

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ СЕЛЕКЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
САДОВОДСТВА И ПИТОМНИКОВОДСТВА» (ФГБНУ ВСТИСП)**

Технологический паспорт коллекции

**«Генетическая коллекция плодовых, ягодных, редких,
цветочно-декоративных, овощных, зерновых,
зернобобовых, кормовых культур»**

Москва - 2017

1. Общая информация:

Название коллекции - «Генетическая коллекция плодовых, ягодных, редких, цветочно-декоративных, овощных, зерновых, зернобобовых, кормовых культур» (ГБК ФГБНУ ВСТИСП)

Держатель коллекции - Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства» (ФГБНУ ВСТИСП)

Цели и задачи - Коллекция ГБК ФГБНУ ВСТИСП в первую очередь предназначена для сохранения, поддержания и изучения образцов растений с целью создания новых сортов и интродукции сортов и форм, адаптированных к условиям Центрального региона, проведения фундаментальных исследований в области селекции, генетики и биотехнологии сельскохозяйственных растений.

Объем коллекции - Всего 8209 образцов, в том числе: плодовых культур – 301; ягодных культур – 512; редких ягодных культур – 390; декоративных древесных и кустарниковых растений – 133; декоративных травянистых растений – 701; зерновых культур – 5838; овощных культур - 334 .

АДРЕС:

115598, г. Москва, ул. Загорьевская, д.4

СКР: www.ckp-rf.ru №464805

РУКОВОДИТЕЛЬ:

Марченко Людмила Александровна, к. с.-х. н.

КОНТАКТНОЕ ЛИЦО:

Марченко Людмила Александровна, к. с.-х. н.

Тел.: 8 (495) 329-5177

e-mail: lmarchenko@vstisp.org

Перечень ключевых СОПов:

- **СОП по хранению растений в коллекции in vitro**
- **СОП по сохранению и поддержанию генетической коллекции плодовых культур в полевых условиях и выделению источников и доноров хозяйственно-ценных признаков.**
- **СОП по сохранению и поддержанию генетической коллекции ягодных культур в полевых условиях и выделению источников и доноров хозяйственно-ценных признаков.**
- **СОП по поддержанию жизнеспособности и подлинности образцов редких ягодных культур.**
- **СОП по сохранению и поддержанию генетической коллекции декоративных древесных и кустарниковых пород в полевых условиях и выделению источников хозяйственно-ценных признаков.**
- **СОП по сохранению и поддержанию генетической коллекции травянистых декоративных культур полевых условиях и выделению источников хозяйственно-ценных признаков.**

- **СОП по поддержанию жизнеспособности и подлинности семян образцов злаковых и зернобобовых полевых культур и выделению источников селекционно-ценных признаков.**
- **СОП по поддержанию жизнеспособности и подлинности семян образцов овощных культур и картофеля, и выделению источников селекционно-ценных признаков.**

Инфраструктура

- **Лаборатория биотехнологии**
- **Световые комнаты**
- **Моечная и автоклавная**
- **Ламинарный бокс**
- **Лабораторный бокс**
- **Многолетние насаждения**
- **Хранилище семян**

2. Полная информация:

- **Стандартная операционная процедура по хранению растений в коллекции *in vitro***

Хранение коллекций плодовых и ягодных культур с использованием метода клонального микроразмножения состоит из нескольких технологических этапов:

1. Введение – Отбор образцов, выделение инициальных эксплантов и их изоляция.
2. Пролиферация – Собственно микроразмножение растений, самый длительный этап, на котором можно поддерживать оздоровленные пролиферирующие культуры достаточно длительное время без контакта с внешней средой.
3. Элонгация – Подготовка микрорастений к последующему укоренению.
4. Укоренения – Укоренение микрочеренков.
5. Адаптация – Адаптация микрорастений к нестерильным условиям.
6. Дорастивание – Дорастивание адаптированных растений до необходимых размеров.

1. Введение – Отбор образцов, выделение инициальных эксплантов и их изоляция.
 - 1.1 Отбор в полевых условиях протестированных образцов.
 - 1.2 Обработка и подготовка образцов включает срезку почек, удаление кроющих чешуй, обработку антиоксидантами, промывку водой для частичного удаления фенольных соединений в течение 30-40 мин.
 - 1.3 Ступенчатая стерилизация спиртом (1-2 мин) и сулемой (5-12 мин) эксплантов, с последующей промывкой стерильной дистиллированной водой 5-6 раз.
 - 1.4 Вычленение инициальных эксплантов (апексы, миристемагический купол с примордиями) при помощи микроскопа МБС – 10.
 - 1.5 Посадка инициальных эксплантов на твердую агаризованную питательную среду (см 2.3 и 2.4).
 - 1.6 Размещение культивационных сосудов в светоконнате при освещенности 2000-2500 лк, температуре воздуха +20...24⁰С.
 - 1.7 Культивирование на протяжении 1-2 мес. с выбраковкой инфицированных эксплантов и последующей пересадкой.

2. Проллиферация – Собственно микроразмножение растений, самый длительный этап, на котором микрорастения поддерживаются достаточно длительное время без контакта с внешней средой.
 - 2.1 Пересадка прижившихся мериклонов на свежую питательную среду после этапа введения, с обновлением среза в базальной части микрорастения.
 - 2.2 Последующее культивирование включает несколько субкультивирований с выбором (подбором) необходимых питательных сред. В среднем в год осуществляется 6 субкультивирований. Для каждой культуры, а иногда и сорта подбирается оптимальная питательная среда (наиболее часто используются среда Мурасиге-Скуга и Кворина-Лепуавра). Для некоторых сортообразцов необходимо разбавлять минеральную часть или увеличивать концентрацию витаминов, для всех образцов существуют оптимальные регуляторы роста с цитокининовой активностью (6-БАП, ТДЗ, SPPU, 2iP, кинетин и некоторые др.) и ауксиновой активностью и их оптимальные концентрации в среде, их подбирают индивидуально.
 - 2.3 Приготовление агаризованных питательных сред включает:
 - 2.3.1 Смешивание необходимых макро-, микроэлементов, источников углерода, витаминов, регуляторов роста, агара.
 - 2.3.2 Доведение рН до необходимого уровня (обычно 5,5-5,7).
 - 2.3.3 Нагрев среды и плавление агара.

- 2.3.4 Разлив горячей питательной среды по сосудам (колбы, банки, пробирки различного объема).
- 2.3.5 Упаковка в подпергаментную бумагу и подготовка к последующей стерилизации.
- 2.3.6 Стерилизация при избыточном давлении (1,0-1,5 атм) и повышенной температуре (121-122⁰С) на протяжении 15-25 мин при помощи стерилизаторов паровых ВК 30 или ВК 75.
- 2.3.7 Охлаждение стерильных питательных сред.
- 2.4 Подготовка рабочего места и расходных материалов.
- 2.4.1 Фильтровальная бумага и вата запаковываются в упаковочные материалы.
- 2.4.2 Стерилизация при избыточном давлении (1,5-2,0 атм) и повышенной температуре (126-128⁰С) на протяжении 60 мин при помощи стерилизаторов паровых ВК 30 или ВК 75 с последующим охлаждением.
- 2.4.3 Металлический инструмент (скальпели, пинцеты, крючки и прочее) непосредственно перед работой стерилизуется в сушильном шкафу при температуре 180-200⁰С на протяжении 60-90 мин. с последующим охлаждением.
- 2.4.4 Операционная перед работой обрабатывается хлорсодержащими моющими средствами и ультрафиолетовым облучением на протяжении 1 часа.
- 2.4.5 Рабочее место (ламинар-бокс) перед работой обрабатывается ультрафиолетом на протяжении 30-60 мин и все поверхности протираются 96% спиртом.
- 2.4.6 Руки во время работы периодически протираются 96% спиртом по мере необходимости.
- 2.5 Во время работы культивируемые экспланты достаются из сосуда на фильтровальную стерильную бумагу, где производится их деление на микрочеренки и экспланты при помощи пинцета и скальпеля.
- 2.6 Затем их помещают на свежую питательную среду, а культивационный сосуд закупоривается термоусадочной пленкой.
- 2.7 В последующем сосуды с микрорастениями ставятся на стеллажи в светокomнату с заданными условиями и культивируются при 2000-2500 лк, +20...24⁰С. Время депонирования составляет от 3 недель до 6 месяцев (в зависимости от культуры и сорта, а так же питательной среды). Кроме того можно снизить активность роста, применяя осмотически активные вещества (высокомолекулярные спирты) или повышая концентрацию источников углерода в питательной среде, а также как альтернатива, депонируя при низких положительных температурах.
- 2.8 Процесс повторяется многократно, длительность поддержания образцов коллекции *in vitro* может составлять 10-15 лет и более.

2.9 После проведения пересадки микрорастений, стеклянную посуду тщательно моют и высушивают в сушильном шкафу при температуре 140-150⁰С в течении 4 часов, после ее остывания запаковывают в картонные коробки и по необходимости используют повторно.

3. Элонгация – подготовка микрорастений к последующему укоренению

3.1 На данном этапе проводятся все те же этапы, что и в разделе 2, отличие составляет в том, что снижается в разы концентрация регуляторов роста в среде или они полностью исключаются.

3.2 Также данный этап необходим при переводе микрорастений с одного регулятора роста на другой, поскольку часто имеет место антагонистический гербицидный эффект двух регуляторов роста.

4. Укоренение – укоренение микрочеренков, является заключительным этапом собственно микроразмножения растений.

4.1 На данном этапе проводятся те же операции, что и в разделе 2.3 и 2.4. Отличие состоит в том, что минеральная часть питательной среды разбавляется в два раза, а вместо цитокининов применяются только ауксины (ИМК, ИУК, НУК и др.) или среды без регуляторов роста.

4.2 После пересадки микропобегов их культивируют в светоконате на протяжении 1-3 мес. до образования корней необходимой длины.

5. Адаптация – Адаптация микрорастений к нестерильным условиям, этап, на котором производится подготовка растений к высадке в полевые условия. Кроме того на этом этапе проводят оценку растений на соответствие их исходному сорту, наличие уклоняющихся форм и тестирование на наличие вирусов.

5.1 Готовят питательный субстрат.

5.1.1 Основу составляет «Агробалт С» 80-90% с добавлением песка 10-20%.

5.1.2 Затем его стерилизуют в сушильном шкафу при 120-130⁰С – 4 часа, или автоклавированием в стерилизаторе паровом ВК 75 при 2 атм – 60 мин.

5.1.3 После охлаждения субстратом набиваются одноразовые пластиковые контейнеры (0,25-0,9 л, в зависимости от культуры и размера, наиболее часто используют контейнеры объемом 0,5 л).

5.1.4 Субстрат уплотняется и проливается раствором марганцовокислого калия 1,0 г/л.

5.1.5 Затем в субстрат высаживаются микрорастения.

5.2 Укорененные микрорастения извлекают из сосуда, промывают водой, удаляют отмершие и пожелтевшие части растения (если есть) и остатки питательной среды.

5.3 Микрорастения высаживаются в подготовленный субстрат по 1-2 шт в контейнер.

5.4 После этого контейнеры выставляются на стеллажи в адаптационную комнату с искусственным освещением 3000-5000 лк, 16 ч фотопериод, температура 22-26⁰С, влажностью воздуха 100% на 4-8 недель (в зависимости от культуры).

5.5 По прошествии определенного времени (появление 3-6 новых листиков) влажность воздуха постепенно снижают, и через 10-15 дней доводят до 60-70%.

5.6 В последующем растения поливают теплой водой на протяжении 2-4 месяцев.

5.7 После окончания вегетации растения помещают на низкую положительную температуру +2...6⁰С для прохождения ими периода покоя и одревеснения, для земляники 42-56 дней, для других культур – 56-78 дней.

6. Дорашивание – Дорашивание адаптированных растений до необходимых размеров. На этом этапе также проводят окончательную оценку растений на соответствие их исходному сорту, наличие уклоняющихся форм и тестирование на наличие вирусов.

6.1 После прохождения растениями периода покоя их высаживают в более крупные контейнеры (0,5-4 л) в специально подготовленный субстрат.

6.2 Выставляют в теплицу для дорашивания, в этот период проводится их полив, подкормка удобрениями, и при необходимости – химическая обработка от патогенных организмов.

6.3 Передача полученных растений в другие подразделения института для их последующего изучения, использования в селекционном процессе, размножения или в производственные подразделения, а также при необходимости – в другие организации.

