

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ
Центральный ботанический сад
Научно-практический центр по биоресурсам
Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича
Институт леса



Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов

Материалы III Международной конференции,
посвященной 110-летию со дня рождения академика Н.В. Смольского
(7–9 октября 2015 г., Минск, Беларусь)

**В двух частях
Часть 1**

**Секция 1. Ресурсы и биоразнообразие растительного мира:
современное состояние, воспроизводство, охрана
и устойчивое использование**

**Секция 2. Современные направления изучения
ботанических коллекций для сохранения
и рационального использования
биоразнообразия растительного мира**

Минск
«Конфидо»
2015

УДК 502.174:574.1(082)

ББК 20.18я43

П78

Редакционная коллегия:

д.б.н., чл.-кор. НАН Беларуси В.В. Титок (ответственный редактор),

д.б.н. Е.И. Анисимова,

к.б.н. Б.Ю. Аношенко,

к.б.н. Д.Б. Беломесецева,

к.б.н. П.Н. Белый,

д.б.н. Е.И. Бычкова,

к.б.н. Т.В. Волкова,

к.б.н. Л.В. Гончарова,

д.б.н. С.А. Дмитриева,

к.б.н. Е.Я. Куликова,

к.б.н. А.В. Пугачевский,

д.б.н., чл.-кор. НАН Беларуси В.П. Семенченко,

к.б.н. В.А. Цинкевич

Материалы печатаются в авторской редакции.

Иллюстрации предоставлены авторами публикаций.

П78 **Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов:** материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 110-летию со дня рождения академика Н.В. Смольского. (7–9 октября 2015, Минск, Беларусь). В 2 ч. Ч. 1 / Нац. акад. наук Беларуси [и др.]; редкол.: В.В. Титок [и др.]. – Минск: Конфидо, 2015. – 514 с.

ISBN 978-985-6777-74-8.

В сборнике представлены материалы III Международной научно-практической конференции «Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов», посвященной 110-летию со дня рождения академика Н.В. Смольского. Часть 1: секция 1 «Ресурсы и биоразнообразие растительного мира: современное состояние, воспроизводство, охрана и устойчивое использование» и секция 2 «Современные направления изучения ботанических коллекций для сохранения и рационального использования биоразнообразия растительного мира».

УДК 502.174:574.1(082)

ББК 20.18я43

ISBN 978-985-6777-74-8

© ГНУ «Центральный ботанический сад
Национальной академии наук Беларуси», 2015
© Оформление. ЗАО «Конфидо», 2015

Мониторинг состояния семейства *Asteraceae* Dumort. в коллекции декоративных однолетних растений Центрального ботанического сада НАН Беларуси

Дуброва О.Н.

Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Минск, Беларусь, bikolor@list.ru

Резюме. Представлено описание модифицированной методики мониторинга состояния коллекции декоративных однолетних растений. Приведены результаты ее апробации на примере семейства *Asteraceae* Dumort. Установлено, что семейство *Asteraceae* Dumort. находится в состоянии с оценкой «отлично». Доля сортов и видов с оценкой «хорошо» составила 11,3 % от общего количества.

Summary. Dubrova O.N. **Monitoring the status of the family *Asteraceae* Dumort. in the collection of ornamental annual plants of the Central Botanical Garden of NAS of Belarus.** The description of the modified methodology for monitoring the status of the collection of ornamental annuals. The results of its approbation by the example of the family *Asteraceae* Dumort. It was found that the family *Asteraceae* Dumort. in a state with a rating of "excellent." Share varieties and species with a rating of "good" was 11.3 % of the total.

Однолетники, благодаря широкому разнообразию по форме цветка, соцветия, их окраски габитусу куста, облику и срокам цветения, занимают одно из ведущих мест в промышленном озеленении. Учет биологических особенностей растений является основой для построения правильной агротехники. Выведение новых сортов однолетних растений, приспособленных к местным условиям, устойчивых к болезням и вредителям, невозможно без многолетней работы по привлечению мировых растительных ресурсов и интродукционного сортоизучения декоративных растений. Все это потребовало разработки научно обоснованного подхода в части обеспечения сохранности и пополнения ценного генетического материала.

