

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ СЕЛЕКЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
САДОВОДСТВА И ПИТОМНИКОВОДСТВА» (ФГБНУ ФНЦ Садоводства)



УТВЕРЖДАЮ:

Директор ФГБНУ ФНЦ Садоводства

академик РАН

И.М. Куликов

20.02.2023 г.

**Стандартная операционная процедура по поддержанию жизнеспособности и подлинности
семян образцов овощных культур и картофеля, выделению источников селекционно-
ценных признаков**

Москва – 2023

I. Поддержание, сохранение генофонда овощных культур и картофеля ФГБНУ ФНЦ Садоводства

Необходимость создания генетических коллекций овощных культур и картофеля обусловлена, главным образом, потребностью в разнообразном исходном материале у широкой сети селекционных учреждений России. Для выведения отечественных сортов, способных конкурировать с зарубежными как в России, так и за её пределами, необходимо оперативное вовлечение в селекцию наиболее ценных образцов отечественной и мировой коллекции хозяйственно полезных растений. Создание и поддержание коллекции генетических ресурсов овощных культур и картофеля позволит расширить исходный материал для селекции, увеличить степень его изученности и доступности для селекционных учреждений, что станет долгосрочной основой для целенаправленного выведения ресурсо- и энергосберегающих сортов и гибридов.

Основная задача работы лаборатории овощных культур и картофеля ФГБНУ ФНЦ Садоводства – поддержание, сохранение и изучения образцов коллекции мирового генофонда. Работа в лаборатории ведётся по двум направлениям: поддержание и изучение генофонда.

Методы и этапы сохранения и поддержания коллекций овощных культур и картофеля ФГБНУ ФНЦ Садоводства

1. Методы и этапы сохранения и поддержания коллекции столовых корнеплодов

Подготовка почвы

Подготовку опытного поля к посеву и высадке столовых корнеплодов 1-го и 2-го года начинают осенью. Вспашку почвы проводят на глубину 18-22 см. Весеннюю обработку почвы начинают с закрытия влаги. Перед предпосевной культивацией вносят азотосуд из расчёта 1,5-2,0 ц/га. Предпосевную культивацию проводят на глубине 8-10 см, которую сочетают с прикатыванием почвы и выравниванием. После подготовки опытного поля проводят его разбивку: сначала на ярусы (полосы), длина яруса 7 м при междурядье 70 см, длина дорожки между ярусами 50 см. Размещение делянок последовательное (змейкой). Когда почва прогреется до +6...+10°C посев проводят вручную на ровную прикатанную поверхность, глубина заделки семян 2,5-3, см, важно чтобы семена попали во влажный слой.

Посев проводят в двух повторениях. Стандарт высевает через каждые 4 делянки испытываемых образцов. Защитные полосы по бокам опытного поля шириной в 1-2 рядка засевают семенами стандартного сорта. После посева необходимо прикатывание. При составлении плана опытного поля схематически изображают яруса, делянки, защитки и наносят по порядку номер высеванных образцов. Указывают также основные ориентиры, соседние поля и дороги.

Уход за посевами

При появлении всходов, необходимо своевременно провести их прореживание, так как при запоздании с ним получается большой недобор урожая. Прореживание проводят вручную в два приёма: сначала оставляют примерно в 2 раза больше растений, чем это предусмотрено схемой размещения, а затем через 1-2 недели лишние растения удаляют. При прореживании стараются удалять слабые, больные и поздно появившиеся растения. Прореживание свеклы столовой начинают в фазу сформировавшейся вилочка-первой пары настоящих листьев на расстоянии 3-4 см. На посевах свеклы в начальный период развития большую опасность представляют вредители и болезни, поэтому необходимо проводить мероприятия по защите растений. В нашей зоне особенно опасна минирующая муха, против которой посевам опрыскивают 0,2% раствором БИ-58. При появлении всходов, если появляется корка важно своевременно её разрушить, для чего проводят ручную обработку почвы с прореживанием

растений, уничтожая при этом сорняки. В дальнейшем проводят ещё 3-4 культивации на глубину 8-12 см, в зависимости от плотности почвы, её влажности, отрастания сорняков и времени смыкания листьев корнеплодов в междурядье. Во влажные годы количество рыхлений должно быть большим, чем в сухие. Рыхление междурядий на глубину 10-12 см проводят долотами, а мелкие (6-8 см) стрельчатыми лапами. В течение вегетационного периода проводятся фенологические наблюдения, а за 10 дней до уборки морфологическое описание.

