

Сведения об авторах:

Внуков Евгений Леонидович, аспирант, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44; директор филиала ФБУ «Российский центр защиты леса» «Центр защиты леса Приморского края», 690024, г. Владивосток, ул. Вторая, д. 25., тел.: 8(423)260-53-24, e-mail: vnukovel@rcfh.ru;

Рыжик Степан Владимирович, обучающийся бакалавриата, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел.: (4234) 26-07-03, e-mail: ilh@primacad.ru;

Приходько Василий Владимирович, обучающийся бакалавриата, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел.: (4234) 26-07-03, e-mail: ilh@primacad.ru;

Гриднев Александр Николаевич, канд. с.-х. наук, доцент, заведующий кафедрой лесных культур, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел. 8(4232) 26-07-03; старший научный сотрудник ГТС, филиал федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии» ДВО РАН, e-mail: gridnevan1956@mail.ru.

УДК 630*892.6

ИТОГИ ВЫРАЩИВАНИЯ ЛИМОННИКА КИТАЙСКОГО В УСЛОВИЯХ ХОРОЛЬСКОГО УЧАСТКОВОГО ЛЕСНИЧЕСТВА КГКУ ПРИМЛЕС

Глушенкова О.В., Гриднев А.Н.

Интерес к забытым лесным культурам в настоящее время возрос. Требуется уделять особое внимание таким растениям. В статье представлены методы и результаты исследования по выращиванию и определению жизнеспособности лимонника китайского. Целью работы является выращивание качественного посадочного материала. По результатам работы выявлено, что перед посевом семена нуждаются в предварительной обработке, не всегда стимуляторы оказывают положительное воздействие на

всхожесть, требуется маточная плантация для получения качественного и постоянного посевного материала.

Ключевые слова: выращивание, жизнеспособность, семенное размножение, стратификация, корневая поросль, черенки.

THE RESULTS OF GROWING CHINESE MAGNOLIA VINE IN THE CONDITIONS OF THE KHOROL DISTRICT FORESTRY OF KGKU PRIMLES

Glushenkova O. V., Gridnev A. N.

Interest in forgotten forest crops has now increased. It is necessary to pay special attention to such plants. The article presents methods and results of research on growing and determining the viability of Chinese lemongrass. The purpose of the work is to grow high-quality planting material. According to the results of the work, it was found that seeds need pre-treatment before sowing, not always stimulants have a positive effect on germination, and a mother plantation is required to obtain high-quality and permanent seed material.

Key words: cultivation, viability, seed propagation, stratification, root growth, cuttings.

Лимонник китайский (*Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill.) семейства лимонниковых (*Schisandraceae* Blume) – многолетняя деревянистая вьющаяся листопадная лиана [8].

В настоящее время значительно возрос интерес к нетрадиционным культурам плодовых и ягодных растений, которые отличаются высоким содержанием природных антиоксидантов и биологически активных веществ, а также обладают декоративными свойствами. К таким популярным растениям относятся ягодные лианы умеренных широт – лимонник китайский. Плоды и семена лимонника используют в качестве лекарственного средства, оказывающего адаптогенное, общетонизирующее и психостимулирующее действие. Несмотря на то что лимонник китайский достаточно распространен, массовый сбор сырья этого растения для нужд фармакологии ведет к тому, что это ценное растение может попасть в категорию исчезающих видов [1].

Весь комплекс действий, его принципы и виды выращивания лимонника разработаны достаточно давно, придумываются новые способы выращивания, кроме того, они описаны во всех деталях. Многие люди, не

связанные с наукой, занимаются выращиванием лимонника китайского и предлагают свои способы. В настоящее время исследователи занимаются, по большей части, выявлением новых химических свойств растений, способов использования, клонирования. В то же время, все исследования обладают своими специфическими чертами, в зависимости от того, как используется конкретное направление исследования.

Для выполнения данной работы нами были собраны плоды лимонника и одревесневшие черенки. Семена очистили от мякоти, промыли и просушили. Самый сложный способ размножения лимонника – семенами [7]. В процессе отделения семян от мякоти, были убраны пустые семена, которые всплыли при просушке.

Свежесобранные жизнеспособные семена имеют блестящую светло-оранжевую оболочку и белый, хорошо выполненный эндосперм. При сдавливании пальцами – здоровые семена упруги, а пустые – мягко раздавливаются [2].