Мониторинг цветочно-декоративных растений находится на стадии становления и, несмотря на проводимые ранее в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси исследования по данной тематике, является актуальной задачей наших дней [2]. Генофонд коллекции составляет более 600 таксонов из 130 родов, принадлежащих к 44 семействам. Виды и сорта каждого из семейств обладают своими биологическими особенностями даже на уровне родов. Поэтому мониторинг коллекции целесообразно проводить по каждому семейству отдельно, в дальнейшем суммируя результаты, чтобы получить картину состояния коллекции в целом. Семейство *Asteraceae* Dumort. является самым крупным среди двудольных растений. Так и в коллекции оно является самым многочисленным и включает в себя 220 таксонов, относящихся к 33 родам.

В качестве интегральных показателей, оцениваемых в ходе мониторинга, выделены следующие: поражаемость грибными и бактериальными болезнями, поражаемость вредителями, засоренность участка, подкормки, санитарная профилактика, сохранение декоративных свойств, всхожесть семян, репродуктивная способность, устойчивость к осенним понижениям температур, условия хранения семенного материала. Декоративные признаки являются также определяющими состояние коллекции и оцениваются в период массового цветения по пятибалльной шкале суммарно по целому ряду декоративных качеств. В результате оценки исключаются заведомо малоценные сорта, не соответствующие современным требованиям. Оставляют сорта, получившие не менее четырех баллов.

Материалы и методы. За основу взята методика сортооценки декоративных растений ГБС РАН, модифицированная применительно к мониторингу коллекции декоративных однолетних растений [1].

Мониторинг части коллекции проводили на протяжении ряда лет, так как нет возможности одноментного высева всех таксонов коллекции. За каждым образцом наблюдения проводили в течение 2–3–4-х лет. Поэтому учетные показатели являются средними по сумме показателей за период наблюдений.

Показатель «поражаемость грибными и бактериальными болезнями» определяли в полевых условиях визуально путем подсчета пораженных растений. Если процент пораженности растений 50 и более, образец получал 1 балл; 26–49 % – 2 балла; 16–25 % – 3 балла; 6–15 % – 4 балла; 5 % и менее, признаки поражения не проявлялись – 5 баллов. Коэффициент значимости признака – 2.

Если вредителями заселено свыше 50 % растений, численность превышала порог вредоносности, образец получал 1 балл. При заселении до 50 % растений сорта, численность вредителей ниже порога вредоносной – 2 балла. Численность вредителей до 25 % на растении – 3 балла. В случае, когда заселены единичные растения, численность вредителей низкая – 4 балла, растения не заселены – 5 баллов. Коэффициент значимости признака – 2.

Состояние коллекционного участка по показателю «засоренность участка» оценивали визуально и путем количественного подсчета сорной растительности. В случае, когда на 1 кв. м сорняков более 100 единиц присваивали 1 балл; 51–100 – 2 балла; 21–50 – 3 балла; 6–20 – 4 балла и если сорняки единичные – 5 баллов. Коэффициент значимости признака – 1,5.

Использование минеральных удобрений оценивали по последовательности и регулярности подкормок. Проведение подкормок по технологическим нормативам полным комплексом макро- и микроудобрений оценивали в 5 баллов. В случае исключения из подкормок микроудобрений – 4 балла. Подкормки проводились с отступлением от технологических нормативов, с применением макроудобрений – 3 балла. При проведении подкормок с нарушением технологических нормативов и не ежегодно – 2 балла. Подкормки не применялись совсем или в течение нескольких лет подряд – 1 балл. Коэффициент значимости признака – 1,5.

Если профилактические обработки проводились ежегодно и в установленные сроки, то показатель получал 5 баллов. Проводились ежегодно, но с небольшим нарушением графика – 4 балла; ежегодно, но не в полном объеме и в не установленные сроки – 3 балла; нерегулярно и в неполном объеме – 2 балла; эпизодически или вообще не проводились – 1 балл. Коэффициент значимости признака – 2.

Сохранение видом или сортом присущей им декоративности в течение периода наблюдений свидетельствует об их успешной адаптации в местных условиях. Если сохранение декоративных параметров в течение вегетационного сезона менее 40 %, признак получал 1 балл; 40–59 % – 2 балла; 60–79 % – 3 балла; 80–99 % – 4 балла; 100 % – 5 баллов. Коэффициент значимости признака – 1,5.

Продолжительность жизни семян неодинакова для различных видов растений. На их всхожесть могут влиять не только время и способ сбора семян, но и условия их хранения. Всхожесть семян определяли методом прямого подсчета проросших семян и выражали в процентах от 100 заложенных на проращивание. При всхожести 0–50 % признаку присваивали 1 балл; 51–60 % – 2 балла; 61–80 % – 3 балла; 81–90 % – 4 балла; 91–100 % – 5 баллов. Коэффициент значимости признака – 3.

