

42.15

л 88

1153797

О.П.Пузанков

А.К.Гришанович

# ВЫРАЩИВАНИЕ **КАРТОФЕЛЯ** НА ОЗДОРОВЛЕННОЙ ОСНОВЕ



О.П.Пузанков  
А.К.Гришанович

---

ВЫРАЩИВАНИЕ  
**КАРТОФЕЛЯ**  
НА  
ОЗДОРОВЛЕННОЙ  
ОСНОВЕ

---

**ББК 42. 15**

**П 88**

**УДК 635. 21**

**Пузанков О. П., Гришанович А. К.**

**П 88 Выращивание картофеля на оздоровленной основе. — Мин.: Ураджай, 1990. — 56 с.: ил.**

**ISBN 5-7860-0560-7.**

С учетом исследований, проведенных учеными БелНИИКПО, обобщения опыта хозяйств республики излагаются технологии получения элитных семян картофеля на оздоровленной основе. Описываются районированные сорта, болезни и вредители клубней, профилактические и защитные способы обработки семеноводческих посадок, методы оценки вирусных заболеваний.

Для руководителей хозяйств, агрономов, владельцев индивидуальных и садово-огородных участков.

**П 3704030300—065  
М 305 (03)—90**      БЗ 178—90

**ББК 42. 15**

**Производственное издание**

**Пузанков Олег Петрович, Гришанович Александр Константинович**

## **ВЫРАЩИВАНИЕ КАРТОФЕЛЯ НА ОЗДОРОВЛЕННОЙ ОСНОВЕ**

Заведующий редакцией Э. И. Липницкий. Редактор С. С. Головач. Художественный редактор А. В. Васильев. Технический редактор М. М. Соколовская. Корректор Е. В. Павлова.

**ИБ № 2872**

Сдано в набор 28.02.90. Подписано в печать 30.07.90. Формат 84×108<sup>1/32</sup>. Бумага тип. № 2. Гарнитура литературная. Высокая печать. Усл. печ. л. 2,94. Усл. кр.-отт. 3,15. Уч.-изд. л. 2,95. Тираж 3400 экз. Заказ 475. Цена 10 к.

Издательство «Ураджай» Государственного комитета Белорусской ССР по печати. 220600, Минск, проспект Машерова, 11.

Типография «Победа». 222310, Молодечно, ул. В. Тавлая, 11.

**ISBN 5-7860-0560-7 © О. П. Пузанков, А. К. Гришанович, 1990**

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Ежегодно Белоруссия производит 14—15 % от общесоюзного и 4—5 % от мирового валового сбора картофеля. Около 17 % составляет доля БССР в общем объеме заготовок картофеля в стране.

Республика является основным поставщиком семенного картофеля в южные районы СССР. Семенной материал из Белоруссии дает высокие урожаи во многих зонах страны.

В результате целенаправленной работы по селекции и семеноводству картофеля республика вышла на передовые рубежи. Колхозы и совхозы выращивают районированные и перспективные сорта, которые занимают 96 % картофельного поля, из них 85 % приходится на долю сортов белорусской селекции. Для перевода семеноводства картофеля на оздоровленную основу в хозяйствах создаются специальные лаборатории по ускоренному размножению семенного материала.

Картофель — ценнейший продукт питания. Из него приготавливают свыше двухсот столовых блюд, в том числе сухое пюре, крупу, крекеры, чипсы и др. Он широко используется в качестве сырья для переработки на технические цели (спирт, крахмал) и корма для сельскохозяйственных животных в свежем, вареном и силосованном виде.

## ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА СЕМЕНОВОДСТВА КАРТОФЕЛЯ В БЕЛОРУССИИ

В республике семенной картофель на оздоровленной основе выращивается в течение нескольких этапов. В БелНИИКПО оздоровление исходного семенного материала ведется методом термотерапии, химиотерапии и культуры верхушечной ткани. Оздоровленные Белорусский ранний, Детскосельский, Адретта, Пригожий 2, Добро, Огонек, Отрада, Нарочь, Орбита, Зубренок, Верба, Лошицкий, Белорусский 3, Ласунак, Орленок, Темп и другие районированные и перспективные сорта ускоренно размножаются. Из БелНИИКПО растения в пробирках поступают в областные НПО для дальнейшего размножения и выращивания исходного семенного материала.

ла. Его получают экспериментальные базы (имеются в каждой области) и выращивают элитные семена (рис.1).

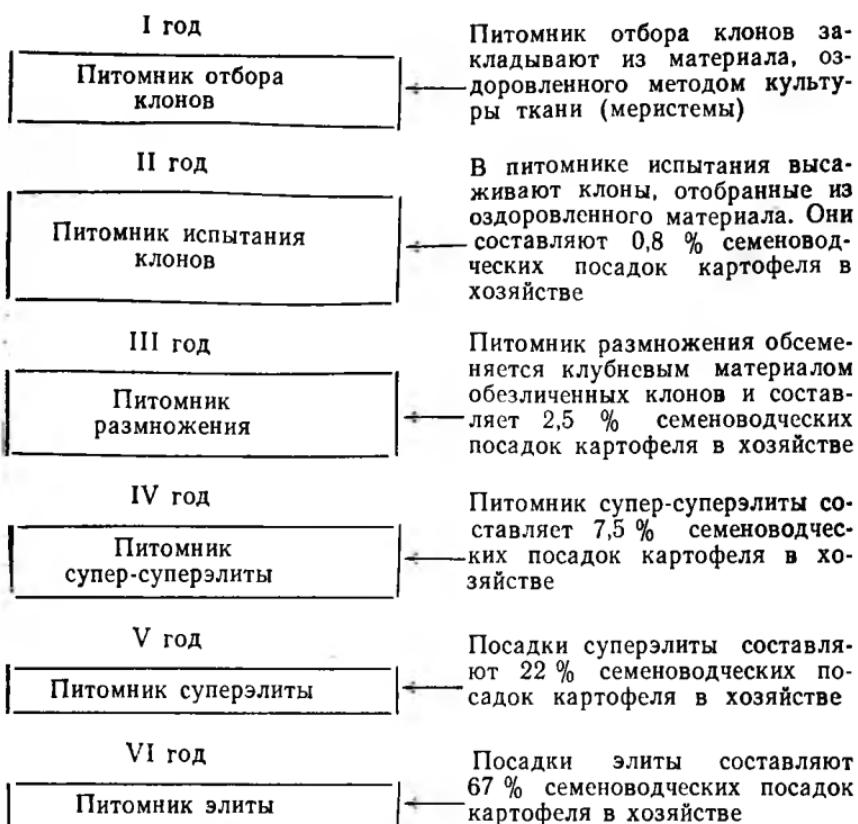


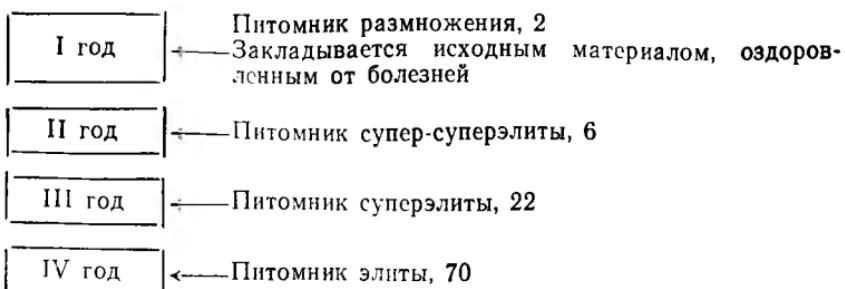
Рис. 1. Схема производства элиты картофеля в специализированных хозяйствах.

Исходный материал поступает в экспериментальные базы и через НПС «Белэлиткартофель». Ежегодно в питомниках экспериментальных баз выращивается 43—45 тыс. т элиты для колхозов и совхозов республики.

Хозяйства размножают элиту на семеноводческих участках. Семенной материал второй репродукции используют для обсеменения всех производственных посевов, где выращивается третья и четвертая репродукции. По разнарядкам областных организаций элита поступает в районы. Ее распределяют хозяйствам в количестве 15 т на каждые 100 га посевов картофеля.

В колхозах и совхозах республики работают около

30 лабораторий по микроклональному размножению оздоровленного исходного материала картофеля. Оздоровленные растения (в пробирках) хозяйства получают из БелНИИКПО, размножают и выращивают элиту на оздоровленной основе по сокращенной схеме (рис. 2). Специалисты лабораторий прошли соответству-



Примечание. Элита передается в колхозы и совхозы республики для размножения.

Рис. 2. Схема производства элиты картофеля в хозяйствах, имеющих лаборатории по микроклональному размножению, % от семеноводческих посадок картофеля.

ющую подготовку в БелНИИКПО; сотрудники отдела семеноводства картофеля оказывают им методическую и практическую помощь. В лабораториях хозяйств ежегодно будут производить 30—35 тыс. т элитных семян. Таким образом, общее количество элиты, выращиваемой в республике с учетом экспериментальных баз, составит 75—80 тыс. т в год, что позволит всем колхозам и совхозам оканчивать выращивание картофеля третьейrepidукцией и стабильно получать высокие урожаи.

## ПРОИЗВОДСТВО ЭЛИТНЫХ СЕМЯН КАРТОФЕЛЯ НА ОЗДОРОВЛЕННОЙ ОСНОВЕ

Наряду с внедрением высокоурожайных сортов картофеля, совершенствованием технологий возделывания, приемов и способов защиты от вредителей и болезней, большое внимание уделяется производству и использованию высококачественного семенного материала. Семеноводство картофеля имеет специфические особенности, обусловленные биологией культуры. На семена ис-

пользуются клубни (вегетативные органы), которые могут быть питательным субстратом для возбудителей грибных, бактериальных и вирусных заболеваний. Через клубни возбудители передаются от одного поколения к другому и с годами происходит накопление их. Особен-но велики бывают потери урожая от вирусных болезней. В последние годы прогрессирует развитие бактериозов. Существующие методы диагностики вирусных болезней (визуальный, серологический, биологический) и приемы отборов здоровых растений не позволяют получить свободные от этих болезней растения. В настоящее время для оздоровления исходного материала картофеля от вирусных и других заболеваний применяют методы тер-мотерапии, химиотерапии и культуры верхушечной ме-ристемы, а для получения оздоровленного исходного ма-териала в необходимых объемах используют различные способы ускоренного размножения.

Производство элиты картофеля на оздоровленной ос-нове включает следующие основные этапы:

отбор визуально здоровых растений; проращивание клубней и термотерапия; вычленение и посадка мерис-темной ткани в пробирки с питательной средой;

выращивание растений из меристемы и диагностика их на вирусы; размножение здоровых растений черенко-ванием в пробирках; размножение в закрытом грунте и диагностика;

размножение оздоровленного исходного материала в поле и оценка его на вирусы (питомник предварительно-го размножения и питомник исходного материала);

размножение оздоровленного семенного материала и производство элиты картофеля в экспериментальных ба-зах по ныне существующей схеме семеноводства;

производство элиты картофеля на оздоровленной ос-нове по новой сокращенной схеме семеноводства.

## **Оздоровление и ускоренное размножение здоровых исходных растений**

Для оздоровления отбирают в поле внешне здоровые и наиболее продуктивные растения картофеля. Клубне-вое потомство от этих растений проверяют на вирусную инфекцию и закладывают в специальную климатическую камеру с регулируемыми параметрами температуры и влажности воздуха. Метод термотерапии позволяет ос-

вободиться от вируса скручивания листьев (L) длительным воздействием повышенных температур на растения или клубни картофеля. Отбирают типичные для данного сорта клубни без механических повреждений и поражений различного рода заболеваниями, тщательно моют, раскладывают в кюветы со стерильным песком. Кюветы помещают в специальную комнату или климатическую камеру, где автоматически поддерживают температуру около 37 °С и влажность воздуха 75 %. Растения из укорененных верхушек или ростков, снятых с клубней, можно помещать вместе с горшками в специальную термокамеру, где они находятся в течение 5—6 недель при температуре 35—37 °С и световом периоде 16 ч в сутки, а затем из них вычленяют меристему (кусочек меристемной ткани с первой парой листовых зачатков).

Вычленение верхушечной меристемы проводят в специальном боксе, который предварительно обрабатывают 3 %-ным водным раствором диацида или 6 %-ным гипохлоридом кальция, затем стерилизуют с помощью ртутно-кварцевых или бактерицидных ламп типа ДБ-30 в течение 2—4 ч. Все инструменты перед началом работы прокаливают в сушильном шкафу 1 ч. Во время работы перед каждым вычленением инструмент стерилизуют погружением в спирт и обжигают на спиртовке.

Перед вычленением меристем ростки стерилизуют в 0,1 %-ном растворе диацида, который готовят на бидистиллированной воде, или используют дистиллированную воду, дополнитель но прокипяченную в течение получаса. Можно стерилизовать ростки в 2—6 %-ном растворе гипохлорида кальция или натрия. После чего их помещают в стерильную чашечку и добавляют несколько капель стерильной воды для предупреждения подсыхания.

