

АТЛАС  
ОСНОВНЫХ  
БОЛЕЗНЕЙ,  
ВРЕДИТЕЛЕЙ  
И ПОВРЕЖДЕНИЙ  
КАРТОФЕЛЯ

**syngenta**®







Прежде чем выбрать систему защиты, нужно знать, какая болезнь или какой вредитель являются основными в том или ином хозяйстве. Семенной материал картофеля опытному фитопатологу «расскажет» все: чем, когда и как были получены повреждения. Но и грамотный агроном должен знать основные болезни «в лицо», ведь зачастую средства защиты могут помогать от одних болезней и не действовать на другие.

Представляем вашему вниманию экспресс-определитель основных болезней, повреждений и вредителей картофеля, встречающихся в Российской Федерации.

В определителе использованы материалы брошюры «Программа защиты картофеля препаратами «Сингенты»».

А. В. Филиппов, к. б. н., ведущий научный сотрудник, ФГБНУ ВНИИФ

М. А. Кузнецова, к. б. н., заведующая отделом болезней картофеля и овощных культур, ФГБНУ ВНИИФ





## Содержание

Альтернариоз .....	7
Антракноз .....	11
Парша обыкновенная .....	15
Парша серебристая .....	19
Питиозная гниль корней .....	23
Раневая водянистая гниль .....	25
Резиновая гниль .....	27
Ризоктониоз .....	29
Фитофтороз .....	33
Фузариоз .....	37
Кольцевая гниль .....	41
Черная ножка .....	43
Вирусы, вироиды, фитоплазмы .....	47
Колорадский жук .....	51
Нематода стеблевая (свободноживущая) .....	53
Проволочники .....	55
Совка подгрызающая .....	57
Гербицидные токсикозы .....	61
Механические повреждения .....	67
Дефициты и голодания в период вегетации ...	71
<i>Литература</i> .....	77



## Альтернариоз

**Возбудители:** грибы *Alternaria solani*, *A. alternata*, *A. infecta* и др.

**Распространение:** повсеместно.

**Источники инфекции:** зимуют в виде спор и мицелия в клубнях и почве на растительных остатках.

Болезнь поражает листья и клубни. На зараженной ботве образуются коричневые пятна, мелкие или с ярко выраженной концентричностью: на пятне темные окружности чередуются с более светлыми тканями.

Как правило, крупные концентрические пятна вызывает *A. solani*, много мелких — другие виды альтернариоза.

При благоприятных условиях на пятнах образуются споры, которые ветром распространяются по картофельному полю. На клубнях образуются округлые, слегка вдавленные пятна, часто ограниченные темными (иногда пурпурными) тканями. При сильном развитии клубни могут поражаться вторичными гнилями (бактериальными, грибными) и загнивать. Высаженные зараженные клубни являются источником инфекции.

Альтернариоз — болезнь «слабых» растений. В основном он появляется во второй половине вегетации, когда начинается процесс увядания. Если альтернариоз появился рано, это может свидетельствовать об ослабленном состоянии растений (в результате стресса либо недостатка питания) или о сильной восприимчивости сорта к этой болезни. Потери урожая происходят в основном за счет отмирания ботвы, однако иногда альтернариоз может заражать клубни, вызывая сухие гнили во время хранения.



**Альтернариоз**

Возбудители —  
грибы *Alternaria solani*, *A. alternata*,  
*A. infecta* и др.



## **Альтерналиоз**

### **Методы контроля**

**Агротехнические.** Соблюдение севооборота. Осенняя уборка и глубокая запашка растительных остатков. Внесение под картофель полного минерального удобрения с повышенными нормами калия. Выращивание относительно устойчивых к альтерналиозу сортов. Использование здорового посадочного материала.

**Химические:** последовательное применение препаратов РИДОМИЛ® ГОЛД МЦ в дозе 2,5 кг/га (1–2 обработки), РЕВУС® ТОП в дозе 0,6 л/га (1–2 обработки), БРАВО® в дозе 3,0 л/га начиная с фазы смыкания ботвы и до фазы начала увядания позволит полностью обеспечить защиту от альтерналиоза.



**Альтернариоз**  
Возбудители —  
грибы *Alternaria solani*, *A. alternata*,  
*A. infecta* и др.

## Антракноз

**Возбудитель:** гриб *Colletotrichum coccodes*.

**Распространение:** почти во всех регионах, где выращивают картофель; развивается преимущественно в годы с сухим и жарким летом.

**Основные источники инфекции:** пораженные посадочные клубни, а также растительные остатки и почва, зараженные склероциями патогена.

Вредоносность антракноза заключается в преждевременном отмирании ботвы и загнивании клубней в период вегетации и хранения. В период вегетации картофеля антракноз может проявляться в трех формах: преждевременное засыхание и образование множества крупных склероциев на стеблях; размокание, ослизнение и гниль стеблей; черная гниль клубней, столонов и корней. Клубни чаще всего заражаются во время уборки и хранения, в основном со стороны столонного конца.

В период хранения на клубнях заболевание проявляется также в трех формах: черная мокрая гниль; сухая гниль и черная точечность; кольцевой некроз. При первых симптомах на клубнях образуются пятна от светло-серого до светло-коричневого цвета, под ними зачастую образуется локализованная сухая гниль. В сухих условиях признаки антракноза сходны с сухой фузариозной гнилью, но при этом пораженная ткань черного цвета. При высокой температуре и влажности болезнь протекает по типу мокрой гнили: пораженная ткань сгнивает, имеет резкий неприятный запах. Глазки пораженных клубней не прорастают.

1.



2.



### **Антракноз**

Возбудитель —  
гриб *Colletotrichum coccodes*

1. Повреждение клубней
2. Склероции на стебле

## **Антракноз**

### **Методы контроля**

**Агротехнические.** Соблюдение севооборота с возвращением картофеля на прежнее место не ранее чем через 3–4 года, здоровый посадочный материал, десикация ботвы перед уборкой.

**Химические.** Болезнь проявляется во второй половине сезона, поэтому предпосадочная обработка препаратами контактного действия не всегда достаточно эффективна. Более эффективной, вплоть до защиты нового урожая, является внесение в борозду при посадке препаратов КВАДРИС® или ЮНИФОРМ®.

Снизить пораженность антракнозом в период вегетации можно с помощью препаратов, содержащих дифеноконазол (СКОР®, РЕВУС® ТОП).



**Антракноз**  
Возбудитель —  
гриб *Colletotrichum coccodes*

## Парша обыкновенная

**Возбудитель:** стрептомицеты (в основном *Streptomyces scabies*).

**Распространение:** во всех зонах картофелеводства, особенно на легких песчаных и супесчаных почвах.

**Источники инфекции:** сохраняется в почве, в незначительном количестве на семенных клубнях.

Болезнь развивается с начала клубнеобразования и продолжается до конца вегетации. Поражаются преимущественно клубни, реже столоны и корни. Вначале на клубнях вблизи чечевичек и дыхательных пор появляются небольшие бурые пятна, которые затем разрастаются с образованием язв и струпьев. При сильном поражении почти вся поверхность клубня покрывается сплошной шероховатой коркой.