Успешность интродукции в местных условиях невозможна без высокого процента репродуктивной способности таксонов. Признак «способность к плодоношению» определяли путем непосредственного наблюдения за сортом в полевых условиях. Если семена завязывались образцом ежегодно, признак получал 5 баллов. Семена завязывались при оптимальных погодных условиях, 80–90 % от нормы – 4 балла; 60–79 % от нормы – 3 балла; 40–59 % от нормы – 2 балла; ниже 40 % от нормы, либо не завязывались вовсе – 1 балл. Коэффициент значимости признака – 3.

Устойчивость к осенним понижениям температур определяли путем визуального наблюдения в период неблагоприятных метеорологических условий применительно к данному сорту. Для практики наибольший интерес представляют собой сорта с менее выраженной реакцией на внешние условия.

Важным моментом являются условия хранения семенного материала. Наиболее пригодны для хранения семян сухие, прохладные, с равномерной температурой (6–10 °С) помещения либо холодильники. Неконтролируемые условия хранения могут свести к нулю проделанную работу по созданию коллекции и привести к уничтожению значительной ее части.

Заключительный этап мониторинга включал оценку каждого образца и коллекции в целом. Состояние образца оценивали по совокупности 9 показателей. Состояние образца «отличное», если суммарная балльная оценка составляла 85–100 % от максимально возможной оценки, «удовлетворительное» – 55–69 %, «критическое» – 40–54 %, «деградирующее» – в сравнении с максимально возможной оценкой составляло менее 40 %.

Результаты состояния таксонов составляют основу оценки части коллекции, а в дальнейшем – и всей коллекции. Состояние коллекции «отличное», если доля таксонов с оценками «критическое», «удовлетворительное» и «деградирующее» составляла в ней менее 5 %, «хорошее» – от 6 до 20 %, «удовлетворительное» – 21–40 %, «плохое», если доля таксонов с оценками «удовлетворительное» и «критическое» превышала 40 %.

Результаты и обсуждение. В результате мониторинга сортов и видов семейства *Asteraceae* Dumort. коллекции однолетних декоративных растений получены данные, свидетельствующие, что устойчивость таксонов семейства к грибным и бактериальным болезням достаточно высокая: 47,4 % таксонов получили максимальный балл. Среди них можно отметить такие роды, как *Ageratum*, *Cosmos*, *Gazania*, *Sanvitalia*. Род *Tagetes* представлен тремя видами, среди них обнаружилась различная восприимчивость к поражению грибными и бактериальными болезнями. Наиболее устойчивым оказался вид *Tagetes erecta*, его образцы в основном получили максимальную оценку. Менее устойчив вид *Tagetes patula* – признаки заболеваний отмечались у 5–10 %. Для *Tagetes tenuifolia* в отдельные годы признаки поражения отмечались у 15 %. У 31,5 % таксонов поражение составило 5–6 % – это представители таких родов, как *Chrysanthemum*, *Cladanthus*, *Dahlia*, *Helianthus*, *Rudbeckia*, *Coreopsis* и др. Степень поражения для 20,1 % таксонов семейства составила 6–15 % – это роды *Calendula*, *Callistephus*, *Centaurea* и др. И лишь у 1 % исследуемых таксонов степень поражения грибными и бактериальными болезнями была в пределах 15–20 %. К наиболее распространенным заболеваниям относятся: мучнистая роса (ложная и настоящая), ржавчина, фузариоз (астры), фитофтора, черная ножка (при загущенных посевах в условиях закрытого грунта).

Наблюдения и учет за таксонами семейства *Asteraceae* Dumort. показали, что не все таксоны в равной мере поражаются вредителями. Количественно картина представлена следующим образом: процент заселения для 51,1 % таксонов семейства был менее 5, либо растения не были заселены вредителями. Для 47,0 % таксонов семейства процент заселения вредителями был в пределах 5–10. И лишь у 1,8 % таксонов (роды *Tithonia*, *Venidium*) семейства процент заселения вредителями составил 6–15, что было ниже порога вредоносной численности вредителей, растения сохраняли жизнеспособность и декоративность. К болезням и вредителям, наиболее часто поражающим коллекционный материал, относятся: клещики, личинки майского хруща, клопы, гусеницы, тли, трипсы.

