

Кокшеева И.М., Нестерова С.В.

Ботанический сад-институт ДВО РАН, г. Владивосток

E-mail: koksheeva@yandex.ru, svnesterova@rambler.ru

УСЛОВИЯ И СРОКИ ХРАНЕНИЯ СЕМЯН РОДОДЕНДРОНОВ

В статье обсуждаются результаты экспериментов хранения семян различных видов рододендронов в лабораторном помещении (+18–20 °С), холодильнике (+4 °С), морозильной камере (–18 °С) и в жидком азоте (–196 °С). Изучены всхожесть, период прорастания семян после хранения. Оказалось, что для многих видов рододендронов лучшими условиями хранения семян являются герметичная упаковка и температура –18 °С. Семена *Rh. luteum* необходимо хранить при +4 °С. Для хранения семян можно применять метод криоконсервации.

Ключевые слова: *Rhododendron*, семена, хранение, температура, герметичная упаковка, всхожесть, криоконсервация.

Род *Rhododendron* L., крупнейший в семействе вересковых (*Ericaceae* Juss.), насчитывает около 1300 видов и более 1000 гибридов, сортов и садовых форм. Рододендроны представляют интерес, с одной стороны, как ценные декоративные растения, с другой – как древние и редкие виды, нуждающиеся в охране. Охрана может осуществляться как в форме *in situ*, т.е. в местах обитания растений, так и в форме *ex situ*, т.е. в специально созданных условиях за пределами естественной среды обитания видов [6]. В условиях *ex situ* хранение семян является одним из самых рациональных способов [16].

Международным советом ботанических садов (BGCI) для хранения предлагаются низкие положительные температуры +5 °С и неглубокое замораживание до –20 °С [15]. Рекомендуемые температурные режимы, замедляя процессы метаболизма, продлевают жизнь семян. Эффективность хранения повышается с использованием технологии глубокого замораживания в жидком азоте (–196 °С) [18].

Необходимость решения вопроса длительного хранения семян часто возникает в связи с периодичностью плодоношения и разногодичной неоднородностью всхожести семян многих редких, охраняемых, лекарственных, декоративных растений природной флоры, также периодичность плодоношения и разнокачественность семян отчетливо проявляются у интродуцентов.

Согласно исследованиям, проведенным в европейской части России, семена рододендронов, хранившиеся в лабораторных условиях, по одним данным, после трех лет прорастали на 50–60% и через пять лет полностью теряли всхожесть [7], по другим данным, к концу четвертого года хранения всхожесть была равна 5–27% [2]. Герметичная упаковка и температура от

+ (3–4) до +7 °С позволяют сохранить всхожесть на протяжении 2–4 лет [2, 14].

В результате изучения семян некоторых дикорастущих рододендронов флоры Приморского края (*Rhododendron aureum*, *Rh. mucronulatum*, *Rh. sicutense*, *Rh. schlippenbachii*) было установлено, что после четырех лет хранения в лабораторных условиях оставалось 4–13% семян, способных прорасти. Герметичная упаковка семян и температура +4–5 °С способствовали сохранению более 70–90% всхожих семян [10, 11, 5]. Температурный режим –18 °С позволил продлить срок хранения семян до 15–17 лет [13]. Имеющиеся в литературе данные отрывочны и противоречивы.

Цель проведенных исследований – выявить оптимальные условия и сроки хранения семян рододендронов, интродуцированных на юге Приморского края.

Материал и методы

В настоящее время коллекция рододендронов Ботанического сада-института ДВО РАН представлена более чем 45 таксонами и является единственной крупной по своему составу на территории от Урала до Дальнего Востока. Материалом исследований послужили семена 11 видов рододендронов различного географического происхождения: восточноазиатского – 7 видов, североамериканского – 3 вида, кавказского – 1 вид. *Rhododendron fauriei*, *Rh. sicutense* – эндемы российского Дальнего Востока, *Rh. vaseyi* – эндем Северной Америки. Среди изученных видов 7 – листопадные кустарники, 3 – вечнозеленые и 1 – полувечнозеленый (табл. 1).