Уборка и хранение

Уборку коллекций корнеплодов проводят после 25 сентября, вручную. Весь опытный участок за один день убрать удаётся не всегда, поэтому стараются к вечеру каждого дня закончить уборку всех делянок одной из поверхностей. При этом обращается внимание на правильную обрезку ботвы (на конус) с тем, чтобы не повредить верхушечную почку. Учёт урожая ведётся путём взвешивания всех корнеплодов с каждой делянки. На хранение корнеплоды закладываются в количестве 20-50 шт. Хранят корнеплоды в полиэтиленовых мешках с этикетками при температуре +1...+2°С и влажности воздуха 85-95% в хранилище.

Выращивание семенников столовых корнеплодов

Весной в начале апреля подсчитывают больные, подвявшие и загнившие корнеплоды и определяется лежкость образцов в %. Здоровые маточники высаживают на изоучастки с 25 апреля по 4 мая. Подготовка почвы заключается в ручной перекопке участка. Образцы высаживают по схеме 70х25-40 см, не засыпая точку роста. По каждому образцу высаживают 10-15 корнеплодов, с одного корнеплода в среднем получают 5-50 г семян.

Во время вегетации проводят проверку типичности семенников по окраске листьев и стеблей. У одноростковых сортов свеклы перед цветением просматривают семенники на одно-двухцветность. Во влажные годы для ускорения и дружности созревания семенников применяют одно-двукратную прищипку верхушек соцветий. Убирают их, когда побуреет около 30-35% плодиков у свеклы и 80% у других столовых корнеплодов. Семенные растения срезают и ставят на дозаривание, через 2-3 недели обмолачивают. После ручной очистки семена раскладывают по образцам в пакетики, взвешивают.

Условия хранения семян

Каждый образец пакуется в бумажный пакет, который маркируется следующими данными: № образца по каталогу, культура (род, вид, разновидность), название, происхождение, год репродукции.

Образцы помещаются в жестяные коробки с надписанными на них номерами каталогов. Коробки хранятся при комнатной температуре в сухом помещении.

2. Методы и этапы сохранения и поддержания коллекции озимого чеснока

Подготовка почвы

Подготовку опытного поля под посадку озимого чеснока начинают в июле. Вспашку почвы проводят на глубину 18-22 см. Под вспашку вносят азафоску из расчёта 1-2 ц/га. Предпосевную культивацию проводят на глубине 8-10 см, которую сочетают с прикатыванием почвы и выравниванием. После подготовки опытного поля проводят его разбивку: сначала на ярусы (полосы), длина яруса 1м при междурядье 70 см, между растениями 5 см. Размещение делянок последовательное (змейкой). Посадку проводят вручную на ровную прикатанную поверхность, глубина заделки зубков 5-6 см, важно чтобы зубки попали во влажный слой.

Посадку зубков проводят в двух повторениях 5-15 октября. Стандарт высаживается через каждые 4 делянки испытываемых образцов. Защитные полосы по бокам опытного поля шириной должны составлять 1-2 рядка стандартного сорта. После посадки поверхность необходимо прикатать. При составлении плана опытного поля схематически изображают ярусы, делянки, защитки и наносят по порядку номера высаженных образцов. Указываются также основные ориентиры, соседние поля и дороги.

Уход за посевами

Весной проводят ещё 2-3 междурядную обработку на глубину 8-12 см в зависимости от плотности почвы, её влажности, отрастания сорняков. Перед первой обработкой проводят подкормку азотфоской 1 ц/га. Во влажные годы количество рыхлений должно быть большим, чем в сухие. Рыхление междурядий на глубину 10-12 см проводят долотами, а мелкие (6-8 см) стрельчатыми лапами. В течение вегетационного периода проводятся фенологические наблюдения, а за 10 дней до уборки морфологическое описание.