Процесс хранения с использованием методов клонального микроразмножения проводится с использованием следующего основного оборудования:

Ламинарные шкафы (Ламинар С, защита продукта), стерилизатор паровой (ВК 30 и ВК 75), сушильный шкаф ШС-80, дистиллятор (ДЭ 25), рН метры, микроскоп - биноккуляр (МБС 10), холодильники (различные бытовые и с точной калибровкой типа Либхер), стеллажи различных модификаций, кондиционеры (оконные и сплит), компьютер.

ЗАТРАТЫ

Показатель	Стоимость, руб.
Стоимость выполнения работ по хранению коллекции <i>in vitro</i> сотрудниками (в отношении одной единицы хранения)	485,45
Стоимость материалов, затраченных при выполнении СОП (в отношении одной единицы хранения)	1 696,58
Иные затраты, необходимые для выполнения СОП (в отношении одной единицы хранения)	262,73
Стоимость использования оборудования при выполнении СОП (в отношении одной единицы хранения)	108,31
Расчёт стоимости однократного выполнения СОП в отношении одной единицы хранения	2553,08
Накладные расходы	
Стоимость выполнения работ по деятельности коллекции <i>in vitro</i> сотрудниками (за 12 месяцев)	349 096,08
Материальные затраты для общего обеспечения деятельности коллекции (за 12 месяцев)	10 439,57
Стоимость использования оборудования при выполнении СОП	10 347,26
Стоимость потреблённых коммунальных услуг (за 12 месяцев)	200 526,15
Итого накладных расходов:	570 409,06

- **Стандартная операционная процедура по сохранению и поддержанию генетической коллекции плодовых культур в полевых условиях и выделению источников и доноров хозяйственно-ценных признаков**

Генетическая коллекция плодовых культур (яблоня, груша, вишня, черешня, слива) – совокупность собранных и созданных в ФГБНУ ВСТИСП образцов растений, представляющих научную ценность, которые систематизированы и документированы в установленном порядке. Единица генетической коллекции представлена одним или несколькими растениями, прививками, произрастающими на разных участках территории, закрепленной за ФГБНУ ВСТИСП.

Держателем генетической коллекции является ФГБНУ ВСТИСП. Ответственность за сохранение, поддержание и учет образцов генколлекции несет сотрудник ФГБНУ ВСТИСП, которому по Трудовому договору поручено исследование культуры, к которой относится образец.

Целью сохранения, поддержания и изучения генетической коллекции является формирование фундаментальной основы исследований в растениеводстве, рациональное использование генетических ресурсов для

создания новых сортов, отвечающих требованиям производителей и потребителей сельскохозяйственной продукции.

Сохранение и поддержание генетической коллекции плодовых культур

Сохранение и поддержание генетической коллекции плодовых культур осуществляется в соответствии с Положением «О генетической коллекции растений ФГБНУ ВСТИСП», в рамках выполнения заданий тематического плана НИОКР и Государственного задания, проводится на основе общепринятых методик, по стандартной агротехнике (без использования химических средств защиты).

Процесс сохранения и поддержания генетической коллекции состоит из регулярных и последовательных процедур:

- мониторинг состояния, роста и развития образцов в соответствии с положениями «Программы и методики сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (Орел, 1999 г.) и Методических указаний «Определение устойчивости плодовых и ягодных культур к стрессорам холодного времени года в полевых и контролируемых условиях» (Москва, 2012 г.);

- проведение агротехнических мероприятий по уходу за образцами, их размножение и ротация;

- помологическая проверка возобновленных и впервые поступивших образцов с использованием «Методики проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность», ФГБУ Госсорткомиссия Минсельхоза РФ, разработанной на базе документов UPOV.

Сбор, хранение и систематизация информации, оценка результатов исследований, их статистическая обработка, проводится исполнителем темы с использованием ПК и пакета программ *Microsoft office*, *STATISTICA* и др.

Ряд агротехнических мероприятий осуществляется исполнителем темы с использованием садового инвентаря и индивидуальных средств защиты.

Для оценки адаптивности образцов к условиям внешней среды исполнителем темы в лабораторных условиях используется бинокулярный микроскоп с видеоокулярном НВ-35 и расходные материалы. Оценка роста и развития образцов проводится с использованием измерительных приборов (линейки, штангенциркуль), электронных порционных весов НЛ-400.

1. Мониторинг состояния, роста и развития образцов.

Срок проведения: январь-ноябрь.

Оценка степени повреждения образцов стресс-факторами холодного периода в полевых условиях, а также при отращивании ветвей в контролируемых условиях, проводится исполнителем темы подекадно. По

результатам полевых наблюдений и лабораторных исследований, в баллах оценивается состояние образцов после перезимовки. Срок проведения: январь-март.

Оценка роста и развития образцов проводится исполнителем темы в вегетационный период подекадно:

- степень цветения (балл);
- завязываемость плодов (%);
- высота и толщина побегов (см);
- размер листовых пластин (длина, наибольший диаметр в см);
- учет генеративных и вегетативных органов (шт.);
- определяется фактическая продуктивность образца и ее компоненты.

Срок проведения: апрель-октябрь.

Оценка фитосанитарного состояния образцов проводится исполнителем темы в вегетационный период подекадно. В ходе осмотра определяется устойчивость образцов к биотическим стрессорам. Степень повреждения растений вредителями и поражения возбудителями болезней определяется визуально и оценивается в баллах. Срок проведения: апрель-ноябрь.

Фенологические наблюдения проводятся исполнителем темы на протяжении вегетационного периода. У образцов фиксируются и анализируются даты наступления и продолжительность фенологических фаз, проводится сравнительная оценка сроков их прохождения с данными многолетних наблюдений. Срок проведения: апрель-ноябрь.

2. Агротехнические мероприятия по уходу за растениями.

Исполнитель темы ежегодно составляет планы агротехнических мероприятий и Технологические карты по уходу за коллекцией и осуществляет контроль за их выполнением с личным участием в ряде работ.

Агротехнические мероприятия проводятся вспомогательным подразделением под контролем исполнителя темы, согласно общепринятой технологии выращивания культуры, исключая обработки против вредителей и болезней. Срок проведения: апрель-октябрь.

3. Помологическая проверка возобновленных и впервые полученных образцов.

Проводится исполнителем темы в фазу полного развития вегетативных и генеративных органов растений. Осматривается каждый образец, его морфо-биологические характеристики сравниваются с помологическим описанием сорта из открытых источников. Срок проведения: май-октябрь.

Для визуальной оценки степени выраженности того или иного признака используется унифицированная шкала, градация которой соответствует 5 категориям (баллам), где 1 балл – очень слабая степень проявления признака, 2

– меньше среднего, 3 – средняя степень, 4 – выше среднего, 5 – максимальный уровень признака.

Выделение источников хозяйственно-ценных признаков плодовых культур

Выделение источников хозяйственно-ценных признаков плодовых культур происходит в результате изучения образцов коллекции по признакам:

- общее состояние растений;
- зимостойкость;
- устойчивость к основным болезням;
- особенности роста и плодоношения;
- товарные и потребительские качества плодов.

Общее состояние растений

отмечают баллами:

5 – отличное состояние: дерево без повреждений, отмечается рост всех верхушечных почек, облиственность нормальная, прирост сильный;

4 – хорошее состояние: дерево в основном здоровое, отмечается рост всех верхушечных почек, облиственность нормальная, прирост умеренный, имеются очень слабые повреждения (слабые солнечные ожоги, пожелтение древесины, усыхание отдельных веток);

3 – ослабленное дерево: заметно угнетение развития, есть механические повреждения, отмечается гибель до 30% ветвей, прирост умеренный или слабый;

2 – слабое состояние: угнетённое, больное дерево, потеряна большая часть кроны, древесина коричневая, кора сильно поражена солнечными ожогами, морозобоинами и механическими повреждениями. Прирост слабый, имеется только на отдельных менее повреждённых ветвях.

1 – дерево очень слабое: из-за механических или зимних повреждений близко к гибели.

0 – дерево погибло полностью.

Зимостойкость – наиболее важный показатель у плодовых культур в условиях Нечернозёмной зоны РФ. Зимостойкость в полевых условиях оценивается после суровых зим в начале вегетации согласно таблице №1 с указанием № квартала, года посадки, культуры, сорта, подвоя, № ряда и дерева, даты учёта, фазы развития.

Таблица 1 Степень повреждения надземных частей дерева осенне-зимними, ранне-весенними морозами (в баллах)

№ дерева	Почки		Ветви и штаб						Примечание	
	генеративные	вегетативные	концы приростов	морозобоины	кора			древесина		
					1-2 летних ветвей	многолетних ветвей	штаб	1-2 летних ветвей		многолетних ветвей

Так как суровые зимы (с температурными минимумами $-35...-40^{\circ}\text{C}$) бывают редко – 1 раз в 15-20 лет, то ежегодно в климатических камерах проводят искусственное промораживание 1-2-летних ветвей. Это промораживание моделирует различные по температурному режиму суровые зимы, ускоряя выделение наиболее зимостойких форм. Оценка зимостойкости (степени повреждения почек и тканей ветвей) проводят по разработанной во ВСТИСП методике по 4-м компонентам: 1-й компонент – это устойчивость к морозу -25°C – в начале зимы, 2-й компонент – устойчивость к морозу -40°C после закалки растений в первой половине зимы, прошедшей без оттепели, 3-й компонент – устойчивость к морозу -25°C сразу после оттепели и 4-й компонент – устойчивость к -35°C после оттепели и закалки в конце зимы (Определение устойчивости плодовых и ягодных культур к стрессорам холодного времени года в полевых и контролируемых условиях: Методические указания. – Москва, 2002).

Степень повреждения цветковых почек в полевых и контролируемых условиях оценивается следующим образом:

0-повреждений нет, цветение обильное;

1- число живых цветковых зачатков до 70% от нормы, ожидается обычный урожай;

2- число живых цветковых зачатков до 30% от нормы ожидается некоторое снижение урожая;

3- сохранилось до 10% цветковых зачатков, ожидается снижение урожая до 50%;

4- сохранилось менее 10% цветковых зачатков, возможен слабый урожай;

5- цветения нет, погибли все цветковые почки.

Подмерзание 1-2 летних ветвей оценивается по степени побурения древесины, с дерева каждого сорта срезают по 3-4 ветви.

0- древесина здоровая светлая;

- 1- окраска древесины желтоватая, имеющая отдельные светло-коричневые пятна;
- 2- древесина светло-коричневая;
- 3- древесина коричневая;
- 4- древесина тёмно-коричневая, слоями;
- 5- древесина тёмно-коричневая или полностью чёрная.

Подмерзание коры (ожоги) проявляются на штамбах, скелетных ветвях, особенно в развилках скелетных ветвей и учитываются по шкале:

- 0- подмерзания нет;
- 1- поверхностное подмерзание отдельных небольших участков;
- 2- глубокое подмерзание коры до древесины на небольших участках;
- 3- глубокое подмерзание коры до древесины занимает до 5% окружности ствола;
- 4- глубокое подмерзание коры до древесины на больших участках коры или основных скелетных ветвях;
- 5- глубокое подмерзание коры с кольцевым охватом штамба, грозящее гибели дерева.

При обработке показателей подмерзания отдельных частей дерева находят общий балл подмерзания. Его устанавливают по наибольшему баллу подмерзания любой из частей дерева. В общий балл подмерзания не включают учёты подмерзания цветковых почек.

По общему баллу подмерзания сорта делят на пять групп:

- 1- очень зимостойкие-не подмерзают даже в суровые зимы;
- 2- зимостойкие –имеют повреждения 1-2 балла в суровые зимы;
- 3- среднезимостойкие – в суровые зимы повреждаются на 2-3 балла;
- 4- малозимостойкие – в суровые зимы повреждаются на 3-4 балла;
- 5- незимостойкие – повреждаются в обычные зимы, а в суровые зимы повреждаются на 4-5 баллов.

Для оценки повреждений тканей используется стереоскопический микроскоп МБС-10, для искусственного промораживания – климатические камеры ТН-6 JEIO TESH (1000) и КХТ-0.16.

Устойчивость к основным болезням.

Основными болезнями для плодовых культур являются: у яблони – парша, бурая пятнистость листьев, мучнистая роса, монилиоз; у груши – парша, бурая пятнистость листьев, буроватость листьев, белая пятнистость листьев, монилиоз; у сливы – клястероспориоз, гниль плодов; у вишни – монилиальный ожог, кокомикоз, кляйстероспориоз; у черешни - кокомикоз; у абрикоса – кляйстероспориоз.