Изучая линейные характеристики, в каждом образце измеряли длину и ширину 25 семян [9]. Массу определяли по методике С.С. Лишук [8].

Семена помещали в полиэтиленовые пакеты [21] и в течение года хранили: 1) в лабораторных условиях при температуре +18–20 °С, 2) в холодильнике при +4 °С, 3) в морозильной камере при –18 °С. Семена в плотно закрытых стеклянных пробирках более 20 лет хранили при –18 °С. Пластиковые контейнеры с семенами погружали в жидкий азот (–196 °С) и выдерживали 20 дней.

Семена по 50 штук проращивали в чашках Петри. Всхожесть рассчитывали как среднее значение из трех повторностей. Энергию прорастания определяли на 3-й день.

Статистическая обработка данных проведена с использованием компьютерной программы Excel.

Результаты

Семена рододендронов мелкие с короткими или очень маленькими зародышами и тонкой ячеисто-сетчатой кожурой. Самые легкие семена у *Rh. canadense*, наибольшей массой характеризуются семена *Rh. schlippenbachii* (таблица 2). Согласно классификации F. Kingdon-Word [17] семена шести видов относятся к лесному типу. Они 1,2–3,0 мм длиной, 0,6–1,3 мм шириной. Семена 5 исследованных видов относятся к альпийскому типу. Они мельче, 0,9–2,0 мм длиной, 0,6–1,0 мм шириной (табл. 2, рис. 1).

Эксперименты по проращиванию показали, что после года хранения в лабораторных условиях семена трех видов (*Rh. mucronulatum*, *Rh. sichotense*, *Rh. yedoense f. poukhanense*) поте-

ряли способность к прорастанию. Семена четырех видов имели всхожесть 4% (*Rh. japonicum*) и более 30% (*Rh. canadense*, *Rh. luteum*, *Rh. schlippenbachii*) (рисунок 2). Прорастание семян началось на девятый день. У видов, всхожесть семян которых через год была более 30%, период прорастания был растянут до 18 дней (таблица 3). Согласно ранее полученным данным, в лабораторных условиях при температуре +18–20 °С семена поражаются грибковыми заболеваниями, что отрицательно отражается на всхожести [3]. Комплекс грибов, обнаруженных на семенах, проростках и сеянцах интродуцированных рододендронов, включает микромицеты, развитию которых способствует высокая влажность воздуха и перепады температур в вегетационный период [1].

По сравнению с семенами, хранившимися в лабораторных условиях, всхожесть после года хранения в холодильнике (+4 °С) была выше (рисунок 2). У *Rh. mucronulatum*, *Rh. sichotense* всхожесть сохранилась на уровне 10%.

Всхожесть семян *Rh. luteum*, *Rh. schlippenbachii* составила более 50%. Семена *Rh. japonicum*, *Rh. yedoense f. poukhanense* сохранили высокую способность к прорастанию (более 80%). Всхожесть семян *Rh. canadense* осталась на прежнем уровне. Семена большей части видов прорастали на два дня раньше, период прорастания составил от 5 до 10 дней. Отмечено, что семена *Rh. luteum* начали прорастать позже и период их прорастания был длиннее (табл. 2).

Таблица 1. Географическое происхождение и жизненная форма изученных видов рода *Rhododendron* L.

Вид	Географическое происхождение	Жизненная форма, кустарник		
		В	П	Л
<i>Rhododendron aureum</i> Georgi	Япония, Корея, Монголия, РДВ, Сибирь, Северная Америка	+	–	–
<i>Rh. canadense</i> (L.) Torr.	Северная Америка	–	–	+
<i>Rh. catawbiense</i> Michx.	Северная Америка	+	–	–
<i>Rh. fauriei</i> Franch.	Япония, Корея, РДВ	+	–	–
<i>Rh. japonicum</i> (Gray) Suring.	Япония	–	–	+
<i>Rh. luteum</i> Sweet	Кавказ, Турция, Польша	–	–	+
<i>Rh. mucronulatum</i> Turcz	Корея, Китай, РДВ	–	–	+
<i>Rh. schlippenbachii</i> Maxim.	Корея, Китай, РДВ	–	–	+
<i>Rh. sichotense</i> Pojark	РДВ	–	+	–
<i>Rh. vaseyi</i> A. Gray.	Северная Америка	–	–	+
<i>Rh. yedoense f. poukhanense</i> (Levl.) Sugimoto	Япония, Корея	–	–	+