При поддержании образцов проводят следующие наблюдения и учёт: дату высадки, отрастание, появление стрелок, раскрытие обертки и цветение, начало формирования луковицы и зубков.

Уборка и хранение

Уборку коллекции чеснока проводят после 20 июля, вручную. Учёт урожая ведут путём взвешивания всех луковиц с каждой делянки. На хранение луковицы чеснока закладывают в количестве 20-50 шт. Хранят чеснок в сухом прохладном месте при температуре +5...+10°C и влажности воздуха 50-70%.

Условия хранения зубков и луковиц

Каждый образец пакуется в бумажный пакет, который маркируется следующими данными: № образца по каталогу, культура (род, вид, разновидность), название, происхождение, год репродукции.

Образцы помещаются в жестяные коробки с надписанными на них номерами каталогов. Коробки хранятся при комнатной температуре в сухом помещении.

3. Методы и этапы сохранения и поддержания коллекции картофеля

Подготовка к посадке коллекционных образцов

В конце февраля или начале марта после внимательного осмотра каждого клубня коллекционного образца отбраковываются больные и повреждённые клубни. По результатам визуальной оценки составляется посадочная ведомость коллекции. Согласно ведомости, производится отбор клубней каждого образца для подготовки к посадке. Семенной материал помещается в полиэтиленовые пакеты со специальными отверстиями. На пакетах пишется номер каждого образца. Клубни, предназначенные для посадки, помещаются в специальные ящики и выносятся в помещение для яровизации. Клубни проращиваются 2-3 недели на рассеянном свете при температуре 10-12°C, а за 2-3 дня до посадки рекомендуется обработать посадочный материал системными инсектицидами. Для каждого коллекционного образца готовятся полевые этикетки.

Выбор поля для посадки и его подготовка

Обработку и удобрение почвы проводят согласно агротехническим правилам, принятым для выращивания в местных условиях. Почва на участке должна быть рыхлой, мелкокомковатой. Коллекционный питомник желательно размещать в полях севооборота. Это даёт возможность предохранить картофель от заражения болезнями и вредителями.

Участок, предназначенный для посадки коллекции картофеля, маркируется в двух направлениях (в продольном на 35 см, в поперечном на 70 см). Затем участок разбивают по шнуру на ярусы шириной 3,5 м. Ярусы разделяют дорожкой шириной 70 см. Площадь питания на одно растение составляет 70х35 см. Крайние ярусы в начале и конце коллекции, а также по 2 ряда на боковых сторонах служат защитными насаждениями.

Посадка клубней проводится вручную в предварительно нарезанные борозды. Коллекционные образцы, согласно посадочной ведомости располагаются делянками по 10 растений в каждой. На поле сорта располагают по группам спелости. В каждую группу включают стандарт, через 10 изучаемых образцов.

Срок посадки – оптимальный для данной области или зоны. После завершения посадки

составляют схему фактического размещения образцов, на которой обозначены число ярусов, дорожек, нумерация делянок и этикеток, число растений.

Уход за растениями в коллекционном питомнике

Уход за растениями начинается через 7-8 дней после посадки с боронования или рыхления междурядий. После появления массовых всходов регулярно (раз в 10-12 дней) почву рыхлят, в начале цветения окучивают. В дальнейшем, появившиеся сорняки удаляют вручную. В период вегетации в случае необходимости проводят мероприятия против болезней и вредителей.

Наблюдения, учёты и оценка

В течение вегетационного периода учитывают: начало появления всходов (10% взошедших растений), массовые всходы (75% взошедших растений), начало цветения (10%), массовое цветение (75%), образование ягод, отмирание ботвы (начало, полное). Фенологические показатели могут изменяться по годам в зависимости от погодных условий. Ягодообразование учитывают во все годы изучения образцов в баллах.

Продолжительность биологического покоя клубней определяют по началу их прорастания. Прорастание клубней учитывают: при уборке, через один, три, пять и семь месяцев хранения, и оценивают период от уборки до прорастания в баллах.

Уборка и учёт урожая, его качества

Клубни каждого растения от образца выкапывают отдельно и гнездами выкладывают в лунки. Визуально оценивают по типичности, степени поражения болезнями и вредителями, отмечают дефекты клубней в баллах. При уборке, каждый образец взвешивается отдельно, и отмечается в полевом журнале.