Для оценки устойчивости образцов к болезням поражающим листовую аппарат применима шкала:

- 0- поражения нет;
- 1- поражение до 1% листьев с появлением 1-2 мелких пятна;
- 2- поражение до 10% листьев с появлением 5-6 мелких пятен;
- 3- -поражение до 25% листьев с появлением 6-8 мелких пятен или 5-6 крупных пятен;
- 4- поражение до 30% листьев с появлением 10 мелких или 6-8 крупных пятен, занимающих до ¼ части листа;
- 5- поражено свыше 50% листьев, на листьях внутри пятен отмечено выпадение тканей, пятна многочисленные, сливающиеся.

Для оценки устойчивости образцов к болезням поражающим плоды (гниль плодов, монилиоз) применима шкала:

- 0- поражения нет;
- 1- на отдельных плодах небольшое бурое пятно;
- 2- гнилью поражены до 10% поверхности плодов;
- 3- гнилью поражены до 25% поверхности плодов
- 4- гнилью поражены до 50 % поверхности плодов, местами видны подушечки спороношения;
- 5- гнилью поражены свыше 50 % поверхности плодов, на поражённых участках видно обильное спороношение гриба;

Оценка сортов и выделение источников устойчивости к остальным болезням и вредителям у семечковых и косточковых культур, оценка других хозяйственно-ценных признаков проводится по Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур (Орёл, 1999).

Особенности роста и плодоношения

Оцениваются:

- размер и форма кроны (высота дерева, диаметр кроны в двух направлениях, в метрах; форма и густота кроны),
- характер ветвления (угол отхождения скелетных ветвей),
- тип плодоношения (кольчаточный, на прутиках, смешанный, на колючках),
- длительность продуктивного периода плодовых образований,
- регулярность плодоношения, особенности закладки цветковых почек (ежегодное плодоношение, выраженное периодичное плодоношение);
- время вступления в пору плодоношения;
- темпы нарастания урожая;
- степень самоплодности;
- урожайность.

Товарные и потребительские качества плодов

Учитывается:

- размер плодов (наибольший диаметр, высота и вес (размер косточек у косточковых культур));

- привлекательность внешнего вида;

- вкус;

- биохимический состав.

Биохимический анализ плодов проводится с использованием оборудования лаборатории биохимии: жидкостного хроматографа Knauer, газового хромато-масс-спектрометра JEOL, УВИ-спектрофотометра Helios Gamma.

Для выделения источника признака у плодовых культур средний срок изучения 12-15 лет.

ЗАТРАТЫ

Показатель	Стоимость, руб.
Стоимость выполнения работ по сохранению коллекции плодовых культур сотрудниками (в отношении одной единицы хранения)	6 739,55
Стоимость материалов, затраченных при выполнении СОП (в отношении одной единицы хранения)	61,43
Иные затраты, необходимые для выполнения СОП (в отношении одной единицы хранения)	-
Стоимость использования оборудования при выполнении СОП (в отношении одной единицы хранения)	1 625,52
Расчёт стоимости однократного выполнения СОП в отношении одной единицы хранения	8 426,50
Накладные расходы	
Стоимость выполнения работ по деятельности коллекции плодовых культур сотрудниками (за 12 месяцев)	38 714,20
Материальные затраты для общего обеспечения деятельности коллекции (за 12 месяцев)	4 279,96
Стоимость использования оборудования при выполнении СОП	5 014,07
Стоимость потреблённых коммунальных услуг (за 12 месяцев)	31 604,73
Итого накладных расходов:	79 612,97

- **Стандартная операционная процедура по сохранению и поддержанию генетической коллекции ягодных культур в полевых условиях и выделению источников и доноров хозяйственно-ценных признаков**

Генетическая коллекция ягодных культур (смородина чёрная, смородина красная, смородина белая, смородина золотистая, крыжовник, жимолость,

малина, земляника) – совокупность собранных и созданных в ФГБНУ ВСТИСП образцов растений, представляющих научную ценность, которые систематизированы и документированы в установленном порядке. Единица генетической коллекции представлена одним или несколькими растениями, произрастающими на территории, закрепленной за ФГБНУ ВСТИСП.

Держателем генетической коллекции является ФГБНУ ВСТИСП. Ответственность за сохранение, поддержание и учет образцов генколлекции несет сотрудник ФГБНУ ВСТИСП, которому по Трудовому договору поручено исследование культуры, к которой относится образец.

Целью сохранения, поддержания и изучения генетической коллекции является формирование фундаментальной основы исследований в растениеводстве, рациональное использование генетических ресурсов для создания новых сортов, отвечающих требованиям производителей и потребителей сельскохозяйственной продукции.

Сохранение и поддержание генетической коллекции ягодных культур

Сохранение и поддержание генетической коллекции ягодных культур осуществляется в соответствии с Положением «О генетической коллекции растений ФГБНУ ВСТИСП», в рамках выполнения заданий тематического плана НИОКР и Государственного задания, проводится на основе общепринятых методик, по стандартной агротехнике (без использования химических средств защиты растений).

Процесс сохранения и поддержания генетической коллекции состоит из регулярных и последовательных процедур:

- мониторинг состояния, роста и развития образцов в соответствии с положениями «Программы и методики сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (Орел, 1999 г.) и Методических указаний «Определение устойчивости плодовых и ягодных культур к стрессорам холодного времени года в полевых и контролируемых условиях» (Москва, 2012 г.);
- проведение агротехнических мероприятий по уходу за образцами, их размножение и ротация;
- помологическая проверка возобновленных и впервые поступивших образцов с использованием «Методики проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность», ФГБУ Госсорткомиссия Минсельхоза РФ, разработанной на базе документов UPOV.

Сбор, хранение и систематизация информации, оценка результатов исследований, их статистическая обработка, проводится исполнителем темы с использованием ПК и пакета программ *Microsoft office*, *STATISTICA* и др.

Ряд агротехнических мероприятий осуществляется исполнителем темы с использованием садового инвентаря и индивидуальных средств защиты.

Для оценки адаптивности образцов к условиям внешней среды исполнителем темы в лабораторных условиях используется бинокулярный микроскоп с видеоокулярном НВ-35 и расходные материалы. Оценка роста и развития образцов проводится с использованием измерительных приборов (линейки, штангенциркуль), электронных порционных весов НЛ-400.

1. Мониторинг состояния, роста и развития образцов.

Срок проведения: январь-ноябрь.

Оценка степени повреждения образцов стресс-факторами холодного периода в полевых условиях, а также при отращивании побегов кустарников в контролируемых условиях, проводится исполнителем темы подекадно. По результатам полевых наблюдений и лабораторных исследований, в баллах оценивается состояние образцов после перезимовки. Срок проведения: январь-март.

Оценка роста и развития образцов проводится исполнителем темы в вегетационный период подекадно. Измеряется высота побегов, подсчитывается количество побегов, проводится учет генеративных и вегетативных органов. Степень цветения оценивается в баллах, завязываемость рассчитывается в процентах. Определяется фактическая продуктивность образца и ее компоненты. Срок проведения: апрель-ноябрь.

Оценка фитосанитарного состояния образцов проводится исполнителем темы в вегетационный период подекадно. В ходе осмотра определяется устойчивость образцов к биотическим стрессорам. Степень повреждения растений вредителями и поражения возбудителями болезней определяется визуально и оценивается в баллах. Срок проведения: апрель-ноябрь.

Фенологические наблюдения проводятся исполнителем темы на протяжении вегетационного периода. У образцов фиксируются и анализируются даты наступления и продолжительность фенологических фаз, проводится сравнительная оценка сроков их прохождения с данными многолетних наблюдений. Срок проведения: апрель-ноябрь.

2. Агротехнические мероприятия по уходу за растениями.

Исполнитель темы ежегодно составляет планы агротехнических мероприятий и Технологические карты по уходу за коллекцией, планирует мероприятия по ротации насаждений и осуществляет контроль за их выполнением с личным участием в ряде работ.

Агротехнические мероприятия проводятся вспомогательным подразделением под контролем исполнителя темы, согласно разработанного им плана. Срок проведения: апрель-сентябрь.

Перезакладка коллекции ягодных кустарников осуществляется раз в 10-12 лет безвирусным, оздоровленным посадочным материалом 1-2 летнего возраста, схема посадки 1х3 м для. Срок проведения: июнь-октябрь.

Перезакладка коллекции малины осуществляется раз в 5-6 лет. Срок проведения: октябрь. Закладка насаждений осуществляется безвирусным, оздоровленным посадочным материалом, схема посадки 0,5 х3 м.

Перезакладка коллекции земляники осуществляется раз в 3 года. Срок проведения: май. Закладка насаждений осуществляется безвирусным, оздоровленным посадочным материалом, схема посадки 0,5 х 0,3 м.

3. Помологическая проверка возобновленных и впервые полученных образцов.

Проводится исполнителем темы в фазу полного развития вегетативных и генеративных органов растений. Осматривается каждый образец, его морфо-биологические характеристики сравниваются с помологическим описанием сорта из открытых источников. Срок проведения: май-август.

Для визуальной оценки степени выраженности того или иного признака используется унифицированная шкала, градация которой соответствует 5 категориям (баллам), где 1 балл – очень слабая степень проявления признака, 2 – меньше среднего, 3 – средняя степень, 4 – выше среднего, 5 – максимальный уровень признака.

Выделение источников хозяйственно-ценных признаков ягодных культур

Выделение источников хозяйственно-ценных признаков ягодных культур происходит в результате изучения образцов коллекции по признакам:

- общее состояние растений;
- зимостойкость;
- устойчивость к основным болезням;
- особенности роста и плодоношения;
- товарные и потребительские качества плодов.

Общее состояние растений

отмечают баллами по шкале:

5 – отличное состояние: здоровые кусты с сильным приростом, листья хорошо развиты;

4 – хорошее состояние: здоровые, хорошо облиственные кусты, прирост хороший, листья типичной для образца величины и окраски, имеются незначительные повреждения морозами, болезнями или вредителями;

3 – удовлетворительное состояние: кусты немного ослаблены в результате повреждения морозами, болезнями, вредителями, прирост умеренный, листья недостаточно развиты;

2 – плохое состояние: кусты сильно повреждены морозами, болезнями, вредителями, имеют слабый прирост, плохо облиственны, листья нетипичной

величины и окраски, растения отстают по срокам прохождения фенофаз (начало распускания листьев, цветение);

1 – очень плохое состояние: растения очень слабые, не имеют прироста, погибающие, отдельные побеги растут из почек внизу куста.

Зимостойкость – один из важных показателей у ягодных культур в условиях Нечернозёмной зоны РФ.

Зимостойкость в полевых условиях оценивается у кустарников (смородина чёрная, красная, белая, золотистая, жимолость, крыжовник) по шкале:

0 – признаков подмерзаний нет;

1 – очень слабое подмерзание: подмёрзли концы однолетних побегов (не более $\frac{1}{4}$ их длины), возможно более сильное подмерзание единичных побегов;

2 – слабое подмерзание: подмёрзли однолетние побеги более сильно, возможно вымерзание единичных ветвей старшего возраста;

3 – среднее подмерзание: подмёрзли двухлетние и отдельные многолетние ветви;

4 – сильное подмерзание: вымерзла большая часть многолетних ветвей куста, отрастание куста идёт из нижних почек;

5 – полное вымерзание надземной части, отрастания нет.

По данным 3-5 суровых зим составляется характеристика зимостойкости образца.

Зимостойкость малины и ежевики определяют по шкале:

0 – признаков подмерзаний нет;

1 – очень слабое подмерзание: незначительно подмёрзли верхушки побегов и отдельные почки;

2 – слабое подмерзание: побеги и почки вымерзли на 25%;

3 – среднее подмерзание: побеги и почки вымерзли на 50%;

4 – сильное подмерзание: побеги и почки вымерзли на 75%, обычно до уровня снега;

5 – полное вымерзание надземной части, отрастания нет.

По данным 2-3 суровых зим составляется характеристика зимостойкости образца.

Зимостойкость земляники определяют по шкале:

0 – признаков подмерзаний нет, ткани корневища светло окрашены;

1 – очень слабое подмерзание: отмечается незначительное побурение тканей корневища;

2 – слабое подмерзание: ткани корневища светло-коричневые;

3 – среднее подмерзание: корневища коричневые, отмечается гибель растений;

4 – сильное подмерзание: ткани корневища тёмно-коричневые, вымерзла большая часть маточных кустов;

5 – полное вымерзание кустов.

По данным 2-3 суровых зим составляется характеристика зимостойкости образца.

Устойчивость к основным болезням.

Основными болезнями для ягодных культур являются: у смородины – американская мучнистая роса, антракноз, септориоз, столбчатая ржавчина; у малины – дидимелла, септориоз, антракноз, ржавчина; у земляники - мучнистая роса, белая, бурая и угловатая пятнистости, серая гниль.