Примечание: В – вечнозеленые, П – полувечнозеленые, Л – листопадные; РДВ – российский Дальний Восток

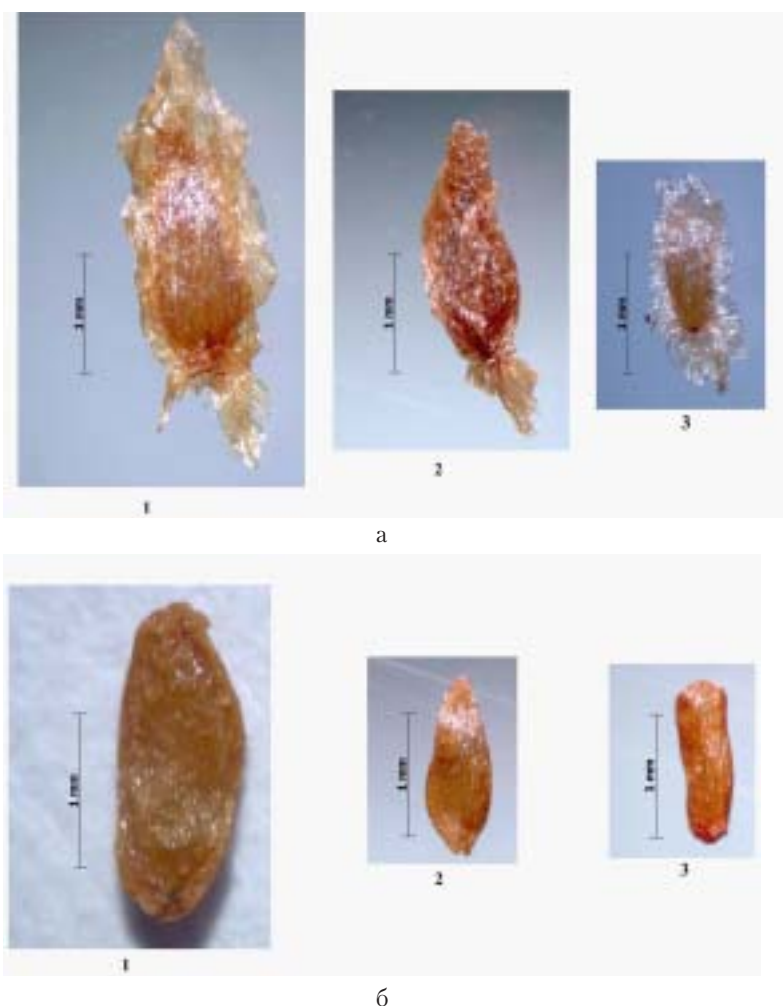
Таблица 2. Тип семян рододендронов и их метрическая характеристика

Вид	Тип семян	Размеры		Масса 100 шт., г
		длина, мм	ширина, мм	
<i>Rh. aureum</i>	Л	1,6±0,001	0,6±0,001	0,009±0,0001
<i>Rh. canadense</i>	Л	1,2±0,06	0,8±0,04	0,004±0,0006
<i>Rh. catawbiense</i>	Л	2,3±0,05	1,0±0,03	0,021±0,0003
<i>Rh. fauriei</i>	Л	2,9±0,05	0,8±0,05	0,018±0,0004
<i>Rh. japonicum</i>	Л	3,0±0,10	1,3±0,03	0,033±0,0002
<i>Rh. luteum</i>	Л	2,8±0,10	1,3±0,05	0,020±0,0003
<i>Rh. mucronulatum</i>	А	1,0±0,03	0,6±0,02	0,007±0,0001
<i>Rh. schlippenbachii</i>	А	2,0±0,02	1,0±0,02	0,037±0,0004
<i>Rh. sichotense</i>	А	0,9±0,02	0,8±0,02	0,009±0,0003
<i>Rh. vaseyi</i>	А	1,3±0,03	0,7±0,02	0,007±0,0002
<i>Rh. yedoense f. poukhanense</i>	А	1,3±0,03	0,8±0,03	0,012±0,0002