Вычленяют меристему под бинокулярным микроскопом с 24-кратным увеличением. С верхушки ростка удаляют верхние покровные листочки, последовательно обнажая боковые и верхушечные меристемы. Для чего используют дистизионную медицинскую иглу или хирургический ланцет для рассечения хрусталика глаза. Меристему размером 100—200 мк вычленяют теми же инструментами или обычной тонкой иглой. Каждую операцию по обрыванию листочков и вычленению меристемы проводят отдельным стерильным инструментом. Затем меристему переносят в пробирки на поверхность питательной среды. Пробирки закрывают пробкой над пламенем

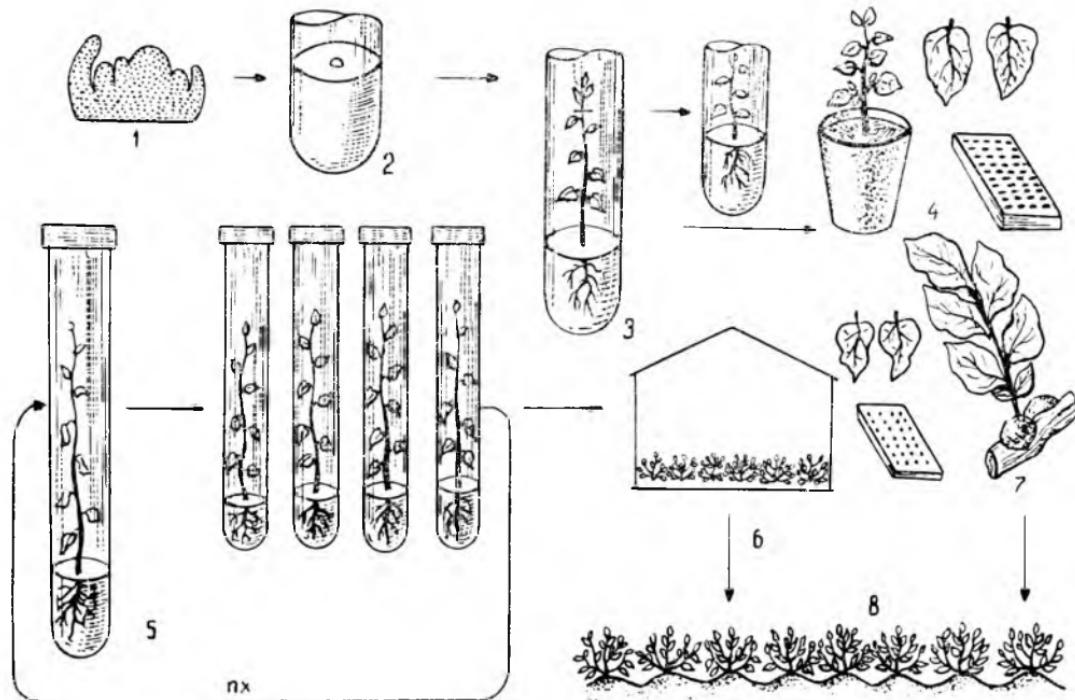


Рис. 3. Схема получения оздоровленного исходного материала картофеля:

1 — верхушечная почка; 2 — меристема в пробирке с питательной средой; 3 — растение, развившееся из меристемы. Предварительное клонирование; 4 — высадка растений в почву и вирусологическая проверка; 5 — размножение здоровых клонаов черенкованием в пробирках (несколько циклов); 6 — размножение в защищенном грунте. Вторая вирусологическая проверка; 7 — размножение листовыми черенками; 8 — питомник исходного материала в поле. Отбор лучших кустов-клонообразователей.

спиртовки и ставят в штативы, предварительно обозначив на них название сорта и порядковый номер. Штативы с пробирками переносят в специальное помещение или в камеры с постоянным режимом температуры, влажности и света (рис. 3).

Температуру поддерживают на уровне 24—25 °С, освещенность —  $6 \pm 2$  тыс. люкс при световом периоде 16 ч и влажности около 70 %. Продолжительность периода от посадки меристем до получения из них растений с 5—6 листочками зависит от сорта и правильного подбора питательной среды (1—6 мес.). В течение регенерации проростки из меристем пересаживают на свежую питательную среду, несколько отличающуюся по химическому составу от прежней.

Полученные из меристемы растения с 5—6 листочками черенкуют и одновременно проводят контроль на наличие вирусной инфекции методами электронной микроскопии и иммуноферментного анализа (ИФА) (рис. 4).

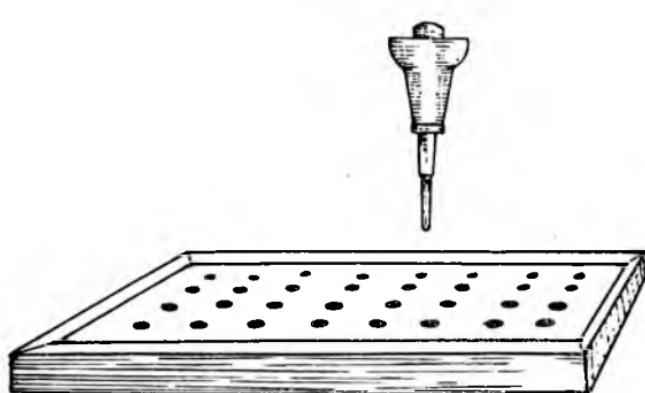


Рис. 4. Диагностика методом Элиза-теста.

Растения, свободные от вирусной инфекции, размножают черенкованием; их вынимают из пробирок в стерильных условиях бокса и помещают в чашки Петри, делят острым скальпелем на черенки, включающие часть стебля с одним листочком. Верхняя часть стебля черенка должна быть примерно вдвое короче нижней. Черенки высаживают в пробирки с новой питательной средой для ускорения роста.

Бокс и все инструменты перед черенкованием дезинфицируют в спирте с последующим обжиганием на спир-

товке. Руки тщательно протирают спиртом. На 3—4-й день у черенков начинается рост стебля и корней, а на 5—6-й день стебель заметно утолщается и становится темно-зеленым. Через 10—15 дней растения имеют крепкий стебель и хорошо развитую корневую систему, которая необходима для приживания растений при пересадке их в почву.

Черенкование с последующим укоренением позволяет от одного выращенного в пробирке растения за 12—15 дней получить 7—8 растений, готовых к пересадке в почву или повторному черенкованию с целью дальнейшего размножения. Данный способ черенкования позволяет полностью избежать повторного заражения растений при размножении их до необходимых объемов за короткий срок. Растения из черенков выращивают в специальном помещении на стеллажах при температуре 18—25 °С, относительной влажности воздуха 70 %, освещенности 6—8 тыс. люкс в течение 16 ч. После накопления необходимого количества меристемных растений в пробирках большую часть из них высаживают в теплицы для получения первого клубневого потомства или дальнейшего размножения. Другая, меньшая, часть остается в лаборатории для сохранения коллекции растений оздоровленного сорта.

**Пересадка меристемных растений из пробирок в теплицы.** Растения картофеля, размноженные черенкованием и выращенные в пробирках, высаживают в зимние стационарные или летние пленочные передвижные теплицы с хорошо увлажненной торфокрошкой или почвенной смесью, состоящей из торфокрошки, дерновой земли и песка в соотношении 3:1:1. В жаркую сухую погоду после посадки растения притеняют на 3—4 дня полиэтиленовой пленкой для предохранения от прямых солнечных лучей и во избежание чрезмерной потери влаги. В теплицах маточные меристемные растения используют для дальнейшего размножения различными способами и получения первого клубневого потомства. Такие растения дают наибольшее количество клубней. Данному методу размножения меристемных растений отдают предпочтение как наиболее эффективному и надежному.

**Укоренение верхушек и пазушных побегов.** С пересаженных из пробирок в теплицу растений и достигших высоты 20—25 см срезают верхушки с тремя-четырьмя настоящими листочками, высаживают во влажную почвен-

ную смесь или торфокрошку на глубину междуузлия (3—4 см). Для лучшей приживаемости, окоренения верхушек и пазушных побегов перед посадкой их выдерживают в течение 6 ч в растворе гетероауксина (концентрация 50 мг/л). Удаление верхушек вызывает у растений рост пазушных побегов, которые срезают и высаживают по мере отрастания. Удалять, высаживать верхушки и пазушные побеги желательно до бутонизации маточных растений, поскольку наиболее высокий урожай клубней дают растения из черенков, полученных в это время. От одного маточного растения в зависимости от развития, сорта и количества съемов можно получить до 100 пазушных побегов и более. Урожай клубней значительно выше при поливе растений раствором Кнопа после укоренения, в начале бутонизации и во время цветения. Данный прием размножения снижает урожай маточных меристемных растений, однако позволяет увеличить общее количество клубней от растений, полученных тем и другим способом. Он используется в том случае, когда мало меристемных растений и необходимо быстро размножить их в условиях теплиц, т. е. как дополнение к первому приему.

**Отделение укорененных отводков от маточных меристемных растений.** Для размножения оздоровленного исходного материала этим методом используют готовые отводки, которые образуются при выращивании маточных меристемных растений в теплицах. С целью увеличения количества укорененных отводков стебли раскладывают и присыпают почвой у основания. Когда они достигают высоты 10—15 см, их отделяют от маточных растений и высаживают в почву. В зависимости от сорта и развития маточного растения получают 10—15 отводков, однако урожай клубней от такого растения несколько снижается.

**Удаление укорененных отводков от клубней.** Предварительно пророщенные клубни раскладывают в различные емкости с увлажненной торфокрошкой. При достижении отводками высоты 10—15 см их отделяют от клубней и высаживают, клубни же снова присыпают торфокрошкой и выращивают новые отводки. Так повторяют несколько раз в зависимости от величины клубней, их состояния, затем высаживают и сами клубни. Из одного клубня получают до 15—20 отводков. Растения, полученные из отводков первого съема, дают наибольшее количество

клубней, а с каждым последующим съемом число их несколько уменьшается.

**Черенкование и укоренение световых ростков.** На клубнях, которые длительное время выдерживают на рассеянном свету, образуются сильно разветвленные укороченные ростки с большим количеством зачаточных почек. Ростки отделяют от клубней и разрезают на мелкие части (черенки) с одной-двумя зачаточными почками. Черенки заделывают в емкости с предварительно увлажненной торфокрошкой на 0,5—1,0 см. Примерно через 15 дней из черенков получают растения высотой 8—10 см, которые высаживают в теплицу для выращивания клубней. В зависимости от сорта и величины клубня получают до 150 черенков и более.

**Черенкование и укоренение этиолированных (теневых) ростков.** Этиолированные ростки образуются на клубнях, которые хранят в темном помещении, в буртах и т. д. Такие ростки отделяют от клубней, разрезают на части (по количеству зачаточных почек на них). Полученные черенки помещают в емкости с увлажненной торфокрошкой. Дальше все делают так, как при черенковании световых ростков. Количество растений, полученных от одного клубня при укоренении этиолированных ростков, незначительно в связи с тем, что зачаточные почки на них расположены редко и поэтому получается мало черенков.

**Использование целых теневых и световых ростков.** За 1—1,5 мес. до посадки клубни раскладывают в ящики или на стеллажи на рассеянном свете. Относительная влажность воздуха должна составлять 80—85 %. После образования ростков длиной 5—8 см их отделяют от клубней и высаживают в теплицы, а клубни оставляют для повторного отращивания ростков. От клубней, хранившихся в темном помещении, отделяют теневые ростки и высаживают в теплицы для получения самостоятельных растений и клубневого потомства. Урожай от этих растений почти такой же, как и при посадке мелкими клубнями.

**Использование самых мелких клубней.** При уборке урожая маточных меристемных растений в теплицах имеется часть мелких клубней. Эти клубни величиной с лесной орех также высаживают в теплицах после прохождения периода покоя для получения второго клубневого поколения.

## **Выращивание растений из ростков и мелких клубней**

Ростки и мелкие клубни высаживают в горшки и в теплицах получают растения, которые обильно поливают. Затем их высаживают в поле вместе с почвой в предварительно нарезанные гребни. Если почва влажная, растения не поливают. Приживаемость растений почти стопроцентная.

Каждый из вышеперечисленных приемов ускоренного размножения используют в зависимости от этапа работы по оздоровлению исходного материала картофеля. В начальный период оздоровления получают меристемные растения и размножают их в пробирках на искусственной питательной среде. Этот метод размножения имеет преимущества перед другими. Во-первых, исключена возможность повторного заражения растений вирусной инфекцией, во-вторых обеспечен самый высокий коэффициент размножения, позволяющий получить максимальное количество маточных меристемных растений, дающих наибольшее число клубней в расчете на один куст. В период, когда в теплицах имеются маточные меристемные растения, применяют укоренение верхушек и пазушных побегов от них, а также удаляют укорененные отводки. На завершающем этапе, когда получено клубневое потомство от меристемных растений, используют все остальные приемы ускоренного размножения. Однако на всех этапах основным является черенкование и размножение меристемных растений в пробирках, все остальные методы используются как дополнительные, когда не хватает растений, размноженных в пробирках.

В лабораториях областных сельскохозяйственных опытных станций, а также колхозов и совхозов размножают оздоровленный исходный материал, полученный из БелНИИКПО, черенкованием пробирочных растений. Затем эти растения высаживают в зимние стационарные или пленочные теплицы, где выращивают первое клубневое потомство. Растения можно подращивать в теплицах, а затем высаживать в поле и получать клубневое потомство. В БелНИИКПО используют зимние стационарные теплицы для получения указанного потомства и для подращивания растений с целью последующей высадки в поле.

## **Выращивание оздоровленного меристемного материала картофеля в теплицах**

В качестве почвенного грунта для выращивания оздоровленных растений картофеля в теплицах обычно используют торфокрошку в чистом виде или смешанную с песком и дерновой землей в соотношении 3:1:1. Почвенный грунт предварительно проверяют на отсутствие в нем карантинных объектов. Для летних пленочных теплиц можно использовать торфокрошку и дерновую землю или торфокрошку и хорошо перепревший соломистый навоз в соотношении 4:1. Растения подкармливают минеральными удобрениями из расчета 1—1,5 ц/га нитрофоски или нитроаммоfosки и два-три раза подсыпают почвенную смесь или окучивают (в зависимости от способа выращивания). Поливают растения умеренно, по мере необходимости. Урожай клубней значительно увеличивается при поливе растений раствором Кнопа (после укоренения, в фазе начала бутонизации и в фазе цветения).

Очень важным мероприятием при выращивании оздоровленных растений в теплицах является борьба с тлями — переносчиками вирусной инфекции. Растения опрыскивают один раз через 7—10 дней. Для лучшей эффективности применяемые препараты следует чередовать. Первые две-три обработки проводят системными инсектицидами внутрирастительного действия, а затем 3—4 обработки контактными.

Если нет возможности продезинфицировать почвенный грунт в теплицах, его заменяют после каждого выращивания растений, чтобы избежать накопления инфекций.

Выращенный в теплицах клубневой материал используют для дальнейшего размножения в полевых условиях и выращивания оздоровленного исходного материала для производства элиты картофеля на оздоровленной основе. Кроме того, в теплицах часть растений выращивают с целью пересадки их в поле и получения клубневого потомства в полевых условиях.

Во время выращивания растений в теплицах проводят оценку их на зараженность вирусами с помощью электронного микроскопа или ИФА. Такой контроль необходим для того, чтобы не пропустить вирусную инфекцию в процессе размножения. В случае обнаружения больных

растений их удаляют и уничтожают, а почвенный грунт заменяют, сосуд дезинфицируют.

