

УДК 633.88 (470.343)

Ю.М. Шарыгина

ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ РОДИОЛЫ РОЗОВОЙ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ МАРИЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Подведены итоги 12-летней интродукции родиолы розовой в Ботаническом саду МарГТУ. Даны рекомендации по созданию плантационных культур лекарственного растения в Среднем Поволжье.

Ключевые слова: родиола розовая, интродукция, биомасса подземной части, плантационные культуры.

Многие декоративные лекарственные растения, являющиеся объектами массовых заготовок, перешли в разряд редких и исчезающих. Для сохранения их генофонда создаются комплексные заповедники, специализированные заказники, разрабатываются методы их интродукции, технологии плантационного выращивания, культивирования *in vitro*, сохранения генофонда *in situ*, *ex situ* и криоконсервации.

Уникальным с точки зрения фармакологических свойств видом является родиола розовая, которая 12 лет назад введена в интродукционную культуру в Ботаническом саду МарГТУ.

Родиола розовая (*Rhodiola rosea* L.) относится к семейству толстянковых (*Crassulaceae*). Это многолетнее травянистое растение, размножающееся семенным и вегетативным путем, имеет дизъюнктивный ареал. В горных условиях, по литературным данным [1, 2, 5], растет на высоте от 1520 до 2700 м над уровнем моря под поясом вечных снегов и ледников, на каменистых склонах, древних моренах, на альпийских и субальпийских лугах, по долинам рек, спускается до мелколесья. Растения характеризуются высокой зимостойкостью, слабой требовательностью к трофности почвы, низкой конкурентной способностью, высокой требовательностью к свету и влажности почв, не переносят застойного увлажнения.

В корневищах и корнях родиолы содержатся биологически активные вещества, макро- и микроэлементы, которые определяют фармакологические свойства вида [4]. Препараты золотого корня широко применяются при профилактике и лечении различных заболеваний центральной нервной системы, обладают высокими адаптогенными, иммуномоделирующими, реабилитационными свойствами.

Цель данного сообщения – подвести итоги 12-летней работы Ботанического сада и кафедры лесной селекции, недревесных ресурсов и биотехнологии МарГТУ по введению родиолы розовой в культуру в Среднем Поволжье.

Первичная интродукция этого растения выполнена в условиях Ботанического сада и урочища «Буревестник» Республики Марий Эл. Посадочным материалом послужили корневищные черенки, взятые с Алтая (1900 ... 2100 м над уровнем моря), Тянь-Шаня (3500 ... 4000 м), Восточных Саян (1500 м). Растения из районов-доноров перемещены для интродукции на северо-запад на 2700 ... 3600 км, по высоте над уровнем моря – на 1600 ... 3900 м. Различия в условиях произрастания очень существенны. Первые испытательные посадки растений с Тянь-Шаня выполнены весной 1993 г., с Саян – весной 1994 г., с Алтая – весной 1993 и 1995 гг. Семена саянского происхождения высеяны в холодные парники под зиму 1993/94 гг. В 1996 г. весной был завершен первый эксперимент. Вторая серия экспериментов начата весной 1997 г. и закончена осенью 2001 г. Суть их заключалась в следующем. Изучали поведение растений, выращиваемых из черенков, заготовленных с маточников первичной интродукции. При этом учитывали влияние среднего и низкого уровня агротехники выращивания растений, крупности заготовленных черенков, их предпосадочной обработки ростовыми веществами – ЖУССом и гетероауксином. Варианты опыта анализировали раздельно по происхождению и возрасту.

*Накопление биомассы подземных органов
первичных интродуцентов*

Возрастная динамика изменения биомассы корневища и корней у растений следующая.

В год посадки подземная часть растений набирает в среднем 33-39 г сырой массы подземной части, изменчивость признака высокая (52 ... 67 %). Часть растений практически не накапливает биомассы после посадки черенков. Их подземные органы по массе мало отличаются от массы высаженных черенков (4 ... 8 г). Другая часть растений к концу вегетации достигает сырой массы 60 ... 78 г.