Примечание: Л – лесной тип, А – альпийский тип

В морозильной камере сохранили всхожесть семена *Rh. mucronulatum*, *Rh. sichotense* на уровне 16 и 42% соответственно, семена этих видов не проросли после года хранения в лабораторных условиях. Всхожесть более 90% имели семена *Rh. schlippenbachii*, *Rh. japonicum*, *Rh. yedoense f. poukhanense*. Только для *Rh. luteum* отмечено отрицательное влияние температуры хранения –18 °С – всхожесть семян оказалось значительно ниже по сравнению с данными, полученными через год хранения в лаборатории и холодильнике. Начало прорастания семян большей части видов отмечено на седьмой день. Исключение составили семена *Rh. mucronulatum* (табл. 3). Период прорастания семян *Rh. japonicum*, *Rh. luteum*, *Rh. mucronulatum*, *Rh. schlippenbachii* был короче в сравнении с другими условиями хранения. Исключение составили семена *Rh. sichotense* и *Rh. yedoense f. poukhanense*, период прорастания которых увеличился до 9 и 11 дней.

Прорастание семян рододендронов в лаборатории затрудненное и начинается обычно на 7–10-й день, однако



А – лесной: 1 – *Rh. japonicum*; 2 – *Rh. fauriei*; 3 – *Rh. canadense*
 Б – альпийский: 1 – *Rh. schlippenbachii*; 2 – *Rh. mucronulatum*;
 3 – *Rh. yedoense f. poukhanense*

Рисунок 1. Типы семян видов рода *Rhododendron* L.

Таблица 3. Особенности прорастания семян видов рода *Rhododendron* L. после года хранения при различных температурных условиях

Вид	Условия хранения					
	лаборатория, +18–20 °С		холодильник, +4 °С		морозильная камера, –18 °С	
	н.п.	п.п.	н.п.	п.п.	н.п.	п.п.
<i>Rh. canadense</i>	9	10	7	5	7	8
<i>Rh. japonicum</i>	9	8	7	9	7	6
<i>Rh. luteum</i>	9	18	11	17	7	13
<i>Rh. mucronulatum</i>	–	–	9	10	9	6
<i>Rh. schlippenbachii</i>	9	18	7	6	7	5
<i>Rh. sichotense</i>	–	–	7	5	7	9
<i>Rh. yedoense f. poukhanense</i>	–	–	7	9	7	11

Примечание: н.п. – начало прорастания, п.п. – период прорастания в днях.