Урожай клубней снижается на 15–40 %, содержание крахмала в них — на 5–30 %, ухудшаются их товарные и вкусовые качества. Больные клубни имеют непривлекательный вид, лежкость снижается из-за развития сухих и мокрых гнилей. Высаженные в поле, они плохо всходят, сильнее поражаются фитофторозом, бактериозами и другими болезнями.

У этой болезни, пожалуй, самые разнообразные симптомы проявления. Различают несколько основных форм проявления парши обыкновенной: плоская, сетчатая, ямчатая, глубокая, выпуклая и т. д.

Особенно активно парша проявляется на легких песчаных и сильно известкованных почвах в сухую жаркую погоду, ее проявление усиливается при внесении свежего навоза. Тонкокожурные и краснокожурные сорта считаются более восприимчивыми к этой болезни.



**Парша обыкновенная**  
Возбудитель — стрептомицеты,  
в основном *Streptomyces scabies*



## Парша обыкновенная

### Методы контроля

**Агротехнические.** Соблюдение севооборота с возвращением картофеля на прежнее место не ранее чем через 3–4 года, здоровый посадочный материал, десикация ботвы перед уборкой. Применение в период закладки клубней кислых удобрений (сернокислый марганец или аммоний, 60 кг/га), поддержание высокой влажности почвы (орошение).

**Химические.** Прямых мер подавления патогена не существует, однако отмечено, что пораженность урожая снижается (на 20–30 %) при предпосадочной обработке клубней или внесении препаратов в борозду при посадке.

Обработка перед посадкой СЕЛЕСТ® ТОП в дозе 0,4 л/т или внесение в борозду при посадке препаратов ЮНИФОРМ® в дозе 1,5 л/га или КВАДРИС® в дозе 3,0 л/га. Данный прием снизит количество клубневой инфекции.

Применение в период вегетации (фаза — клубень с грецкий орех) агрохимиката ИЗАБИОН® в дозе 1–2 л/га — данный прием позволяет улучшить метаболизм растений и избежать заражения, вызываемого стрессовыми условиями развития.



**Парша обыкновенная**  
Возбудитель — стрептомицеты,  
в основном *Streptomyces scabies*

## Парша серебристая

**Возбудитель:** гриб *Helminthosporium solani*.

**Распространение:** повсеместно.

**Основные источники инфекции:** пораженные посадочные клубни.

В последние годы болезнь получила очень широкое распространение. Вредоносность заболевания сказывается в основном на семенных качествах картофеля: при высадке больные клубни дают слабые, изреженные всходы. Кроме того, больные клубни во время хранения легко заражаются вторичной инфекцией — возбудителями различных гнилей.

Симптомы заболевания можно обнаружить на клубнях уже осенью, во время уборки или вскоре после закладки их на хранение. Это малозаметные светло-коричневые, без блеска, различной величины и формы пятна. К концу хранения заболевание достигает массового развития на клубнях: пораженная ткань приобретает хорошо выраженный металлический или серебристый блеск. На поверхности пятен грибок развивает конидиальное спороношение и мелкие, почти точечные черные склероции. При сильном поражении картофельная кожура начинает сморщиваться, ее пропускная способность возрастает, вследствие чего происходит потеря влаги.

Гриб поражает только клубни, но при этом нет прямой связи между размером поражения клубня грибом и заражением полученного урожая. Скорее наоборот, посадка зараженных в слабой степени клубней приводит к сильному заражению клубней нового урожая. Объясняется это тем, что мицелий, находящийся на сильно зараженных клубнях, ослаблен и образующиеся на нем споры не обладают высокой инфекционностью.



**Парша серебристая**  
Возбудитель —  
гриб *Helminthosporium solani*

## **Парша серебристая**

Иногда при закладке на хранение урожай выглядит свободным от этой болезни, а, привезя семенной материал на поле, обнаруживают 100%-ную пораженность. Это следствие того, что при перевозке больные клубни контактируют со здоровыми, а в условиях резкого изменения температуры, влажности, при тряске и вентиляции споры гриба формируются очень быстро, рост усиливается и происходит массовое проявление симптомов и перезаражение здоровых клубней. Поэтому принятая в настоящее время методика учетов развития серебристой парши не характеризует качество семенного материала.

### **Методы контроля**

**Агротехнические:** севооборот (чередование с зерновыми или бобовыми культурами), использование здорового посадочного материала, посадка в прогретую почву, своевременная десикация и уборка (не позже 14 дней после десикации).

**Химические:** обработка картофеля перед закладкой на хранение препаратом МАКСИМ®, предпосадочная обработка клубней препаратом СЕЛЕСТ® ТОП в дозе 0,4 л/т или внесение в борозду при посадке препаратов ЮНИФОРМ® в дозе 1,5 л/га или КВАДРИС® в дозе 3,0 л/га.



**Парша серебристая**  
Возбудитель —  
гриб *Helminthosporium solani*

## Питиозная гниль корней

**Возбудитель:** оомицет *Pythium ultimum*.

**Распространение:** грибы рода *Pythium* поражают более 150 видов растений (на всех континентах) и распространены повсеместно.

**Источники инфекции:** зооспоры и ооспоры, находящиеся в почве; ооспоры могут сохраняться в почве до 10 лет.

В условиях сырой прохладной погоды, при медленном развитии растений происходит заражение корневой системы питиумом. Патоген, находящийся в почве, поражает корневые волоски и вызывает их отмирание. При этом также поражается первичная корневая система. Пораженные растения выглядят угнетенными, отстают в росте и развитии. На кончиках корней наблюдается потемнение, корни легко отрываются, приобретают светло-коричневую окраску. При дальнейшем развитии пораженная корневая система формируется слабо, корневые волоски отсутствуют. Отставание в росте и развитии по сравнению с непораженными растениями достигает до 25 %, масса корневой системы уменьшается на 25–35 %.

### Меры контроля

**Агротехнические.** Соблюдение севооборота с возвращением картофеля на прежнее место не ранее чем через 3–4 года, здоровый посадочный материал, десикация ботвы перед уборкой.

Анализ почвы на содержание питиума. Обработка при посадке препаратом ЮНИФОРМ® (1,5 л/га) позволяет полностью предотвратить заражение корневой системы.



**Питиозная гниль корней**

Возбудитель —  
оомицет *Pythium ultimum*



## Раневая водянистая гниль

**Возбудитель:** оомицет *Pythium ultimum*.

**Распространение:** в настоящее время раневая водянистая гниль клубней получила широкое распространение в России и Белоруссии, особенно в годы с сухим жарким летом.

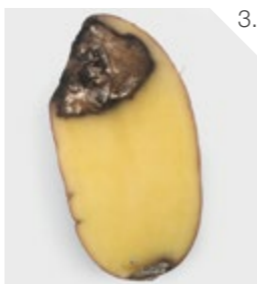
**Источники инфекции.** Сохраняется в почве и проникает в клубни только через механические повреждения. Возможно перезаражение клубней при резке. Зараженные семенные клубни являются причиной выпадов растений в поле.

