-
Синецвет	ВНИИКХ	+++	++	+++	++
Свитанок Киевский	УкрНИИКХ	++	+++	-	-
Сосновский	Челябинская ПОСС	++	++	-	-
Сотка	ВНИИКХ	+++	+++	+++	+++
Столовый-19	Северо-Западный НИИСХ	++	+++	-	-
Сулев	Йыгевская СС	+++	+++	-	-
Темп	БелНИИКХ	+++	+++	-	-
Топаз	ВНИИКХ	++	++	+++	++
Удача	ВНИИКХ	++	++	+++	++
Ульяновский	ВНИИКХ	+	+	-	-
Уральский ранний	Уральский НИИСХ	+	++	-	-
Уфимец	Башкирский НИИЗ и СПК	++	++	-	-
Фаленский	Фаленская ГСС	++	++	-	-
Филатовский	Приморский НИИСХ и ДВ ОСВИР	+++	+++	-	-
Фитофтороустойчи- вый	ВНИИКХ	++	+	++	-
Чернский	ВНИИКХ	++	+	+++	-
Шурминский-2	ВНИИКХ	++	+	++	-
Эпрон	ВНИИКХ	+	+	++	+
Эффект	ВНИИКХ	++	-	++	-
Южанин	ВНИИКХ	+	+	++	-
Яминский	ВНИИКХ	+	+	++	++

Примечание: + - восприимчивый, ++ - среднеустойчивый, +++ - высокоустойчивый, -- данных нет.

## Приложение 4

## Нормативы качества клубней картофеля различного назначения

Таблица 1

## Требования к качеству клубней базисного семенного картофеля (ГОСТ 7001-91)

Показатели	Норма	
	супер-суперэлита, суперэлита	элита
Наличие клубней других ботанических сортов (не более), % по счету	Не допускается	
Наличие клубней, пораженных болезнями (не более), % по счету	1,5	2,5
В том числе:		
черной ножкой	Не допускается	
кольцевой и бурой бактериальной гнилями	То же	
фитофторозом	0,5	0,5
сухими гнилями (фомоз, фузариоз)	0,5	0,5
стеблевой нематодой	Не допускается	
паршой обыкновенной и серебристой (при поражении более 1/4 поверхности клубня)	0,5	1,5
паршой порошистой	Не допускается	
ризоктониозом:		
при поражении от 1/8 до 1/4 поверхности клубня	0,5	1
более 1/4 поверхности клубня	Не допускается	

Примечания: Базисный семенной картофель бракуют при наличии клубней, пораженных стеблевой нематодой, кольцевой и бурой бактериальной гнилями, черной ножкой, карантинными объектами, удаление которых при переработке не гарантируется.

Базисный семенной картофель при показателях качества ниже норм, указанных в таблице, допускается использовать как репродукционный категории и класса, которым он соответствует.

Таблица 2

## Требования к качеству клубней репродукционного семенного картофеля (ГОСТ 7001-91)

Показатели	Норма для класса	
	1	2
Наличие клубней других ботанических сортов (не более), % по счету	Не допускается	0,5
Наличие клубней, пораженных болезнями (не более), % по счету	4,5	8,5
В том числе:		
черной ножкой	Не допускается	0,5
кольцевой и бурой бактериальной гнилями	То же	0,5
фитофторозом	1	2,0
сухими гнилями (фомоз, фузариоз)	1	1
стеблевой нематодой	Не допускается	0,5
паршой обыкновенной и серебристой (при поражении более 1/4 поверхности клубня)	2	3
паршой порошистой	1	2
ризиктониозом:		
при поражении от 1/8 до 1/4 поверхности клубня	1,5	2,5
более 1/4 поверхности клубня	Не допускается	

Таблица 3

## Требования к качеству семенного картофеля в зависимости от назначения (ГОСТ 7001-91)

Назначение картофеля	Степень размножения	Норма
Для дальнейшего размножения	Супер-суперэлита	По табл. 1
	Суперэлита	То же
	Элита	- " -

Продолжение табл. 3

Назначение картофеля	Степень размножения	Норма
	I репродукция	Не ниже II категории 1-го класса по табл. 2
	II репродукция	То же
	III репродукция	- "
Для производства товарного картофеля на продовольственные и технические цели	Не ниже V репродукции	Не ниже III категории 2-го класса по табл. 2

**П р и м е ч а н и е.** Допускается использовать для дальнейшего размножения семенной картофель IV репродукции при недостаточном количестве семян более высоких репродукций и показателях качества не ниже II категории 1-го класса.

Таблица 4

## Нормы по качеству клубней картофеля свежего продовольственного, заготавливаемого и поставляемого (ГОСТ 7171-85)

Показатели	Характеристика и норма для картофеля		
	раннего	позднего	позднего высокоценных сортов
Содержание клубней с израстаниями, наростами, позеленевших на площади более 2 см <sup>2</sup> , но не более 1/4 поверхности (не более), %	2	2	2
Содержание клубней, позеленевших на поверхности более 1/4	Не допускается		
Содержание увядших клубней с легкой морщинистостью при заготовках картофеля урожая текущего года	Не допускается		
Содержание клубней с механическими повреждениями глубиной более 5 мм и длиной более 10 мм (порезы, вырывы, трещины, вмятины (не более), %	5	5	5
Содержание раздавленных клубней, половинок и частей	Не допускается		
Содержание клубней, поврежденных сельскохозяйственными вредителями (не более), %:			