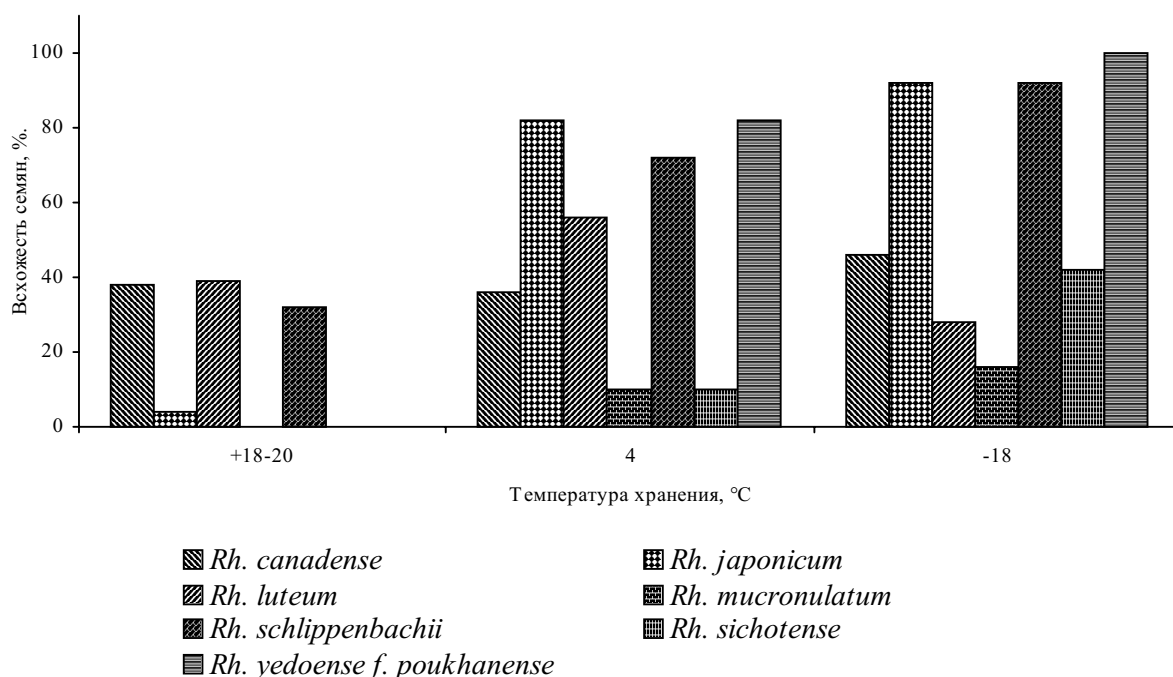


Рисунок 2. Всхожесть семян рододендронов при различных температурных условиях хранения

период массовой всхожести часто растянут. Это указывает на то, что семена нуждаются в стратификации. Проведенные ранее исследования показали положительное влияние холодной стратификации – 24 часа при +4 °С – на всхожесть семян некоторых рододендронов [4, 5].

Наши исследования показали, что герметично упакованные семена в морозильной камере могут храниться более 20 лет. Срок хранения зависит от качества семян. Всхожесть семян *Rh. mucronulatum*, собранных в 1987 г., была выше 80%, и после 22 лет хранения более 70% семян сохранили способность к прорастанию. Семена этого вида, собранные в 1989 г., имели всхожесть менее 60%, и через 20 лет проросли

около 40% семян. Еще более низкую всхожесть через 18 лет после сбора имели семена *Rh. aureum* (таблица 4). Заложённые на хранение семена *Rh. schlippenbachii* (сбор 1987 г.) и *Rh. sichotense* (сбор 1989 г.) отличались высоким качеством, и после 22 и 20 лет хранения их всхожесть снизилась на 5–6%.

После хранения в жидком азоте и проращивания размороженных семян было отмечено повышение энергии прорастания у всех изученных видов. По сравнению с контролем достоверно повысилась всхожесть семян *Rh. catawbiense*, *Rh. fauriei*, *Rh. vaseyi* и *Rh. yedoense f. poukhanense* и увеличился период прорастания (табл. 5).

Семена *Rh. japonicum*, *Rh. mucronulatum*, *Rh. schlippenbachii*, *Rh. sichotense* не реагировали на температуру жидкого азота, и всхожесть размороженных семян не изменилась. Период прорастания семян этих видов сократился на фоне повышения энергии прорастания.

Обсуждение

При хранении в лабораторных условиях семена подвергаются воздействию неконтролируемого температурно-влажностного режима.

Так как семена очень гигроскопичны, при хранении без герметизации их влажность колеблется в соответствии с колебанием влажности окружающего воздуха. Чем больше колебания равновесной влажности, тем интенсивнее процессы метаболизма в семенах, что в сочетании с повышенной температурой хранения приводит к снижению всхожести, а затем к полной потере способности к прорастанию.

В наших экспериментах герметично упакованные в полиэтиленовую пленку семена родо-

Таблица 4. Всхожесть семян после длительного хранения при -18°C

Вид	Год сбора	Всхожесть, %		
		в год сбора	через	
			17 лет	22 года
<i>Rh. mucronulatum</i>	1987	85±3,8	81±2,7	75±1,7
<i>Rh. schlippenbachii</i>		98±1,5	96±0,6	92±2,1
<i>Rh. sichotense</i>		82±2,5	82±1,7	77±2,4
			15 лет	20 лет
<i>Rh. mucronulatum</i>	1989	56±2,9	45±2,6	35±3,1
<i>Rh. sichotense</i>		97±1,4	94±1,8	92±0,9
			13 лет	18 лет
<i>Rh. aureum</i>	1991	60±2,6	38±2,9	21±4,1