Для оценки устойчивости образцов к болезням поражающим листовую аппарат применима шкала:

2. поражения нет;
3. очень слабое поражение единичных листьев;
4. слабое поражение: поражено до 10% листьев;
5. среднее поражение: поражено до 30% листьев;
6. сильное поражение: поражено до 50% листьев;
7. очень сильное поражение: поражено свыше 50% листьев.

Для оценки устойчивости образцов к болезням поражающим плоды (серая гниль плодов, американская мучнистая роса) применима шкала:

- 6- поражения нет;
- 7- очень слабое поражение до 1% ягод;
- 8- слабое поражение: поражено до 5% ягод;
- 9- среднее поражение: поражено до 10% ягод;
- 10- сильное поражение: поражено до 20% ягод;
- 11- очень сильное поражение: поражено свыше 20% ягод.

Для оценки устойчивости образца к болезням изучение проводится от 3 до 5 лет.

Встречающиеся особо опасные заболевания и карантинные заболевания (махровость (реверсия), рябуха у смородины; израстание, курчавость, фитофтороз - у малины; вертициллёз, фитофтороз – у земляники) у образцов отмечаются, особо ценные образцы после проведения процедуры обеззараживания возвращаются в коллекцию, иные – уничтожаются.

Оценка сортов и выделение источников устойчивости к остальным болезням и вредителям у семечковых и косточковых культур, оценка других хозяйственно-ценных признаков проводится по Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур (Орёл, 1999).

Особенности роста и плодоношения

Оцениваются: размер и форма куста (высота, диаметр, в метрах; форма и густота); побегообразовательная (усообразовательная у земляники) способность; динамика роста побегов; тип плодоношения (ремонтантный,

обычный тип – у малины и земляники, нейтральнодневный – у земляники); шиповатость (у малины и крыжовника); время вступления в пору плодоношения; темпы нарастания урожая; регулярность плодоношения; степень самоплодности; урожайность.

Товарные и потребительские качества плодов

Учитывается:

- размер плодов (наибольший диаметр, высота и вес);
- привлекательность внешнего вида;
- вкус;
- биохимический состав.

Биохимический анализ плодов проводится с использованием оборудования лаборатории биохимии: жидкостного хроматографа Knauer, газового хромато-масс-спектрометра JEOL, УВИ-спектрофотометра Helios Gamma.

Для выделения источника признака у ягодных культур средний срок изучения 8-10 лет.

ЗАТРАТЫ

Показатель	Стоимость, руб.
Стоимость выполнения работ по сохранению коллекции ягодных культур сотрудниками (в отношении одной единицы хранения)	9 033,57
Стоимость материалов, затраченных при выполнении СОП (в отношении одной единицы хранения)	61,43
Иные затраты, необходимые для выполнения СОП (в отношении одной единицы хранения)	-
Стоимость использования оборудования при выполнении СОП (в отношении одной единицы хранения)	2 664,86
Расчёт стоимости однократного выполнения СОП в отношении одной единицы хранения	11 759,85
Накладные расходы	
Стоимость выполнения работ по деятельности коллекции ягодных культур сотрудниками (за 12 месяцев)	95 931,77
Материальные затраты для общего обеспечения деятельности коллекции (за 12 месяцев)	6 365,34
Стоимость использования оборудования при выполнении СОП	9 008,54
Стоимость потреблённых коммунальных услуг (за 12 месяцев)	20 634,13
Итого накладных расходов:	131 939,78

- **Стандартная операционная процедура по поддержанию жизнеспособности и подлинности образцов редких ягодных культур**

Поддержание уникальной, крупнейшей в Европе, коллекции актинидии и лимонника необходимо для сохранения генотипов, как уже прошедших в Европейской части России этап стихийной народной селекции, в том числе, созданных оригинальных сортов, так и форм, интродуцированных непосредственно из природных местообитаний на Дальнем Востоке, т.е., окультуренных в первом поколении.

Генетическая коллекция включает образцы-источники хозяйственно ценных признаков, которые используются в настоящее время (продуктивность, зимостойкость, высокое содержание биологически-активных веществ, декоративность растений), будут использованы в селекции в ближайшее время (пригодность для промышленного возделывания, в том числе, механизированной уборки плодов, хранения и переработки), а так же могут быть востребованы в дальнейшем, когда геномы и метаболомы растений будут изучены более полно, и станет актуальным специализированное использование их отдельных составляющих.

Другой важнейшей задачей является сохранение в коллекции генотипов, исчезающих в природных ареалах в связи с деятельностью человека. В нашей коллекции это редкие подвиды и разновидности актинидии *Actinidia kolomikta* (Maxim. ex Rupr.) Maxim., *var.sugawarana* (Koidz) Vorosch.; *Actinidia arguta* (Siebold ex Zucc.) Planch. ex Miq., *var.giraldii* (Diels) Vorosh.; *var.rubello-fusca* Kolbas.*var. n* , а так же единственный произрастающий на территории вид лимонника – лимонник китайский *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill.

Среди нетрадиционных ягодных культур жимолость – одна из самых популярных среди садоводов северной и умеренной климатической зон России. В Центре генофонда и биоресурсов растений ФГБНУ ВСТИСП в п. Михнево, Московской обл. поддерживается 33 сорта жимолости, которая включает образцы селекции Павловской опытной станции ВИР, Барнаульского НИИСХ, Главного ботанического сада РАН (г. Москва), Челябинской плодовоовощной селекционной станции, Бакчарского опорного пункта северного садоводства (Томская обл.), Нижегородского СХИ, селекционеров Ф.К.Тетерева и Л.П. Куминова.

1. Состав и структура коллекции

В настоящее время в Центре генофонда и биоресурсов растений ФГБНУ «Всероссийского селекционно-технологического института садоводства и питомниководства» (ФГБНУ ВСТИСП) в п. Михнево, Московской обл. сохраняются в коллекции культуры: актинидия, лимонник китайский и жимолость синяя.

2. Пополнение генофонда новыми ценными формами, сортами и дикорастущими родичами редких ягодных культур

Привлечение в генофонд новых образцов должно преследовать их дальнейшее селекционное или практическое использование. В первую очередь селекционную ценность представляют доноры и источники ценных биолого-хозяйственных признаков, поэтому сбор и сохранение их является приоритетным направлением в работе. Сбор новых и известных дикорастущих видов на популяционном уровне, а также местного сортифта и новейших селекционных достижений остаются важнейшими в расширении видового и сортового состава генофонда.

Основными способами сбора и пополнения растительного материала ягодных растений являются:

- экспедиционные обследования территорий произрастания родичей ягодных культур в дикорастущем виде;
- посещение научно-исследовательских и селекционных учреждений страны, ближнего и дальнего зарубежья.

Экспедиционные обследования осуществляются с обязательным ведением журнала сборов образцов. Каждый собранный образец регистрируется в этом журнале, имеющем следующие графы:

- порядковый номер; название культуры;
- сорт, ботанический вид, гибрид;
- вид собранного материала (черенки, семена ...);
- место сбора (географическое местоположение); фитоценоз;
- высота над уровнем моря;
- дата сбора;
- особые замечания.

Журнал сборов вместе с отчетом о проведенной экспедиции сдается в группу интродукции для присвоения образцам интродукционных номеров.

3. Методы и этапы поддержания коллекций редких ягодных культур ФГБНУ ВСТИСП

3.1. Уход за взрослыми растениями

Ежегодно после схода снега под каждое растение вносится 40 – 80 г комплексного бесхлорного удобрения (кристаллин, нитроаммофоска и т.п.). В течение вегетационного сезона проводится 2 – 5 междурядных обработок и окашивание растений в рядах в сочетании с ручной прополкой вокруг каждого растения.

Начиная с третьего года после высадки коллекционных образцов в поле, с середины мая до начала августа или после листопада проводятся санитарные обрезки и формировка растений. Необходимо учитывать, что обрезка актинидии и лимонника весной перед и в период активного сокодвижения невозможна из-за опасности обильного истечения сока и истощения лиан, а при

обрезке во второй половине лета происходит массовое пробуждение почек и вторичный рост молодых побегов, которые не успевают вызреть и сильно подмерзают зимой. Поэтому практикуется применение санитарной и формирующей обрезки также и после листопада – с конца сентября до образования устойчивого снежного покрова.

3.2. Сбор урожая

Уборка зрелых плодов жимолости осуществляется в первой декаде июня по мере их созревания.

Сбор плодов актинидии коломикта производится в августе, в момент, когда у конкретного образца полностью созрели и размягчились не более 10% ягод, поскольку данному виду свойственно осыпание зрелых плодов, а так же их очень нежная консистенция, из-за которой они раздавливаются при уборке. Дозаривание их происходит в течение 3 дней при хранении в картонной таре при температуре 18 – 23° С.

Остальные виды актинидии – аргута, полигама, пурпурная, а так же лимонник – созревают в сентябре, не склонны к осыпанию и имеют более плотную кожицу плодов, поэтому пригодны к уборке как полностью вызревших плодов, так и сплошном сбору при созревании единичных плодов, с последующим дозариванием.

ИЗУЧЕНИЕ КОЛЛЕКЦИЙ РЕДКИХ ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР И ВЫДЕЛЕНИЕ ИСТОЧНИКОВ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ

1. Изучение по морфологическим и хозяйственно полезным признакам АКТИНИДИЯ

Вегетативные признаки: общий габитус взрослых растений, жизненная форма; стебель, характерные особенности, окраска и опушенность коры; стебель, особенности сердцевины на срезе, окраска; чечевички на стебле, побегах, их форма, расположение окраска; форма почек на сформировавшемся побеге к окончанию вегетации: терминальная почка и боковые почки на побеге; молодые побеги: окраска, опушенность; листья взрослых растений: величина листовой пластинки, консистенция, толщина, поверхность, окраска, равномерность окраски с верхней и нижней стороны листа, изменение окраски во время вегетации, изогнутость главной жилки листа, вдавленность жилок, опушенность листьев; черешок листа: длина, окраска, характер изгиба, опушенность; форма листовой пластинки; форма основания листа; черешковая выемка; форма верхушки листа; форма края листа.

Признаки соцветия и цветка: длина, окраска и опушенность цветоноса; число цветков в соцветии; цветок: величина по диаметру, раскрытость цветка во время цветения; чашелистики: окраска, форма, расположение, опушение,

осыпание, количество; лепестки: окраска, форма, величина, расположение; тип цветка; окраска пыльников тычинок.

Признаки ягоды: окраска зрелой ягоды: равномерность, однотонность окраски кожицы и мякоти; консистенция кожицы, поверхность ягоды, её опушенность; форма ягоды: по общим очертаниям, по удлинённости – отношению длины ягоды к ширине, по степени сжатости с боковых сторон, отношению ширины ягоды к толщине; основание ягоды: по форме, по наличию воронки; верхушка ягоды по форме, наличию остатков пестиков и вида сохранившихся; относительных размеров сердцевины на продольном срезе; форма сердцевины на поперечном срезе; консистенция сердцевины; окраска сердцевины по отношению к сочной мякоти ягоды; количество семенных камер на поперечном срезе; вкус ягоды после полного созревания; аромат ягоды.

Признаки семян: число семян в 1 ягоде; величина семян по массе 1000 штук семян; окраска семян при полном созревании ягоды; форма семян.

Признаки биологические и хозяйственно-ценные: группа по продолжительности вегетационного периода до начала созревания ягод; группа по устойчивости к зимним повреждениям; группа по устойчивости к поздневесенним заморозкам; группа по засухоустойчивости; группа по продолжительности роста побегов; группа по устойчивости к болезням и вредителям; направления использования; содержание биологически ценных веществ: аскорбиновой кислоты в ягодах, содержание бета-каротина, содержание сахаров, содержание органических кислот, отношение сахара/сумма органических кислот, содержание биологически-активных веществ, в т.ч. фермента актинидина; качество натурального вина из ягод; качество варений, джемов, компотов из ягод; качество натурального сока из ягод; качество свежих ягод; качество вяленых ягод; качество свежемороженых ягод при хранении.

ЛИМОННИК КИТАЙСКИЙ

Вегетативные признаки: Общий габитус взрослых растений, жизненная форма; окраска и толщина основного стебля взрослых лиан; наличие корневой поросли; характер ветвления и длина главного стебля (лианы); длина молодых годичных побегов; длина междоузлий; облиственность; величина листа; форма: всего листа, его основания, верхушки, края; наличие опушения листа; окраска листа; длина черешка; изогнутость, окраска и опушенность черешка.

Признаки цветка: длина и окраска цветоножки; крупность цветка; форма, количество, окраска лепестков; пол цветка; андроцей, количество и характер срастания тычинок; гинецей, расположение и количество пестиков.