Отобранные клубни помещают в капроновую сетку, тщательно завязывают, внутрь помещают этикетку с номером образца и перевозят в хранилище. Доставленные в хранилище клубни перекладывают в ящик с соответствующим каждому образцу номером и закладывают на хранение для посадки в следующем году. В период зимнего хранения необходимо поддерживать оптимальную температуру в хранилище до +2...+4°C.

II. Изучение коллекций овощных культур и картофеля, выделение источников хозяйственно-ценных признаков

Цель: изучить и выделить генетические источники и доноры хозяйственно ценных признаков для селекции новых сортов и гибридов овощных культур и картофеля.

1. Методы изучения коллекции столовых корнеплодов

Посев проводят в четырёх повторениях. Стандарт высевают через каждые 4 делянки испытываемых образцов. Защитные полосы по бокам опытного поля шириной в 1-2 ряда засевают семенами стандартного сорта. После посева поверхность необходимо прикатать. При составлении плана опытного поля схематически изображают ярусы, делянки, защитки и наносят по порядку номера высеянных образцов. Указывают также основные ориентиры, соседние поля и дороги.

В течение вегетации подсчитывается число всходов, отмечают даты наступления основных фенологических фаз развития культур: всходов, появление настоящих листьев, линька корня, техническая спелость корнеплодов, цветения, созревания. Учёт урожая ведётся путём взвешивания всех корнеплодов с каждой делянки.

Описание морфологических и хозяйственно ценных признаков коллекционных образцов столовых корнеплодов проводят по следующим показателям: окраска корнеплода, форма корнеплода, окраска головки, индекс корнеплода, окраска мякоти корнеплода, толщина кожицы корнеплода, количество листьев, форма розетки листьев, высота розетки листьев, окраска листьев, окраска черешков листьев, опушение листьев, форма листовой пластинки, соотношение массы листьев к массе растения.

Изучают следующие хозяйственно-ценные признаки:

- продолжительность вегетационного периода, дней;
- урожайность, кг/м²;
- масса одного корнеплода, г;
- товарность корнеплодов, %;
- лежкость в период зимнего хранения (кроме редиса), %;
- ксилемная часть корнеплода (морковь столовая), %;
- устойчивость к болезням, балл;
- стеблевание в первый год роста, %;
- кольцеватость (свекла столовая), балл;
- содержание каротина в корнеплодах (морковь столовая), мг%;
- содержание сухого вещества в корнеплодах, %;
- содержание сахаров в корнеплодах, %;
- содержание нитратов в корнеплодах, мг/100 г сырой массы;
- вкусовые качества, балл.

Описание семенных растений проводят по следующим признакам:

- высота растения, см;
- количество продуктивных стеблей, шт.;
- продуктивность одного растения, г;
- масса 1000 семян, г;
- энергия прорастания, %;
- всхожесть, %.

2. Методы изучения коллекции картофеля.

В течение вегетационного периода учитывают: начало появления всходов (10% взошедших растений), массовые всходы (75% взошедших растений), начало цветения (10%), массовое цветение (75%), образование ягод, отмирание ботвы (начало, полное). Фенологические показатели могут изменяться по годам в зависимости от погодных условий. Ягодообразование учитывают во все годы изучения образцов в баллах. В полевых условиях проводят визуальную оценку на устойчивость к болезням и вредителям (в баллах).

Продолжительность биологического покоя клубней определяют по началу их прорастания. Прорастание клубней учитывают: при уборке, через один, три, пять, семь месяцев хранения, и оценивают период от уборки до прорастания в баллах.

Клубни каждого растения от образца выкапывают отдельно и гнездами выкладывают в лунки. Визуально оценивают по типичности, степени поражения болезнями и вредителями, отмечают дефекты клубней в баллах.

При уборке образцы взвешивают, определяют массу всех клубней, массу товарных клубней (более 40 г) и их число, процент товарности. Для коллекционных образцов урожай определяется в граммах на куст. Товарность клубней определяют в процентах. Типичные клубни каждого образца отбираются и закладываются на зимнее хранение.