На второй год рост подземных органов резко усиливается. Их сырая масса в сравнении с однолетними растениями возрастает в среднем втрое и достигает 94 ... 103 г (самые мелкие растения 12 ... 21, самые крупные 316 ... 417 г), изменчивость признака возрастает до 63 ... 81 %.

На третий год интенсивность роста подземных органов снижается. Сырая масса увеличивается в среднем в 1,5-2,0 раза по сравнению с массой двухлетних растений и достигает 150 ... 194 г при колебаниях от 15 ... 24 до 713 ... 806 г.

Кроме возрастной динамики, прослеживаются следующие закономерности:

густота посадки черенков в пределах 50,0 ... 66,7 тыс. шт. на 1 га не оказывает существенного влияния на рост подземных органов;

растения алтайского и саянского происхождения по интенсивности роста не различаются и опережают трехлетние растения с Тянь-Шаня в среднем на 14 ... 28 %;

растения, выращенные из черенков местной репродукции, на одном и том же агрофоне растут быстрее первичных интродуцентов на протяжении трех лет в среднем на 46 ... 66 %.

В качестве сырья в фармакологической, пищевой и парфюмерной промышленности используют корневища вместе с почками и корни. Расчеты, основанные на результатах трехлетних экспериментов, показывают, что через два года после посадки черенков на 1 га плантации формируется 4,3 ... 4,6 т корней и корневищ при 50 тыс. посадочных мест. К концу третьего года вегетации подземная масса возрастает до 6,8 ... 8,8 и 10,3 ... 11,5 т/га. После сушки в качестве товарного сырья остается 32 ... 46 % от сухой массы двухлетних и 56 ... 57 % – трехлетних растений, в переводе на 1 га площади это составляет от 0,4 до 2,0 т сухого сырья. Крупных различий у растений разного происхождения нет, несколько меньше получается масса растений с Тянь-Шаня.

Растения, выращенные из черенков местной репродукции, дают на 34 ... 94 % больше сырой и сухой массы подземной части, чем растения первичной интродукции.

При производственном выращивании родиолы розовой следует учитывать, что при посадке с размещением 40 × 50 и 30 × 50 см в последнем случае выход массы корневищ и корней увеличивается на 22 ... 34 %.

Минимальное содержание салидрозида должно быть не менее 0,8 % от сухой массы [3]. Согласно протоколу анализа смешанного образца трехлетних корневищ и корней, выращенных в Ботаническом саду Республики Марий Эл из черенков первичной интродукции, оно составило 1,62 %.

Накопление биомассы подземных органов вегетативного потомства первичных интродуцентов

Масса корневищ и корней существенно зависит от агротехники выращивания и крупности высаживаемых черенков. Масса мелких черенков 3 ... 10 г, крупных – 15 ... 25 г.

Масса подземных органов 2-3-летних растений на средних по механическому составу и трофности почвах более чем вдвое превосходит массу однолетних растений, выращиваемых в условиях низкого агрофона. Это средний показатель, по лимитам различия еще выше. За первые два года после посадки из крупных черенков вырастают растения, у которых масса подземных органов в 2 раза больше, чем у выращенных из мелких черенков. С увеличением возраста различия постепенно сглаживаются и к 5 годам становятся статистически недостоверными.

Во всех вариантах значение признака варьирует в широких пределах (коэффициент вариации 46 ... 77 %). Крайние значения различаются на порядок. Самое крупное трехлетнее растение в выборках, включенных в статистическую обработку, имело массу подземной части 930 г, а во всем эксперименте – 1420 г.

В условиях низкого агрофона быстрее росли растения алтайского происхождения.

Предпосадочная обработка черенков препаратами ЖУСС, гетероауксином не стимулирует рост подземных органов растений.

Родиола розовая в условиях Республики Марий Эл способна продуцировать сырую подземную массу от 2,5 до 19,8 т на 1 га плантации, а сухую массу – от 0,65 до 6,72 т. Результат зависит от географического происхождения, агрофона и продолжительности выращивания растений, крупности высаживаемых черенков, половой дифференциации.