Оомицеты рода *Pythium* поражают более 150 видов растений, среди них — сахарную свеклу, пасленовые, тыквенные, лесные деревья. Распространению спор *P. ultimum* в почве способствуют нематоды. На поверхности клубней появляются влажные черные пятна, под которыми образуются язвы. Покровная ткань язв натягивается, прорывается, из больных нижележащих тканей выделяется специфическая жидкость. На разрезе серый пораженный участок отделен от остальной части клубня черной каймой. На воздухе ткань становится коричневой, затем чернеет, издавая спиртовой запах. Пораженные клубни размягчаются, внутренняя их часть нередко полностью сгнивает, остаются только наружные ткани выше сосудистого кольца. Питиозная гниль часто является причиной загнивания клубней при хранении, однако идентификация может быть затруднена из-за поражения вторичными инфекциями. Четкая черная кайма, отделяющая здоровую ткань клубня от больной, — характерный признак заболевания питиозом.

### Методы контроля

**Агротехнические:** соблюдение севооборота с возвращением картофеля на прежнее место не ранее чем через 3–4 года, здоровый посадочный материал, десикация ботвы перед уборкой.

**Химические:** внесение в борозду при посадке препаратов ЮНИФОРМ® (1,5 л/га) или КВАДРИС® (3,0 л/га).



## Раневая водянистая гниль

Возбудитель —  
оомицет *Pythium ultimum*

1. Начальная стадия проявления
2. Проявление во время хранения
- 3–4. Поражение вторичными гнилями

## Резиновая гниль

**Возбудитель:** гриб *Geotrichum candidum*.

**Распространение:** повсеместно.

**Источник инфекции:** зараженные растительные остатки в почве, зараженные семенные клубни, споры в почве.

Вредоносность резиновой гнили проявляется в основном в загнивании клубней во время хранения. Пораженные посадочные клубни приводят к изреживанию всходов и замедлению роста растений; потери урожая в период хранения могут достигать 15 %. Возбудитель резиновой гнили проникает в клубень через чечевички, глазки, механические повреждения, вызывая замедление роста или гибель ростков.

**Симптомы.** На зараженных клубнях проявляются поверхностные коричневые пятна с темной каймой. Ткань клубня под пятнами становится «резиновой». На разрезе клубни розовеют, затем пораженная ткань становится темной, выделяется экссудат с рыбным запахом, клубни становятся водянистыми, кожура легко отслаивается. Перезаражение клубней в хранилище происходит при нарушении режима хранения (повышение температуры до +10 °С и выше, высокая влажность воздуха).

### Методы контроля

**Агротехнические.** Десикация ботвы, щадящая уборка и транспортировка, проветривание клубней при уборке во влажную погоду. Хорошими предшественниками картофеля являются рапс, люпин и многолетние травы.

**Химические.** Обработка перед посадкой препаратом СЕЛЕСТ® ТОП в дозе 0,4 л/т или внесение в борозду при посадке препаратов ЮНИФОРМ® в дозе 1,5 л/га или КВАДРИС® в дозе 3,0 л/га.

Обработка перед закладкой на хранение препаратом МАКСИМ® в дозе 0,2 л/т.



**Резиновая гниль**  
Возбудитель —  
гриб *Geotrichum candidum*

## Ризоктониоз

**Возбудитель:** гриб *Rhizoctonia solani*.

**Распространение:** повсеместно.

**Основные источники инфекции.** Мицелий или склероции на клубнях, в почве. Гриб способен сохраняться в почве в течение 3–4 лет.

Поражает картофель на всех этапах развития. Заболевание особенно вредоносно в холодные дождливые вегетационные сезоны. Сильное поражение приводит к выпадам растений, их угнетению, ухудшению товарного вида клубней.

В настоящее время насчитывают несколько форм проявления болезни: загнивание глазков и ростков, отмирание столонов и корней, сухая гниль подземной части стебля, «трухлявая древесина» и «белая ножка» стеблей. Кусты, в сильной степени пораженные ризоктониозом, имеют более слабое развитие и зачастую листья с потерей тургора и свернувшиеся «лодочкой». На клубнях болезнь может проявиться в виде черной парши (склероции на поверхности клубня), углубленной (ямчатой) пятнистости, растрескивания клубней (иногда принимаемого за физиологические трещины) и сетчатого некроза (часто путают с паршой обыкновенной).



### **Ризоктониоз**

Возбудитель —  
гриб *Rhizoctonia solani*

1. Повреждение корней
2. «Белая ножка»
3. Скручивание листьев

## **Ризоктониоз**

Основной вред гриб причиняет в период развития всходов. В сырую и прохладную погоду на посаженных клубнях склероции прорастают мицелием, который проникает в ростки и приводит к образованию на них темных вдавленных пятен. На этой стадии растение с трудом выдерживается из почвы, в этом отличие от бактериального поражения — «черной ножки». Больные ростки погибают иногда еще до выхода на поверхность. Особенно сильно эта форма болезни развивается при ранней и глубокой посадке клубней в сырую и недостаточно прогретую почву. Всходы появляются неравномерно, а выпадения растений от ризоктониоза могут достигать 30 %, и при этом клубни нового урожая зачастую имеют глубокие трещины. Сетчатая форма часто развивается в случае сухой и жаркой погоды в фазу цветения картофеля.

### **Методы контроля**

**Агротехнические:** севооборот (чередование с зерновыми или бобовыми культурами), использование здорового посадочного материала, посадка в прогретую почву, своевременная десикация и уборка (не позже 14 дней после десикации).

**Химические:** обработка картофеля перед закладкой на хранение препаратом МАКСИМ®, предпосадочная обработка клубней препаратом СЕЛЕСТ® ТОП в дозе 0,4 л/т или внесение в борозду при посадке препаратов ЮНИФОРМ® в дозе 1,5 л/га или КВАДРИС® в дозе 3,0 л/га.

1.



2.



## Ризоктониоз

Возбудитель —  
гриб *Rhizoctonia solani*

1. Трещины на клубне
2. Склероции на клубне



## Фитофтороз

**Возбудитель:** оомицет *Phytophthora infestans*.

**Распространение:** повсеместно.

**Источники инфекции:** зимует *P. infestans* в основном в виде мицелия в пораженных клубнях и ооспор в почве на растительных остатках.

Патоген поражает листья, стебли и клубни. Листья покрываются бурыми разрастающимися пятнами. С нижней стороны листа вокруг пятна на границе здоровой и пораженной ткани в условиях высокой влажности появляется белый налет — спороношение оомицета. Споры разносятся дождем и ветром, попадают на здоровые кусты и заражают их. В сухую погоду пораженная ботва буреет и засыхает, во влажную — чернеет и гнивает. На стеблях и черешках листьев болезнь проявляется в виде темно-бурых пятен. При сильном поражении стебли становятся ломкими. Часто первичные очаги инфекции состоят из растений с пораженными стеблями.

Фитофтороз поражает хорошо развитые растения и имеет взрывной характер развития. На пораженных клубнях образуются слегка вдавленные, резко очерченные бурые пятна, мякоть под которыми имеет ржаво-бурую окраску.

Зараженные семенные клубни — один из главных источников инфекции! Всего 1 % зараженного семенного материала — это 400–500 больных растений на гектар, уже на фазе полных всходов являющихся источником распространения болезни в поле.