### **Выращивание оздоровленного меристемного материала картофеля в поле**

Растения подращивают в горшочках с торфокрошкой в тепличных условиях, затем в конце мая или в июне высаживают в поле. Перед высадкой растения обильно поливают, устанавливают в ящики и вывозят в поле. Высаживают в предварительно нарезанные гребни. Если почва влажная, посадки не поливают. Приживаемость растений почти стопроцентная. Уход за ними такой же, как и при посадке клубнями. При этом удается избежать сильного воздействия высокой температуры на растения и многих других неблагоприятных факторов. Количество клубней в расчете на одно растение при таком выращивании увеличивается. Дальнейшее размножение оздоровленного семенного картофеля осуществляют в питомниках.

### **Питомник предварительного размножения**

Первое клубневое поколение от оздоровленных растений, выращенное в теплицах и в поле, поступает для закладки питомника предварительного размножения. В питомнике соблюдают все необходимые меры, предотвращающие новое заражение растений и клубней вирусной инфекцией. Такие питомники располагают в середине поля (площадь питания — 70×25 — 30 см), как можно дальше от приусадебных участков, товарных посевов картофеля, огородов, садов, ягодников, овощных и бобовых культур, а также парников и теплиц.

Перед посадкой клубни проращивают, тщательно просматривают и обрабатывают препаратом текто в дозе 90—120 мл/т. Обеспечивают тщательную обработку почвы и своевременный уход за растениями, а также защиту от вредителей и болезней. Все растения за период вегетации подвергают 3—4-кратной визуальной, однократной серологической и выборочной контрольной оценке ИФА.

Через каждые 10 дней после начала массового лёта тлей — переносчиков вирусной инфекции растения систематически опрыскивают афицидами с целью предохранения их от перезаражения вирусными болезнями.

Убирают питомники в ранние сроки, когда сформировался необходимый урожай семенных клубней, предварительно (за 12—14 дней) уничтожают ботву комбинированным способом. Ее скашивают, затем вегетирующие остатки растений сжигают химическими средствами — хлоратом магния (15—20 кг/га) или реглоном (1 л/га). При этом исключается возможность отрастания ботвы и уничтожается инфекция фитофтороза. Однако не следует откладывать уборку клубней более чем на 15—20 дней после уничтожения ботвы.

Выращенные в питомнике предварительного размножения клубни используют на следующий год для закладки питомника исходного материала.

### **Питомник исходного материала**

Клубни из питомника предварительного размножения весной тщательно перебирают, удаляют больные, поврежденные, неправильной формы, нетипичные для данного сорта. Внешне здоровые клубни раскладывают в ящики и выставляют на проращивание в светлые помещения. Проращивать клубни можно также в контейнерах и полизиэтиленовых мешках с отверстиями. Оптимальная температура при проращивании 8—14 °С. Когда на клубнях образуются короткие (0,5—1,0 см) крепкие ростки, проращивание считается законченным. Перед посадкой прощенные клубни перебирают и удаляют больные, имеющие тонкие нитевидные ростки.

В питомнике исходного материала проводят такие же работы по уходу за растениями и оценке их на зараженность вирусами и другими болезнями, что и в питомнике предварительного размножения. По существующей ныне схеме семеноводства картофеля клубни, выращенные в питомнике исходного материала, поступают в экспериментальные базы для закладки питомников отбора клонов, испытания клонов, размножения, супер-суперэлиты, суперэлиты и элиты, а по новой сокращенной схеме — для формирования питомников размножения, супер-суперэлиты, суперэлиты, элиты.

### **Питомник отбора клонов**

Данный питомник ежегодно закладывают для отбора наиболее здоровых и продуктивных (многоклубневых),

типичных для сорта растений. Под него отводят участок, максимально удаленный от товарных посадок картофеля, приусадебных участков и огородов, садов, ягодников, овощных культур, теплиц, парников, т. е. от всех источников инфекции и мест скопления тлей — переносчиков вирусов. Густота посадки не должна превышать 45 тыс. растений на гектар. Это необходимо для визуальной оценки растений при отборе кlonov и увеличения количества клубней под кустом.

В течение вегетации три раза проводят визуальную оценку растений. Они должны быть типичными для данного сорта, абсолютно здоровыми по внешнему виду (листья без признаков крапчатости, гладкие или с волнистостью) с характерным для данного сорта количеством стеблей. Визуально отобранные здоровые растения дополнительно оценивают на зараженность вирусами в латентной (скрытой) форме с помощью серологической диагностики. При обнаружении признаков заболеваний (вирусных или бактериальных) растения, отобранные во время вегетации, выбраковывают.

Уборку питомника проводят в ранние сроки, когда сформировался урожай семенных клубней. Во время уборки кусты оценивают по клубням, которые должны быть одинаковыми по размеру, не иметь внешних признаков заболеваний. Отбирают кусты с максимальным количеством типичных по форме для данного сорта клубней. Урожай каждого отобранного растения помещают в капроновую сетку или в полиэтиленовый пленочный пакет с небольшими отверстиями для воздухообмена в период хранения. Каждой партии одного сорта присваивают свой номер, который записывают в журнал, после чего клубни раскладывают в хранилище на стеллаж с соответствующим номером и хранят до весны. Если есть необходимость, в зимний период проводят дополнительную оценку клубней на зараженность вирусами методом индексации.

### **Питомник испытания кlonов**

Весной, за месяц до посадки, клубни, хранящиеся в пакетах или сетках, тщательно просматривают. При обнаружении даже одного клубня, пораженного бактериальными болезнями и стеблевой нематодой, бракуются все клубни в данном пакете (сетке). Оставшиеся пос-

ле браковки пакеты с картофелем помещают в освещенную комнату для проращивания. Перед посадкой снова просматривают клубни.

Для питомника испытания клонов подбирают хороший изолированный участок, на котором выращивают и оценивают потомство растений от клубней, полученных в питомнике отбора клонов. Каждый клон (потомство одного растения) высаживают в отдельном рядке. Между клонами оставляют свободное расстояние в 1—1,5 м, для чего перед посадкой поле разбивают на ярусы.

В период вегетации проводят трехкратную визуальную и одну серологическую оценку растений. При обнаружении в рядке даже одного растения, пораженного вирусными или бактериальными болезнями, бракуют и удаляют вместе с клубнями все растения этого рядка. Выбраковывают и те рядки, где имеются отстающие в росте и недоразвитые растения, а также не типичные для данного сорта.

Урожай в питомнике испытания клонов убирают в ранние сроки. Клубни одного и того же сорта со всех рядков объединяют и закладывают на хранение до весны следующего года.

### Питомник размножения

Семенной материал, выращенный в питомнике испытания клонов, весной тщательно перебирают и сортируют на фракции. Удаляют все больные и поврежденные клубни. Отсортированный и перебранный картофель проращивают в течение 20—30 дней. Перед посадкой специалисты оценивают его повторно: больные клубни, а также имеющие тонкие нитевидные ростки выбраковывают, здоровые высаживают по фракциям. Густота посадки 50—70 тыс. клубней на гектар (в зависимости от размера фракции).

Агротехнические, защитные и другие мероприятия по уходу за растениями должны проводиться своевременно и качественно, чтобы обеспечить выращивание здорового семенного материала. За период вегетации необходимо провести 3—4 сортовые и оздоровительные прочистки с обязательным удалением пораженных вирусами и бактериозами растений вместе с клубнями. На каждую прочистку составляют акт. Во время бутонизации —

цветения растений проводят серологический анализ для выявления скрытой (латентной) формы вирусной инфекции.

Уборку проводят в оптимальные ранние сроки, когда сформировался урожай семенных клубней.

### **Питомник супер-суперэлиты**

По существующей схеме семеноводства в питомнике супер-суперэлиты высаживают оздоровленный семенной материал, выращенный в питомнике размножения, а по новой сокращенной схеме для посадки используют семенные клубни, полученные в питомнике исходного материала. Для полного перевода семеноводства картофеля на сокращенную схему потребуется определенное время, чтобы создать материально-техническую базу и значительно увеличить производство оздоровленного исходного материала картофеля.

При выращивании клубней в питомнике супер-суперэлиты подготовку семенного материала к посадке, уход за растениями, фитосортопрочистки, контрольный серологический анализ, защитные мероприятия, оформление документации проводят так, как в других семеноводческих питомниках, в том числе и питомнике размножения.

Качество посевов и урожая клубней в питомнике супер-суперэлиты должно соответствовать требованиям Положения о семеноводстве картофеля.

### **Питомник суперэлиты**

Семенные клубни, выращенные в питомнике супер-суперэлиты, с целью дальнейшего размножения оздоровленного семенного материала высаживают в питомнике суперэлиты. Подготовку семенного картофеля к посадке, посадку, уход за растениями, защитные мероприятия, оздоровительные и сортовые прочистки проводят так же, как в питомнике размножения. Густота посадки 60—70 тыс. клубней на гектар. Каждую фракцию семян высаживают отдельно. При тщательном проведении всех мероприятий по выращиванию получают семенной материал высокого качества, соответствующий Положению о семеноводстве картофеля.

Уборку урожая в питомнике суперэлиты проводят механизированным способом в оптимальные сроки, ког-

да сформируется необходимый урожай стандартных се-менных клубней. Для уборки используют комбайн или картофелекопатель. Клубни загружают в контейнеры и увозят в хранилище.

Ежегодно в каждом хозяйстве из суперэлитного картофеля отбирают пробу клубней для проведения грунт-контроля в соответствии с методикой.

### **Питомник элиты**

Семенной картофель, выращенный в питомнике су-перэлиты, перебирают и сортируют на фракции (отби-рают больные, травмированные и поврежденные клуб-ни), весной проращивают или подвергают воздушно-тепловому обогреву за 10—15 дней до посадки. В пи-томнике элиты каждую фракцию семенного материала высаживают отдельно. Количество клубней на гектаре должно быть 60—70 тыс. шт. в зависимости от фракции семян.

Во время вегетации растений проводят три фитоса-нитарные и сортовые прочистки, а в годы сильного раз-вития заболеваний количество их увеличивают. Во вре-мя прочисток удаляют вместе с клубнями все растения, пораженные вирусными и бактериальными заболева-ниями. На каждую прочистку составляют акт по установ-ленной форме. В середине лета (июль) Госкомиссия принимает посевы элитного картофеля и оформляет акт. Элитные посевы и полученный на них семенной мате-риал должны соответствовать требованиям Положения о семеноводстве картофеля.

Семена реализуются колхозам и совхозам республи-ки, производящим товарный картофель. В Белоруссии районированы следующие сорта картофеля: Белорус-ский ранний, Детскосельский, Адретта, Пригожий 2, Добро, Новинка, Огонек, Орбита, Отрада, Лошицкий, Верба, Ласунак, Белорусский 3, Темп, Зубренок, На-рочь, Орленок (табл. 1). Наибольшее распространение в республике получили Белорусский ранний, Огонек, Ло-шицкий, Темп. Среди районированных в стране сортов белорусские занимают около 30 % всех площадей кар-тофеля.

Таблица 1. Сорта картофеля, районированные в республике

Название сорта	Области, в которых районирован сорт					
	Брест- ская	Витеб- ская	Гомель- ская	Грод- ненская	Мин- ская	Моги- лев- ская
Белорусский ранний	P	P	P	P	P	P
Детскосельский	P	P	—	—	P	P
Пригожий 2*	P	P	P	P	P	P
Новинка	P	P	P	P	P	P
Верба	P	P	P	P	P	—
Добро	—	—	—	P	—	P
Адрестта	P	P	P	P	P	P
Огонек	P	P	P	P	P	—
Отрада	—	P	—	—	—	—
Орбита	—	—	P	P	P	—
Орленок	—	—	P	—	P	P
Лошицкий	—	P	P	—	P	P
Ласунак	P	P	P	P	P	P
Белорусский 3*	P	P	P	P	P	P
Темп	P	P	P	P	P	P
Зубренок	P	P	P	P	P	P
Нарочь*	—	—	P	—	—	—

\*Нематодоустойчивые сорта.

## ЗАЩИТНЫЕ И СЕМЕНОВОДЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ НА ПОСАДКАХ ОЗДОРОВЛЕННОГО КАРТОФЕЛЯ

Для предохранения оздоровленного материала от повторного заражения вирусами и другими заболеваниями в процессе выращивания в специализированных семеноводческих хозяйствах выполняют обязательные агротехнические, семеноводческие и защитные мероприятия. Хорошими предшественниками для оздоровленного семенного картофеля могут быть удобренные озимые, оборот пласта многолетних трав, бобово-злаковые смеси, люпин, а при обнаружении стеблевой нематоды — черный пар, вико-овсяная смесь и зерновые культуры. Следует строго соблюдать чередование культур в севообороте (возврат картофеля на прежнее поле через 4–6 лет).

Для выращивания оздоровленного семенного материала надо выделять лучшие по механическому составу и плодородию земли, удаленные как можно дальше от общих производственных массивов картофеля, приуса-

дёбных участков, садов, ягодников, овощных и бобовых культур, а также теплиц и парников.

Предварительное проращивание клубней на свету, правильное соотношение элементов питания в удобрении и загущенная посадка в оптимальные ранние сроки способствуют более раннему приобретению растениями возрастной устойчивости к вирусам. Чтобы обеспечить своевременную раннюю посадку, еще с осени на участки вносят навоз, а также фосфорно-калийные удобрения. Азотные удобрения вносят весной. Следует соблюдать правильное соотношение элементов питания в удобрении и не допускать на семеноводческих посевах картофеля одностороннего завышения доз азота, т. е. должно быть обеспечено сбалансированное минеральное питание не ниже  $N:P:K = 1:1,2 - 1,5:1,5 - 2,0$ . Одностороннее завышение доз азотных удобрений увеличивает период вегетации, снижает возрастную устойчивость растений к вирусной инфекции и ухудшает лежкость клубней.

Важным агротехническим приемом является предпосадочное проращивание клубней на свету в течение 20—30 дней, которое сдвигает в сторону ускорения все фенологические фазы развития растений, в том числе и клубнеобразование, что повышает возрастную устойчивость растений к вирусам и позволяет удалять ботву на семеноводческих посевах картофеля в оптимальные сроки. Эффективность проращивания клубней на свету оценивается не только прибавкой урожая в год применения, но и улучшением семенных качеств посадочного материала в последующем поколении клубневой продукции при сочетании этого приема с ранним удалением ботвы.