Предназначенные для посадки семена, должны пройти стратификацию, т.е. подготовку семян. Подготовка состоит в воздействии на семена, находящиеся во влажном, набухшем состоянии, низких температур (от нуля до пяти градусов тепла) при свободном доступе воздуха. Только тогда в семенах происходят важные качественные физиологические изменения, постепенно выводящие семена из состояния покоя, что завершается прорастанием их зародышей [2]. Наилучшим способом стратификации, дающим самый высокий процент всхожести семян лимонника, является способ, предложенный дальневосточным учёным А.А. Титляновым [5]. Для созревания зародышей семян и повышения всхожести было предложено проводить им ступенчатую стратификацию: выдерживать месяц при температуре 15-20°C (время дозревания зародышей) и ещё месяц при температуре 3-5°C (время непосредственной стратификации).

Стратифицировали семена в начале января 2019 г, следовательно, посев семян в грунт или посадочные ящики на рассаду предполагался в апреле 2019 г. Для посадки брали перегной и песок в соотношении 1:1.

Для быстрого проращивания семян использовали стимуляторы роста. Семена разделили и вымачивали: в воде – контроль (без стимулятора); остальные в стимуляторах «Эпин экстра», «Экопин» и «Циркон». Согласно инструкциям по применению, дозировка для приготовления водного раствора «Эпина», как для семян цветочных растений: на 100 мл воды берет-

ся 4 капли «Эпина». Для семян с жесткой кожицей допускается увеличение время замачивания до 12–18 часов (при +20°C). Замачивать семена следует непосредственно перед посевом. «Эпин» применяется, прежде всего, для тугопрорастающих семян, поскольку обладает способностью ускорять появление всходов. В стимулятор «Экопин» замачиваются семена сроком на 5 часов из расчёта 1 г биостимулятора на 1 л воды. «Циркон» используют на 100 мл воды – 3-4 капли, семена следует замочить в растворе на 7-8 часов в любой емкости.

Посев проводился в смесь почвы, торфа, песка в соотношении 1:2:1, тщательно поливался, сверху накрывался пленкой. За влажностью почвы регулярно велось наблюдение (если грунт подсохнет — семена не взойдут). В отличие от многих растений, у лимонника появление всходов и распрямление первоначальной дуги до двух листиков происходит значительно дольше [2].

Для выращивания черенками лимонника - черенки опускаются в воду, примерно на три четверти. Через несколько дней их высаживают в почву в таком же соотношении, как и семена. Для ускорения корнеобразования черенков нами использовались стимулятор «Экопин» – 1 мл на 1 л воды, замачиваем на 12-24 часа, а также для лучшего укоренения черенков использовался «Корнесил» – путем замачивания на 12 часов.

Для выращивания лимонника корневыми отпрысками - отпрыски выкопали осенью 2019 г, в период листопада. Для посадки необходимо брать наиболее развитые отпрыски, толщиной не менее 8—10 мм у основания с компактной корневой системой длиной 15—20 см, имеющей густую мочку. Полученные растения были пересажены в контейнеры для дальнейшей пересадки на постоянное место произрастания.

Жизнеспособность семян лесных растений определяли путем окрашивания зародышей чистых семян лесных растений йодистым раствором в соответствии с технологическими требованиями, установленными ГОСТ 13056.7-93 «Семена деревьев и кустарников. Методы определения жизнеспособности» [3]. В своем опыте использовали данный ГОСТ, т.к. лианы не прописаны ни в одном из ГОСТов с определением методов жизнеспособности.

Для определения жизнеспособности семян лимонника китайского, были собраны свежие, спелые плоды лимонника китайского 2019 года. Семена очистили от мякоти, далее их просушили и взвесили в просушен-

ном виде. Так как нет ГОСТа для лиан, в т. ч. для лимонника китайского, было принято решение использовать в работе ГОСТы для семян кустарников. Так, плоды лимонника китайского в какой-то степени схожи с плодами барбариса амурского – *Berberis amurensis* Rupr.

Для получения зародышей, семена замачивали в воде при температуре 18-20°C в течение времени, которое указано в ГОСТах. Срок замачивания семян может быть изменен в зависимости от их влажности. Семена с высокой влажностью, из которых легко извлекаются зародыши, можно предварительно не замачивать. При замачивании семян воду меняли ежедневно. По окончании срока замачивания воду сливают и зародыши (семена) заливают раствором реактива (красителя) на срок, указанный в ГОСТе.

Перед извлечением зародышей из семян, все семена нами были разделены на две группы – явно нежизнеспособные и относительно жизнеспособные. К первой группе относились пустые семена, беззародышевые, зараженные вредителями, явно загнившие, а также семена со здоровым зародышем, но загнившим эндоспермом.