Важным показателем является доля сухой массы, изымаемой вместе с черенками. При 100 %-м использовании черенков для посадки она равна 43 ... 68 % массы подземной части. Однако на посадку используется от 50,0 до 66,7 тыс. черенков на 1 га плантации, что составляет 12 % от возможного количества заготовки с 3-летних и 15 % – с 2-летних растений. Следовательно, вместе с черенками будет изыматься ежегодно 8 ... 10 % от массы подземной части у 2-летних и 5 ... 6 % – у 3-летних растений.

*Рекомендации и нормативы выращивания
родиолы розовой в Среднем Поволжье*

Опыт выращивания родиолы розовой показал, что она легко размножается вегетативно и семенами. Для плантационных культур рекомендуется в качестве посадочного материала использовать крупные черенки. Их нарезают из корневищ осенью после выкопки растений на товарное сырье. Черенок имеет 5 ... 7 почек, часть корневища длиной 4 ... 6 см, толщиной 1,5 ... 3,0 см, сырую массу до 25 г. Маточными служат 6-летние корнесобственные растения. Площадь срезов должна быть минимальной.

При осенних посадках, когда между заготовкой и посадкой проходит 2-3 дн., черенки достаточно прикрыть мешковиной для защиты от иссушения; при более длительном хранении их следует закрывать влажным сфагновым мхом.

В случае весенних посадок черенки закладывают на хранение в ящики с крышками, чередуя слои в 3-4 см: сфагновый мох – черенки – сфагновый мох. Тара должна обеспечивать воздухообмен. Ящики хранят в погребах или холодных помещениях при температуре не выше +4 °С, весной до начала посадок их надо закапывать в снег.

При подборе земель под культуру родиолы желательно учитывать следующие требования: почва экологически чистая, дренированная, плодородная в пахотном горизонте до глубины 35 ... 40 см, свежая либо влажная; хрущ отсутствует; для полива есть водоем; участок доступен для транспорта; обеспечивается надежная охрана.

Основные элементы агротехники выращивания:

- осенью вносят 200 т/га перепревшего навоза, запахивают;
- весной (май – июль) пар трижды культивируют, в августе – сентябре фрезеруют, нарезают борозды через 50 см и через 30 см высаживают черенки на глубину до верхушечной почки;

– уход заключается в культивации междурядий и ручной прополке в рядах (4-кратные) и поливе по мере необходимости;
– цикл выращивания 2- или 3-летний.

Для реализации описанной технологии можно рекомендовать следующие технические средства, имеющиеся в лесхозах и сельхозпредприятиях: Т-75М, МТЗ-82, ЭО-2621, 1ПТУ-4, ПАП-5-35, КРН-42, ФЛУ-0,8, ДДН-70, грузовой автомобиль любой марки.

Сырье и черенки заготавливают в конце сентября – начале октября. Для выкопки можно применять ВМ-1,25 в сцепке с трактором Т-75М; выборка растений, очистка от земли, удаление надземной части, промывка корней и корневищ и их разделка на куски осуществляются вручную, сушка сырья – в сушилке СТЛ-150. Сырье должно отвечать требованиям «Государственной фармакопеи СССР» [3].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР. – М., 1976. – С. 291.
2. Горчаковский П.Л. Флора и растительность высокогорий Урала // Науч. тр. Свердловск. ин-та биологии. – Свердловск, 1996. – № 48. – С. 78–140.
3. Государственная фармакопея СССР. XI изд. Вып. 2: Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье. – М., 1990. – С. 226, 364 – 366.
4. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование. Семейства *Caprifoliaceae* – *Plantaginaceae*. – Л., 1990. – 328 с.
5. Суров Ю.П. Запасы *Rhodiola rosea* в горах Алтая и Западных Саян // Успехи изучения лекарственных растений Сибири. – Томск, 1973. – С. 8–10.

Марийский государственный
технический университет

Поступила 18.06.02

Yu.M. Sharygina

Experience of Growing *Rhodiola Rosea* in the Botanic Garden of Mari State Technical University

The results of 12-year introduction of *rhodiola rosea* in the Botanic Garden of Mari State Technical University are summarized. The recommendations for creating plantation cultures in the Middle Volga area are provided.

