

cultivar that belongs to *H. paniculata* is the most winter-resistant. 'Limelight' cultivar of *H. paniculata* is less winter-resistant. 'Bella Anna' that belongs to *H. arborescens*, as well as 'Kyushu', 'Tardiva' and 'Vanille Fraise' that belong to *H. paniculata* are completely unstable. *Hydrangea* L. cultivars have a flowering period ranging from the third-ten day festival of July till the second ten-day festival of October. All cultivars except for 'Vanille Fraise' of *H. paniculata* are recommended for ornamental purposes at Altai region.

Key words: collection, introduction, level of injuries, terms and duration of flowering, morphological features.

УДК 634.72:581.14

СОХРАНЕНИЕ ОЗДОРОВЛЁННЫХ РАСТЕНИЙ СМОРОДИНЫ ЧЁРНОЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ БАНКОВ

Сорокопудов В. Н., Князева И. В.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства»,
г. Москва, Россия, e-mail: sorokopud2301@mail.ru

В статье представлены результаты по созданию и сохранению генетической коллекции перспективных сортов смородины чёрной в ФГБНУ ВСТИСП сортообразцами селекции ведущих научных учреждений России. Начаты научные исследования по созданию и сохранению коллекции *in vitro* рода *Ribes* L., ведётся отработка технологии депонирования. В настоящее время коллекционный фонд ФГБНУ ВСТИСП насчитывает 31 сортообразец смородины чёрной, из которых 10 введены в культуру *in vitro*. Создание банка *in vitro* не только способствует развитию исследований по сохранению биоразнообразия растений, но и является основой для изучения фундаментальных проблем физиологии, биохимии растений, генетико-селекционных работ.

Ключевые слова: смородина чёрная, сорт, коллекция *in vitro*, генетические ресурсы, сохранение биоразнообразия.

Смородина – ведущая ягодная культура в промышленном и любительском садоводстве России. В течение XX столетия сортимент её активно пополнился в результате успешной работы отечественных и зарубежных селекционеров и на сегодня состоит из более 1 200 образцов. Не все из них в настоящее время представляют ценность для ягодоводства. Сортимент, рекомендуемый для закладки насаждений в том или ином регионе, постоянно обновляется: малоценные устаревшие сорта уступают место более совершенным, урожайным, крупноплодным, более выносливым к вредителям и болезням [4, 11].

К достоинствам чёрной смородины относятся, прежде всего, высокие лечебно-диетические качества ягод, которые являются самым дешёвым источником витамина С. Чёрная смородина является первой ягодной культурой, по которой решены практически все вопросы механизации возделывания и уборки урожая. Однако столь важные вопросы по сохранению и созданию генетических банков с применением методов биотехнологии являются весьма актуальными в настоящее время [10].

Во многих научных учреждениях созданы генетические коллекции ягодных культур, имеющих ценность для пищевой промышленности и сельского хозяйства. Экономика многих стран базируется на высокорентабельных сортах, поэтому необходимо обеспечить сохранение и рациональное использование биологического разнообразия. Возможности длительного хранения микрорастений и отдельных органов в условиях *in vitro* изучают в ФГБНУ ВСТИСП с конца 70-х годов. Разработан ряд оригинальных приёмов, некоторые из которых признаны изобретениями [1, 9].

В настоящее время необходимость сохранения генофонда культурных и дикорастущих растений сомнений не вызывает. Для многих культур эта проблема решается с помощью создания своеобразных банков семян, однако для вегетативно размноженных растений, к которым относится подавляющее большинство плодовых и ягодных культур, а также для тех, семена которых не переносят высушивания, банки семян неприемлемы. В этом случае для сохранения генофонда таких растений идеальным решением является создание биосферных заповедников или закладка коллекционных насаждений. Но и эти меры, помимо того, что они крайне дороги, не могут обеспечить надежного сохранения уникальных генотипов [6].

В последнее время для создания и хранения коллекций растений всё шире привлекаются методы биотехнологии, связанные с культурой *in vitro*. В основу этих методов положена возможность поддержания жизнеспособности микрорастений или их отдельных органов в течение длительного времени [7].

Разработка эффективных методов клонального микроразмножения растений является основным и необходимым условием в работах по созданию генетических банков *in vitro*. Однако при использовании культуры *in vitro* для сохранения генетических ресурсов возникает ряд сложностей, связанных именно со спецификой самого метода изолированных тканей и органов [12].

Объекты и методы. Материалом исследования послужил 31 сортообразец отечественной селекции смородины чёрной. Исходный материал для введения в культуру *in vitro* отбирали с коллекционных насаждений в центрах испытаний инновационных технологий и генетики, селекции и интродукции садовых растений, а также Кокинского

опорного пункта ФГБНУ ВСТИСП. Отобранный растительный материал предварительно был проверен на заражённость вирусами [8]. В качестве первичных эксплантов служили почки вегетативных побегов. Заготовку побегов смородины чёрной осуществляли в фазу активного роста растений текущего года.