Для приготовления йодистого раствора, использовалось 100 мл дистиллированной воды, 1,3 г йодистого калия и 0,3 г кристаллического йода. Все это тщательно перемешивалось, и в этом растворе семена второй группы (относительно жизнеспособные) – замачивались в течение 2 часов.

При слабом окрашивании зародыши (семена) снова заливали красителем на такой же срок. По истечении срока обработки семян раствор красителя сливали, зародыши промывали водой, раскладывали на влажную фильтровальную бумагу для оценки их жизнеспособности отдельно по каждой пробе. В зависимости от расположения и размера неокрашенных или окрашенных пятен на зародыше или эндосперме и зародыше семени их относили к жизнеспособным или нежизнеспособным, а полученные данные заносили в карточку анализа.

Также для контроля нами использовался второй метод определения жизнеспособности семян основанный на окрашивании крахмала живых зародышей йодом в темный цвет различной интенсивности (от серого до черного). Выдерживание зародышей в йодистом растворе проводили на свету при комнатной температуре в течение 2 часов.

При обработке зародышей семян йодистым раствором к жизнеспособным относили зародыши:

а) окрашенные в темный цвет от серого до черного;

б) с меристемой (образовательная ткань) и корневым чехликом, окрашенные в серый или черный цвет, а семядоли - в желтый; к нежизнеспособным относили все другие категории.

При выращивании лимонника корневыми отпрысками, никаких затрат не потребовалось. От взрослого растения нами отделялись и выкапывались молодые поросли с корнями с помощью лопаты, при этом старались как можно меньше повредить материнское растение. Заготовленные корневые отпрыски были пересажены в подготовленные контейнеры для дальнейшей пересадки их на постоянное место произрастания.

Оценка качества семян лесных растений – это обязательная процедура грамотного ведения лесного хозяйства. В соответствии с требованиями статьи 65 Лесного кодекса все заготовленные семена лесных растений, предназначенные для восстановления лесов, должны быть проверены на посевные качества (энергия прорастания, всхожесть, доброкачественность, жизнеспособность) [6].

Проверку семян проводили с целью исключения высева семян низкого качества, получения стандартного посадочного материала известного происхождения.

Масса 1000 семян нами определялась для того, чтобы дать оценку запасов питательных веществ в семенах, т.е. чем выше масса 1000 семян, тем выше содержание в ней питательных веществ. Масса 1000 семян лесных растений определяется в соответствии с технологическими требованиями, установленными ГОСТ 13056.4-67 «Семена деревьев и кустарников. Методы определения массы 1000 семян» [4].

Для определения веса 1000 штук семян были взяты из чистой фракции навески по две пробы до 500 штук семян. Каждую пробу взвешивали отдельно с точностью до 0,01 г, затем вес 2 проб складывали. Расхождение в весе двух проб не должно превышать 5 % их средней массы. В противном случае, когда расхождение превышает 5%, вес 1000 штук семян вычисляли по двум пробам, имеющим наименьшее расхождение. В нашем случае расхождение составило 3,7%, что соответствует норме.

После проведения стратификации семена были посеяны в грунт. При этом из 800 шт. высеянных семян, стимуляторами роста было обработано

585, а для контроля (без обработки) – 215 семян. Быстрее всего взошли семена, не обработанные стимулятором. Всего проросло 605 семян. Чтобы определить по какой причине семена не проросли, ячейки, где не было всходов, были обследованы и обнаружено, что 95 семян были повреждены энтомофитами, а 100 шт. семян не взошли, т.к. неполное прорастание связано с неоднородностью семян (семена более мелкой фракции характеризуются низкой всхожестью).

При выращивании растения из черенков со стимулятором, черенки не прижились, образование корней не произошло, возможно, на это повлияло неправильно подобранная доза стимулятора. Черенки без обработки стимуляторами выпустили каллус уже через 3 недели и еще через 3 недели над этим наростом появились корешки. Уход за посадками заключался в удалении сорняков и обильном поливе.