## Фитофтороз

Возбудитель —  
оомицет *Phytophthora infestans*

## Фитофтороз

### Методы контроля

**Агротехнические:** севооборот, выращивание относительно устойчивых сортов, здоровый посадочный материал.

**Химические.** При посадке: внесение в борозду препарата ЮНИФОРМ® (1,5 л/га) позволит отложить старт болезни на 2–3 недели.

В период вегетации: обработайте поле фунгицидом, не дожидаясь появления первых симптомов болезни. Чередуйте препараты из разных химических групп, чтобы избежать потери чувствительности патогена, например в последовательности:

- ШИРЛАН® (0,3 л/га);
- РИДОМИЛ® ГОЛД МЦ (2,5 кг/га);
- РЕВУС® (0,6 л/га);
- РЕВУС® ТОП (0,6 л/га);
- БРАВО® (3,0 л/га).

Все фунгициды принадлежат к разным химическим классам и имеют различный механизм действия. Соблюдайте рекомендованные интервалы между обработками (в зависимости от длительности действия фунгицида, его функциональных свойств, фазы развития растений и погодных условий).



**Фитофтороз**

Возбудитель —  
оомицет *Phytophthora infestans*

## Фузариоз

Фузариозы на картофеле проявляются в двух формах: сухая гниль клубней при хранении и фузариозное увядание во время вегетации.

### Сухая гниль клубней (фузариоз)

**Возбудитель:** виды грибов рода *Fusarium*.

**Распространение:** повсеместно, где выращивается картофель.

**Источники инфекции:** почва, слабо пораженные посадочные клубни и растительные остатки.

Наибольшему развитию фузариозной сухой гнили способствуют температура +12...+17 и влажность воздуха выше 70 %; особенно опасны резкие колебания температуры и влажности в хранилищах, когда образуется большое количество конденсата.

По уровню вредоносности сухая гниль клубней занимает второе место после фитофтороза. Больные посадочные клубни становятся причиной изреживания всходов, замедленного роста и развития растений. Клубни могут заражаться еще в поле, что может проявляться уже при хранении. Отход клубней может достигать 20 %. Также инфекция может попадать в хранилище при уборке в сырую погоду вместе с землей, растительными остатками и сохраняться в хранилище (при отсутствии дезинфекции) длительное время. При перепадах условий хранения (температура, влажность) инфекция развивается очень быстро, создавая очаги гниющих клубней. В случае присутствия бактериальных клеток развивается смешанная бактериально-фузариозная гниль. Болезнь проявляется через 3–4 месяца после уборки, хотя клубни обычно заражаются еще в поле (поскольку фузариозы вызываются сапрофитными грибами, инфекция всегда присутствует в почве).



**Фузариоз**  
Возбудитель —  
виды грибов рода *Fusarium*

## **Сухая гниль клубней (фузариоз)**

На клубнях в местах повреждений появляются пятна, которые впоследствии загнивают и заполняются мицелием гриба. На поверхности повреждений образуется спороношение гриба разного цвета. Постепенно ткань чернеет, клубень сгнивает, становится легким и твердым. Проникают грибы в клубни через поранения кожуры, места поражения другими болезнями и вредителями. В период хранения здоровые клубни перезаражаются только при наличии механических повреждений (например, в процессе переборки).

## **Фузариозное увядание**

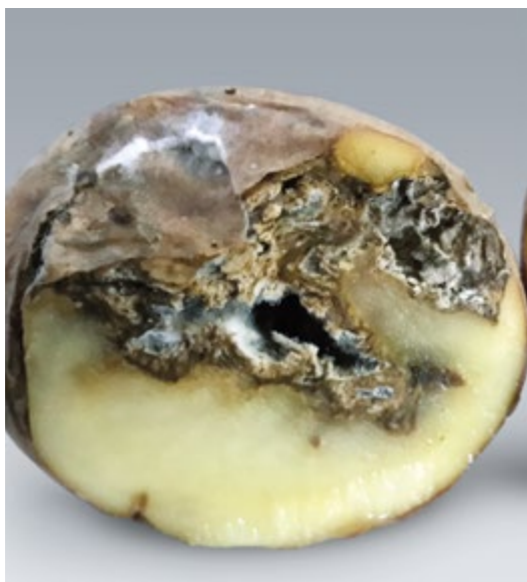
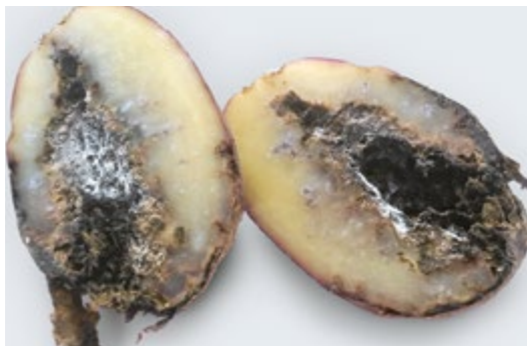
Эта болезнь проявляется в поле, чаще всего в период цветения. На растениях начинают желтеть и увядать листья (в основном верхний ярус), растение теряет тургор и начинает увядать. На срезе стебля можно увидеть сосудистую систему, заполненную мицелием патогена. Впоследствии растение засыхает. Болезнь развивается достаточно быстро, особенно в сухую жаркую погоду. Клубни, полученные от больных растений, при хранении загнивают.

### **Методы контроля**

**Агротехнические:** дезинфекция и тщательная очистка хранилищ, щадящая уборка, сортировка и транспортировка картофеля, проведение лечебного периода.

**Химические.** Обработка перед посадкой препаратом СЕЛЕСТ® ТОП в дозе 0,4 л/т или внесение в борозду при посадке препаратов ЮНИФОРМ® (1,5 л/га) или КВАДРИС® (3,0 л/га).

Обработка перед закладкой на хранение препаратом МАКСИМ® в дозе 0,2 л/т.



### **Фузариоз**

Возбудитель —  
виды грибов рода *Fusarium*



## Кольцевая гниль

**Возбудитель:** бактерии род *Clavibacter*.

**Распространение:** повсеместно.

**Источники инфекции:** зараженные семенные клубни, необработанные места хранения (контейнеры, доски, стенки хранилища).

Потери урожая от кольцевой гнили варьируются от 11 до 45 % и значительно усиливаются в период хранения. В России патоген в скрытой (латентной) форме присутствует практически в половине исследованных партий. На вегетирующих растениях признаки болезни проявляются в виде крапчатости листьев межжилковой поверхности листьев, затем ткань листьев начинает желтеть и засыхать. Но распознать признаки болезни во время вегетации, как правило, трудно. Зато повсеместно известны симптомы проявления болезни на клубнях: в виде загнивания сосудистого кольца клубня.

Патоген проникает в клубни на ранних этапах клубнеобразования, часто поражение наиболее заметно со столонной части. В конечном итоге развивается мокрая гниль, ткани клубня полностью разрушаются.

Существует также ямчатая форма кольцевой гнили, когда бактерии проникают в клубень через повреждения кожуры. В этом случае поражение идет снаружи от мест повреждений. Отличить кольцевую гниль от похожих по симптомам повреждений сосудистого кольца, вызванных другими причинами, достаточно просто: при сдавливании клубня при поражении кольцевой гнилью по сосудистому кольцу выступает мутный экссудат. При других повреждениях жидкость либо прозрачная, либо ее вообще нет.