Основная часть коллекций ягодных и плодовых культур хранится с использованием специального оборудования: световой холодильной камеры фирмы Liebherr (Германия), позволяющей сохранять микро-растения при пониженной положительной температуре в состоянии замедленного роста.

Исследования проводились по методикам, разработанным в ФГБНУ ВСТИСП в лаборатории биотехнологии [2]. На стадии введения, размножения и сохранения использовали модифицированную питательную среду с минеральными солями по Мурасиге-Скугу. Способность эксплантов к органогенезу в условиях *in vitro* оценивали визуально по появлению листьев и началу регенерации микропобегов [5].

Основная цель исследований заключалась в разработке и совершенствовании методов культуры изолированных тканей растений для использования в системе сохранения.

Результаты и их обсуждение. В настоящее время коллекция образцов культурных растений ФГБНУ ВСТИСП рода *Ribes* L. насчитывает 138 сортообразцов, из них более 31 принадлежит смородине чёрной [3]. Для реализации методов клонального микроразмножения в первую очередь выбирались перспективные промышленные сорта с хозяйственно-ценными признаками. В результате исследований 31 сортообразца нами сохранены наиболее перспективные сорта смородины чёрной, пригодные для выращивания в условиях Центральной зоны (табл. 1).

Важным фактором успешного сохранения микрорастений является оптимизация минерального состава питательной среды. На этапе микроразмножения для каждого сорта минеральный состав питательной среды, количество и соотношение регуляторов роста подбирали индивидуально. Экспланты после введения в культуру *in vitro* помещали на питательную среду Мурасиге и Скуга для интенсивного размножения, которая дополнялась 3 % сахарозы, 1 мг/л БАП и другими регуляторами роста. Коэффициент размножения варьировал от 1 : 2 до 1 : 4 в зависимости от биологических особенностей сорта. Через 1–2 месяца микрорастения смородины чёрной переносили на среду МС, дополненную 6 % сахарозы и 0,2 мг/л БАП и другими регуляторами роста для укоренения или депонирования. Культивирование осуществляли (14–18 суток) в световой комнате при температуре 22–26 °С, относительной влажности воздуха 60–70 %, продолжительности светового периода 16 часов/сутки и освещённости 2–3 тыс. люкс.

**Генетическая коллекция
in vitro и in vivo сортообразцов смородины черной**

№	Название сортообразца	<i>in vitro</i>	<i>in vivo</i>
1	‘Бармалей’	+	+
2	‘Брянский Агат’	+	+
3	‘Ванюша’	–	+
4	‘Гамаюн’	+	+
5	‘Геркулес’	–	+
6	‘Глариоза’	–	+
7	‘Дарина’	–	+
8	‘Дегтяревская’	–	+
9	‘Забава’	–	+
10	‘Зеркальная’	–	+
11	‘Изольда’	–	+
12	‘Ирмень’	–	+
13	‘Капель’	–	+
14	‘Ксюша’	–	+
15	‘Кудесник’	+	+
16	‘Лидия’	–	+
17	‘Лица’	–	+
18	‘Миф’	+	+
19	‘Няня’	–	+
20	‘Памяти Потапенко’	–	+
21	‘Подарок Ветеранам’	+	+
22	‘Ранняя Потапенко’	–	+
23	‘Руслан’	–	+
24	‘Садко’	–	+
25	‘Сокровище’	–	+
26	‘Соломон’	–	+
27	‘Спас’	–	+
28	‘Стрелец’	+	+
29	‘Услада’	+	+
30	‘Чародей’	+	+
31	‘Ядрёная’	+	+

Проводятся исследования по хранению введённых в культуру *in vitro* сортообразцов смородины чёрной. Депонирование осуществляется в условиях холодильной камеры (+6 ±2 °С) при 6–8-часовом дне и освещённости 0,5–1,0 клк. Учёт состояния образцов (количество живых, количество инфицированных, количество погибших) планируется проводить один раз в 6 месяцев.

Использование биотехнологических приёмов для сохранения и размножения *in vitro* растений смородины чёрной можно эффективно применять для накопления и сохранения оздоровлённого посадочного материала плодовых и ягодных культур и в селекции данной культуры.

Заключение. Таким образом, проводимые исследования сотрудниками ФГБНУ ВСТИСП по созданию и поддержанию коллекции *in vitro* смородины чёрной способствуют сохранению и изучению ценных сортов растений. В настоящее время коллекция *in vitro* лаборатории биотехнологии составляет 10 сортообразцов смородины чёрной. Создание банка *in vitro* не только способствует развитию исследований по сохранению биоразнообразия растений, но и является основой для изучения фундаментальных проблем физиологии, биохимии растений, генетико-селекционных работ.