Таблица 5. Особенности прорастания семян видов рода *Rhododendron* L. после хранения в жидком азоте, 20 дней

Вид	К ЖА	Всхожесть, %	t	Энергия прорастания, %	Период прорастания, день
Всхожесть повышается					
<i>Rh. catawbiense</i>	К	76±6	6,3*	–	–
	ЖА	100±0		84±4	5
<i>Rh. fauriei</i>	К	12±2	12,0*	1±0	7
	ЖА	60±3		8±2	12
<i>Rh. vaseyi</i>	К	27±4	3,3*	10±2	7
	ЖА	50±5		22±0	18
<i>Rh. yedoense f. poukhanense</i>	К	85±7	4,6*	59±8	9
	ЖА	100±0		72±4	12
Всхожесть не изменяется					
<i>Rh. japonicum</i>	К	70±10	0,8	52±10	13
	ЖА	78±4		64±1	7
<i>Rh. mucronulatum</i>	К	98±1	1,4	67±0	12
	ЖА	84±9		74±8	11
<i>Rh. schlippenbachii</i>	К	82±5	1,5	82±5	3
	ЖА	90±0		90±1	5
<i>Rh. sichotense</i>	К	84±2	0,63	–	–
	ЖА	83±1		55±4	5

Примечание: К – контроль (образцы не подвергались замораживанию при -196°C), ЖА – жидкий азот; t – коэффициент Стьюдента; * – разница достоверна на 95% уровне при $t \geq 2,78$.

дендронов, что способствовало их изоляции от воздействия влажности окружающего воздуха, хранились при разных температурных условиях. После года хранения в лаборатории всхожесть семян независимо от географического происхождения видов и типа семян была ниже 40%, а часть образцов потеряли способность в прорастании. В этом случае, вероятно, сказалось отрицательное влияние температуры окружающего воздуха, колебание которой в помещении составляет от 17–18 °С зимой до 22–25 °С летом. Известно, что чем выше температура хранения, тем быстрее семена теряют всхожесть.

При более низкой температуре процессы обмена веществ в семенах протекают слабее. Ранее проведенные исследования показали, что при низкой положительной температуре (до +7–8 °С) за год всхожесть рододендронов снижается на 4–13%. Было отмечено, что через год хранения в таких условиях проросло 90% семян *Rh. japonicum*, 85% семян *Rh. luteum*, 98% семян *Rh. schlippenbachii* [2, 10, 14]. В наших экспериментах при +4 °С у перечисленных видов также сохранилась высокая всхожесть семян (82%, 56%, 72% соответственно). После года хранения семена *Rh. yedoense f. poukhanense* имели всхожесть более 80%, тогда как в лабораторных условиях через год они оказались невсхожими. Семена рододендронов начинали прорастать раньше на два дня, за исключением *Rh. luteum*. По литературным данным, при низкой положительной температуре семена в герметично закрытых стеклянных пробирках можно хранить до 10 лет при условии высокой всхожести свежесобранных семян [11].

Лучшие результаты были получены при исследовании всхожести семян, хранившихся один год в морозильной камере. Независимо от типа семян и географического происхождения коллекционных образцов рододендронов семена сохранили способность к прорастанию. Семена шести видов имели более высокую всхожесть, чем после хранения в лаборатории и при +4 °С. Исключение составила всхожесть семян *Rh. luteum*, которая была в два раза ниже по сравнению с температурными условиями хранения +4 °С. Семена большей части видов начинали прорастать раньше, и период прорастания был короче, чем при хранении в лабораторном помещении.

Ранее было установлено, что семена при температуре –18 °С сохраняют способность к прорастанию в течение 15–17 лет [13]. Однако следует учитывать, что для многих растений, и

для рододендронов в том числе, характерна разнородная неоднородность всхожести свежесобранных семян. Наши эксперименты показали, что если первоначальная всхожесть семян рододендронов более 80%, то через 20–22 года прорастает более 75%. Если всхожесть в год сбора не превышает 60%, через 18–20 лет прорастает 20–35% семян. Из сказанного следует, что продолжительность срока хранения зависит не только от температуры хранения, но и от качества материала, закладываемого на хранение.