Проращивание клубней можно проводить в каждом семеноводческом хозяйстве в светлых помещениях или в помещениях с дополнительным искусственным освещением в течение 8—10 ч в день, а также на открытых площадках или в коробах, под навесами из полиэтиленовой пленки. Картофель укладывают слоем в 2—3 клубня. Можно проращивать клубни в ящиках, установленных в штабеля с просветами, а также в пакетах из полиэтиленовой пленки с отверстиями. Проращивание считается законченным, когда на клубнях образуются короткие (0,5—1,0 см) утолщенные ростки.

При отборе пророщенного картофеля для посадки отбраковывают все клубни, пораженные гнилями, а

также образующие тонкие нитевидные ростки или имеющие не свойственную сорту блестящую кожуру. Если не удалось провести проращивание семенных клубней на свету, то в обязательном порядке их провяливают на открытых площадках. Для этого перебранный картофель укладывают в длинные низкие бургы. Провяливание проводят в течение 10—15 дней в зависимости от температуры наружного воздуха. В случае дождливой погоды,очных заморозков бурты укрывают соломой или пленкой, а если наступает резкое и продолжительное похолодание, то тем и другим.

В тех случаях, когда не было проведено проращивание и провяливание, следует организовать предпосадочное прогревание клубней, не закончивших период покоя. Даже весьма кратковременное (5—6 дней) прогревание на открытой площадке в теплую погоду ускоряет пробуждение клубней и обеспечивает появление более дружных всходов. В хранилищах клубни прогревают путем подачи в закрома теплого воздуха вентиляторами за 7—10 дней до посадки. Однако ни провяливание, ни прогревание не могут заменить предварительного проращивания клубней на свету перед посадкой.

На семенных участках картофель высаживают в оптимальные ранние сроки, когда почва на глубине 10—12 см прогреется до 7—8 °С, при использовании пророщенных клубней — до 5—6 °С. Не следует допускать слишком глубокой заделки клубней в почву, поскольку это приводит к появлению более поздних и неравномерных всходов. Высота гребней при посадке должна быть небольшой (после появления всходов гребни увеличивают). Мелкая посадка обеспечивает лучшее прогревание почвы и клубней, дает более ранние и дружные всходы.

При посадке клубни обрабатывают против тлей — переносчиков вирусной инфекции и ризоктониоза, а также других грибных болезней соответственно одним из афицидов и фунгицидов. Первую обработку посевов против тлей проводят через 25—30 дней после появления всходов афицидом, а вторую — через 15—20 дней. Количество обработок зависит от интенсивности и продолжительности лёта тлей, а также срока действия препарата.

Перед смыканием ботвы в междурядьях посевы картофеля высоко окучивают, чтобы присыпать обнаженные клубни землей для снижения зараженности их

фитофторой. Первую обработку (опрыскивание) растений ранних и среднеранних сортов картофеля проводят до появления фитофторы (фаза бутонизации — начало цветения). Вторую и последующие обработки (всего 5) повторяют через 8—10 дней. Первую обработку среднеспелых сортов проводят одновременно со вторым опрыскиванием ранних и повторяют 3—4 раза. Борьбу с фитофторой на посевах поздних сортов начинают одновременно с третьим опрыскиванием ранних или вторым опрыскиванием среднеспелых сортов и повторяют 2—3 раза. В дождливую погоду опрыскивание повторяют.

Очень важно при проведении борьбы с фитофторой не упустить сроки первых обработок, тогда и повторные опрыскивания будут более эффективными. При этом следует чередовать применяемые препараты. Если сроки борьбы с фитофторой совпадают со сроками борьбы с колорадским жуком, то дополнительно к фунгициду добавляют необходимое количество одного из разрешенных и допускаемых для смешивания инсектицидов. Количество обработок зависит от сорта, погодных условий, применяемых препаратов.

Все виды работ на участках оздоровленного семенного картофеля необходимо проводить отдельными агрегатами, которые не должны использоваться на общих производственных посадках картофеля и тем более на приусадебных участках. В том случае, когда участки оздоровленного семенного картофеля занимают небольшую площадь и нет возможности выделить отдельный агрегат, сначала обрабатывают участки оздоровленного семенного картофеля, а затем уже другие поля, исключая приусадебные участки. Перед повторной обработкой семеноводческих участков агрегаты тщательно очищают от земли и хорошо обмывают водой.

Важным мероприятием на оздоровленных и семеноводческих посадках картофеля является проведение прочисток. Поскольку болезни картофеля проявляются почти на протяжении всей вегетации растений, необходимо проводить не менее трех оздоровительных прочисток. Первую визуальную проводят в период, когда растения достигают 15—20 см, и наиболее четко проявляются вирусные заболевания и частично черная ножка. Удаляют пожелтевшие, морщинистые, крапчатые и мозаичные растения. Вторую прочистку проводят во время цветения картофеля, когда легко обнаруживаются по цвет-

кам сортовые примеси. Для этого обращают внимание на окраску цветка, форму куста, листьев и др. Во время второй прочистки наряду с примесями удаляют также растения, пораженные болезнями и отстающие в росте и развитии. Третью прочистку проводят перед уничтожением ботвы, когда она еще зеленая, при этом удаляют оставшиеся сортовые примеси и больные растения. В благоприятные для развития болезней годы число оздоровительных прочисток может быть увеличено. Если на первичных питомниках не будут проведены все необходимые прочистки, то в последующие годы объем работ по уходу за растениями значительно возрастет.

Для проведения оздоровительных и сортовых прочисток выделяют опытных рабочих, хорошо обученных. Под руководством агронома-семеновода они проходят по участку и внимательно осматривают растения в рядах справа и слева. Выбракованные кусты вместе с клубнями выкапывают лопатой. Если гоны участка длинные, то для отвозки ботвы и клубней выбракованных растений используют пароконные телеги или трактор Т-16. Удаленные при прочистках клубни используют на фуражные цели, а ботву уничтожают (закапывают в яму или сжигают).

На каждую прочистку составляют акт, где указывают поле севооборота, площадь и наименование семеноводческого посева, название сорта, процент удаленных сортовых примесей и больных растений по видам заболеваний.

В первичных питомниках во время вегетации проводят визуальные браковки и серологическую оценку растений на зараженность их вирусами. В борьбе с вирусными болезнями большое значение имеет благовременное предуборочное уничтожение ботвы на семеноводческих посевах картофеля и последующая ранняя уборка клубней. Только сочетание этих приемов дает положительный эффект. Удаление ботвы в ранние сроки и ранняя уборка предупреждают проникновение в клубни вирусной инфекции и стеблевой нематоды, снижают пораженность их фитофторой и ризоктониозом. Данные приемы в сочетании с проращиванием и ранней посадкой обеспечивают получение здорового семенного материала картофеля.

На семеноводческих посадках ботву удаляют в ран-

ние сроки, когда она еще зеленая. Это мероприятие увязывают с формированием урожая семенных клубней и лётом тлей — переносчиков вирусной инфекции. Наиболее эффективными являются химический и комбинированный способы. В первом случае растения опрыскивают раствором хлората магния (25—30 кг/га) или реглона (2 л/га). Во втором случае ботву сначала уничтожают механическим способом, а затем участок опрыскивают раствором хлората магния (15—20 кг/га) или реглона (1 л/га), в результате исключается возможность отрастания ботвы и уничтожается инфекция фитофтороза. К уборке семенных клубней приступают через 12—15 дней после удаления ботвы. Убранные клубни просушивают в течение 3—5 ч. Положительные действия на семенной материал оказывает предварительное световое облучение клубней, когда их выдерживают на свету в течение 4—5 дней. Озелененный картофель хорошо сохраняется, меньше поражается болезнями, используется только на семена.

В дождливую погоду, а также при сильном поражении болезнями или подмораживании клубни выдерживают в течение 2—3 недель под навесами или во временных буртах, затем перебирают и закладывают на постоянное хранение. При хранении семенного картофеля создают оптимальные условия, чтобы не допустить ухудшения его качества и потерь. На хранение закладывают только здоровые и сухие клубни. Соблюдают температурный режим, который дифференцируют по периодам хранения. Лучше всего семенной картофель хранить в специальных картофелехранилищах в контейнерах. При этом не требуются закрома, есть возможность механизировать погрузку и разгрузку.

Необходимо следить за состоянием семенного материала, для этого назначают ответственного работника, который ведет журнал наблюдений, где отмечает дату проверки картофеля, температуру в массе клубней. После хранения (с целью ликвидации первичных источников инфекции заболеваний) уничтожают все отходы около буртов, хранилищ и в местах переборки или сортировки картофеля. Строгое выполнение изложенных мероприятий обеспечит выращивание здорового высококачественного посадочного материала в специализированных семеноводческих хозяйствах (табл. 2).

Таблица 2. Мероприятия по защите картофеля от вредителей и болезней

Время проведения	Объект	Мероприятие	Препарат	Норма расхода препарата
Весной до посадки	Парша, ризоктониоз, фитофтора, мокрая и материала и отбрасухая гнили, стеблевая нематода	Переборка семенного фитофтора, мокрая и материала и отбрасухая гнили, стеблевая нематода ковка больных клубней с целью доведения его до требований ГОСТа 7001—89. Проращивание семенных клубней в течение 25—30 дней.		
Перед посадкой или во время посадки	Парша, ризоктониоз, фитофтора, мокрые гнили	Протравливание семян клубней одногнилью из препаратов	Текто-450, ж. к. с. Купрозан (хомецин), 80 %-ный с. п. Фундозол, 50 %-ный с. п. Цинеб, 80 %-ный с. п. Пентатиурам, 50 %-ный с. п. Дитан М-45, 80 %-ный с. п. Поликарбацин, 80 %-ный с. п. Витавакс 200, 70 %-ный с. п.	0,06—0,09 л/т 0,25—0,5 кг/т 0,5—1,0 кг/т 0,5—1,0 кг/т 2,8—3,5 кг/т 2,0—2,5 кг/т 2,6—2,7 кг/т 2,0 кг/га
По сигнализации пунктов прогноза	Фитофтора и другие болезни	Опрыскивание док картофеля гицидами, для	Цинеб, 80 %-ный с. п. Поликарбацин, 80 %-ный с. п.	2,4 кг/га 2,4 кг/га

Продолжение табл. 2.

Время проведения	Объект	Мероприятие	Препарат	Норма расхода препарата
		шой эффективности Арцерид, 60 %-ный с. п. необходимо чередовать препараты	Хомецин (купрозан), 80 %-ный с. п. Хлорокись меди, 90 %-ный с. п. Дитан М-45, 80 %-ный с. п.	2,5—3,0 кг/га 2,4—3,2 кг/га 2,4—3,2 кг/га
			Полихом, 80 %-ный с. п. Каптан, 50 %-ный с. п. Ридомил, 25 %-ный с. п. + купрозан (цинеб, поликарбацин)	2,4—3,2 кг/га 3,0 кг/га 0,8 кг/га + 2,0 кг/га
			Фталан, 50 %-ный с. п. Даконил, 75 %-ный с. п.	2,4 кг/га 1,8—2,4 кг/га
При массовом появление личинок колорадского жука 1—3-го возрастов (60—70 % от всех обнаруженных)	Колорадский жук, сов.	Опрыскивание посадок при заселении колорадским жуком	Амбуши (ровикурт), 25 %-ный к. э. Анометрин Н, 50 %-ный 10 %-растений и более с преобладающей численностью 20 личинок и более на 1 куст	0,2 л/га 0,1 л/га 0,25—0,4 л/га 0,1—0,16 л/га
			Цимбуш, 10 %-ный к. э. Цимбуш, 2,5 %-ный к. э. Децис, 2,5 %-ный к. э. Децис ФЛО, 2,5 %-ный к. с.	0,3 л/га 0,06—0,1 л/га 0,3 л/га
			Рипкорд, 40 %-ный к. э. Сумицидин, 20 %-ный к. э.	0,1 л/га 0,3 л/га
			Банкол, 50 %-ный с. п.	0,3—0,5 кг/га

Продолжение табл. 2.

При появлении тлей — Вирусные болезни переносчиков вирусов	Опрыскивание посадок против тлей — переносчиков вирусной инфекции	Дурсбан, 40,8 %-ный к. э. Дилор, 80 %-ный с. п. Волатон, 50 %-ный к. э. Золон, 35 %-ный к. э. Золон, 30 %-ный с. п. Нурелл, 20 %-ный к. э. Фталофос, 20 %-ный к. э. Мезокс, 50 %-ный с. п.	1,5 л/га 0,3—0,6 кг/га 1,0—1,5 л/га 1,5—2,0 л/га 1,7—2,3 кг/га 0,12—0,2 л/га 4,0 л/га 5,0 кг/га
За 12—15 дней до уборки семенного картофеля	Опрыскивание посадок с целью десикации ботвы	Нурелл, 20 %-ный к. э. Рипкорд, 40 %-ный к. э. БИ-58 (фосфамид), 40 %-ный к. э. Цимбуш (шерпа), 25 %-ный к. э. Цимбуш, 100 %-ный к. э. Кронетон, 50 %-ный к. э.	0,6 л/га 0,3 л/га 2,0—2,5 л/га 0,48 л/га 1,2 л/га 1 л/га
После завершения хранения картофеля лезни	Хранилище опрыскивают с целью дезинфекции	Хлорат магния, 60 %-ный р. п. Реглон, 80 %-ный в. р. Хлорат-хлорид кальция, 42 %-ный в. р.	25—30 кг/га 2,0 л/га 40—50 л/га
		ДНОК или нитрафен, 5 %-ный в. р. Медный купорос, 5 %-ный в. р.	

П р и м е ч а н и е. При совпадении сроков борьбы с фитофторой, колорадским жуком и тлями — переносчиками вирусной инфекции проводят комплексное опрыскивание. При этом в гектарную норму рабочей жидкости фунгицида добавляют гектарную норму допустимого для смешивания инсектицида.

# МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ВИРУСНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПРИ ОЗДОРОВЛЕНИИ И РАЗМНОЖЕНИИ ИСХОДНОГО СЕМЕННОГО МАТЕРИАЛА КАРТОФЕЛЯ

Для определения вирусной и бактериальной инфекции при выращивании и размножении оздоровленного семенного материала используют различные методы диагностики (визуальный, серологический, индексации, электронной микроскопии, ИФА — иммуноферментный анализ и др.). Наиболее доступные и простые из них — визуальный и серологический. Они не требуют сложного и дорогостоящего оборудования, достаточно лишь освоить методику проведения. С опытом приобретаются навыки в работе. Методы электронной микроскопии и ИФА требуют сложного и дорогостоящего оборудования.