Признаки плода: длина плода; длина плодоножки; форма плода по общим очертаниям; расположение плодиков на оси плода; компактность расположения

плодиков в плоде, по индексу плотности; крупность плодиков; форма и окраска плодиков.

Признаки семени: форма; поверхность семени; масса 1000 семян; окраска семенной кожуры; окраска плодового сока.

Признаки биологические и хозяйственно-ценные: группа по продолжительности вегетационного периода, по срокам созревания плодов; ранняя, средняя, поздняя; устойчивость к вредителям и болезням; направления использования; продуктивность (урожай плодов с одного растения); содержание тонизирующих веществ в плодах и зелёной массе листьев; содержание органических кислот в плодном соке; содержание аскорбиновой кислоты в плодах.

ЗАТРАТЫ

Показатель	Стоимость, руб.
Стоимость выполнения работ по сохранению коллекции редких ягодных культур сотрудниками (в отношении одной единицы хранения)	1 577,45
Стоимость материалов, затраченных при выполнении СОП (в отношении одной единицы хранения)	35,80
Иные затраты, необходимые для выполнения СОП (в отношении одной единицы хранения)	-
Стоимость использования оборудования при выполнении СОП (в отношении одной единицы хранения)	574,32
Расчёт стоимости однократного выполнения СОП в отношении одной единицы хранения	2 187,57
Накладные расходы	
Стоимость выполнения работ по деятельности коллекции редких ягодных культур сотрудниками (за 12 месяцев)	200 886,35
Материальные затраты для общего обеспечения деятельности коллекции (за 12 месяцев)	8 810,53
Стоимость использования оборудования при выполнении СОП	40 650,13
Стоимость потреблённых коммунальных услуг (за 12 месяцев)	114 092,91
Итого накладных расходов:	364 439,91

- **Стандартная операционная процедура по сохранению и поддержанию генетической коллекции декоративных древесных и кустарниковых пород в полевых условиях и выделению источников хозяйственно-ценных признаков**

Генетические коллекции декоративных растений – это источник исходного материала для решения важных народно-хозяйственных задач в областях селекции и интродукции. Кроме того, отдельные представители коллекций могут служить модельными объектами для исследований и решения важных

проблем в различных областях фундаментальных и прикладных наук (генетике, экологии, биологии развития, ботанике, экологической морфологии, физиологии растений, защите растений и др.).

Сохранение и поддержание ГБК декоративных древесных и кустарниковых пород

Сохранение коллекций путем возобновления и размножения растений – задача, предусматривающая выполнение необходимых агротехнических мероприятий, регулярную инвентаризацию и омоложение насаждений, оценку общего состояния растений, дополнительное размножение более уязвимых или особо ценных образцов, а также знание морфологических признаков и биологических свойств растений, обеспечивающих подлинность образцов в коллекциях.

Генетическая коллекция декоративных кустарников ФГБНУ ВСТИСП создавалась с 60 годов прошлого века, представляет образцы прошедшие зональную адаптацию, сортоизучение и широкое внедрение в зеленое строительство на различных объектах.

Держателем генетической коллекции является ФГБНУ ВСТИСП. Ответственность за сохранение, поддержание и учет образцов генколлекции несет сотрудник ФГБНУ ВСТИСП, которому по Трудовому договору поручены исследования культуры, к которому относится образец.

Целью сохранения, поддержания и изучения генетической коллекции является формирование фундаментальной основы исследований в декоративном садоводстве, сортоизучение интродуцированных видов и сортов декоративных культур.

Сохранение и поддержание генетической коллекции декоративных кустарников осуществляется в соответствии с Положением «О генетической коллекции растений ФГБНУ ВСТИСП», в рамках выполнения заданий тематического плана НИОКР и Госзадания, производится на основе общепринятых методик, по стандартной агротехнике.

1. Агротехника

Агротехника стандартная в соответствии с методикой государственного сортоиспытания декоративных культур (1960). Растения высаживаются по схеме 1,5 x 0,3-0,5 м в зависимости от рода, садовой группы. В течение вегетации осуществляется обработка насаждений в междурядьях культиватором КРН 2,5 или мотоблоком, прополка в рядках, удаление и уничтожение побегов с признаками повреждения болезнями и вредителями проводится вручную. При необходимости используется системных гербицид (Раундап, Ураган Форте или другие). Трижды проводится подкормка

удобрениями – Аммиачной селитрой или Азофоской – во время вегетации, перед цветением и после цветения основных культур. Обработка от вредителей и болезней проводится по мере необходимости, двух- или трехкратно.

У древесных растений весной и осенью проводится обрезка – санитарная, формирующая, омолаживающая.

Агротехнические мероприятия по уходу за растениями проводятся согласно плана составленного исполнителем темы по технологическим картам по уходу за коллекцией. Исполнитель темы планирует мероприятия по ротации насаждений и осуществляет контроль за их выполнением с личным участием в ряде работ. Срок проведения: апрель– октябрь.

Перезакладка коллекции осуществляется раз в 8 –12 лет.

2. Оценка общего состояния и размножение растений

Для совершенствования коллекций декоративных растений проводится сортоизучение по комплексу признаков, периодическая выбраковка слабоустойчивых, сильно восприимчивых к болезням и вредителям, слабозимостойких образцов, пополнение новыми образцами.

Во время вегетации в коллекционных насаждениях проводится мониторинг состояния роста и развития образцов. Оценка степени повреждения каждого образца, стресс– факторами холодного периода в полевых условиях. По результатам полевых наблюдений в баллах оценивается состояние образцов после перезимовки. Срок проведения: март–апрель.

Оценка роста и развития (фенологические наблюдения) каждого образца проводится исполнителем темы в вегетационный период подекадно(апрель - октябрь).

Оценка фитосанитарного состояния каждого образца проводится исполнителем темы в вегетационный период подекадно. В ходе осмотра определяет устойчивость образца к биотическим стрессорам. Степень повреждения растения вредителями и поражения возбудителями болезней определяется визуально и оценивается в баллах. Срок проведения: апрель– октябрь.

Размножение декоративных кустарников осуществляется для возобновления наиболее перспективных образцов известными способами, соответствующими роду и садовой группе в теплице с регулярным увлажнением воздуха зелеными черенками в конце мая – июне.

3. Контроль подлинности и стабильности образцов

Каждый образец коллекции (вид, форма, сорт) характеризуется своим набором морфологических признаков и биологических качеств, которые позволяют проводить их идентификацию (апробацию).

Диагностическими признаками декоративных растений являются: габитус (общий внешний вид, обусловленный величиной растения и его формой), окраска, величина и форма листьев, у цветковых растений – окраска, величина

и форма цветков, форма и величина соцветий, срок и продолжительность цветения, форма плодов), окраска стеблей и черешков, наличие видимого опушения на различных частях растений с учетом возраста растений.

Следует учитывать и возможное наличие неоднородности образцов. Наиболее однородными по всем признакам являются сорта как клоны одной генеты.

При формировании определенных навыков образцы можно различить в полевых условиях по ряду дополнительных биологических характеристик, таких как устойчивость к болезням и вредителям, особенности строения в разных онтогенетических состояниях и другим.

Контроль подлинности каждого образца возможен путем тщательного сопоставления экспериментальных данных диагностических морфологических признаков в различные периоды онтогенеза, особенностей роста и развития в полевых условиях (феноритмов, устойчивости к факторам среды, способности к размножению) с известной из литературных источников характеристикой данных образцов.

Практически ежегодно согласно плана НИОКР коллекция декоративных кустарников пополняется новыми видами.

Выделение источников хозяйственно-ценных признаков

В основе работы по выделению источников хозяйственно-ценных признаков лежит принцип отбора видов, форм и сортов, отличающихся высокой декоративностью, устойчивостью к неблагоприятным условиям среды, пригодностью для выращивания в условиях мегаполиса, а также обладающих средоулучшающими свойствами для озеленения объектов социального назначения и офисов.

Исходный коллекционный материал интродуцированных сортов подробно изучается по декоративным признакам (форма цветка, окраска, прочность цветоноса и др.) и хозяйственно-биологическим качествам (зимостойкости, устойчивости к вредителям и болезням, способности к размножению и другим показателям). По итогам работы отбираются лучшие сорта и рекомендуются для дальнейшей интродукции и использования в селекции.

ЗАТРАТЫ

Показатель	Стоимость, руб.
Стоимость выполнения работ по сохранению коллекции декоративных древесных и кустарниковых пород сотрудниками (в отношении одной единицы хранения)	2 571,94
Стоимость материалов, затраченных при выполнении СОП (в отношении одной единицы хранения)	76,00
Иные затраты, необходимые для выполнения СОП (в отношении одной единицы хранения)	-
Стоимость использования оборудования при выполнении СОП (в отношении одной единицы хранения)	4 012,94
Расчёт стоимости однократного выполнения СОП в отношении одной единицы хранения	6 610,89
Накладные расходы	
Стоимость выполнения работ по коллекции декоративных древесных и кустарниковых пород сотрудниками (за 12 месяцев)	153 551,65
Материальные затраты для общего обеспечения деятельности коллекции (за 12 месяцев)	6 332,17
Стоимость использования оборудования при выполнении СОП	11 720,90
Стоимость потреблённых коммунальных услуг (за 12 месяцев)	209 143,05
Итого накладных расходов:	380 647,78

- **Стандартная операционная процедура по сохранению и поддержанию генетической коллекции травянистых декоративных культур в полевых условиях и выделению источников хозяйственно-ценных признаков**

Генетические коллекции декоративных растений – это источник исходного материала для решения важных народно-хозяйственных задач в областях озеленения, фитодизайна и селекции. Кроме того, отдельные представители коллекций могут служить модельными объектами для исследований и решения важных проблем в различных областях фундаментальных и прикладных наук (генетике, экологии, биологии развития, ботанике, экологической морфологии, физиологии растений, защите растений и др.).

Поддержание генетических коллекций садовых растений ФГБНУ ВСТИСП в полевых условиях – ответственная задача, обеспечивающая решение глобальной проблемы сохранения биоразнообразия полезных растений, постоянный мониторинг состояния коллекций, их ассортимента, степени адаптации образцов различного эколого-географического происхождения к условиям изменяющегося климата в средней полосе России, пополнение новыми образцами, представляющих потенциальную ценность для различных областей народного хозяйства.

Сохранение и поддержание генетической биоресурсной коллекции травянистых декоративных культур

Сохранение коллекций путем возобновления и размножения растений – трудоемкая задача, предусматривающая выполнение необходимых агротехнических мероприятий в условиях минимизации трудовых и материальных затрат, регулярную инвентаризацию и омоложение насаждений, оценку общего состояния растений, дополнительное размножение более уязвимых или особо ценных образцов, а также знание морфологических признаков и биологических свойств растений, обеспечивающих подлинность образцов в коллекциях.

1. Пионы

Сортовое разнообразие пионов огромно, мировой ассортимент насчитывает свыше 7900 сортов. Решением проблемы совершенствования сортимента этой культуры в средней полосе России занимается ФГБНУ ВСТИСП (ранее НИЗИСНП), в котором формирование коллекции пионов началось с 1972 г. Представленные сорта в коллекции различаются по срокам цветения, декоративным признакам и хозяйственно-биологическим качествам. Отдельные сорта пионов, включённые в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию на территории РФ, сохраняются институтом, который является оригинатором испытаний этих сортов.

Для сохранения и поддержания имеющейся генетической коллекции пионов выполняются следующие мероприятия:

1. Общепринятые агротехнические мероприятия по стандартной технологии выращивания культуры.
2. Мониторинг фитосанитарного состояния коллекционных сортообразцов.
3. Выращивание дублетных сортов для перезакладки коллекции.

1.1. Агротехнические мероприятия по уходу за растениями

Агротехнические мероприятия по выращиванию сортообразцов пионов осуществляются по стандартным методикам: Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 6 (Декоративные культуры) – М.: Колос, 1968 г.; Методические указания по первичному сортоизучению травянистого пиона. – М., 1972 г.; Основы сравнительной сортооценки декоративных растений при интродукции ГБС. – М., 1976 г.

Перезакладка коллекции осуществляется раз в 10-12 лет (в 2017 г. запланирована доформирование коллекционного участка оставшимися сортами). Закладка производится 2-3-летними делёнками пионов, подрощенными в питомнике размножения.