Метод замораживания семян в жидком азоте, или криоконсервация, в настоящее время является наиболее прогрессивным способом хранения *ex situ*, так как дает потенциал для значительного продления жизнеспособности семян [20]. В литературе имеются данные о том, что семена некоторых видов рододендронов восточноазиатского происхождения (*Rh. mucronulatum*, *Rh. schlippenbachii*, *Rh. sichotense*) не реагируют на температуру –196 °С и их всхожесть не изменяется [19, 12]. Мы также отметили отсутствие реакции этих видов на глубокое замораживание, кроме того, не изменилась всхожесть семян *Rh. japonicum* (восточноазиатского, японского вида). Эксперименты впервые позволили выявить положительную реакцию семян рододендронов инорайонного происхождения, представленных в коллекции: двух североамериканских видов (*Rh. catawbiense*, *Rh. vaseyi*), одного восточноазиатского, японо-корейского вида (*Rh. yedoense f. poukhanense*). Положительная реакция на замораживание была отмечена у восточноазиатского вида, эндема российского Дальнего Востока – *Rh. fauriei*. Замораживание в жидком азоте (–196 °С) семян рододендронов различного географического происхождения не оказало отрицательного влияния на их способность к прорастанию.

Выводы

Установлено, что оптимальными условиями длительного хранения, при которых сохраняется высокая всхожесть рододендронов различного географического происхождения, является хранение герметично упакованных семян при температуре –18 °С.

Семена *Rh. luteum* в герметичной упаковке необходимо хранить при низкой положительной температуре – +4 °С.

Сроки хранения семян рододендронов при контролируемых температурных условиях (+4 и –18 °С) зависят от качества материала, залого-

женного на хранение. Всхожесть свежесобранных семян должна быть выше 80%.

Семена изученных видов рододендронов после замораживания в жидком азоте либо реагируют положительно на температуру -196°C и их всхожесть и энергия прорастания увели-

чиваются, либо не реагируют на температуру -196°C и их всхожесть не изменяется. Проведенные исследования показывают, что криоконсервация как способ может применяться для долговременного хранения семян рододендронов.

25.08.2010

Список литературы:

- Егорова Л.Н., Павлюк Н.А., Кокшеева И.М. Микобиота декоративных растений рода *Rhododendron* в условиях интродукции на юге Приморского края // Микология и фитопатология. 2008. Т. 42. Вып. 4. С. 308–313.
- Зарубенко А.У. Зависимость всхожести семян рододендронов от длительности и условий их хранения // Репродуктивная биология интродуцированных растений. Тез. докл. IX Всесоюз. совещ. по семенной интродукции. Умань, 1991. С. 58.
- Кокшеева И.М., Павлюк Н.А. Влияние патогенной микобиоты на репродуктивную биологию рододендронов // Растения в муссонном климате. Материалы четвертой международной конференции (10–13 октября 2006 г., Владивосток). Владивосток, 2007. С. 318–323.
- Кокшеева И.М. Оптимизация методики проращивания семян представителей рода *Rhododendron* L. // Вестник КрасГАУ. 2009. Вып. 3. С. 80–83.
- Кокшеева И.М. Репродуктивная биология видов рода *Rhododendron* L. при интродукции в ботаническом саду-институте ДВО РАН // Вестник Киевского национального университета им. Тараса Шевченко. 2009. Вып. 19–21. С. 127–130.
- Конвенция о биологическом разнообразии. Текст и прил. – UNEP/CBD, 1995. 34 с.
- Кондратович Р.Я., Симановича Л.Б. Всхожесть семян видов и гибридов рододендрона при длительном их хранении // Вопросы обогащения генофонда в семеноведении интродуцентов. Тез. докл. Всесоюз. совещ. (5–8 апреля 1987 г., Москва) М., 1987. С. 57–58.
- Лишук С.С. Методика определения массы семян // Ботан. журн. 1991. Т. 76. № 11. С. 1623–1624.
- Методические указания по семеноведению интродуцентов / Отв. ред. акад. Н.В. Цицин. М.: Наука, 1980. 64 с.
- Нестерова С.В. Изменение жизнеспособности семян некоторых декоративных растений при длительном хранении // Репродуктивная биология интродуцированных растений. Тез. докл. IX Всесоюз. совещ. по семеноведению интродуцентов. Умань, 1991. С. 145.
- Нестерова С.В. Долговременное хранение семян дикорастущих растений Приморского края // Биологическое разнообразие. Интродукция растений. Материалы II Междунар. науч. конф. (20–23 апр. 1999 г., Санкт-Петербург). СПб., 1999. С. 363–365.
- Нестерова С.В. Устойчивость семян дикорастущих видов флоры Приморского края к замораживанию в жидком азоте // Растения в муссонном климате. III: Материалы III международной конференции «Растения в муссонном климате». (Владивосток, 22–25 окт. 2003 г.). Владивосток: БСИ ДВО РАН, 2003. С. 268–273.
- Нестерова С.В., Олишевская Г.А. Хранение семян дикорастущих растений при температуре -18°C // Ботанические сады как центры сохранения биоразнообразия и рационального использования растительных ресурсов. Материалы Международной конференции, посвященной 60-летию главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН (5–7 июля 2005 г., Москва). М., 2005. С. 374–376.
- Тымчишин Г.В. Изменение всхожести семян некоторых видов рода *Rhododendron* L. при хранении // Репродуктивная биология интродуцированных растений. Тез. докл. IX всесоюз. совещ. по сем. интр. Умань, 1991. С. 211.
- Botanic gardens and the world conservation strategy. London: Acad. Press, 1987. 367 p.
- Hawkes J.G. Germplasm banks: a method for endangered plant conservation // Conservation techniques in botanic gardens. Koeltz scientific books. Königstein, 1990. P. 49–56.
- Kingdon-Word F. Observations on the classification of the genus *Rhododendron* // *Rhodod. Yearbook*. 1947. P. 99–114.
- Leliberbe V. Botanic garden seed banks: genebanks worldwide, their facilities, collections and network // *Botanic Gardens Conservation News*. 1997. Vol. 2. № 7. P. 18–22.
- Pence V.C. Cryopreservation of seeds of Ohio native plants and related species // *Seed Sci. and Technology*. 1991. Vol. 19, № 2. P. 235–251.
- Roos E.E. Long-term seed storage // *National plant germless system of United States. Plant Breeding Reviews*. Vol. 7. 1989. P. 129–158.
- Seeds of woody plants in the United States. Washington, 1974. 883 p.

Сведения об авторах:

Кокшеева Инна Михайловна, старший научный сотрудник лаборатории интродукции древесных растений Ботанического сада-института ДВО РАН, кандидат биологических наук, 690024, г. Владивосток, ул. Маковского, 142, тел.: (4232)388820, e-mail: koksheeva@yandex.ru

Нестерова Светлана Владимировна, старший научный сотрудник лаборатории флоры Дальнего Востока Ботанического сада-института ДВО РАН, кандидат биологических наук, доцент, 690024, г. Владивосток, ул. Маковского, 142, тел.: (4232)388820, e-mail: svnesterova@rambler.ru

UDC 582.912.42**Koksheeva I.M., Nesterov S.V.****TERMS AND CONDITIONS OF SEEDS STORAGE OF REPRESENTATIVES OF THE GENUS RHODODENDRON L.**

The article discusses the results of experiments of seed storage of various kinds of rhododendrons in a laboratory room ($+18-20^{\circ}\text{C}$), refrigerator ($+4^{\circ}\text{C}$), freezer (-18°C) and in liquid nitrogen (-196°C). The germination and the period of seeds intergrowth after storage are studied. It turned out that for many species of rhododendrons the best storage conditions for seeds are sealed packaging and temperature -18°C . Seeds of *Rh. luteum* should be stored at $+4^{\circ}\text{C}$. For seed storage it is possible to use the method of cryopreservation.

Key words: *Rhododendron*, seeds, storage, temperature, sealed packaging, germination, cryopreservation.