### Методы контроля

**Агротехнические.** Использование здорового семенного материала, фитопрофилактика в период вегетации с удалением всех частей больного растения! Десикация ботвы, щадящая уборка и транспортировка, дезинфекция хранилищ.



**Кольцевая гниль**

Возбудитель —  
бактерии рода *Clavibacter*

## Черная ножка

**Возбудители:** пектолитические бактерии родов *Pseudomonas*, *Erwinia*, *Dickeya*.

**Распространение:** повсеместно.

**Источники инфекции:** зараженные семенные клубни, реже — зараженные растительные остатки в почве.

Вредоносность «черной ножки» очень высока, отчасти потому, что не существует прямых способов воздействия на патоген (химическими методами). Болезнь распространена повсеместно, и в различные годы потери урожая от нее могут достигать 40–50 %, а в годы эпифитотий — до 80 %.

Болезнь поражает все части растения и вредоносна во все фазы вегетации. На вегетирующих растениях болезнь проявляется в форме увядания и гибели ростков, на более поздних этапах развития — в виде загнивания стеблей. Пораженные ростки сначала теряют тургор, листья сворачиваются и увядают, растение легко выдергивается из почвы. Корневая часть, как правило, сгнивает, чернеет и засыхает. Это отличительный признак «черной ножки» от ризоктониоза — при поражении ризоктониозом корневая часть даже при сильном поражении остается прочной.

При медленном развитии болезни растение отстает в развитии, листья мелкие, формируются мелкие немногочисленные клубни. В период вегетации болезнь также может проявиться в виде загнивания стеблей. Обычно это происходит на уже развитых растениях в условиях влажной погоды. На стебле появляется ослизненная «перемычка», стебель в этом месте переламывается и падает.



### **Черная ножка**

Возбудители —  
пектолитические бактерии родов  
*Pseudomonas*, *Erwinia*, *Dickeya*

## **Черная ножка**

На клубнях болезнь проявляется в виде мокрой гнили. На клубнях (перед уборкой или во время хранения) проявляются темные слизистые пятна, которые затем распространяются на всю поверхность клубня. Если такой клубень поместить в условия влажной камеры, загнивание произойдет в течение нескольких часов. Характерный запах, по которому обычно пытаются распознать бактериозы, появляется позже, когда в процесс гниения включаются другие сапрофитные микроорганизмы.

Перезаражение здоровых клубней зачастую происходит через травмы и повреждения кожуры, поэтому хорошо сформированная кожура, щадящая уборка и отсутствие повреждений другими болезнями и вредителями — косвенный способ ограничить распространение бактериозов.

### **Методы контроля**

**Агротехнические.** Использование здорового семенного материала, фитопрофилактика в период вегетации с удалением всех частей больного растения!

Десикация ботвы, щадящая уборка и транспортировка, лечебный период, позволяющий отобрать больные клубни.

Использование в севообороте сидератов (горчица и др.) позволяет снизить зараженность почвы. Применение в период цветения медьсодержащих препаратов позволяет снизить инфекционную нагрузку на клубни нового урожая.



### **Черная ножка**

Возбудители —  
пектолитические бактерии родов  
*Pseudomonas*, *Erwinia*, *Dickeya*

## Вирусы, вироиды, фитоплазмы

В настоящее время на картофеле насчитывается около 40 фитопатогенных вирусов. В России наиболее часто встречаются следующие:

- вирус Y (PVY);
- вирус X (PVX);
- вирус скручивания листьев картофеля (ВСЛК — PLRV);
- вирус S (PVS);
- вирус M (PVM);
- вирус A (PVA);
- вироид веретеновидности клубней (PSTV).

Самыми опасными считаются ВСЛК и PVY, при сильном поражении вирусами потери урожая могут достигать 50 %.

Проявление некоторых вирусов можно видеть только во время вегетации (мозаика, скручивание листьев), но многие вирусы вызывают некрозы или деформацию клубней. Во время вегетации проявление может быть различным, и часто видимые симптомы вызваны не моноинфекцией, а комплексом вирусов.

**Мозаика** проявляется в виде неравномерной окраски листьев. Различают несколько видов мозаики, вызываемой различными вирусами:

- морщинистая — вирус Y (PVY);
- крапчатая (обыкновенная) — вирус X;
- обыкновенная и складчатая — вирусы S, S + X, A;
- аукуба-мозаика — вирус F;
- мозаичное закручивание верхушки — вирус M.

**Скручивание листьев** вызывается вирусом L (ВСЛК) и проявляется в виде деформации долей листьев с их последующим засыханием. Основной переносчик — зеленая персиковая тля.

**Повреждение клубней** может выражаться в изменении их формы (веретеновидность клубней), изменении цвета и пятнистости мякоти клубня (раттл-вирус), изменении окраски кожуры (одно из проявлений Y-вируса).

1.



2.



## Вирусы, вироиды, фитоплазмы

1. Вирус Y
2. Фитоплазменная болезнь



## **Вирусы, вириоды, фитоплазмы**

Исходный источник вирусов в поле — пораженные растения, с которых вирусная инфекция распространяется переносчиками на здоровые. В большинстве случаев переносчиками вирусов являются различные виды тли или другие насекомые (жуки, цикадки), некоторые вирусы распространяются контактным способом, а вот вирус X переносится только контактным, а также почвенным грибом *Synchytrium endobioticum*.

### **Методы контроля**

**Агротехнические:** оздоровленный семенной материал, использование устойчивых сортов, удаление с поля зараженных растений.

**Химические.** Начинать обработки семенных посадок необходимо с фазы всходов при появлении 80 % растений на поле. Далее необходимо сочетать контактные и системные препараты, учитывая длительность их действия и чередуя действующие вещества из разных классов.

АКТАРА® (0,08 кг/га), ВОЛИАМ® ФЛЕКСИ (0,2 л/га), ПЛЕНУМ® (0,2–0,3 кг/га) имеют системное действие, КАРАТЭ® ЗЕОН (0,2 л/га) — контактное.

1.



2.



3.



4.



5.



## Вирусы, вироиды, фитоплазмы

1. Вироид веретеновидности клубней
2. Мозаика
3. Морщинистая мозаика
4. Скручивание листьев
5. Карликовость (комплекс вирусов)

## Колорадский жук

**Вредитель:** *Leptinotarsa decemlineata* Say.

**Распространение:** повсеместно, где выращивается картофель (кроме северных регионов).

**Источник инфекции:** почва.

За год в умеренной зоне развивается 1–2 поколения жука, а в южных районах — 2–3. За период развития вредителя можно одновременно увидеть все стадии его развития: имаго (взрослые особи), яйцекладки, личинки четырех возрастов. Основной вред картофелю причиняют молодые жуки и личинки 3–4-го возрастов первой генерации: они наносят до 90 % повреждений листовой поверхности.

Обработку против вредителя лучше проводить в момент массового появления личинок 1–2-го возрастов, когда они наиболее чувствительны к инсектицидным препаратам.

### Методы контроля

**Агротехнические:** севооборот с применением культур, не являющихся пищей для вредителя (зерновые).

**Химические.** Предпосадочная обработка данными препаратами обеспечивает защиту на срок до 50 дней:

- СЕЛЕСТ® ТОП (0,4 л/т),
- ВОЛИАМ® ФЛЕКСИ (0,7–0,8 л/га),
- КРУЙЗЕР® (0,22 л/т).