Коллекционные сортообразцы размещены на коллекционном участке по схеме 0,5 м x 1,2 м. В течение вегетационного периода в коллекционных насаждениях выполняются общепринятые агротехнические мероприятия по

стандартной технологии выращивания культуры: 3-х кратные подкормки минеральными удобрениями (III дек. апреля, I дек. июня, I-II дек. июля), 4-5 кратные междурядные обработки с рыхлением в ряду (в ручную) в течение вегетационного периода, 2-3 кратные междурядные обработки мотоблоком и 1-2 кратные обработки междурядий гербицидами (с мая по август), 4-5 кратные обработки растений от грибных болезней и вредителей химическими препаратами по мере появления симптомов болезней и заселения растений вредителями, удаление и вынос отцветших цветков, 2-3 кратный полив насаждений, обрезка и уничтожение надземной части растений (в конце вегатции – октябре).

В питомнике размножения растения выращиваются по схеме 0,3 м x 0,9 м с выполнением следующих агротехнических мероприятий: 3-х кратные подкормки минеральными удобрениями, 4-5 кратные междурядные обработки с рыхлением в ряду (в ручную), 1-2 кратные обработки междурядий гербицидами, 4-5 кратные обработки растений от грибных болезней и вредителей химическими препаратами, удаление и вынос бутонов, 2-3 кратный полив насаждений, обрезка и уничтожение надземной части растений в выше указанные сроки, укрытие на зиму.

Мониторинг физиологического и фитосанитарного состояния коллекционных сортообразцов проводится в течение периода вегетации подекадно. Степень повреждения растений вредителями и поражения возбудителями болезней определяется визуально и оценивается в баллах. Срок проведения: апрель-ноябрь.

1.2. Оценка общего состояния и размножение растений

Для совершенствования коллекций декоративных растений проводится сортоизучение по комплексу признаков (зимостойкость, устойчивость к болезням и вредителям, полегание в годы с обильными дождями, сроки и продуктивность цветения, высота побегов, способность к семенному и вегетативному размножению, оригинальность цветков), периодическая выбраковка сильно восприимчивых к болезням и вредителям, слабозимостойких образцов, пополнение новыми образцами (в питомниках различных форм собственности, в торговых точках и по обмену с другими НИУ).

С целью сохранения имеющихся сортообразцов пиона травянистого проводится работа по их вегетативному размножению для возобновления коллекции путём деления корневищ в сентябре- начале октября. Репродуктивная способность растений определяется ежегодно. Данный показатель определяет жизнеспособность сорта, степень его приспособленности к условиям произрастания, возможность к размножению.

1.3. Контроль подлинности и стабильности образцов

Каждый образец коллекции (вид, форма, сорт) характеризуется своим набором морфологических признаков и биологических качеств, которые позволяют проводить их идентификацию (апробацию).

Биометрические измерения и описание цветка и куста проводятся в период массового цветения сортов (период полной декоративности). Отмечаются: строение цветка (немахровый, полумахровый, махровый, анемоновидный, японского типа), его форма (для махровых: розовидный, полушаровидный, корончатый), окраска, размер (диаметр, высота), аромат (слабый, средний, сильный, специфический), длина и прочность цветоносного стебля (прочный, средней, непрочный); форма куста (сомкнутый, раскидистый), размер (высота, ширина), высота цветков над уровнем куста (приподнятые над листьями, на уровне листьев), количество цветущих стеблей и бутонов на одном цветоносе, количество нормально развитых цветков на цветоносе, степень декоративности листьев (высокая, средняя).

Следует учитывать и возможное наличие неоднородности образцов. Наиболее однородными по всем признакам являются сорта как клоны одной генеты.

При формировании определенных навыков образцы можно различить в полевых условиях по ряду дополнительных биологических характеристик, таких как устойчивость к болезням и вредителям, особенности строения в разных онтогенетических состояниях и другим.

Контроль подлинности каждого образца возможен путем тщательного сопоставления экспериментальных данных маркерных морфологических признаков в различные периоды онтогенеза, особенностей роста и развития в полевых условиях (феноритмов, устойчивости к факторам среды, способности к размножению) с известной из литературных источников характеристикой данных образцов.

2. Ирисы

Ирисы (*Iris* L.) – широко распространенные в мире декоративные корневищные травянистые многолетники, используемые в озеленении, парфюмерной промышленности и народной медицине. В коллекции ФГБНУ ВСТИСП ирисы представлены видами, формами и сортами отечественной и зарубежной селекции, разнообразными по происхождению (подроды *Iris* и *Limniris*), высоте генеративных побегов (от 15-20 до 120 см), срокам цветения (с середины мая до середины июля), окраске и форме цветков и другим признакам. Отдельные, наиболее устойчивые в культуре сорта, включенные в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, институт сохраняет, являясь учреждением-оригинатором.

2.1. Агротехника

Агротехника стандартная в соответствии с методикой государственного сортоиспытания декоративных культур (1960). Растения высаживаются по схеме 0,9 x 0,2-0,25 м. В течение вегетации осуществляется обработка насаждений в междурядьях культиватором КРН 2,5 или мотоблоком, прополка в рядках, удаление и уничтожение побегов с признаками повреждения болезнями и вредителями проводится вручную. При необходимости используются системные гербициды (Раундап, Ураган Форте или другие). Трижды проводится подкормка удобрениями – Аммиачной селитрой или Азофоской – во время вегетации, перед цветением и после цветения основных культур. Обработка от вредителей (бронзовки вонючей и др.) и болезней (гетероспориоз, альтернариоз, ржавчина и др.) проводится по мере необходимости, двух- или трехкратно.

В конце осени удаляются увядшие и поврежденные части растений, укорачиваются побеги, подмерзающие зимой.

Ирисы периодически (через 3-4 года) пересаживаются на новое место для соблюдения севооборота, очищения почвы, деления и омоложения растений.

2.2. Оценка общего состояния и размножение растений

Для совершенствования коллекций декоративных растений проводится сортоизучение по комплексу признаков (зимостойкость, устойчивость к болезням и вредителям, полегание в годы с обильными дождями, сроки и продуктивность цветения, высота побегов, способность к семенному и вегетативному размножению, оригинальность цветков), периодическая выбраковка слабоустойчивых, сильно восприимчивых к болезням и вредителям, слабозимостойких образцов, пополнение новыми образцами (в питомниках различных форм собственности, в торговых точках и по обмену с другими НИУ).

Размножение ирисов осуществляется для возобновления наиболее перспективных образцов делением корневищ в начале вегетации и в августе.

2.3. Контроль подлинности и стабильности образцов

Каждый образец коллекции (вид, форма, сорт) характеризуется своим набором морфологических признаков и биологических качеств, которые позволяют проводить их идентификацию (апробацию).

Диагностическими признаками ирисов являются:

- габитус (общий внешний вид, обусловленный величиной растения и его формой),
- окраска и форма листьев;
- окраска, величина, форма и число цветков, продолжительность цветения;
- форма плодов;
- прочность стеблей.

Следует учитывать и возможное наличие неоднородности образцов. Наиболее однородными по всем признакам являются сорта как клоны одной генеты.

При формировании определенных навыков образцы можно различить в полевых условиях по ряду дополнительных биологических характеристик, таких как устойчивость к болезням и вредителям, особенности строения в разных онтогенетических состояниях и другим.

Контроль подлинности каждого образца возможен путем тщательного сопоставления экспериментальных данных маркерных морфологических признаков в различные периоды онтогенеза, особенностей роста и развития в полевых условиях (феноритмов, устойчивости к факторам среды, способности к размножению) с известной из литературных источников характеристикой данных образцов.

3. Флоксы

Флоксы (*Phlox* L.) – декоративные корневищные травянистые многолетники в основном североамериканского происхождения, широко используемые в озеленении. В коллекции ФГБНУ ВСТИСП флоксы представлены главным образом сортами *Phlox paniculata* (флокса метельчатого) и *Ph. maculate* (флокса пятнистого) отечественной и зарубежной селекции, разнообразными по высоте генеративных побегов (от 40 до 120 см), срокам цветения (с начала июля до конца сентября), окраске и форме листьев и цветков, форме соцветий. Два сорта, включенные в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию – Румяный и Осенний Букет, институт сохраняет, являясь учреждением-оригинатором.

3.1. Агротехника

Агротехника стандартная в соответствии с методикой государственного сортоиспытания декоративных культур (1960). Растения высаживаются по схеме 0,9 x 0,35 м. В течение вегетации осуществляется обработка насаждений в междурядьях культиватором КРН 2,5 или мотоблоком, прополка в рядках, удаление и уничтожение побегов с признаками повреждения болезнями и вредителями проводится вручную. При необходимости используется системных гербицид (Раундап, Ураган Форте или другие). Трижды проводится подкормка удобрениями – Аммиачной селитрой или Азофоской – во время вегетации, перед цветением и после цветения основных культур. Обработка от вредителей и болезней (мучнистая роса, вертициллезное увядание, септориоз, фомоз и др.) проводится по мере необходимости, двух- или трехкратно.

В конце осени по мере увядания удаляются надземные части побегов.

Флоксы периодически (через 2-3 года) пересаживаются на новое место для соблюдения севооборота, очищения почвы, деления и омоложения растений.

3.2. Оценка общего состояния и размножение растений

Для совершенствования коллекций декоративных растений проводится сортоизучение по комплексу признаков (зимостойкость, устойчивость к болезням и вредителям, полегание в годы с обильными дождями, сроки и продуктивность цветения, высота побегов, способность к семенному и вегетативному размножению, оригинальность цветков), периодическая выбраковка слабоустойчивых, сильно восприимчивых к болезням и вредителям, слабозимостойких образцов, пополнение новыми образцами (в питомниках различных форм собственности, в торговых точках и по обмену с другими НИУ).

Размножение флоксов осуществляется для возобновления наиболее перспективных образцов делением корневищ в начале вегетации и в августе, черенкованием побегов в начале цветения при использовании теплиц с регулярным увлажнением воздуха в рыхлом субстрате.

3.3. Контроль подлинности и стабильности образцов

Каждый образец коллекции (форма, гибрид, сорт) характеризуется своим набором морфологических признаков и биологических качеств, которые позволяют проводить их идентификацию (апробацию).

Диагностическими признаками флоксов являются:

- габитус (общий внешний вид, обусловленный величиной растения и его формой),
- окраска и форма листьев;
- окраска, величина, форма цветков, окраска цветоножек, форма соцветий, продолжительность цветения;
- прочность стеблей.

Следует учитывать и возможное наличие неоднородности образцов. Наиболее однородными по всем признакам являются сорта как клоны одной генеты.

При формировании определенных навыков образцы можно различить в полевых условиях по ряду дополнительных биологических характеристик, таких как устойчивость к болезням и вредителям, особенности строения в разных онтогенетических состояниях и другим.

Контроль подлинности каждого образца возможен путем тщательного сопоставления экспериментальных данных маркерных морфологических признаков в различные периоды онтогенеза, особенностей роста и развития в полевых условиях (феноритмов, устойчивости к факторам среды, способности к размножению) с известной из литературных источников характеристикой данных образцов.

4. Лилии

Лилии (*Lilium* L.) – широко распространенные в мире декоративные травянистые луковичные многолетники, использующиеся в озеленении,

отдельные виды – как овощные культуры (луковицы), в гомеопатии и косметологии (доли окологветников). В коллекции ФГБНУ ВСТИСП лилии представлены главным образом высоко зимостойкими Азиатскими и ЛА (Longiflorum x Asiatic) гибридами отечественной и зарубежной селекции, разнообразными по высоте генеративных побегов (от 40 до 120 см), срокам цветения (с середины июня до конца июля), окраске и ширине листьев, окраске и опушению стеблей, окраске и форме цветков, форме соцветий. Отдельные сорта отечественной селекции, созданные с участием сотрудников института (Белянка, Венера, Гепард, Изысканная, Колокольный Перезвон, Невеста, Нежеголь, Рысь, Славная), представлены лишь в коллекции ФГБНУ ВСТИСП. Ввиду резкого сокращения объема коллекции ведущего в России учреждения по интродукции и селекции лилий – ФНЦ им. И.В. Мичурина (г. Мичуринск Тамбовской обл.) и повсеместной торговли луковицами лилий из-за рубежа, создание новых коллекций зимостойких лилий, перспективных для озеленения населенных пунктов не только средней полосы России, но и Урала и Сибири, вполне актуально.

4.1. Агротехника

Агротехника стандартная в соответствии с методикой государственного сортоиспытания декоративных культур (1960). Растения высаживаются по схеме 0,9 x 0,1 м. В течение вегетации осуществляется обработка насаждений в междурядьях культиватором КРН 2,5 или мотоблоком, прополка в рядах, удаление и уничтожение побегов с признаками повреждения болезнями и вредителями проводится вручную. При необходимости используется системных гербицид (Раундап, Ураган Форте или другие). Трижды проводится подкормка удобрениями – Аммиачной селитрой или Азофоской – во время вегетации, перед цветением и после цветения основных культур. Обработка от вредителей (лилиевого листоеда, трипсов и др.) и болезней (ботритиоз, альтернариоз, ржавчина и др.) проводится по мере необходимости, двух- или трехкратно.