Показатели	Характеристика и норма для картофеля		
	раннего	позднего	позднего высокоценных сортов
проволочником при наличии более одного хода грызунами	2	2	2
Содержание клубней, пораженных болезнями (не более), %:			
ржавой (железистой) пятнистостью	Не допускается	2	Не допускается
паршой или ооспорозом при поражении свыше 1/4 поверхности	Не допускается	2	1
мокрой, сухой, кольцевой, пуговичной гнилью и фитофторой		Не допускается	
Содержание клубней подмороженных, запаренных, с признаками "удушья"		Не допускается	
Наличие земли, прилипшей к клубням (не более), %	1	1	1
Наличие органической и минеральной примесей (солома, ботва, камни и др.)		Не допускается	

**Примечания.** Клубнями удлиненной формы считаются те, длина которых превышает ширину (наибольший поперечный диаметр) в 1,5 раза и более.

При заготовках позднего картофеля в районах распространения фитофторы допускается наличие клубней, пораженных болезнью, не более 2% в партии. В документе о качестве указывают процент содержания клубней, больных фитофторой. Поставка такого картофеля допускается по согласованию с торгующими организациями для потребления в пределах республики.

Сухие клубни — без поверхностной влаги, кроме влаги от естественного испарения здоровых. Конденсат на клубнях, вызванный разницей температур, не считается излишней внешней влажностью.

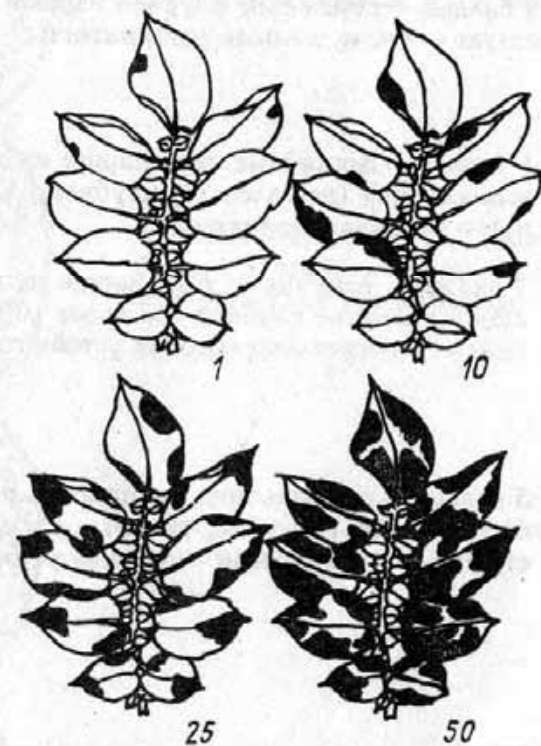
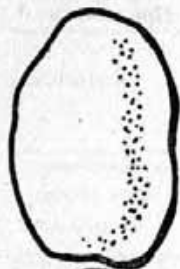


Рис. 1. Эталонная шкала пораженности листьев фитофторозом (%)



9 баллов — поражение клубней паршой отсутствует — очень высокая устойчивость;



8 баллов — единичные язвы парши на отдельных клубнях (не более 5% клубней в образце) — высокая устойчивость;

7 баллов — единичные язвы парши на небольшом количестве клубней (не более 10% клубней) — относительно высокая устойчивость;



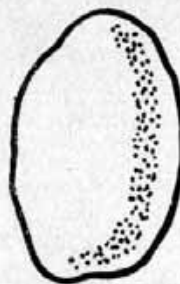
5 баллов — площадь поражения язвами парши составляет от 10 до 25% поверхности большинства клубней в образце — средняя устойчивость;



3 балла — площадь поражения составляет от 25 до 50% поверхности большинства клубней в образце — низкая устойчивость;



1 балл — язвы парши занимают более 50% поверхности большинства клубней в образце — очень низкая устойчивость.



9 баллов — склерозии на клубнях отсутствуют — очень высокая устойчивость;



7 баллов — единичные склерозии занимают не более 1% поверхности на отдельных клубнях — высокая устойчивость;



5 баллов — склерозии занимают до 5% поверхности большинства клубней — средняя устойчивость;



3 балла — склерозии занимают от 5 до 10% поверхности большинства клубней — низкая устойчивость;



1 балл — склерозии занимают от 15 до 25% поверхности большинства клубней — очень низкая устойчивость.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Диагностика болезней клубней.....	4
Меры борьбы с гнилями клубней.....	8
Борьба с болезнями и вредителями в период вегетации.....	8
Борьба с гнилями перед и во время уборки урожая.....	9
Приемы защиты во время хранения.....	11
Особенности подготовки картофеля к хранению в индивидуальных хозяйствах.....	11
Приложения.....	14

Редактор *В. В. Ананьева*  
Художественный редактор *Л. А. Жукова*  
Компьютерная верстка *Е. Я. Заграй*  
Корректор *З. Ф. Федорова*  
Оформление художника *В. И. Черникова*

Набор и верстка на компьютерной системе Информагротех

---

Подписано в печать 28. 07.94.    Формат 60x84/16.  
Бумага писчая. Гарнитура шрифта "Тип-Таймс". Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,63.  
Усл. кр.-отг. 1,75.    Уч.-изд. л. 1,5. Тираж 20000 экз. Заказ 210.

---

Отпечатано в типографии Информагротех  
141290, пос. Правдинский Московской обл., ул. Лесная, 60.