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

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ФГБНУ ФНЦ Садоводства
академик РАН
_____ И.М. Куликов
«30» декабря 2022 г.

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

Москва – 2023

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 ФНЦ Садоводства в полевых условиях – ответственная задача, обеспечивающая решение глобальной проблемы сохранения биоразнообразия полезных растений, постоянный мониторинг состояния коллекций, их сортимента, 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 этой культуры в средней полосе России занимается ФГБНУ ФНЦ Садоводства, 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, сохраняются ФГБНУ ФНЦ Садоводства, который является оригинатором этих сортов.

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

- общепринятые агротехнические мероприятия по стандартной технологии;
- мониторинг фитосанитарного состояния коллекционных сортообразцов;
- выращивание дублетных сортов для перезакладки коллекции.

1.1. Агротехнические мероприятие по уходу за растениями

Агротехнические мероприятия по выращиванию сортообразцов пионов осуществляется 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. Закладка производится 2-3 летними делёнками пионов, подрощенными в питомнике размножения.

Коллекционные сортообразцы размещены на коллекционном участке по схеме 0,5×1,2 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 (вручную) 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 вегетации –октябре).

В питомнике размножения растения выращиваются по схеме 0,3×0,9 м с выполнением следующих агротехнических мероприятий: 3-х кратные подкормки минеральными удобрениями, 4-5 кратные междурядные обработки с рыхлением в ряду (вручную), 1-2 красные 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 (по обмену с другими НИУ, из питомников, торговых организаций и пр.).

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 качества, 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 на 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 гаметы.

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

Контроль подлинности каждого образца возможен путём тщательного сопоставления экспериментальных данных маркерных морфологических признаков в различные период 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, использующиеся в озеленении, парфюмерной промышленности и народной медицине. В коллекции ФГБНУ ФНЦ Садоводства ирисы представлены видами, формами и сортами отечественной и зарубежной селекции, разнообразными по происхождению (подроды *Iris* и *Limniris*), высота генеративных побегов (от 15-20 до 120 см), срокам цветения (с середины мая до середины июля), окраске и форме цветков, другим признакам. Отдельные, наиболее устойчивые в культуре сорта, включенные в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, ФГБНУ ФНЦ Садоводства, сохраняет, являясь учреждением-оригинатором.

2.1. Агротехника

Агротехника стандартная, в соответствии с методикой государственного сортоиспытания декоративных культур (1960). Растения высаживаются по схеме 0,9×0,2-0,25 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 используется системный гербицид (Ураган Форте или аналог). Трижды проводится подкормка удобрениями – аммиачной селитрой или азофоской – во время вегетации, перед цветением и после цветения культуры. 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 повреждённые 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) характеризируется 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 гаметы. 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 путём тщательного сопоставления экспериментальных данных маркерных морфологических признаков в различные период онтогенеза, особенностей роста и развития в полевых условиях (фенoритмов, 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 использующиеся в озеленении. В коллекции ФГБНУ ФНЦ Садоводства флоксы представлены главным образом сортами *Phlox paniculata* (флокса метельчатого) и *Ph. maculate* (флокса пятнистого) отечественной и зарубежной селекции, разнообразными по высота 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, ФГБНУ ФНЦ Садоводства сохраняет, являясь учреждением-оригинатором.

3.1. Агротехника

Агротехника стандартная в соответствии с методикой государственного сортоиспытания декоративных культур (1960). Растения высаживаются по схеме 0,9×0,35 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 системный гербицид (Ураган Форте или аналог). 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) пересаживают 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 (вид, форма, сорт) характеризируется 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, 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 гаметы. 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 путём тщательного сопоставления экспериментальных данных маркерных морфологических признаков в различные период онтогенеза, особенностей роста и развития в полевых условиях (фенoритмов, устойчивости к факторам среды, способности к размножению) с известной из литературных источников

характеристикой данных образцов.

4. Лилии

Лилии (*Lilium* L.) - широко распространённые в мире декоративные травянистые луковичные многолетники, использующиеся в озеленении, отдельные виды – как овощные культуры (луковицы), в гомеопатии и косметологии (доли околоцветников). В коллекции ФГБНУ ФНЦ Садоводства лилии представлены главным образом высоко зимостойкими Азиатскими и ЛА (*Longiflorum*×*Asiatic*) гибридами отечественной и зарубежной селекции, разнообразными по высоте генеративных побегов (от 40 до 120 см), сроками 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 ФНЦ Садоводства. 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 населённых 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 0,9×0,1 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 системный гербицид (Ураган Форте или аналог). 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, слабозимостойких 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) характеризируется 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 и опушённость 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 гаметы.

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 путём тщательного сопоставления экспериментальных данных маркерных морфологических признаков в различные период 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 или выпадении обильных осадков;
- 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.

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 Axiostar plus, Axio Imager, чашки Петри для закладки пораженных частей растений во «влажные камеры».