В конце осени удаляются увядшие надземные части побегов.

Лилии периодически (через 3-4 года) пересаживаются на новое место для соблюдения севооборота, очищения почвы, деления и омоложения растений.

4.2. Оценка общего состояния и размножение растений

Для совершенствования коллекций декоративных растений проводится сортоизучение по комплексу признаков (зимостойкость, устойчивость к болезням и вредителям, полегание в годы с обильными дождями, сроки и продуктивность цветения, высота побегов, способность к семенному и вегетативному размножению, оригинальность цветков), периодическая выбраковка слабоустойчивых, сильно восприимчивых к болезням и вредителям, слабомозистых образцов, пополнение новыми образцами (в

питомниках различных форм собственности, в торговых точках и по обмену с другими НИУ).

Размножение лилий осуществляется для возобновления наиболее перспективных образцов делением луковиц, луковицами-детками, включая бульбиллы у бульбоносных сортов, в конце вегетации (сентябре), выкрученными черенками в конце мая – начале июня.

4.3. Контроль подлинности и стабильности образцов

Каждый образец коллекции (вид, форма, сорт) характеризуется своим набором морфологических признаков и биологических качеств, которые позволяют проводить их идентификацию (апробацию).

Диагностическими признаками лилий являются:

- габитус (общий внешний вид, обусловленный величиной растения и его формой),
- окраска и ширина листьев;
- окраска и опушенность стеблей;
- срок цветения;
- окраска, величина, форма и число цветков, продолжительность цветения;
- способность к формированию бульбилл в надземной части побегов.

Следует учитывать и возможное наличие неоднородности образцов. Наиболее однородными по всем признакам являются сорта как клоны одной генеты.

При формировании определенных навыков образцы можно различить в полевых условиях по ряду дополнительных биологических характеристик, таких как устойчивость к болезням и вредителям, особенности строения в разных онтогенетических состояниях и другим.

Контроль подлинности каждого образца возможен путем тщательного сопоставления экспериментальных данных маркерных морфологических признаков в различные периоды онтогенеза, особенностей роста и развития в полевых условиях (феноритмов, устойчивости к факторам среды, способности к размножению) с известной из литературных источников характеристикой данных образцов.

Выделение генетических источников травянистых декоративных культур

К основным хозяйственно-ценным признакам, по которым ведется выделение источников, относятся:

- устойчивость к комплексу средовых факторов в условиях Центрального региона (главным образом зимостойкость, устойчивость к основным болезням и вредителям),
- способность к вегетативному размножению,
- продуктивность цветения,

- разнообразие сроков и продолжительность цветения,
- декоративность генеративных побегов в фазу цветения с учетом высоты побегов, формы и окраски отдельных цветков, формы соцветий.

1. Успешность перезимовки травянистых многолетников фиксируется по факту выпадов растений при весенней ревизии и зависит главным образом от эколого-географического происхождения растений, времени установления и стабильности снежного покрова. По результатам мониторинга метеорологических данных анализируются причины выпадов, которые могут произойти:

- в ноябре-декабре при сочетании низких отрицательных температур и позднем установлении снежного покрова, выполняющего функцию укрытия;
- при оттепелях зимой на фоне сильного оседания или схода снега;
- из-за вымокания при застое влаги при снеготаянии;
- весной при сильных возвратных заморозках.

Оценка зимостойкости проводится в процентах выпадов растений.

По результатам перезимовки нескольких лет, отличающихся условиями осенне-весеннего периодов, дается оценка зимостойкости.

2. В ходе интродукции выявляются наиболее вредоносные болезни и вредители, проводится ежегодная оценка поражаемости и повреждаемости растений фитопатогенами.

Оценка устойчивости к болезням проводится по результатам искусственного заражения или поражаемости в эпифитотийные годы (более 2-3 таких лет) по общепринятым методикам.

3. Способность к возобновлению и вегетативному размножению оценивается по результатам естественного размножения растений в коллекции путем регулярного учета и сопоставления числа побегов у исследуемых образцов или постановки опытов с использованием определенных способов размножения.

4. Продуктивность цветения оценивается по числу генеративных побегов в куртине или числу цветков в соцветии, определяющих декоративный эффект и продолжительность цветения.

5. Ввиду относительной непродолжительности цветения многих травянистых многолетников (не более 2-3 недель у одного образца) важной их характеристикой является срок цветения, определяющий состав растений в цветочных композициях для соблюдения принципа непрерывного цветения.

Равное представительство образцов у красивоцветущих растений с разными сроками цветения (ранними, средними и поздними) позволяет расширить сроки цветения представителей каждого рода. Наличие дефицита образцов с каким-либо сроком цветения (чаще самых ранних и самых поздних) обуславливает необходимость поиска и выявления наиболее эффективных источников этих признаков.

6. Общий вид декоративных растений, место их расположения в цветниках и возможные варианты использования (в различных видах цветочного оформления в озеленении, для срезки, выгонки) зависит от высоты генеративных побегов, формы и окраски отдельных цветков, формы соцветий. По данным признакам также следует ранжировать ассортимент каждой коллекции с выделением источников наиболее перспективных или редких групп.

С целью идентификации вредителей и возбудителей болезней растений используются микроскопы: стереомикроскоп МБС-10, световые микроскопы Аxiostar plus, Аxiо Imager, чашки Петри для закладки пораженных частей растений во «влажных камеры».

ЗАТРАТЫ

Показатель	Стоимость, руб.
Стоимость выполнения работ по сохранению коллекции травянистых декоративных культур сотрудниками (в отношении одной единицы хранения)	1 238,63
Стоимость материалов, затраченных при выполнении СОП (в отношении одной единицы хранения)	360,46
Иные затраты, необходимые для выполнения СОП (в отношении одной единицы хранения)	-
Стоимость использования оборудования при выполнении СОП (в отношении одной единицы хранения)	970,68
Расчёт стоимости однократного выполнения СОП в отношении одной единицы хранения	2 569,76
Накладные расходы	
Стоимость выполнения работ по коллекции травянистых декоративных культур сотрудниками (за 12 месяцев)	153 551,65
Материальные затраты для общего обеспечения деятельности коллекции (за 12 месяцев)	6 332,17
Стоимость использования оборудования при выполнении СОП	11 720,90
Стоимость потреблённых коммунальных услуг (за 12 месяцев)	209 143,05
Итого накладных расходов:	380 647,78

- **Стандартная операционная процедура по поддержанию жизнеспособности и подлинности семян образцов злаковых и зернобобовых полевых культур, и выделению источников селекционно-ценных признаков**

I. Поддержание, сохранение генофонда полевых культур ФГБНУ ВСТИСП

Генетические ресурсы культурных растений и их диких сородичей – это источник исходного материала для решения задач селекции, а также для проведения фундаментальных и прикладных исследований растений (генетических, географических, филогенетических, биохимических, физиологических). Сохранение жизнеспособности и подлинности образцов, хранящихся в коллекции – многоуровневая и трудоемкая задача. Необходимо знание биологических и агротехнических особенностей вида и генетических характеристик образцов.

Дублетная коллекция играет особо важную роль в сохранении генофонда ВИР больших по объему коллекций: пшеницы, овса, ячменя.

1. Методы и этапы сохранения и поддержания коллекций полевых культур ФГБНУ ВСТИСП

1.1. Условия хранения семян

Образцы хранятся в жестяных коробках с надписанными на них номерами каталогов. Коробки хранятся при комнатной температуре в сухом помещении на стеллажах.

Каждый образец пакуется в бумажный пакет, который маркируется следующими данными:

- № образца по каталогу,
- культура (род, вид, разновидность),
- название,
- происхождение,
- год репродукции.

1.2. Сроки посева репродукций семян

По результатам многолетних наблюдений установлены сроки посева репродукций семян полевых культур:

- пшеницы, вики и люпина узколистного - через 5-7 лет,
- для голозерных форм овса и ячменя - 5 лет, для пленчатых форм - 7 лет.

1.3 Агротехника

Посев семян проводится в полевом севообороте. Для облегчения борьбы с сорняками и во избежание засорения коллекции примесью семян культурных растений посевы злаковых культур чередуются с посевами двудольных зернобобовых культур, картофелем, паром (пар - пшеница озимая и / пшеница яровая - зернобобовые – овес - картофель – ячмень).

1.3.1. Сроки посева яровых культур конец апреля – первая декада мая (на момент физической зрелости почвы). Оптимальные сроки посева озимой пшеницы 25 августа – 5 сентября.

1.3.2. Допосевные агротехнические мероприятия яровых культур включают осеннюю зяблевую вспашку, ранневесеннее боронование зяби при первой возможности выезда в поле после схода снега (в апреле) и предпосевную культивацию в 2 следа, которая осуществляется за день до посева почвообрабатывающим агрегатом «Lemken System Corund». Перед культивацией вносится азофоска (1ц/га).

Агротехнические мероприятия, предшествующие посеву озимой пшеницы, включают: весеннее боронование в 2 следа, трехкратная культивация чистого пара против сорной растительности, внесение удобрения (азофоска), предпосевная культивация.

1.3.3 Посев делянок площадью 1-2 м² (ширина делянки 1 м, междурядья - 0,5 м) осуществляется селекционной сеялкой СС-7.

После посева проводится прикатывание кольчато-зубчатым катком.

Норма высева:

овса, ячменя – 500 зерен/м²,

пшеницы – 400-500 семян/м²,

люпина узколистного - 75-100 семян/м²,

вики – 100-150 семян/м².

Меньшее число семян высевается вручную в рядки длиной 1 м с междурядьями 0,15 м (для злаковых культур) и 0,70 м (для зернобобовых культур) и нормой высева – 20-25 семян на рядок (зернобобовые) или 50 зерен в рядок (злаковые).

Глубина заделки семян 4-6 см.

После посева и до появления всходов проводится обработка гербицидом Гезагард (2,5 л/га). Обработка довсходовым гербицидом позволяет в течение одного – полутора месяцев сдерживать рост сорняков.

1.3.4 Агротехнические мероприятий в течение вегетации.

Прополка и рыхление посевов вручную. Весенняя подкормка азотными удобрениями (аммиачной селитрой) на озимой пшенице проводится в начале весеннего сезона поверхностным разбрасыванием удобрения.

Для борьбы с однодольными сорняками в посевах зернобобовых используется гербицид Фюзилад, норма расхода 1 л/га. В посевах злаковых культур возможна борьба с двудольными сорняками, например, гербицидом Ларен Про, норма расхода 0,01 кг/га.

Обработка инсектицидами (Актеллик, БИ-58 и др.) осуществляется по необходимости. Как правило, в посевах зернобобовых в течение вегетации приходится применять двукратную обработку. Сразу после появления всходов

вики и люпина ведется борьба с клубеньковым долгоносиком, который обгрызает молодые листья и семядоли всходов. В фазу цветения – начала созревания в отдельные годы отмечается эпифитотийное развитие тли, питающейся соком растений и являющейся переносчиком вирусных заболеваний. Бывает потребность в обработке посевов овса от пьявицы обыкновенной.

1.3.5 Уборка образцов ведется на момент полной зрелости, в сухую погоду. Образцы злаковых культур на делянках 1-2 м² убираются комбайном «Сампо-130», на делянках меньшей площади – вручную.

Уборка комбайном образцов зернобобовых культур возможна при условии одновременного созревания, что бывает в редкие годы. При ручной уборке растения вики выдергиваются с корнем, связываются в снопы и затем дозариваются не менее двух недель в подвешенном состоянии в защищенном от дождей, но хорошо проветриваемом помещении до полного высыхания. Образцы люпина узколистного можно убирать, также как и вику, в снопы. При этом снопы помещаются в марлевый мешок во избежание потери семян от растрескивания бобов. Уборку люпина также осуществляют выламыванием кисти с бобами и помещая ее в бумажный пакет. Обмолот снопов осуществляется комбайном «Сампо-130». Обмолот кистей с бобами можно проводить на молотилке-терке пучковой МТПУ-500 (ВИМ).

1.4. Первичная очистка семян образцов осуществляется на семяочистительной машине «ВИМ-1 селекция». Дальнейшая очистка семян коллекционных образцов проводится вручную.

2. Контроль аутентичности и чистоты образцов

Каждая культура характеризуется своим набором морфологических признаков, характеризующих внутривидовое разнообразие. По этим признакам построена внутривидовая классификация.