Библиографический список

1. Авт. св. СССР № 1630708, МПК А0144/00. Способ сохранения *in vitro* жизнеспособности растений / Самсонова О.Н., Трушечкин В.Г. – Заявка № 466303/13 от 24.11.88; опубл. 28.02.91. – Б.И. № 8.
2. Алексеенко Л.В., Высоцкий В.А., Методика регенерации плодовых и ягодных растений в культуре эксплантов различного происхождения / под ред. И.М. Куликова. – М.: ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии, 2008. – 28 с.
3. Генетические коллекции плодовых, ягодных, редких и цветочно-декоративных культур Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства» (дескриптор) / под ред. Куликова И.М. – М.: ФГБНУ ВСТИСП, 2015. – 88 с.
4. Князев С.Д., Левгерова Н.С., Макаркина М.А., Пикунцова А.В., Салина Е.С., Чекалин Е.И., Янчук Т.В., Шавыркина М.А. Селекция чёрной смородины: методы, достижения, направления: монография. – Орел: ВНИИСПК, 2016. – 328 с. – ISBN: 978-5-900705-78-1.
5. Князева И.В. Коэффициент размножения ягодных культур в условиях *in vitro* // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XIII междунар. науч. конф. ФГБНУ ВО «Брянский государственный аграрный университет». – 2016. – Ч. I. – С. 213-216.
6. Куликов М.И., Высоцкий В.А., Алексеенко Л.В. Сохранение *in vitro* коллекций плодовых, ягодных и декоративных растений // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. тр. – М.: ВСТИСП, 2009. – Т. 21. – № 1. – С. 178-186. – ISSN: 2073-4948.
7. Куликов М.И., Высоцкий В.А. Культура изолированных тканей и органов как основа биобанка садовых растений // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. работ по матер. конф., посвящ. 125-лет со дня рож. Н.И. Вавилова «Наследие Н.И. Вавилова в современной науке и практической селекции». – М.: ВСТИСП, 2012. – Т. 34. – № 1 – С. 420-427. – ISSN: 2073-4948.
8. Метлицкая К.В., Упадышев М.Т., Петрова А.Д. Распространённость вирусов в насаждениях крыжовника и смородины в центральном регионе РФ // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. тр. – М.: ВСТИСП, 2016. – Т. XXXV. – С. 109-113. – ISSN: 2073-4948.
9. Патент № 2076482. РФ, А01Н4/00 Питательная среда для хранения растений *in vitro* / Упадышев М.Т. – Заявка № 94011805/13, от 11.04.1994; опубл. 27.03.1997.
10. Сорокопудов В.Н. Селекция смородины и крыжовника на устойчивость к болезням и вредителям в Сибири: автореф. дис. ... д. с.-х. н. – Новосибирск, 2003. – 43 с.

11 Сорокопудов В.Н., Мелькумова Е.А. Биологические особенности смородины и крыжовника при интродукции: монография. РАСХН. Сиб. Отделение. – Новосибирск, 2003. – 296 с. – ISBN: 5-94306-111-8.

12. Keller J. Zur Rolle *in vitro*-Kultur in Genbanken // Vortr. Pflanzenzucht. – 1994. – № 27. – S. 287-295.

PRESERVING SANITIZED PLANTS OF BLACK CURRANT IN ORDER TO CREATE GENETIC BANKS

Sorokopudov V. N., Knyazeva I. V.

Federal State Budgetary Scientific Institution

*“Russian Selection and Technological Institute of Horticulture and Nursery Breeding”,
с. Moscow, Russia, e-mail: sorokopud2301@mail.ru*

The paper presents the results on the development and preservation of black currant promising cultivars from the genetic collection of the given institution, using cultivar samples that are bred by the leading Russian scientific institutions. There was started a research on creating and maintaining *Ribes* L. collection *in vitro*; at the moment, depositing technology is being practiced. Currently, our collection fund has 31 black currant cultivars, 10 of which are introduced into *in vitro*. The creation of *in vitro* bank not only helps to develop the research on preserving plant biodiversity, but also is the basis for studying fundamental problems in plants physiology and biochemistry, including genetic and breeding works.

Key words: black currant, cultivar, *in vitro* collection, genetic resources, preserving biodiversity.

УДК 635.932:631.52(471.63)

ИНТРОДУКЦИЯ СОРТОВ ТУИ (*THUJA* L.) НА ЮГЕ РОССИИ

Хупов Р. Б.

ООО «Прекрасные сады».

г. Краснодар, Россия, e-mail: beautiful-garden@inbox.ru

Представлены итоги комплексной оценки новых интродуцированных сортов туи (*Thuja* L.) ‘Brabant’, ‘Degroots Spire’, ‘Malonyana’, ‘Mini Smaragd’, ‘Atrovirens’, ‘Can-Can’ и ‘Dura’ в условиях Краснодарского края по основным адаптивным признакам и декоративным свойствам. Установлено, что декоративные показатели сортов туи определяются сортовой спецификой, прежде всего относительной устойчивостью к болезням и абиотическим стресс-факторам в конкретных условиях произрастания. Выделены наиболее адаптивные в сочетании с высокими декоративными показателями (архитектоника кроны, цвет и аромат хвои, период декоративности и др.) сорта туи ‘Degroots Spire’, ‘Mini Smaragd’, ‘Atrovirens’ и ‘Dura’, рекомендуемые для