При выращивании лимонника корневыми отпрысками, их заготовили осенью (30 сентября 2019 г), в период листопада. При выкопке отпрысков, было установлено, что корневая система разветвленная (20-40 см). Корневые отпрыски около недели были в емкостях с землей для проверки приживаемости, после чего их пересадили на постоянное место произрастания (15 октября 2019 г) в питомник Лесного участка ПГСХА. Оценка выращиваемых растений по всхожести и приживаемости представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Оценка выращиваемых растений по всхожести и приживаемости

| Показатели | Семена | Корневая поросль | Черенки |
|---|--------|------------------|---------|
| Количество посаженных растений, шт. | 800 | 30 | 30 |
| Количество растений, обработанных стимулятором роста, шт. | 585 | - | 30 |
| Растения без стимулятора роста, шт. | 215 | - | - |
| Количество проросших семян, шт. | 705 | - | - |
| Приживаемость в грунте, шт. | 705 | 30 | 5 |
| Поврежденные энтомофитами, шт. | 95 | - | - |

При определении жизнеспособности семян по ГОСТ 13056.7-93 «Семена деревьев и кустарников, нами к жизнеспособным (семена живые и способны к прорастанию) относились семена с желто-окрашенными семя-

долями. Для определения массы 1000 штук семян по ГОСТу 13056.4-67 нами были взяты из чистой фракции навески две пробы по 500 штук семян, вес которых составил: 1-я проба – 14 г, 2-я проба – 13 г. Далее определяли расхождение, оно составило 3,7% ($((14*100)/27-(13*100)/27=3,7\%)$), в граммах: $(3,7*27)/100=0,99$ г. Затем вес 2-х проб складывали (14+13=27г). Все результаты определения массы 1000 семян занесены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты определения массы 1000 семян

| Основные показатели | Количественные значения |
|--|-------------------------|
| Количество семян, шт. | 1000 |
| Масса 1 пробы, г | 14 |
| Масса 2 пробы, г | 13 |
| Сумма масс 2-х проб, г | 27 |
| Фактическое расхождение по 2-м пробам, г | 0,99 |
| Относительное расхождение по 2-м пробам, % | 3,7 |

Согласно ГОСТу 13056.4-67, фактическое расхождение массы 1000 семян двух проб 0,99 г, в относительное 3,7% и не выходило за пределы допустимого отклонения (5%).

Для удовлетворения спроса на посадочный материал лимонника китайского необходимо вместе с традиционными способами размножения внедрять разнообразные новые технологии производства посадочного материала. Для получения качественных семян и проведения опытов требуется маточная плантация, заложенная на селекционной основе. Выращивание лимонника из семян требует предварительной обработки от насекомых, т.к. если семена из партии будут не проверены, то есть большая вероятность, что всходов не будет, а также для лучшего проращивания семян перед посадкой, нужно проводить обязательную стратификацию. Не сложным способом выращивания лимонника китайского является отделение корневой поросли. Этот способ является более эффективным, так как при выращивании не требуется затрат и времени на подготовку и проращивание семян.

Список литературы:

1. Ахметова, А.Ш. Размножение лимонника китайского (*Schysandra chinensis* (Turcz.) Baill.) in vitro / А.Ш. Ахметова // Агрехимия. - 2014. - №11. - С.52-57.

2. Глушенкова, О.В. Способы и подготовка к выращиванию лимонника китайского / О.В. Глушенкова, А. Н. Гриднев // Молодые учёные – агропромышленному комплексу Дальнего Востока: материалы XIX межвузовской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, специалистов. – Уссурийск, 2019. – С. 50-54.

3. ГОСТ 13056.7-93 «Семена деревьев и кустарников. Методы определения жизнеспособности».

4. ГОСТ 13056.4-67 «Семена деревьев и кустарников. Методы определения массы 1000 семян».

5. Казьмин, Г.Т. Дальневосточные лианы / Г.Т. Казьмин. – Хабаровск: Кн. изд-во, 1984. – 160 с.

6. Лесной кодекс Российской Федерации статья 39.1. «Выращивание посадочного материала лесных растений (саженцев, сеянцев)» (введена Федеральным законом от 29.12.2010 N 442-ФЗ).

7. Николаева, М.Г. Биология семян / М.Г. Николаева, И.В. Лянгузова, Л.М. Поздова. – СПб: ЛГУ. – 228 с.

8. Ошкина, Е.В. Лимонник китайский - дальневосточный эфирнонос / Е.В. Ошкина, Р.Д. Колесникова, Н.В. Выводцев, Ю.Г. Тагильцев // ИВУЗ Лесной журнал. - Архангельск: САФУ им. М. В. Ломоносова, 2014. - №5. - С. 35-41.

Сведения об авторах:

Глушенкова Ольга Владимировна, обучающийся магистратуры, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, 44, тел. 8(4232) 26-07-03, E-mail: olga_olga1896@mail.ru;

Гриднев Александр Николаевич, канд. с.-х. наук, доцент, заведующий кафедрой лесных культур, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, 44, тел. 8(4232) 26-07-03; старший научный сотрудник ГТС, филиал федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии» ДВО РАН, E-mail: gridnevan1956@mail.ru.