Каждый из данных методов диагностики может быть использован в зависимости от этапа работы и возможностей учреждения. При выращивании и размножении оздоровленного семенного материала используют не один, а два-три метода диагностики, поскольку только комплексная оценка дает наиболее достоверный результат.

## Визуальный метод

Визуальный метод оценки позволяет выявить растения картофеля, имеющие явные внешние признаки заболеваний. По морфологическому изменению и патологическому состоянию растений можно определить многие бактериальные и вирусные болезни. Поскольку они развиваются на протяжении всего периода вегетации растений, оценку и браковку их осуществляют осмотром в три срока. Первую визуальную оценку проводят после появления полных всходов растений (высота 15—20 см), вторую — во время массового цветения картофеля, третью — за несколько дней до уничтожения ботвы, когда можно еще отличить здоровую ботву от пораженной.

Визуальный метод позволяет выявить черную ножку, кольцевую гниль, бурую бактериальную гниль, бактериоз стеблей, из вирусных — скручивание листьев, морщинистую и полосчатую мозаику, закручивание листьев. Многие вирусные болезни проявляются в определенные фазы развития растений. Так, признаки

обыкновенной мозаики лучше заметны на молодых растениях до цветения, позднее они ослабевают или исчезают совсем. Закручивание листьев сильнее проявляется во время бутонизации, а затем исчезает полностью.

Полосчатая мозаика начинает проявляться после цветения и усиливается с возрастом растений. Качество материала оценивают по пробам. В одну пробу берут подряд 20 растений, расположенных в одном рядке. Число подлежащих осмотру проб зависит от площади участка. На участке площадью до 5 га осматривают 15 проб (300 растений), до 10 га — 20 проб (400 растений), до 15 га — 25 проб (500 растений). На участке более 15 га берут дополнительно по две пробы (40 растений) на каждые 5 га превышения. Пробы берут равномерно по всему полю и по ступенчатой диагонали.

Результаты визуальной оценки зараженности растений заносят в блокнот апробатора. Все больные растения удаляют с поля вместе с клубнями. Визуальный метод не позволяет выявить больные растения, которые имеют скрытую (латентную) инфекцию или слабые симптомы заболевания. Поэтому он является вспомогательным и используется в комплексе с серологическим и другими методами.

### Серологический метод

Серологический метод диагностики позволяет выявить скрытую инфекцию вирусных и бактериальных болезней картофеля с помощью диагностической сыворотки. Метод основан на антигенных свойствах вирусов и дает возможность выявить растения, зараженные латентными формами вирусов X, S, M, Y, A, скручивания листьев, бактериальными болезнями (черная ножка, кольцевая гниль).

В практике семеноводства и селекции картофеля применяют сыворотки, специфичные к вирусам X, S, M, Y, A, F. Однако следует отметить, что оптимальные сроки анализа для разных вирусов существенно отличаются. Так, для вирусов X и M наиболее подходящее время — фаза бутонизации растений, для вируса Y — через 20—25 дней после появления полных всходов, вируса S — во время цветения. Для проведения серологического анализа у полевых растений отбирают концевые доли трех полностью развитых листьев (верхнего,

среднего, нижнего) и выдерживают при температуре 3—5 °С не менее 2 ч, а при анализе растений, полученных из глазков в теплице, берут целиком 2—3 листа с верхней части стебля. Из листьев выжимают сок, используют также сок ростков (зеленых и этиолированных), клубней. Каплю исследуемого сока смешивают с каплей сыворотки. При положительной реакции, означающей наличие вируса, в смеси выпадает хлопьевидный осадок. Контрольная капля сока с сывороткой, не содержащей антител, осадка не дает.

Для получения более достоверных серологических реакций необходимо химические обработки растений, подлежащих проверке, прекращать за 2—3 недели до начала анализов; проверять только молодые растения (до начала отмирания нижних листьев); отбирать листья с разных ярусов; брать сок только из свежесорванных листьев; время между отжатием сока и смешиванием его с диагностической сывороткой не должно превышать 30 мин; анализы проводить при температуре 18—22 °С; смешанные капли выдерживать не менее 20 мин. Низкая температура замедляет проявление реакции, а повышенная (выше 25 °С) приводит к появлению неспецифических реакций (в том числе и в капле сока с контрольной сывороткой), что свидетельствует о недостоверности анализа. Подобное может быть при анализах старых огрубевших или увядших растений, при обработках посадок ядохимикатами.

Реакция проявления вируса Х наступает сразу же после смешивания сока с сывороткой, а вирусов S и M — через 30—40 мин. Время проявления реакции зависит от концентрации вируса в растениях, фазы развития, температуры среды (воздуха, почвы).

Серологический анализ следует проводить после визуальной браковки растений по внешним признакам вирусных заболеваний в период бутонизации — цветения растений картофеля. В питомниках испытания и размножения клонов, супер-суперэлитного, суперэлитного и элитного картофеля с каждого гектара посадок берут по 50 растений (но не более 200 растений из питомника). Пробы листьев отбирают в утренние часы. Листья для анализов должны быть хорошо развитыми, без признаков отмирания, повреждения. Листья складывают друг на друга, перегибают вдвое и нанизывают на тонкую проволку с этикеткой, на которой указывают название

ние питомника, сорта, номер растения или ряд. Отобранные пробы помещают в пакет из полиэтиленовой пленки. При проведении большого количества серологических анализов используют серологические линии, различные прессы для отжатия сока, специальные стекла и устройства для нанесения капель и т. д. Все больные растения вместе с клубнями удаляют с поля.

При необходимости во второй половине зимы можно определить латентные вирусы в соке этиолированных (теневых) ростков клубней, пророщенных при температуре 20—22 °С. Для этой цели сок освистляют в течение 10 мин в центрифуге при 5 тыс. оборотов в минуту. Имеется несколько модификаций серологического анализа растений картофеля на определение вирусных и бактериальных болезней в латентной форме.

### Метод индексации

Для выявления вирусных болезней в зимний период применяют метод индексации, т. е. определение зараженности клубней вирусами, по их частям (индексам). Чаще всего данный метод используют при дополнительной оценке клонов. Он основан на способности некоторых вирусов давать внешнее проявление заболевания в течение относительно короткого времени в условиях повышенной температуры. Для чего в зимний период после естественного начала прорастания клубней или искусственного прерывания периода покоя путем обработки стимуляторами в верхушечной части клубня специальной металлической ложечкой вырезают глазок (индекс) вместе с мякотью диаметром до 1,5 см. Полученные таким образом индексы высаживают в горшочки с торфокрошкой и выращивают из них растения в условиях теплиц. При этом номер каждого глазка (индекса) такой, как у клона, из которого взят клубень для проведения анализа.

Когда растения достигнут высоты 18—20 см, их тщательно осматривают, т. е. проводят визуальную оценку по внешним признакам заболеваний. Все больные растения бракуют и записывают в журнал их номера. Внешне здоровые проверяют на выявление скрытой (латентной) инфекции с помощью диагностической сыворотки (серологическим методом диагностики или методом иммуноферментного анализа). При анализе расте-

ний, полученных из глазков (индексов) в теплице, берут целиком 2—3 листа с верхней части стебля. Все растения с положительной реакцией бракуют, а их номера отмечают в журнале. По данным визуальной и серологической оценок растений, выращенных из глазков (индексов), проводят браковку клонов. По результатам оценки бракуют целиком все клоны, номера которых совпадают с номерами выбракованных растений в теплице.

Оставшиеся после браковки здоровые растения можно использовать для добрачивания и получения клубней, пригодных для дальнейшего размножения на семена.

### **Методы иммуноферментного анализа (Элиза-тест) и электронной микроскопии**

В начальный период работы по оздоровлению и ускоренному размножению исходного материала картофеля необходима быстрая и достоверная оценка растений, чтобы не пропустить вирусной инфекции, избежать накопления и дальнейшего ее распространения. Оценку растений в пробирках проводят с помощью метода иммуноферментного анализа и электронного микроскопа. Оба метода позволяют быстро и с высокой степенью достоверности обнаружить вирусную инфекцию в растениях, выбраковывать больные и размножать здоровые растения. Данные методы диагностики являются основными при оздоровлении исходного семенного материала картофеля и размножении его.

Иммуноферментный анализ, или Элиза-тест, позволяет одновременно определить зараженность растений вирусами X, S, M, Y, L, F. Метод не требует большого количества диагностической сыворотки для постановки реакции, отличается высокой чувствительностью, что очень важно при оценке меристемных растений в начальный период работы по оздоровлению.

### **Сорта картофеля, районированные в БССР**

**Белорусский ранний.** Сорт столового назначения. Содержание крахмала 12—15 %, протеина 2,0—2,2 %. Вкусовые качества и лежкость клубней удовлетворительные. Устойчив к обычной и межгорской расе рака. Поражается фитофторой, черной ножкой и паршой обыкновенной. Вы-

веден в БелНИИКПО скрещиванием сортов Эпикур и Приекульский ранний. Сорт пригоден для выращивания на всех видах почв. Отрицательно реагируют на резку клубней. Клубни рано прорастают, поэтому их необходимо помещать в освещенное помещение для получения коротких световых ростков. Сильно реагирует на плодородие почвы. Урожайность — 260—480 ц/га.

Куст средней величины, малостебельный, темно-зеленый. Стебель слабоколенчатый, толстый, пигментированный у основания. Лист крупный, среднерассеченный, конечная доля округлая. Цветки белые, пыльники светло-желтые. Цветение непродолжительное. Клубни белые, округло-ovalные с притупленной вершиной, мякоть белая, кожура гладкая. Световые ростки красно-фиолетовые. Глазки средней глубины. Районирован во всех областях.

*Адретта*. Среднеранний сорт столового назначения с хорошими вкусовыми качествами и удовлетворительной лежкостью клубней. Содержание крахмала — 13—17 %, сырого протеина — 2,4 %, редуцирующих сахаров — 0,67 %. Выведен в Институте по исследованиям картофеля (ГДР) скрещиванием (Апта×Сеянец×Швальбе)×(Аксилия×Сеянец). Устойчив к раку картофеля, поражается паршой обыкновенной, черной ножкой и ризоктонизом. Устойчивость к вирусным заболеваниям и фитофторозу средняя. Период покоя клубней короткий. Повреждаются при механизированной уборке. Урожайность — 350—450 ц/га.

Куст высокий, хорошо облиственный. Стебли прямостоячие, зеленые, антоцианом не окрашены. Листья крупные, средне- или слаборассеченные. Доли крупные, светло-зеленые. Конечная доля овальная с сердцевидным основанием. Боковые доли овальные. Дольки крупные. Стерженьки долей короткие. Черешок листа средней длины. Цветки белые, средних размеров. Пыльниковая колонка коническая. Цветоносы средней длины, зеленые. Цветоножки зеленые. Чашечка среднего размера. Пестик в стадии бутонизации закрыт. Соцветие раскидистое. Цветение умеренное, образует ягоды. Клубни желтые, округло-овальные и круглые. Глазки мелкие. Мякоть светло-желтая до интенсивно желтой. Районирован во всех областях.

*Детскосельский*. Среднеранний сорт столового назначения. Отличается повышенным содержанием витами-

на С в клубнях, вкусовые качества хорошие, крахмалистость — 12—15 %. Выведен в ВИРе. Устойчив к раку и вирусу Х, относительно устойчив к парше обыкновенной, поражается фитофторой, черной ножкой, вирусами, не поражается железистой пятнистостью. Пригоден для возделывания на всех видах почв. Хранится удовлетворительно. Урожайность — 250—350 ц/га. Куст высокий, стебли пигментированные, прямые. Листья темно-зеленые, блестящие, тонкие. Черешки, жилки листа опушены. Доли и дольки стерженьковые, края долей волнистые. Дольки очень крупные. Рассеченность сильная. Цветки белые (наружная сторона с фиолетовыми прожилками), иногда махровые. Пыльники желтые, завязь синяя. Цветоносы высокие, цветение обильное. Клубни крупные, светло-розовые, плоскоovalьной формы. Глазки поверхностные, у световых ростков основание розовое, сильно опущенное. Районирован в Брестской, Витебской, Минской и Могилевской областях.

**Пригожий 2.** Среднеранний сорт столового назначения. Вкусовые качества хорошие, лежкость клубней удовлетворительная. Крахмалистость — 12,0—17,6 %. Введен в БелНИИКПО скрещиванием сеянца 737-8× Минский ранний. Устойчив к раку и картофельной нематоде, относительно устойчив к фитофторозу и вирусным заболеваниям. Ризоктониозом поражается в средней степени. Урожайность — 300—547 ц/га. Сорт положительно реагирует на повышенные дозы минеральных удобрений. Наиболее высокие урожаи дает в теплые влажные годы при ранних посадках. Для семенных целей рекомендуется предпосадочное проращивание клубней, ранняя уборка ботвы. Куст средней высоты, многостебельный, хорошо облиственный, темно-зеленой окраски. Стебли толстые, прямые, у основания слабо пигментированы. Крылья прямые, средней ширины. Пазушных побегов нет. Листья крупные, слаборассеченные с налегающими долями, светло-зеленые. Доли крупные, матовые с сильно заостренными верхушками. Конечная доля яйцевидная с сердцевидным основанием. Боковые доли овальные. Дольки среднего размера. Черешки листьев длинные, цветки сине-фиолетовые среднего размера. Чашечка среднего размера, окрашена антоцианом и опушена короткими волосками. Соцветие малоцветковое, компактное. Цветоносы зеленые. Цветение слабое. Бутоны частично опадают. Ягоды образует редко. Клуб-

ни белые, овальные, верхушка острая, столонный след плоский. Мякоть кремовая, кожура гладкая. Глазки малочисленные, мелкие. Световые ростки сине-фиолетовые. Районирован во всех областях.

*Добро*. Среднеранний сорт столового назначения. Содержание крахмала — 12,7—17,5 %. Вкусовые качества хорошие. Лежкость клубней удовлетворительная. Устойчив к раку картофеля, относительно устойчив к фитофторозу. Обладает высокой устойчивостью к макроспориозу и вирусным болезням, средне поражается паршой обыкновенной. Урожайность — 350—450 ц/га. Куст средней высоты, компактный, хорошо облиственный. Стебли слабоветвистые, не окрашены антоцианом. Листья светло-зеленые, матовые, конечная доля сердцевидная. Соцветие многоцветковое, раскидистое. Цветки красно-фиолетовые. Цветение продолжительное, интенсивное. Цветоносы длинные, неокрашенные. Цветоножки длинные, слабоокрашенные. Сочленение не окрашено. Чашелистики шиловидные. Бутоны с короткими волосками опушения. Венчик крупный. Ягодообразование обильное.