Далее, при появлении вредителя, необходимо чередовать контактные и системные препараты, учитывая длительность их действия и чередуя действующие вещества из разных классов.

АКТАРА® (0,08 кг/га), ВОЛИАМ® ФЛЕКСИ (0,2 л/га), ПЛЕНУМ® (0,2–0,3 кг/га) имеют системное действие, КАРАТЭ® ЗЕОН (0,2 л/га) — контактное.



**Колорадский жук**  
*Leptinotarsa decemlineata* Say.

## Нематода стеблевая (свободноживущая)

**Вредитель:** *Ditylenchus destructor*.

**Распространение:** повсеместно.

**Источники инфекции:** пораженные семенные клубни, почва.

Среди повреждений, вызываемых нематодами, в последние годы широкое распространение получил дитиленхоз. Повреждения вызываются нематодой *Ditylenchus destructor*. При поражении этим фитогельминтом происходит значительное снижение качества клубней, поражение вторичными инфекциями, заражение семенного картофеля.

На начальных этапах признаки проявления дитиленхоза на клубнях можно перепутать с проявлением фитофтороза. Основное отличие от симптомов фитофтороза — при повреждении клубней нематодой ткань клубня становится сухой и трухлявой, кожура растрескивается и легко отслаивается. В микроскоп в поврежденной ткани можно увидеть живых вредителей. В дальнейшем поврежденные ткани поражаются вторичной инфекцией, и клубень сгнивает.

В годы с повышенной влажностью почвы потери урожая при хранении могут достигать 50–80 %. Заражение происходит в 30 % случаев через почву, в 70% — от больных материнских клубней.

Заражение может происходить при температуре от +2 до +30 °С. В почве стеблевая нематода может сохраняться несколько лет, поражая сорные и другие культурные растения.

### Методы контроля

- Выбраковка больных клубней, севооборот.
- Рекомендуемые предшественники: пшеница, рожь, овес, ячмень, просо, тимофеевка.

Способствуют сохранению нематоды в почве: кукуруза, гречиха, кормовые бобы, морковь, тыква.



**Нематода стеблевая  
(свободноживущая)**  
*Ditylenchus destructor*

1. Стеблевая нематода под микроскопом
- 2–3. Повреждения клубней
4. Вторичная инфекция на поврежденном клубне

## Проволочники

**Вредитель:** различные виды жука щелкуна (сем. *Elateridae*).

**Распространение:** повсеместно.

**Источник инфекции:** почва.

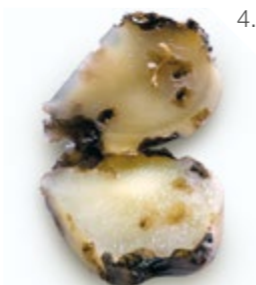
Независимо от вида цикл развития жуков щелкунов сходен. Личинки жука в почве повреждают растения и клубни картофеля начиная со всходов и заканчивая клубнями нового урожая. Повреждение маточных клубней, как правило, не имеет решающего значения, а вот повреждение проростков или молодых клубней зачастую приводит к поражению вторичными инфекциями, выпадам растений на поле, загниванию урожая. Накопление в почве вредителя можно иногда предупредить, зная, что, например, накопление происходит на запыреенных участках; при использовании в севообороте зерновых культур, свеклы, гречихи также количество вредителя может быть высоким.

Известно, что при отсутствии защиты 6–8 личинок проволочника на 1 м<sup>2</sup> повреждают до 60 % урожая картофеля. Экономический порог вредоносности (ЭПВ) вредителя составляет 15 шт./м<sup>2</sup>. Если количество вредителя превышает это значение, рекомендуется применение препарата ФОРС® для высокой степени контроля вредителя, поскольку системные инсектициды не смогут обеспечить необходимого уровня эффективности.

### Методы контроля

**Агротехнические:** севооборот с применением культур, не являющихся пищей для вредителя.

**Химические:** предпосадочная обработка или внесение в почву при посадке препаратов, содержащих системные инсектициды: ВОЛИАМ® ФЛЕКСИ (0,7–0,8 л/га), СЕЛЕСТ® ТОП (0,4 л/т или не менее 1,2 л/га), КРУЙЗЕР® (0,22 л/т), АКТАРА® (0,4–0,6 кг/га) либо внесение с помощью специальных аппликаторов препарата ФОРС® (10–15 кг/га).



## Проволочники

Виды жука щелкуна (сем. *Elateridae*)

1. Жук щелкун
2. Личинка жука щелкуна
3. Повреждения ростков
- 4–5. Повреждения клубней



## Совка подгрызающая

**Вредитель:** различные виды совки (сем. *Agrotis*).

**Распространение:** повсеместно.

**Источник инфекции:** почва.

Среди этих чешуекрылых вредителей наибольший вред картофелю причиняют озимая и восклищательная совки.

Бабочка совки вреда растению не причиняет, ущерб наносят гусеницы: при их высокой численности поврежденность урожая достигает 50 %. В фазу появления всходов гусеницы подгрызают ростки картофеля на уровне почвы, и стебли или растение целиком погибают. В период формирования — роста клубней гусеницы повреждают клубни, а это и потеря товарности, и возможность заражения вторичными инфекциями.

Зимует вредитель в почве на большой глубине, а при прогревании ее весной до +10 °С гусеницы мигрируют в верхние слои. Спустя 3–4 недели начинается лёт бабочек. Чем оптимальнее для вредителя условия сезона (температура +15...+30 °С, влажность воздуха 50–80 %), тем больше плодовитость бабочек. За вегетационный сезон может быть от 1 до 4 поколений вредителя.

Сдерживание вредителей осложняется тем, что на поверхности (и, соответственно, в доступности для инсектицидных обработок) находятся только бабочки. Гусеницы обитают в почве, и инсектицидные обработки зачастую малоэффективны. Поэтому для контроля рекомендуется либо обработка в вечерние часы (когда гусеница максимально близко к поверхности почвы), либо применение системных препаратов, эффективных против чешуекрылых.



**Совка подгрызающая**  
Виды совки семейства *Agrotis*

## **Совка подгрызающая**

### **Методы контроля**

**Агротехнические:** севооборот с применением культур, не являющихся пищей для вредителя.

**Химические.** Внесение в почву при посадке препаратов, содержащих инсектицид против чешуекрылых, — ВОЛИАМ® ФЛЕКСИ (0,8 л/га). Внесение в почву ФОРС®.

Обработка в период вегетации, в вечерние часы, препаратом ВОЛИАМ® ФЛЕКСИ в дозе не менее 0,3 л/га с расходом рабочей жидкости не менее 300 л/га; внесение должно быть преимущественно в прикорневую зону. Для максимальной эффективности рекомендуется применять в смеси с препаратом КАРАТЭ® ЗЕОН в дозе 0,2 л/га.



**Совка подгрызающая**  
Виды совки семейства *Agrotis*

## Гербицидные токсикозы: прямое воздействие

Растения картофеля очень чувствительны к гербицидам, в том числе применяемым в севообороте на других культурах.