Диагностическими признаками идентификации образцов коллекций являются:

- овса: пленчатость / голозерность, наличие / отсутствие цветковых чешуй, их цвет, опушение, наличие/отсутствие остей, плотность метелки; толщина стебля;

- ячменя: число рядов колосков, пленчатость / голозерность, цвет и плотность/рыхлость колосьев, наличие/отсутствие боковых остей, их гладкость /зазубренность, ломкость колосового стержня;

- пшеницы: остистость, окраска остей, колосковых чешуй и зерна, опушенность колоса.

- люпина узколистного: окраска и рисунок на семенах, окраска венчика, наличие антоциана на семядолях, стебле, листьях, стержне соцветия, окраска листьев, особенности габитуса;

- вики посевной: окраска и рисунок на семенах, окраска венчика, длина, толщина и ветвления стебля, форма, размеры листьев и бобов.

Сверка растений образцов с описанием по морфологическим признакам ведется в течение всего периода вегетации растений. Семена полученной репродукции сверяются с описанием, а также с оригинальными семенами и семенами более ранних репродукций. Не соответствующие описанию растения и семена удаляются.

Учитывается возможное наличие неоднородности образцов коллекций полевых культур. Наиболее однородными по всем признакам являются селекционные сорта. Менее выровненными могут быть селекционные линии.

Местные сорта и сорнополевые формы часто представляют смесь нескольких разновидностей, баланс которых следует также поддерживать при пересеве.

Использование однообразных источников при создании сортов усложняет работу по сохранению подлинности образцов по признакам внутривидовой классификации. При наличии определенного навыка такие образцы можно различить в полевых условиях по ряду дополнительных характеристик, таких как особенности габитуса растения, размеры и форма листьев, особенности окраски вегетативных и генеративных органов, наличие воскового налета, устойчивость к абиотическим и биотическим факторам и другим.

Паспортизация всех образцов с описанием маркерных признаков, особенностей роста и развития, привлечение информации из источников литературы способствуют контролю при поддержании уникальности каждого образца. При этом основным гарантом чистоты репродукции является тщательность проведения всех этапов работ.

II. Изучение коллекций полевых культур и выделение источников хозяйственно-ценных признаков

Целью изучения Мирового генофонда полевых культур является получение разносторонних сведений об их биологических свойствах и хозяйственно ценных признаков, определение места этих образцов в системе изменчивости видов и родов, выделение наиболее перспективного исходного материала для решения задач селекции.

Цель: изучить и выделить генетические источники и доноры хозяйственно ценных признаков для селекции новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, обеспечивающих экологически безопасное эффективное их возделывание.

В связи, с чем поставлены следующие задачи:

1. изучение фенологических, морфологических, биологических особенностей полевых культур;

2. установление различий между образцами по комплексу хозяйственно-ценных признаков и выявление наиболее важных из них для селекции и сельскохозяйственного производства.

Методы изучения коллекций.

Проводится однофакторный полевой опыт в соответствии Методическими указаниями по изучению и сохранению Мировых коллекций ячменя, овса, пшеницы и зернобобовых культур (ВИР, 2012г.)

Полевой опыт по изучению фенологических, морфологических, биологических особенностей и урожайных характеристик изучаемых образцов пшеницы, овса, ячменя, вики и люпина узколистного проводится в полевом севообороте на опытных делянках площадью 2 м². В качестве стандартов используются сорта, входящие в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по данному региону. Делянки стандартного сорта размещаются через 10 номеров. Агротехника описана выше.

В течение вегетации:

- подсчитывается число всходов,
- отмечаются даты наступления основных фенологических фаз развития культур: всходов, колошения (пшеницы, ячменя), выметывания (овса), цветения (вики и люпина), созревания.
- проводятся морфологические описания в соответствии с внутривидовой классификацией.
- осуществляется бальная глазомерная оценка поражения болезнями и вредителями, полегания, израстания и т.д.

У образцов вики в фазу укосной спелости проводится оценка урожайности и продуктивности зеленой массы, а также длины стебля. Для этого отбор проб осуществляется из средней части делянки на 10-й день после начала цветения.

Для оценки семенной продуктивности и ее элементов у всех полевых культур в фазу полной спелости из средней части делянки берется не менее 10 растений, по которым выводятся средние показатели. Анализ снопов, взятых перед уборкой, проводится в лабораторных условиях.

Общими для полевых культур критериями оценки в структурном анализе являются:

- урожай семян,
- масса 1000 зерен,
- масса и число зерен с растения,
- высота растения.

При анализе зерновых учитывают также продуктивную кустистость, массу зерна и число зерен с колоса/метелки, длину и озерненность колоса/метелки.

Структурными показателями зернобобовых культур также являются продуктивная ветвистость, число бобов на главном стебле и на боковых ветвях,

число семян в бобе, длина и ширина боба, высота крепления нижнего боба. Кроме того, у вики отмечают также число продуктивных и непродуктивных узлов и процент невыполненных бобов, а у люпина – длину центральной кисти и число опавших завязей на ней, а также число бобов в пазухах.

По результатам трехлетних испытаний осуществляется выделение источников селекционно-ценных признаков, стабильно превышающих показатели стандартных сортов, таких как:

- высокая урожайность,
- семенная продуктивность,
- крупносемянность,
- различные элементы продуктивности,
- устойчивость к полеганию,
- устойчивость к абиотическим и биотическим факторам.

ЗАТРАТЫ

Показатель	Стоимость, руб.
Стоимость выполнения работ по сохранению коллекции полевых культур сотрудниками (в отношении одной единицы хранения)	1 504,91
Стоимость материалов, затраченных при выполнении СОП (в отношении одной единицы хранения)	146 70
Иные затраты, необходимые для выполнения СОП (в отношении одной единицы хранения)	-
Стоимость использования оборудования при выполнении СОП (в отношении одной единицы хранения)	385 346,90
Расчёт стоимости однократного выполнения СОП в отношении одной единицы хранения	386 998,50
Накладные расходы	
Стоимость выполнения работ по коллекции полевых культур сотрудниками (за 12 месяцев)	140 501,03
Материальные затраты для общего обеспечения деятельности коллекции (за 12 месяцев)	84 824,50
Стоимость использования оборудования при выполнении СОП	153 980,27
Стоимость потреблённых коммунальных услуг (за 12 месяцев)	536 933,19
Итого накладных расходов:	916238,99

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

I. Поддержание, сохранение генофонда овощных культур и картофеля ФГБНУ ВСТИСП

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 ее 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 ВСТИСП – поддержание, сохранение и изучение образцов коллекции мирового генофонда. Работа в лаборатории ведется по двум направлениям: поддержание генофонда и изучение генофонда.

1. Методы и этапы сохранения и поддержания коллекций овощных культур и картофеля ФГБНУ ВСТИСП

1. Методы и этапы сохранения и поддержания коллекции столовых корнеплодов

Подготовка почвы

Подготовку опытного поля к посеву и высадке столовых корнеплодов 1-го года 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 азофоску из расчета 1,5-2 ц/га. Предпосевную культивацию проводят на глубину 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 С⁰ посев проводят вручную на ровную прикатанную поверхность, глубина заделки семян 2,5-3,5 см, важно, чтобы семена попали во влажный слой.

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

Уход за посевами

При появлении всходов, необходимо своевременно провести их прореживание, так как при запаздывании с ним получается большой недобор урожая. Прореживание проводят вручную в два приема: 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 начинают в фазу сформировавшейся вилочки-первой пары настоящих листьев на расстоянии свеклы столовой – 3-4 см. На посевах свеклы в начальный период развития большую опасность представляют вредители и болезни, для чего проводят мероприятия по защите растений, в нашей зоне особенно опасна минирующая муха. Посевы против минирующей мухи опрыскивают 0,2 % раствором фосфамида (БИ-58). При появлении всходов, если появилась корка важно своевременно ее разрушить, для чего проводят ручную обработку почвы с прореживанием растений, уничтожая при этом сорняки. В дальнейшем проводят еще 3-4 культивации на глубину 8-12 см в зависимости от плотности почвы, ее влажности, отрастания сорняков и времени смыкания листьев корнеплодов в междурядьях. 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 проводим фенологические наблюдения, а за 10 дней до уборки морфологическое описание.

Уборка и хранение

Уборку коллекции корнеплодов проводят после 25 сентября, вручную. Весь опытный участок за один день убрать удается не всегда, поэтому стараются к вечеру каждого дня закончить уборку всех деланок одной из повторностей. При этом обращается внимание на правильную обрезку ботвы (наконус) с тем, чтобы не повредить верхушечную почку. Учет урожая ведется путем взвешивания всех корнеплодов с каждой деланки. На хранение корнеплоды закладывают в количестве 20-50 шт. Хранят корнеплоды в полиэтиленовых мешках с этикетками при температуре +1...+2 о 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, %. Здоровые маточники высаживают на изоучастки с 25 апреля по 04 мая. Подготовка почвы заключается в ручной перекопке участка. Образцы высаживают по схеме 70 см х 25-40 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 односторонних сортов свеклы перед цветением просматривают семенники на одно-двухцветковость. 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 посадке озимого чеснока начинают в июле. Вспашку почвы проводят на глубину 18-22 см. Под вспашку вносят азофоску из расчета 2-3 ц/га. Предпосевную культивацию проводят на глубину 8-10 см, которую сочетают с прикатыванием почвы и выравниванием. После подготовки опытного поля проводят его разбивку: сначала на яруса (полосы), длина яруса 1 м 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 высаживаем через каждые 4 делянки испытываемых образцов. Защитные полосы по бокам опытного поля шириной должны составлять 1-2 ряда стандартного сорта. После посадки необходимо прикатать. При составлении плана опытного поля схематически изображают яруса, делянки, защитки и наносят по порядку номера высаженных образцов. Указываются также основные ориентиры, соседние поля и дороги.

Уход за посевами

Весной проводят еще 2-3 междурядную обработку на глубину 8-12 см в зависимости от плотности почвы, ее влажности, отрастания сорняков. Перед первой обработкой проводят подкормку азофоской 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 проводим фенологические наблюдения, а за 10 дней до уборки морфологическое описание.

При поддержании образцов проводят следующие наблюдения и учет: 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. Учет урожая ведут путем 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 С⁰ и влажности воздуха 50-70 % в хранилище.

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 поврежденные 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 С⁰, 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 дает возможность предохранить картофель от заражения болезнями и вредителями.

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

Посадка клубней проводится вручную в предварительно нарезанные борозды. Коллекционные образцы, согласно посадочной ведомости располагаются деланками по 10 растений в каждой. На поле сорта располагают по группам спелости. В каждую группу включают стандарт (районированный сорт) 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 деланок 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, учеты 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 одном и том же пункте. Ягодообразование учитывают во все годы изучения образцов в баллах:

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

Уборка и учет 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.

Отобранные клубни помещают в капроновую сетку, тщательно завязывают, внутрь помещают этикетку с номером образца и перевозят в хранилище. Доставленные в хранилище клубни перекалывают 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..+4⁰С.

II. Изучение коллекции 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 четырех повторениях. Стандарт высевают через каждые 4 деланки испытываемых образцов. Защитные полосы по бокам опытного поля шириной в 1-2 рядка засевают семенами стандартного сорта. После посева необходимо прикатать. При составлении плана опытного поля схематически изображают яруса, деланки, 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. Учет урожая ведется путем взвешивания всех корнеплодов с каждой деланки.

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 одном и том же пункте. Ягодообразование учитывают во все годы изучения образцов в баллах:

Продолжительность биологического покоя клубней определяют по началу прорастания их. Прорастание клубней учитывают: при уборке, через один, три, пять и 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. Затем гнезда наиболее урожайные, выравненные по размеру и числу клубней, типичные по форме отбирают на семена.

ЗАТРАТЫ

Показатель	Стоимость, руб.
Стоимость выполнения работ по сохранению коллекции овощных культур и картофеля сотрудниками (в отношении одной единицы хранения)	8 816,19
Стоимость материалов, затраченных при выполнении СОП (в отношении одной единицы хранения)	36,42
Иные затраты, необходимые для выполнения СОП (в отношении одной единицы хранения)	-
Стоимость использования оборудования при выполнении СОП (в отношении одной единицы хранения)	4,64
Расчёт стоимости однократного выполнения СОП в отношении одной единицы хранения	8 857,25
Накладные расходы	
Стоимость выполнения работ по коллекции овощных культур и картофеля сотрудниками (за 12 месяцев)	274 586,81
Материальные затраты для общего обеспечения деятельности коллекции (за 12 месяцев)	101 273,79
Стоимость использования оборудования при выполнении СОП	66 903,18
Стоимость потреблённых коммунальных услуг (за 12 месяцев)	131 115,03
Итого накладных расходов:	573 878,81