Клубни округлые, верхушка клубня тупая, столонный след плоский, иногда слегка вдавленный. Глазки многочисленные, среднеглубокие, неокрашенные. Кожура гладкая. Клубни пригодны для механизированной очистки. Окраска клубней светло-желтая мякоть белая (после варки не темнеет). Сорт положительно реагирует на внесение повышенных доз минеральных удобрений. Для семенных целей рекомендуется предпосадочное прорашивание клубней, раннее уничтожение ботвы. Резка клубней не рекомендуется. Районирован в Гродненской области.

*Новинка*. Среднеранний сорт столово-кормового назначения. Вкусовые качества удовлетворительные, лежкость клубней хорошая. Крахмалистость — 13,0—16,4 %. Содержание сырого протеина — 1,7—2,1 %. Выведен на Фаленской селекционной станции Кировской области клоновым отбором гибрида 42—46 (Свердловский × Берлингинген). Устойчив к обычной расе рака картофеля, поражается раховской и межгорской агрессивными расами, слабо — вирусами X, S, M, черной ножкой и ризоктониозом. Относительно устойчив к фитофторозу, парше обыкновенной. Урожайность — 330—450 ц/га.

Куст раскидистый, высокий, хорошо облиственный.

Стебли многочисленные, угловатые, слабоветвистые. Листья темно-зеленые, матовые, крупные с резким жилкованием, конечная доля яйцевидная. Цветки сине-фиолетовые с белыми кончиками. Чашечка пигментированная. Цветоносы длинные, слабо окрашенные. Соцветие раскидистое, многоцветковое. Цветение обильное, продолжительное. Клубни белые, округло-ovalные с вдавленным столонным следом. Кожура гладкая, мякоть белая с желтым оттенком. Глазки малочисленные, мелкие и средние, неокрашенные. Сорт хорошо отзывается на удобрения, отрицательно реагирует на повышенную плотность почвы. Районирован во всех областях.

*Огонек*. Среднеспелый сорт столового и кормового назначения. Вкусовые качества и лежкость клубней хорошие. Крахмалистость — 17—18 %. Выведен в БелНИИКПО скрещиванием сортов Аквила×Сеянец 9170. Устойчив к обычной расе возбудителя рака картофеля, поражается раховской и межгорской агрессивными расами, вирусами Х, С, М. Относительно устойчив к фитофторозу. Урожайность — 350—480 ц/га. Самые высокие урожаи дает в умеренно влажные годы. Переувлажнение почвы не выносит. На семенных участках необходимо загущенная посадка (60 тыс. клубней на 1 га). На торфяно-болотных почвах резко снижаются вкусовые качества клубней. Отзывчив на повышенные дозы органических и минеральных удобрений, но вполне удовлетворительные урожаи дает на средних агрофонах.

*Куст* хорошо облиственный, высокий, прямостоячий. Стебли зеленые, слабоколенчатые. Листья крупные, сильнорассеченные. Конечная доля яйцевидная с сердцевидным основанием. Доли крупные с резким жилкованием. Цветки красно-фиолетовые с большими белыми кончиками. Соцветие компактное малоцветковое. Цветоносы высокие, зеленые. Цветоножка и чашечка слабопигментированные. Цветение обильное, продолжительное. Ягод не образует. Клубни белые, округло-ovalные, крупные. Глазки слегка углубленные, неокрашенные. Мякоть белая. Ростки бледно-красно-фиолетовые. У световых ростков основание шаровидное с резким опушением. Районирован во всех областях.

*Отрада*. Среднеспелый сорт столового назначения. Вкусовые качества и лежкость клубней хорошие. Крахмалистость — 15,2—19,0 %. Выведен в БелНИИКПО

скрещиванием сортов Павлинка×Бекра. Устойчив к раку картофеля. В средней степени поражается паршой обыкновенной и вирусными болезнями, фитофторой — незначительно в конце вегетации. Урожайность — 400—550 ц/га. Сорт положительно реагирует на повышенные дозы удобрений. Высокие урожаи дает на средних по механическому составу почвах во влажные теплые годы.

Куст средней величины, хорошо облиственный, слабораскидистый. Стебли угловатые, слабоветвистые. Листья крупные, сильнорассеченные, светло-зеленые, матовые, конечная доля яйцевидная с промежуточным основанием. Цветки красно-фиолетовые. Соцветие компактное. Цветение обильное, продолжительное. Клубни белые, овальные, средней величины. Кожура сетчатая. Мякоть клубня желтая. Столонный след вдавленный. Глазки малочисленные, мелкие, неокрашенные. Световые ростки с сине-фиолетовым основанием. Сорт пригоден для промышленной переработки на сухое пюре, сушеный картофель, чипсы. Районирован в Витебской области.

**Лошицкий.** Среднепоздний сорт универсального назначения. Содержание крахмала в клубнях составляет 18—23 %. Сорт отличается повышенным содержанием сырого протеина (2,2—2,6 %). Вкусовые качества и лежкость клубней хорошие. Выведен в БелНИИКПО скрещиванием сортов Олев×Кореневский. Устойчив к раку картофеля, слабо поражается вирусными болезнями и фитофторозом в конце вегетации. Сорт влаголюбивый, пригоден для связных суглинистых почв. Во влажные годы высокие урожаи дает и на легких супесчаных почвах с хорошей заправкой удобрениями, особенно азотными, дозы которых увеличивают на 10—15 %. С посадкой картофеля не следует запаздывать, так как в последний период хранения у клубней повышается энергия прорастания. Сорт отличается большим выходом стандартных семенных клубней, поэтому не требует загущения при посадке. Урожайность — 240—400 ц/га.

Куст средней высоты, многостебельный, хорошо облиственный, темно-зеленый. Стебель коленчатый, пигментированный у основания и в пазухах листьев. Лист среднерассеченный, доли овальные, конечная доля прямояйцевидная, дольки округлые с заостренной верхушкой. Часто наблюдается плющелистность верхней пары долей. Цветы сине-фиолетовые, на грани красно-фиоле-

товых. Цветение обильное и продолжительное. Пыльники оранжевые.

Клубни кремово-белые, удлиненно-овальной формы. Мякоть светло-желтая. Световые ростки сине-фиолетовые, прорастание энергичное. Глазки средней глубины. В период хранения необходимо следить за температурой. Повышение ее ведет к сильному прорастанию клубней. Районирован в Витебской, Гомельской, Минской и Могилевской областях.

*Верба*. Среднепоздний, высококрахмалистый сорт технического назначения. Содержание крахмала в клубнях составляет 25—29 %. Выведен в БелНИИКПО скрещиванием сорта Эрдкрафт $\times$ 2497-9. Вкусовые качества и лежкость клубней хорошие. Устойчив к раку картофеля, слабо поражается фитофторозом, черной ножкой и вирусными болезнями, сравнительно устойчив к морщинистой и полосчатой мозаике в поле. Средняя урожайность — 250—360 ц/га, максимальная — 494 ц/га. Требует высокого агротехники. Рекомендуется выращивать при внесении навоза 30 т/га и минеральных удобрений в соотношениях N<sub>60</sub>P<sub>120</sub>K<sub>120</sub> или N<sub>120</sub>P<sub>240</sub>K<sub>240</sub>.

Куст средней величины, темно-зеленой окраски. Число стеблей среднее. Стебель обычно трехгранный, зеленый, прямой, без антоциановой окраски и лазурных побегов. Листья средние и крупные, темно-зеленые, слабо рассеченные. Доли среднего размера, темно-зеленые, с резким жилкованием, лиловые, конечная доля крупная, яйцевидная, с сердцевидным основанием. Соцветие компактное. Цветоносы средней длины или короткие, зеленые. Чащечка крупная, зеленая, с короткими шиловидными остроконечиями. Цветки белые, средней величины. Цветение умеренное. Пыльники светло-оранжевые. Клубни белые, округлые или слегка уплощенной формы. Глазки мелкие или поверхностные. Мякоть белая. Ростки красно-фиолистовые. Световые ростки зеленые. Районирован во всех областях. Сорт пригоден для переработки.

*Ласунак*. Среднепоздний сорт универсального назначения. Содержание крахмала в клубнях — 14,3—22,0 %. Выведен в БелНИИКПО скрещиванием сорта Комсомолец 20 $\times$ гибрид 71019-7. Вкусовые качества и лежкость клубней хорошие. Устойчив к раку картофеля, обладает полевой устойчивостью к фитофторе, вирусными болезнями поражается незначительно. Средняя урожай-

ность — 416—634 ц/га, максимальная — 717 ц/га. Сорт отличается быстрым развитием ботвы, очень ранним завязыванием клубней и быстрым накоплением урожая в начальный период вегетации. Клубни обладают непродолжительным периодом покоя, поэтому требуется четкое соблюдение режима хранения ( $1-2^{\circ}\text{C}$ ), особенно важно выдержать его в конце хранения.

Куст средней высоты, полураскидистый, со средним количеством стеблей, хорошо облиственый. Стебли трехгранные, толстые, зеленые. Листья средней величины, слаборассеченные. Конечная доля промежуточная, овальная, с промежуточным основанием. Лист отходит от стержня под прямым углом. Жилкование среднее, опушение слабое. Соцветие раскидистое с короткими неокрашенными цветоносами. Цветки средней величины, белые. Чашечка зеленая. Цветение обильное, продолжительное. Клубни белые, короткоовальные, столонный след слабовдавленный. Кожура сетчатая. Мякоть кремовая. Сорт пригоден для переработки на пищевые полуфабрикаты. Положительно реагирует на повышенные дозы удобрений. Самые высокие урожаи получены при внесении  $\text{N}_{180}\text{P}_{180}\text{K}_{270}$ . Районирован во всех областях.

*Орбита*. Среднепоздний сорт столового назначения. Содержание крахмала — 17—19 %. Вкусовые качества и лежкость клубней хорошие. Устойчив к раку картофеля и стеблевой нематоде. Относительно устойчив к фузариозной гнили, ранней сухой пятнистости, фитофторе на листьях и среднеустойчив к фитофторе на клубнях, а также черной ножке. Обладает высокой устойчивостью к вирусам мозаичной группы. Урожайность — 380—480 ц/га. Сорт пригоден для механизированной уборки, положительно реагирует на повышенные дозы удобрений, отзывчив на увлажнение, пригоден для переработки на пищевые полуфабрикаты (пюре, сушений картофель, чипсы).

Куст высокий, полураскидистый. Стебель средневетвистый (облиственность средняя), в разрезе угловатый. Лист матовый, рассеченность средняя, окраска светло-зеленая, опущенность слабая, края долей ровные. Цветки белые, соцветие компактное, малоцветковое, венчик с широкими долями. Клубни белые, округло-уплощенные вершина слегка вдавлена, мякоть белая, глазки мелкие. Районирован в Гродненской, Гомельской, Минской областях.

**Белорусский 3.** Поздний сорт столового назначения. Содержание крахмала — 18—21 %. Вкусовые качества и лежкость клубней хорошие. Получен в БелНИИКПО скрещиванием сорта Ясень×17/6 (гибрид из ГДР). Сорт устойчив к раку картофеля, картофельной и стеблевой нематоде, парше обыкновенной и фитофторе по клубням и листьям. Вирусными болезнями поражается незначительно. Урожайность — 340—550 ц/га.

Куст высокий, со средним числом стеблей, зеленый. Стебель высокий, зеленый, со средней пигментацией по пазухам в нижней части. Лист крупный. Прилистники серповидные. Конечная доля яйцевидная с клиновидным или реже сердцевидным основанием. Черешки с пигментированным валиком и розовато-коричневым оттенком. Рассеченность слабая, реже средняя. Цветки бледно-красно-фиолетовые. Венчик довольно крупный. Бутоны длинные, розоватые. Цветение слабое, позднее. Пыльники желтые, цилиндрической формы. Рыльце слегка выходящее. Клубни белые, округлой формы. Глазки неглубокие, малочисленные, мякоть светло-кремовая, не темнеющая в сыром и вареном виде. При варке мякоть рассыпчатая. Сорт положительно реагирует на внесение повышенных доз минеральных удобрений. Устойчив к механизированной уборке, имеет длительный период покоя. Районирован во всех областях.

**Темп.** Поздний сорт столово-технического назначения. Содержание крахмала — 18—23 %, протеина — 1,7—18 %. При варке клубни развариваются. Вкусовые качества и лежкость картофеля хорошие. Выведен в БелНИИКПО скрещиванием сортов Олев×Мира. Устойчив к раку картофеля, относительно устойчив к парше обыкновенной, фитофторозу, ризоктониозу, поражается вирусами X, S, L. Сорт положительно реагирует на повышенные дозы (до 10 %) калийных удобрений. Урожайность — 290—460 ц/га. Пригоден для всех видов почв, однако лучшие урожаи дает на связных. Во избежание перезаражения бактериальными болезнями резать семенные клубни не рекомендуется. Для большего выхода стандартной фракции на семенных участках необходима загущенная посадка (60—70 тыс. клубней на 1 га).

Куст высокий, малостебельный, слабооблиственный. Стебли крупные, прямые, слабо окрашены антоцианом, с усилением окраски в пазухах листьев и у основания.

Крылья почти прямые, узкие или средней ширины. Есть пазушные побеги. Листья темно-зеленые, среднего размера, с резким жилкованием, расположены под острым углом. Доли листа с ровными краями, кончики долей и долек заостренные, вытянутые. Рассеченность средняя и сильная. Цветки бледно-сине-фиолетовые с белыми кончиками с наружной стороны, выгорают почти до белых. Пыльники желтые, правильные. Чашечка среднего размера, окрашена антоцианом. Цветоносы тонкие, короткие, зеленые. Цветоножки короткие. Цветение умеренное. Ягод не образует.

Клубни белые, округло-ovalьные, уплощенные. Кожура гладкая или шероховатая, с коричневым оттенком. Глазки малочисленные, поверхностные. Мякоть светло-желтая. Клубни пригодны для получения хрустящего картофеля. Ростки темно-сине-фиолетовые. Клубни имеют длительный период покоя, поэтому медленно прорастают после посадки. В связи с тем что период вегетации удлиненный, необходимо проращивать клубни перед посадкой и своевременно ее проводить. При соответствующих условиях хранения вкусовые качества клубней сохраняются почти до нового урожая. Районирован во всех областях.