**Воздействие гербицидов, применяемых на картофеле.** Гербицидов, применяемых во время вегетации картофеля, не очень много. В основном это гербициды из групп триазинов (метрибузин), арилоксиалканкарбоновых кислот (МЦПА), сульфонилмочевин (римсульфурон), тиокарбаматы (просульфокарб), различные граминициды. Все эти действующие вещества селективны и не должны причинять ущерб растениям картофеля. Однако при определенных условиях картофель получает стресс. Это могут быть погодные факторы, чувствительность сортов, нарушение регламентов применения, использование некачественных продуктов и т. д.

Симптомы зависят от класса действующего вещества.

- **Метрибузин** вызывает ожоги и угнетение роста растений. Особенно сильно это проявляется на чувствительных сортах либо при применении в сухую погоду с дальнейшими сильными осадками.
- **Римсульфурон** может вызвать деформацию листьев, схожую с вирусной инфекцией, поэтому его применение на семенном картофеле ограничено. Сильная передозировка (в 3–4 раза) или применение дженериков римсульфурана могут привести к массовой деформации клубней.



1.



2.



3.

## Гербицидные токсикозы

1. Действие римсульфурана при передозировке
2. Действие метрибузина
3. Повреждение дженериком римсульфурана

## **Гербицидные токсикозы: прямое воздействие**

Многие компании — производители семенного картофеля указывают в характеристиках сорта его чувствительность к определенной группе гербицидов. Необходимо отличать проявление токсикоза от признаков заболеваний. Основным отличием гербицидного токсикоза от проявления какой-либо болезни является массовое проявление симптомов поражения на всем поле или локально, участками, но не на единичных растениях.

При прямом воздействии гербицидов рекомендуется применить ИЗАБИОН® (1,0–1,5 л/га) через 1–3 дня после применения препаратов для уменьшения их негативного влияния на растение. При последствии рекомендуется провести исследование почвы, выяснить историю поля или происхождение семенного материала.



## Гербицидные токсикозы

1. Повреждение МЦПА
2. Действие просульфокарба при нарушении регламента применения



## **Гербицидные токсикозы: последствие в севообороте**

Картофель очень чувствителен в севообороте к клопиралиду, сульфонилмочевинам, имидазолинонам, дикамбе, пиклораму, гербицидам из групп 2,4-Д, 2М-4х и др. Последствия могут проявляться как в угнетении растений, выращенных на загрязненных почвах, так и в воздействии на семенные качества выращенного картофеля, например в виде деформации листьев, угнетения роста, деформации клубней нового урожая. Засушливые условия сезона, бедная почва, отсутствие достаточного питания могут способствовать сильным проявлениям токсикозов.

При сильном загрязнении почвы остатками сульфонилмочевин (метсульфурон-метил и др.) последствия на картофеле могут проявляться в течение нескольких лет — деформированные клубни и угнетенные растения свидетельствуют об остатках гербицидов в почве. Еще сложнее вычислить негативное воздействие гербицидов, когда эффект проявляется не в первый год выращивания картофеля на загрязненной почве, а через год, когда из выращенных семенных клубней получают уродливые растения. Такое проявление вызвано нарушением программы точек роста, приводящим к деформации растений. Такое воздействие могут оказывать дикамба, клопиралид, пиклорам. На полях, где в севообороте были препараты с этими веществами, не рекомендуется высаживать картофель в течение двух лет.

Скорость разрушения действующих веществ гербицидов в почве зависит от многих факторов: количества примененного препарата, условий сезона (температура, влажность почвы), типа почвы, количества микробиоты и т. д. Поэтому если есть сомнения в «чистоте» поля, перед высаживанием картофеля следует провести анализ почвы на остатки гербицидов или биотестирование почвы с использованием растений-индикаторов: сульфонилмочевины — сахарная свекла, рапс; дикамба, пиклорам, клопиралид — бобы, лен.



## Гербицидные токсикозы

- 1–2. Последствие сульфонилмочевин  
3. Последствие пиклорама  
4–5. Последствие клопиралида

## **Механические повреждения**

Механические повреждения клубней чаще всего возникают при уборке. Опасность таких повреждений прежде всего заключается в том, что многие патогены проникают в клубень через эти «ворота». Еще одна опасность механических повреждений — нежелательное изменение содержания сахаров в клубнях, ухудшающее качество продукции при переработке.

Согласно исследованиям, на 70 % механические повреждения определяются свойствами сорта картофеля, на 15% — условиями выращивания и лишь на 10 % — другими факторами. Основная часть механических повреждений возникает при уборке картофеля (особенно при слабосформированной кожуре).

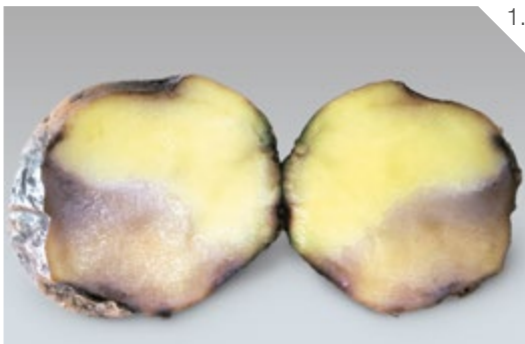
### **Температура**

Как низкие, так и высокие температуры приводят к повреждениям. Менее всего клубни травмируются при +14...+18 °С. При температуре ниже +10 °С количество повреждений значительно возрастает. Подмороженные или подвергшиеся воздействию высоких температур клубни не хранятся и являются источником загнивания в хранилище. Высокие температуры при хранении могут проявиться в виде потемнения мякоти и потери товарности картофеля.

### **Удушье качества клубней**

Острый недостаток воздуха в почве или при хранении негативно сказывается на качестве картофеля. Тяжелые, переувлажненные, уплотненные почвы — прямой путь к потере качества урожая. Увеличенные чечевички при сильном переувлажнении — открытые «ворота» для вторичных инфекций. Транспортировка без доступа воздуха приводит к значительному снижению товарности. Отсутствие достаточной вентиляции при хранении — гарантия загнивания. Поэтому необходимо контролировать хранение и транспортировку картофеля на всех этапах. Перед закладкой на хранение необходимо высушить клубни и обеспечить хорошую вентиляцию в хранилище.

1.



2.



## Механические повреждения

1. Подмороженные клубни
2. Растрескивание вследствие перепадов температуры и влажности

## **Механические повреждения**

### **Повреждения при уборке**

Известно, что при комбайновой уборке и последующей закладке сразу в хранилище необсохшего картофеля количество гнилей возрастает. Еще один важный показатель контроля механических повреждений — хорошо сформированная кожура. Для этого после копки клубни должны некоторое время подвергнуться действию света и высохнуть в поле. Также важно соблюдать регламенты погрузки и хранения: при погрузке высота падения клубней не должна превышать 0,5 метра, а высота буртов — 4 метра. В годы с сухим и жарким сезоном процесс травмирования клубней из-за высоких насыпей увеличивается.

### **Деформации и растрескивания**

Зачастую эти повреждения возникают в результате погодных условий: перепады влаги и температуры негативно сказываются на качестве картофеля. Однако часто повреждения являются следствием неправильного выращивания картофеля. Например, дупловатость клубней может быть обусловлена дисбалансом минеральных веществ во время вегетации (переизбыток азота + недостаток калия). То же самое иногда относится к проявлению симптомов железистой пятнистости или потемнению мякоти.