Оценка признака «засоренность участка» имела максимальное значение. В течение вегетационного периода коллекционные посадки находились в достаточно чистом состоянии, что благоприятно влияло на качество выращиваемых таксонов коллекции.

Признак «подкормки» получил по семейству оценку 6 баллов из 7,5 максимально возможных. Так как за вегетационный период не всегда соблюдалось количество и качество подкормок, иногда применялись только макроудобрения.

Показатель «санитарные профилактические обработки» получил 6 баллов из 10 максимально возможных. За период наблюдений и в течение вегетационного периода обработки проводились с нарушением кратности и своевременности, что приводило иногда к заселению вредителями и поражению при благоприятных условиях (атмосферная и почвенная сухость, либо пониженная температура и одновременно повышенная атмосферная влажность).

Широкий диапазон имел показатель «сохранение декоративных свойств». Так, 15,5 % таксонов получили максимальный балл 7,5; 33,8 % исследуемых таксонов – 6,8 балла; 44,7 % исследуемых таксонов имели балл 6; 3,6 % таксонов получили 5,3 балла и лишь 3,9 % имели балл 4,5. Можно говорить о том, что все растения сорта или вида за период наблюдений сохраняют свойственные им декоративные свойства: отклонения в росте и разви-

тии не превышали 10 %, а для отдельных таксонов – 20 %. Менее подвержены изменению декоративных качеств такие виды, как *Zinnia angustifolia*, *Dracopsis amplexicaulis*, *Cosmos sulphureus*, *Sanvitalia procumbens* и др.

Репродуктивная способность исследуемых таксонов оказалась достаточно высокой. Подавляющее большинство (94,5 %) таксонов получило максимальный балл 15. Количество таксонов, которые завязывают семена в диапазоне 60–90 % от нормы, составило 5,5 %.

Показатель «повреждение осенними понижениями температуры» играет значительную роль при определении периода цветения таксонов, сохранения ими декоративности, способности завязывать полноценные семена за период вегетации. Доля таксонов, которые не снижают своей декоративности в результате воздействия низких (минус 1–плюс10 °С) температур составила 68,6 %. 20,9 % составили те образцы, которые частично устойчивы к пониженным температурам, поражаются генеративные органы с сохранением вегетативных. Полностью подвержены воздействию низких температур 8,2 % – в основном это представители рода *Zinnia*.

По показателю «всхожесть семян» максимальную оценку 15 получили 61,8 % образцов семейства *Asteraceae*. 31,4 % образцов получили 13,5 балла за период наблюдений и 6,4 % – 12 баллов. Это значит, что при оптимальном температурном режиме всхожесть семян образцов составляла 81–100 %.

Суммируя оценки, полученные по каждому показателю и сопоставляя с максимальной возможной их суммарной оценкой, приходим к выводу, что 195 изученных таксонов находятся в отличном состоянии. Сумма их интегральных показателей по сравнению с максимально возможной оценкой (90 баллов) составляет 85,0–93,9 %. Состояние 25 образцов хорошее, так как сумма баллов, набранных по интегральным показателям, находится в пределах 78,9–84,4 %.

Проведенный мониторинг состояния видов и сортов семейства *Asteraceae* Dumort. показал, что отсутствуют таксоны, имеющие оценку «удовлетворительная» и ниже, что позволяет оценить часть коллекции – семейство *Asteraceae* Dumort. – на «отлично».

Выводы. Таким образом, проведенные исследования показали, что модифицированная методика сортооценки декоративных растений может быть использована для мониторинга состояния как отдельных таксонов, так и коллекций цветочно-декоративных растений в целом. Предложенные для оценки интегральные показатели могут изменяться в зависимости от специфики отдельных моноколлекций или представителей семейств.

Список литературы

1. Былов, В.Н. Основы сравнительной сортооценки декоративных растений / В.Н. Былов // Интродукция и селекция цветочно-декоративных растений. – М., 1978. – С. 7–32.
2. Завадская, Л.В. Мониторинг состояния расщепленнокорончатых нарциссов коллекции Центрального ботанического сада НАН Беларуси / Л.В. Завадская, И.К. Володько, С.М. Кузьменкова // Ботанические сады – центры сохранения разнообразия мировой флоры: материалы Междунар. научн. конф., посвящ. 170-летию Ботанического сада имени академика А.В. Фомина Киевского нац. ун-та имени Тараса Шевченко. Вестник Київського нац. ун-ту імя Тараса Шевченка, 2009, № 19–21. – С. 62–64.