**Зубренок.** Поздний сорт универсального назначения, вкусовые качества хорошие, лежкость клубней удовлетворительная. Крахмалистость — 12,0—18,6 %. Выведен в БелНИИКПО скрещиванием сортов Павлинка×Декама. Устойчив к раку картофеля, в полевых условиях сравнительно слабо поражается фитофторозом, в средней степени — вирусными болезнями, паршой обыкновенной и ризоктониозом. Сорт интенсивного типа. Пригоден для механизированного возделывания. Урожайность — 350—500 ц/га, на фонах с повышенными дозами удобрений — 710 ц/га.

Куст прямостоячий, средней величины, компактный, хорошо облиственный. Стебли угловатые, окрашены только в пазухах листьев, многочисленные, сильноветвистые. Листья средней величины, светло-зеленые, матовые, сильно рассеченные, со средним жилкованием. Цветки белые, крупные. Пыльники длинные, правильной формы. Пыльцы много. Соцветие компактное, многоцветковое. Цветоносы длинные, цветоножки короткие. Цветение продолжительное, обильное. Ягодообразование обильное. Клубни белые, средней величины, округ-

ло-овальные, с тупой вершиной и вдавленным столонным следом. Кожура слабосетчатая, глазки малочисленные, мелкие. Мякоть клубней кремовая, слабо темнеющая при резке. Разваримость клубней хорошая. Районирован во всех областях.

**Нарочь.** Поздний сорт столового назначения, с хорошими вкусовыми качествами и лежкостью клубней. Содержание крахмала — 15—17 %, сухого вещества — 22,5—23,0 %. Введен в БелНИИКПО скрещиванием комбинаций 1036-057 × 955-075. Устойчив к картофельной нематоде и раку картофеля, по клубням — к фитофторозу, имеет повышенную устойчивость к парше обыкновенной. Поражается ризоктониозом в средней степени. Урожайность — 320—450 ц/га. Сорт пригоден для переработки на полуфабрикаты и картофелепродукты (сухое пюре, сушеный и хрустящий картофель).

Куст высокий, прямостоячий, облиственный. Стебли зеленые, слабоветвистые, угловатые. Листья средней величины, светло-зеленые, матовые. Основание конечной доли промежуточное, вершина узкая. Прилистники листовидные. Цветки белые. Чашечка сплошная, зеленая. Чашелистики листовидные, длинные. Пыльники оранжевые, правильные. Соцветие малоцветковое, компактное. Ягодаобразование редкое. Клубни округло-овальные, вершина тупая, столонный след плоский. Кожура гладкая. Мякоть кремовая. Световые ростки красно-фиолетовые, расположены по всему клубню. Районирован в Гомельской области.

**Орленок.** Поздний сорт универсального назначения. Вкусовые качества и лежкость клубней хорошие. Содержание крахмала в клубнях — 15—18 %. Устойчив к раку картофеля, в полевых условиях слабо поражается фитофторозом, а паршой обыкновенной и черной ножкой — в средней степени. Получен в БелНИИКПО скрещиванием сортов Комсомолец 20 × Павлинка. Средняя урожайность — 347—484 ц/га, максимальная в Госсортсете — 636 ц/га. Сорт отличается пластичностью, дает высокие стабильные урожаи в разных климатических зонах. Не требователен к минеральному питанию, урожаи увеличивались лишь при внесении навоза 60 т/га + N<sub>100</sub>—<sub>120</sub>P<sub>80</sub>—<sub>120</sub>K<sub>180</sub>. При посадке в непрогретую почву клубни поражаются бактериальными болезнями. По той же причине не рекомендуется резать клубни, особенно на семенные цели. Оптимальная густота на произ-

водственных посадках — 51—55 тыс. клубней/га, на се-  
менных — 61—65 тыс. клубней/га.

Куст средней высоты, хорошо облиственный, слабо-  
раскидистый. Крылья прямые, зеленые. Стебли округ-  
лые, неокрашенные. Листья средней величины, светло-  
зеленые, матовые среднерассеченные. Конечная доля  
яйцевидная. Цветение обильное, продолжительное. Соц-  
ветие компактное, многоцветковое. Цветки белые. Пыль-  
ники правильные, длинные. Колонка коническая. Ягодо-  
образование редкое.

Клубни белые, округло-плоские, средней величины,  
выровненные, вершина тупая, вдавленная, столонный  
след плоский. Глазки малочисленные, мелкие. Гнездо  
компактное, со средним количеством клубней. Сорт об-  
ладает средним по продолжительности периодом покоя,  
поэтому необходимо выдерживать оптимальную темпе-  
ратуру хранения 1—2°C. После механизированной убор-  
ки сохранность клубней удовлетворительная. Райониро-  
ван в Гомельской, Минской и Могилевской областях.

Для получения высоких урожаев картофеля необхо-  
димо в каждом хозяйстве выращивать 3—4 сорта с раз-  
личной продолжительностью вегетации (ранний или  
среднеранний, среднеспелый и один — два поздних).  
Такой набор сортов обеспечивает получение стабильных  
по годам урожаев, позволяет удлинить время уборки  
картофеля, рационально использовать рабочую силу и  
транспортные средства.

## БОЛЕЗНИ И ВРЕДИТЕЛИ КАРТОФЕЛЯ

### Грибные болезни

**Фитофтороз.** Поражает листья, черешки листьев,  
стебли, клубни. При благоприятных погодных условиях  
чаще всего в период бутонизации — цветения растений  
на нижних листьях куста появляются краевые серовато-  
или темно-бурые маслянистые пятна. На нижней сторо-  
не пораженных листьев образуется белый пушистый на-  
лёт, представляющий собой спороношение гриба, хорошо  
заметное в сырую погоду и утром при наличии обиль-  
ной росы. Конидии распространяются и заражают новые  
растения. В дождливую погоду заболевание быстро рас-  
пространяется, пятна на листьях увеличиваются и по-  
крывают весь лист, а затем весь куст и рядом стоящие

растения. В течение нескольких дней ботва поражается полностью на всем участке.

На стеблях и черешках листьев болезнь проявляется в виде коричневых полос, отдельных пятен, позднее покрывающих значительную часть стеблей. С больной ботвой споры смываются дождем и заражают клубни, расположенные на поверхности почвы и близко к ней. Заражение клубней происходит и во время уборки при соприкосновении их с пораженной ботвой. На клубнях образуются слегка вдавленные, резко очерченные бурые пятна, проникающие в мякоть в виде светло-коричневых подтеков или полос. Основной источник инфекции — пораженные клубни.

**Ранняя сухая пятнистость** появляется в начале бутонизации и развивается в течение всего периода вегетации растений. Поражает листья и стебли. Вначале на листьях образуются округло-угловатые с концентрическими кругами пятна макроспориоза. Примерно через 12—14 дней по краям тех же листьев появляются пятна альтернариоза без концентрических колец. Болезнь быстро развивается, пятна сливаются, выкрошаются. Листья становятся бахромчатыми, засыхают. На стеблях и черешках пятна удлиненные. Пораженная ботва засыхает задолго до конца вегетации. Инфекция сохраняется на пораженных растительных остатках, клубнях, в почве.

**Рак картофеля** поражает клубни и столоны, иногда подземную часть стебля. На пораженных клубнях образуются наросты различной формы и величины. В сухую жаркую погоду заболевание проявляется в виде бородавок, сходных с обычной паршой. К моменту уборки урожая наросты частично или полностью гнивают. В почву попадает большое количество инфекционного начала. Заражение клубней происходит в течение всего периода их образования. Пораженные клубни нельзя использовать в пищу и на корм скоту. Источником инфекции служат зараженные клубни, почва и налив с цистами, которые могут сохраняться в почве до 10 лет и более. Возбудитель рака картофеля может развиваться на томатах, белене черной и других пасленовых. Рак картофеля является карантинным объектом. Из районов, где он встречается, запрещен вывоз картофеля.

**Ризоктониоз (черная парша)** поражает клубни, ростки, столоны и стебли. На клубнях образуются черные

твердые склероции, приставшие к кожуре, иногда черная тонкая сетка, покрывающая всю поверхность или часть клубня. Наиболее вредоносная форма заболевания — поражение ростков, на которых появляются темно-бурые пятна и язвы. Ростки надламываются в местах поражения и погибают, не выходя на поверхность почвы. Могут образоваться также запоздалые недоразвитые всходы. На столонах заболевание проявляется в виде бурых пятен и штрихов. На прикорневой части стеблей в сырую погоду появляется белый войлочный налет — спороношение гриба (белая ножка). Поражение растений сопровождается слабым закручиванием листьев, появлением на них фиолетовой окраски, образованием воздушных клубней. Основными источниками инфекции служат клубни со склероциями и мицелием, а также растительные остатки и почва, которая способствует образованию на клубнях нового урожая склероций, особенно при поздних сроках уборки картофеля.

**Фузариоз (сухая гниль)** развивается на клубнях во время хранения картофеля. Возбудитель заболевания проникает в клубни через повреждения кожуры различными насекомыми, ушибы и повреждения или поражения другими болезнями. На клубнях образуются серовато-бурые, слегка вдавленные пятна. Мякоть под пятном становится рыхлой, приобретает буроватую окраску, образуются пустоты, заполненные белым, желтоватым или темным пушистым мицелием гриба. Пораженная ткань быстро подсыхает, кожура сморщивается, образуя складки вокруг первичного пятна. На поверхности складок появляются подушечки спороношения грибов различного цвета. Постепенно такие клубни сгнивают. Развитию болезни способствуют повышенная температура и высокая влажность воздуха при хранении. Инфекция сохраняется в почве и на клубнях во время хранения.

**Фомоз (пуговичная гниль)** поражает стебли и клубни, которые сгнивают во время хранения по типу сухой фузариозной гнили. Вначале на клубнях появляются вдавленные темные пятна. Кожица в зоне пятна растрескивается, внутри пораженной ткани образуются темно-коричневые пикники. На стеблях болезнь проявляется в период цветения картофеля. У основания черешков листьев образуются удлиненные расплывчатые пятна. Иногда пятна охватывают стебель, при этом он над-

ламывается и засыхает. Заражение клубней происходит в период вегетации растений, во время уборки и при хранении картофеля. Больные клубни, попадая в семенной материал, дают ослабленные растения, у которых преждевременно усыхает ботва, снижается урожай.

**Парша обыкновенная** поражает клубни в течение всего периода вегетации. Особенно восприимчивы к парше молодые растущие клубни. Болезнь развивается в виде плоской, глубокой, выпуклой и сетчатой формы. При сильном развитии парши обыкновенной клубни покрываются сплошной коркой, снижается всхожесть семенных и товарные качества продовольственных клубней, увеличиваются отходы. Наиболее опасна глубокая форма заболевания, вызывающая трещины, через которые в клубни проникают другие возбудители. Такие клубни гниют при хранении. Язвы могут появляться на корнях и столонах картофеля. Избыточное внесение известий, использование свежего навоза под картофель, выращивание восприимчивых сортов, жаркая и сухая погода во время вегетации растений способствуют развитию парши обыкновенной. Инфекция сохраняется в почве и на пораженных клубнях.

**Порошистая парша** поражает клубни, столоны и корни. Вначале на молодых клубнях появляются буроватые пятна, затем они увеличиваются. На месте пятен образуются бородавки, которые становятся коричневыми. При подсыхании кожицы на бородавках звездообразно разрывается и обнажает темную порошащую массу спор гриба (это главный отличительный признак заболевания от парши обыкновенной). На корнях и столонах образуются небольшие желвачки, сначала они белые, затем темнеют и распадаются. Пораженные паршой клубни становятся доступными для возбудителей различного рода гнилей. Основные источники инфекции — почва и больные клубни.

**Бугорчатая парша (ооспороз)** поражает клубни перед уборкой, а признаки болезни проявляются во время хранения картофеля. Больные клубни имеют около глазков бугорки, которые не разрываются, как при поражении порошистой паршой. Такие бугорки, или бородавки, могут сливаться, покрывая значительную часть поверхности клубня. Особенно вредоносно поражение глазков (и гибель почек), которые при этом чаще всего не про-

растают. Развитию заболевания благоприятствуют влажная и прохладная погода в период клубнеобразования и нарушение режима хранения клубней.

**Серебристая парша** поражает клубни. Распространение парши на высаженных клубнях происходит наиболее быстро при высокой температуре и влажности. Больные клубни дают слабые всходы, часто нитевидные ростки. Осенью заболевание проявляется на клубнях в виде темно-желтых округлых пятен, сначала гладких, а затем вдавленных, с серебристым блеском. На пораженных тканях формируются склероции. В период хранения заражение клубней и развитие болезни продолжается. Развитие парши серебристой приостанавливается при температуре 1—2 °С и влажности воздуха не выше 90 %. Вредоносность парши серебристой проявляется в снижении семенных качеств картофеля, а также в предрасположенности клубней к вторичной инфекции паразитными и сапрофитными видами микроорганизмов. Основным источником инфекции является почва. Инфекция сохраняется и на пораженных клубнях.

**Антракноз (дартроз)** поражает стебли и клубни. У больных растений листья нижнего яруса хлоротичные, стебли узловатые, укороченные. На стеблях заболевание проявляется в виде светло-коричневых пятен. В сухую погоду растения увядают, в дождливую ткани стеблей размачиваются, ослизываются и загнивают. При подсыхании на стеблях появляются темные склероции, сходные с пикнидами фомоза. Стебли погибших растений прямостоячие, листья не опадают. На клубнях в период уборки антракноз проявляется в виде темно-коричневых расплывчатых пятен, под кожицеей и на поверхности пятен образуются микросклероции. Во время хранения картофеля при повышенной температуре и влажности на клубнях развивается мокрая гниль. Источником инфекции являются больные клубни, почва и растительные остатки.

### Бактериальные заболевания

**Черная ножка.** Развитие болезни происходит в период вегетации растений и при хранении клубней. Пораженные растения отстают в росте, листья, начиная с верхних, желтеют и скручиваются. Основание стеблей загнивает и чернеет. Такие кусты или отдельные стебли

увядают, легко выдергиваются из почвы (характерный признак заболевания). Бактерии из стеблей через столоны проникают в клубни, вызывая гниль столонов. При поражении всех стеблей в ранней стадии клубни не образуются. Заражение клубней возможно во время уборки при контакте с больными клубнями и ботвой. Основной источник инфекции — зараженный посадочный материал.