Важно отличить неконтролируемые факторы от контролируемых и принять соответствующие меры до появления проблем, например обеспечить сбалансированное питание растений в период вегетации в соответствии с наличием макро- и микроэлементов в почве, потребностью в воде и особенностями сорта.

1.



2.



## Механические повреждения

1. Сдавливание
2. Повреждение от ударов

## **Дефициты и голодания в период вегетации**

Существует множество признаков голоданий и дефицитов. Важно отличить эти симптомы от болезней. В первом случае имеет место массовое проявление, но перезаражения здоровых растений/клубней не происходит; во втором — начинается с единичных симптомов или на единичных клубнях и далее приобретает массовый характер.

Зачастую на растениях или на клубнях проявляются симптомы, которые не подходят под описание основных болезней, или применение химических средств защиты не приносит желаемого результата. Чаще всего проблема — в недостатке/переизбытке каких-либо питательных веществ. Симптомы некоторых видов голодания легко принять за болезни. Хорошо, если это проявляется во время вегетации — есть возможность скорректировать систему питания и принять соответствующие меры. Гораздо хуже, когда симптомы видны на клубнях — в этом случае принимать меры уже поздно, нужно только делать выводы. Ниже приведены основные примеры дефицитов и голоданий.

### **Недостаток калия (бронзовость листьев)**

Это проявление особенно выражено на листьях картофеля, высаженного на пойменных и торфяных почвах. Причина заболевания — накопление в листьях аммиачного азота при недостатке калия. Проявления усиливаются при сухой и жаркой погоде. Сначала листья приобретают бронзовую окраску, затем, при остром голодании, ботва засыхает. Для снижения негативного эффекта на урожай рекомендуется при первых признаках калийного голодания провести подкормку калийными удобрениями (листовую).



## Дефициты и голодания

1. Симптомы недостатка кальция
2. Дефицит калия



## **Дефициты и голодания в период вегетации**

### **Избыток азота**

Этот симптом знаком многим картофелеводам: ботва окрашивается в интенсивный темно-зеленый цвет. Растение хуже и позже формирует клубни, и урожайность снижается. При этом избыток азота негативно сказывается на качестве урожая — клубни хуже хранятся, легче подвергаются загниванию.

### **Кальциевое голодание**

Верхние листья растений начинают приобретать розовую окраску. Как правило, это проявляется во второй половине вегетации, когда во время цветения растения происходит закладка клубней. Это проявление легко перепутать с поражением фитоплазмой, но в случае болезни симптомы будут проявляться на отдельных растениях, а в случае голодания — массово. Листовая подкормка кальциевой селитрой (0,2 %) позволит скорректировать эту проблему.

### **Дефицит магния**

При недостатке магния листья светлеют от краев к центру. На листьях развиваются некрозы (межжилковый хлороз), вплоть до поражения всего растения. В результате содержание крахмала в клубнях снижается на 1–3 %.



1.



2.

## Дефициты и голодания

1. Дефицит азота
2. Дефицит магния

## **Дефициты и голодания: проявление на клубнях**

### **Железистая пятнистость**

Мякоть клубня выглядит неравномерной по окрасу, на срезе видны коричневые пятна различной формы. Чаще всего они располагаются по периферии сосудистого кольца. Основной причиной возникновения ржавости клубней считается недостаток фосфора в почве, однако похожие симптомы возникают и при недостатке кальция.

Однако ржавость может возникнуть и от поражения вирусами (вирус скручивания листьев картофеля, вирус табачной мозаики). В этом случае необходим лабораторный анализ для установления причин.

### **Реакция на стресс**

Некоторые сорта картофеля на воздействие стрессовых факторов в период вегетации или хранения реагируют ухудшением качества клубней. Например, при воздействии высокой температуры в период вегетации на клубнях могут появляться выраженные сосудистые кольца без каких-либо признаков поражения грибными или бактериальными патогенами. В отличие от болезней ткань вдоль сосудистого кольца меняет цвет. Это не сказывается на семенных качествах, однако товарный вид клубня теряется.

Еще один вид реакции — потемнение мякоти. Внешне симптомы похожи на поражение грибными патогенами, однако присутствуют на всей массе картофеля и возникают при неправильных условиях транспортировки или хранения (удушение, перегрев).

Существует множество признаков голоданий и дефицитов. Важно отличить эти симптомы от болезней. В первом случае имеет место массовое проявление, но перезаражения здоровых растений/клубней не происходит, во втором — начинается с единичных симптомов или на единичных клубнях и далее приобретает массовый характер.



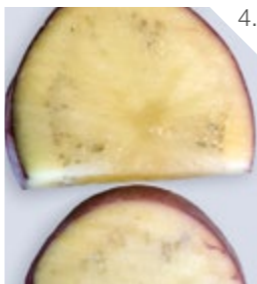
1.



2.



3.



4.



5.

## Дефициты и голодания: проявление на клубнях

1. Железистая пятнистость
2. Реакция на стресс — деткование
3. Сортовая реакция на стресс — удушение
4. Недостаток кальция
5. Недостаток калия

## Литература

1. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. — М., 2015.
2. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков // Б. В. Анисимов, Г. Л. Белов, Ю. А. Варицев, С. Н. Еланский, Г. К. Журомский, С. К. Завриев, В. Н. Зейрук, В. Г. Иванов, М. А. Кузнецова, М. П. Пляхневич, К. А. Пшеченков, Е. А. Симаков, Н. П. Складорова, З. Сташевски, А. П. Усков, И. М. Яшина // М., Картофелевод, 2009.
3. Кузнецова М. А. Защита картофеля // Защита и карантин растений (Библиотечка по защите растений). — М., 2007. — № 5. — 42 с.
4. Филиппов А. В. Фитофтороз картофеля // Защита и карантин растений (Библиотечка по защите растений). — М., 2012. — № 5. — 27 с.
5. Филиппов А. В., Спиридонов Ю. Я. Гербицидные токсикозы картофеля // Защита и карантин растений. — 2014. — № 3. — С. 44–46.
6. ЮНИФОРМ®: снижение вредоносности питиозной гнили картофеля // М. А. Кузнецова, А. Н. Рогожин, Т. И. Сметанина, В. Н. Демидова, И. А. Денисенко, Н. В. Стацюк // Картофель и овощ. — М., 2018. — № 6.

Рекомендации по защите подготовлены с учетом норм и регламентов действующего «Государственного каталога пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации».



# Мобильное приложение компании «Сингента»

Актуальная агрономическая  
информация в вашем кармане

Доступно офлайн!

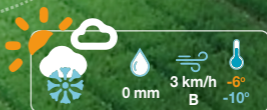


syngenta®

Полный каталог  
средств защиты  
растений и семян

Библиотека  
агронома  
по культурам

Справочник  
вредных  
объектов



ЗАГРУЗИТЕ В  
App Store

ЗАГРУЗИТЕ В  
Google Play

Мобильное приложение  
«Сингента Россия»

**syngenta®**

Агрономическая поддержка  
компании «Сингента» 8 800 200-82-82  
[www.syngenta.ru](http://www.syngenta.ru)