**Кольцевая гниль.** Больные растения начинают увядать во время и особенно после цветения. Листья пораженных стеблей скручиваются и желтеют. Заболевание охватывает весь куст, который увядает и разваливается. Клубни при этом сгнивают или попадают на хранение, где у них развивается гниль сосудистого кольца. Такие клубни приобретают непрятный запах, гниль распространяется на внутренние ткани клубней и завершает их разрушение. Источник инфекции — зараженные клубни, в которых бактерии сохраняются до посадки, а затем заражают развивающиеся растения и молодые клубни.

**Мокрая гниль** поражает клубни во время хранения. На больных клубнях вначале появляются темные мокнущие пятна, которые затем охватывают всю поверхность. Ткань клубней размягчается, превращаясь в мягкую гниющую массу белого, розового или темного цвета с неприятным запахом. Заражению подвергаются клубни с механическими повреждениями, подмороженные или поврежденные насекомыми и пораженные фитофторой, паршой и другими болезнями. При неблагоприятных условиях хранения весь картофель может сгнить за 10—15 дней (происходит повышение температуры в толще картофеля, образуются впадины).

**Бурая бактериальная гниль** (слизистая болезнь картофеля). Первые признаки заболевания проявляются в фазе цветения — начала формирования клубней в виде увядания листьев и стеблей в солнечные дни. Увяддающие листья желтеют и сморщиваются, а черешки листьев и стебли никнут. Пораженные стебли буреют, нижняя прикорневая часть размягчается и загнивает, наблюдается расщепление вдоль стебля. Бурая гниль вызывает закупорку сосудов, вследствие чего происходит быстрое увядание и гибель отдельных стеблей, а иногда и всего растения. Из пораженных стеблей бактерии проникают в столоны и в сосудистую часть клубня. Происходит размягчение и побурение сосудистого кольца клубня. При

надавливании на него выделяются капельки грязно-белой слизи. В конечном итоге клубни полностью сгнивают, хотя корковый слой длительное время остается неразрушенным. При посадке пораженных клубней из них развиваются слабые, быстро увяддающие растения. Часто всходы вообще не появляются. Основным источником болезни является почва, в которой возбудитель сохраняется долгое время. Он также может быть в растительных остатках.

## ВИРУСНЫЕ БОЛЕЗНИ

Вирусные болезни картофеля широко распространены. Практически они встречаются повсеместно, где возделывают картофель и другие пасленовые культуры. Потери урожая от вирусных заболеваний в отдельных случаях могут быть выше, чем от всех других болезней. Вирусы с течением времени накапливаются в клубнях и приводят к вырождению и гибели сорта. На картофеле встречаются вирусы X, M, Y, S, A, F, L, R и др. Они вызывают различные формы вирусных заболеваний картофеля (морщинистая мозаика, обыкновенная мозаика, или крапчатость, полосчатая мозаика, аукуба-мозаика, курчавость, закручивание, скручивание листьев, готика, или веретеновидность клубней и др.).

Передача вирусных болезней осуществляется сосущими насекомыми, нематодами, при контакте больных и здоровых растений и т. д. Вирусы сохраняются в клубнях и распространяются с посадочным материалом. Резерваторами многих вирусов могут быть также сорные растения. Пораженные (вирусные) клубни в большинстве случаев внешне ничем не отличаются от здоровых (исключение составляют веретеновидность и грушевидность клубней). Поэтому отобрать здоровый посадочный материал из общей массы клубней не удается.

**Морщинистая мозаика** вызывается чаще всего смешанной инфекцией (Y+X-вирусами), иногда одним Y-вирусом. Заболевание распространено во всех зонах, где возделывается картофель. Болезнь проявляется в начале вегетации. Пораженные растения отстают в росте, листья становятся морщинистыми в результате замедленного роста жилок и свертывания краев долей листьев книзу, а затем, как и стебли, хрупкими. Растения отстают в росте и рано отмирают. Основным источником инфекции являются клубни. Вирусы распространяются

тлями и контактным способом. Резерваторами вирусов могут быть осот полевой, одуванчик лекарственный, молчай. Урожай клубней от больных растений заметно снижается, иногда такие растения полностью погибают.

**Полосчатая мозаика.** Заболевание картофеля вызывается У-вирусом, распространено во всех зонах картофелеводства. Проявляется на листьях в период бутонизации в виде никротизации жилок и темно-коричневых некрозов. Некрозы распространяются вниз по черешкам на стебель, у сильно пораженных растений образуются черные или коричневые полосы. Нижние листья преждевременно засыхают и повисают на стеблях или опадают. Больные листья хрупкие, мельче обычных. Растения остаются в росте, преждевременно засыхают. Иногда полосчатая мозаика встречается вместе с морщинистой, в этом случае больные растения могут не образовывать клубни. Инфекция сохраняется в пораженных клубнях, распространяется контактным путем и тлями.

**Обыкновенная мозаика**, или крапчатость, вызывается X, S, A и У-вирусами, но чаще всего X-вирусом. Проявляется болезнь в виде неравномерной окраски листовой пластинки (светло-зеленая или светло-желтая, более светлые участки располагаются между жилками). Характер симптомов и степень поражения зависят от сорта, сочетания вирусов и условий вегетационного периода. Признаки заболевания лучше всего заметны до цветения растений, в пасмурную погоду. Распространяется инфекция путем контакта больных и здоровых растений, при междурядных обработках.

**Закручивание листьев** вызывается М-вирусом, выражается в виде закручивания краев долей молодых верхних листьев кверху. Часто сопровождается мозаичным окрашиванием. Реже бывает волнистость краев, изгибание кончика листа. У отдельных сортов проявляется морщинистость и курчавость листьев, некроз жилок, штриховатость черешков и стеблей. Во второй половине вегетационного периода симптомы болезни ослабевают или пропадают совсем. Инфекция передается контактным способом, тлями и при механических обработках посадок картофеля. В отдельных случаях заболевание может находиться в латентной форме.

**Скручивание листьев** вызывает L-вирус. Листья становятся жесткими, шуршат при прикасывании. Происходит скручивание долей листьев нижнего яруса вдоль

средней жилки. На нижней стороне листьев может появляться характерная антоциановая окраска, на клубнях — сетчатый некроз мякоти. Больные растения отстают в росте, имеют бледно-зеленую, хлоротичную окраску. Симптомы заболевания на растениях усиливаются при высокой температуре почвы и воздуха, недостатке влаги. Инфекция сохраняется в клубнях, вирус переносится тлями.

**Курчавость листьев** вызывают А- и М-вирусы или сочетание вирусов А+Х и А+С. Больные растения отстают в росте, листья и стебли становятся хрупкими и отмирают. Происходит посветление окраски листьев, наблюдается мозаичность, слабая волнистость краев листовых долей, особенно в части, прилегающей к черешку. Может быть складчатость листьев, отогнутость кончиков в сторону. При комплексной инфекции симптомы заболевания усиливаются. Вирус распространяется тлями. Встречается скрытая форма болезни.

**Аукуба-мозаика** вызывается F-вирусом. На листьях появляются ярко-желтые пятна округлой формы. Иногда наблюдаются некрозы тканей стеблей и листьев, это приводит к опадению теневых и средних листьев. У отдельных сортов картофеля заболевание проявляется на клубнях в период хранения: в сердцевине и на кожуре образуются некрозы в виде сухих бурых углублений, трещин, сетки. Вирус распространяется тлями и контактным способом.

**Пестростебельность (курчавая полосатость)** вызывается R-вирусом (раттл-вирус). Заболевание проявляется на стеблях и листьях в виде ярко-желтых пятен, доли верхних листьев могут быть деформированы, на стеблях бывают полосы. Симптомы болезни встречаются в виде слабой мозаики, курчавости и укорочения средней жилки, некрозов жилок, черешков листьев, стеблей, клубневой ткани. В мякоти клубней появляются кольцевые и дугообразные некрозы, клубни при этом растрескиваются. Инфекция передается механическим способом (соком) и нематодами в почве. Вирус сохраняется в клубнях, корнях сорняков, нематодах.

### **Вредители картофеля**

**Колорадский жук** относится к отряду жуков, семейству листоедов. Надкрылья желтые с 10 черными про-

дольными полосами, на голове черное треугольное пятно. Самки откладывают яйца на нижнюю сторону листьев картофеля и других растений семейства пасленовых (томаты, баклажаны, перцы и т. д.). Яйца продолговато-ovalные, желто-оранжевые. Личинки выпуклые, покрытые редкими волосками; первого-третьего возрастов — коричнево-красные, четвертого возраста — розово-оранжевые. Последние оккукливаются в почве на глубине 5—12 см. Куколки желто-оранжевые. Жуки и личинки объедают листья картофеля и других растений семейства пасленовых. Зимуют жуки в почве на различной глубине.

**Картофельная нематода** является вредоносным карантинным объектом. Большой вред приносит она на приусадебных участках и коллективных огородах, где картофель в течение долгого времени является бесменной культурой. Пораженные растения отстают в росте и развитии, нижние листья отмирают, остальные увядают и желтеют. При сильном заселении почвы картофельной нематодой растения рано погибают, не дав урожая клубней. Во время цветения и позже на корнях пораженных растений можно обнаружить белых, желтоватых или коричневых самок и цист, похожих на семена мака. Каждая циста содержит от 200 до 1000 яиц с личинками. Жизнеспособность цист в почве сохраняется до 10 лет и более. Картофельная нематода поражает также томаты и сладко-горький паслен. Зимуют цисты в почве, распространяются с клубнями, зараженной почвой, растительными остатками и орудиями обработки почвы.

**Стеблевая нематода** развивается на картофеле, зерновых культурах, клевере, свекле и на многих сорных растениях. Заражение картофеля происходит через почву и посадочный материал. Нематоды проникают в стебли, затем они развиваются под кожицей молодых клубней, позднее проникают внутрь клубня. На пораженных клубнях образуются свинцово-серые пятна, которые постепенно темнеют и приобретают темно-коричневую окраску с металлическим блеском. В отдельных местах происходит отставание кожиц от разрушенной ткани. При сильном поражении клубни превращаются в трухлявую массу. Слабо пораженные клубни попадают на хранение, здесь происходит дальнейшее их разрушение, особенно при повышенной влажности. Стеблевая нематода картофеля резко снижает семенные и товарные ка-

чества клубней, вызывает потери урожая, особенно при хранении. Основным источником заражения нового урожая являются семенные клубни. Зимуют нематоды в клубнях и почве.

**Тли** являются переносчиками вирусной инфекции и тем самым причиняют большой вред, особенно на семеноводческих посевах. Наиболее активными переносчиками могут быть обыкновенная картофельная, краудинная и персиковая тли. Обыкновенная картофельная тля зимует в теплицах и других отапливаемых помещениях на различных растениях. Весной тля появляется на картофеле, томатах и других растениях.

Краудинная тля зимует на краудине слабительной. На картофеле тля обитает с июня по сентябрь.

Персиковая тля зимует и размножается на растениях в закрытом грунте. Весной тля переселяется на картофель.

**Проволочники** — это личинки различных видов жуков-щелкунов. Личинки имеют червеобразное тело желтого или коричневого цвета, развиваются в почве на протяжении 2—5 лет. Они проникают в нижнюю часть стеблей, повреждают корни и столоны. Поврежденные растения увядают. Личинки часто вбираются в клубни, проделывая в них ходы. Такие клубни гниют, теряют товарные и пищевые качества, плохо хранятся. Зимуют личинки и молодые жуки в почве. Особенно большой вред картофелю они причиняют при недостатке влаги в почве.

**Майские жуки (хрущи).** Личинки жуков, обитающие в почве, повреждают корни и столоны. В клубнях картофеля они выедают окружные или продолговатые полости. В результате снижаются товарные и пищевые качества картофеля, он плохо хранится и заражается различного рода заболеваниями. Развитие личинок происходит на протяжении 3—5 лет. Зимуют жуки и их личинки в почве.

**Подгрызающие совки** (озимая, восклициательная), а также картофельная и др. Это ночные бабочки. Гусеницы бабочек обитают в почве. Они причиняют большой вред картофелю и овощным культурам. Ночью гусеницы выползают на поверхность и подгрызают стебли, черешки листьев. Гусеницы озимой совки землисто-серые с темной полоской на спине, вредят во второй половине лета. Они подгрызают стебли картофеля и других культур.

тур у основания, выгрызают полости в клубнях. Гусеницы картофельной и желтой сердцевинной совок прогрызают отверстия ~~несколько~~ выше корневой шейки и проделывают ход ~~внутри~~ стебля, опускаются вниз и внедряются в соседний стебель или растение. Поврежденные стебли увядают и засыхают, а при высокой влажности загнивают. Клубни картофеля гусеницы не повреждают. Зимуют они или куколки в почве.

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие . . . . .	3
Организационная структура семеноводства картофеля в Белоруссии . . . . .	3
Производство элитных семян картофеля на оздоровленной основе . . . . .	5
Оздоровление и ускоренное размножение здоровых исходных растений . . . . .	6
Выращивание растений из ростков и мелких клубней . . . . .	13
Выращивание оздоровленного меристемного материала картофеля в теплицах . . . . .	14
Выращивание оздоровленного меристемного материала картофеля в поле . . . . .	15
Питомник предварительного размножения . . . . .	15
Питомник исходного материала . . . . .	16
Питомник отбора клонов . . . . .	16
Питомник испытания клонов . . . . .	17
Питомник размножения . . . . .	18
Питомник супер-суперэлиты . . . . .	19
Питомник суперэлиты . . . . .	19
Питомник элиты . . . . .	20
Защитные и семеноводческие мероприятия на посадках оздоровленного картофеля . . . . .	21
Методы диагностики вирусных заболеваний при оздоровлении и размножении исходного семенного материала картофеля . . . . .	30
Визуальный метод . . . . .	30
Серологический метод . . . . .	31
Метод индексации . . . . .	33
Методы иммуноферментного анализа (Элиза-тест) и электронной микроскопии . . . . .	34
Сорта картофеля, районированные в БССР . . . . .	34
Болезни и вредители картофеля . . . . .	45
Грибные болезни . . . . .	45
Бактериальные заболевания . . . . .	49
Вирусные болезни . . . . .	51
Вредители картофеля . . . . .	53