



УДК 630*232.32

АГРОТЕХНИКА ВЫРАЩИВАНИЯ СЕЯНЦЕВ ЛИСТВЕННИЦЫ ГМЕЛИНА В ЗАБАЙКАЛЬСКОМ КРАЕ

© *В.П. Бобринев, канд. с.-х. наук, вед. науч. сотр.*

Л.Н. Пак, канд. с.-х. наук, ст. науч. сотр.

Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, а/я 521, ул. Недорезова, 16а,
г. Чита, Россия, 672014

E-mail: pak_lar@bk.ru

Изложены результаты исследований по выращиванию сеянцев лиственницы Гмелина (*Lárix gmelinii* Rupr) в Забайкальском крае. Установлены оптимальные способы подготовки семян к посеву путем снегования в течение 2 мес. с обязательным протравливанием перед посевом в 1%-м растворе марганцовокислого калия в течение 3 ч. Хорошие результаты получены при посеве семян в середине мая в посевные строчки шириной 5...6 см. Норма высева на 1 погонный метр строчки – 0,4 г, направление посевных строчек – с севера на юг. В засушливые годы хорошо сохраняются всходы при мульчировании опилками толщиной до 0,5 см и регулярных (через 4–5 дн.) поливах с нормой 100...120 м³/га. Для получения планового выхода стандартных сеянцев необходимо вносить органические и минеральные удобрения с учетом химического анализа почвы питомника.

Разработанная агротехника выращивания сеянцев лиственницы Гмелина позволила отказаться от дорогостоящего отенения посевов, сэкономить 10...14 кг/га семян и увеличить выход 2-летних стандартных сеянцев на 40...50 %.

Ключевые слова: Забайкальский край, агротехника, сеянцы, лиственница Гмелина.

Лиственница Гмелина (*Lárix gmelinii* Rupr) в Забайкальском крае занимает господствующее положение (57,0 % от общей площади лесов – 15,337 млн га). На западе края она граничит с лиственницей сибирской (*Lárix sibirica* Ledeb). На их стыке образуется гибрид – лиственница Чекановского (*Lárix czekanowskii* Srafer), уходящий на восток до юга Камчатки. На севере образует границу леса с тундрой, на юге произрастает в степной зоне. Произрастает на болотах, высоко в горах, переносит небольшое засоление почвы. На плодородных почвах растет по I бонитету, на болотах и на границе с гольцами – низкорослое дерево.

В Забайкальском крае климат резко континентальный, с большими перепадами температур весной: от –20 °С ночью до +20 °С и более днем. Осадков весной (май, июнь) выпадает мало (до 50...60 мм), в это время наступает атмосферная засуха, относительная влажность воздуха опускается до 15...20 %, регулярно наблюдаются поздние весенние (до 20 июня) и раннее осеннее

(15–18 августа) заморозки. В этих условиях попытки выращивания сеянцев лиственницы Гмелина по общепринятой агротехнике, без учета климатических условий Забайкальского края, на лесных питомниках были неудачными.

Семена у лиственницы Гмелина мелкие, масса 1000 шт. семян составляет 3,1...3,3 г. Они сохраняют всхожесть 1-2 года, прорастают семена на вырубках и гарях на 18–22-й день. Грунтовая всхожесть семян 40...60 %. Всходы имеют 6...8 семядолей, у плюсовых деревьев – 8...11 семядолей. Созревание семян происходит в августе, выпадают из шишек в течение года. Поздно выпавшие семена имеют низкую всхожесть.

Проведенные обследования выращивания лиственницы в крае показали, что посевам требует регулярных поливов, плохо переносят иссушение почвы весной, семена имеют низкую грунтовую всхожесть (40 %), плохо переносят высокие температуры почвы. Для получения планового выхода двухлетних стандартных сеянцев (800 тыс. шт./га) необходимо повышать грунтовую всхожесть и проводить подкормки минеральными удобрениями.

Наши исследования проведены на поливном питомнике Черновского участкового лесничества (бывший Читинский лесхоз), в 40 км от г. Читы. Почвы питомника слабоподзоленные, супесчаные. Степень обеспеченности азотом, фосфором очень низкая, калием – средняя; реакция среды нейтральная (рН 6,0). Были использованы различные способы предпосевной обработки семян лиственницы Гмелина: намачивание семян в течение 18 ч в 0,02 %-м растворе микроэлементов (медь); снегование; намачивание в течение 18 ч в дистиллированной воде.

Из-за небольшого снежного покрова снегование проводили в ящиках. В начале марта в ящик на слой снега высотой 10 см укладывали в марлевых мешочках семена слоем 5...6 см, которые предварительно замачивали в дистиллированной воде на 18 ч при комнатной температуре. Сверху и с боков мешочки засыпали слоем снега 10...15 см. Ящик с семенами помещали в хранилище с температурой 0...3 °С. Перед посевом семена протравливали в 1 %-м растворе марганцовокислого калия в течение 3 ч, промывали в чистой воде, подсушивали в тени до степени хорошей сыпучести и высевали.

Оптимальные результаты были получены при использовании первых двух способов.

Семена высевали в три срока: весной (I декада мая), летом (III декада июня, перед началом выпадения летних дождей), осенью (III декада сентября – свежесобранными семенами). Посев семян осуществляли в узкие (2 см) и широкие (6 см) бороздки. Испытывали различные нормы высева семян (0,2; 0,4; 0,6 г на 1 погонный метр строчки) и глубину посева (1,0; 1,5; 2,0 см). Изучали влияние направления посевных строчек с севера на юг и с запада на восток, а также мульчирования разным материалом (опилки, земля, торф толщиной 0,5...1,0 см). Полив проводили через 3, 5, 7 дней из расчета 5, 10, 15, 20 л на 1 погонный метр ленты (1 м² посевов) или 50, 100, 150, 200 м³/га. В каждом варианте у 50 сеянцев измеряли в четырех повторностях длину надземной части и корней, опреде-

ляли выход стандартных сеянцев. Для продления вегетационного периода за счет повышения температуры почвы однолетние сеянцы лиственницы мульчировали торфом толщиной 0,5 см (см. таблицу).

Намачивание семян в растворах микроэлементов повышает грунтовую всхожесть на 30...40 %, при снеговании грунтовая всхожесть увеличивается на 40...50 %. Всходы семян, обработанных этими способами, появляются на 6–8 дней раньше, чем у семян, намоченных в дистиллированной воде. Повышение грунтовой всхожести очень важно в условиях засушливого лета и короткого вегетационного периода. Норма высева семян лиственницы Гмелина при такой подготовке семян к посеву снижается на 10...14 кг/га [5].

**Влияние агротехнических приемов
на рост двухлетних сеянцев лиственницы Гмелина**

Агротехнические приемы выращивания сеянцев	Длина ($M \pm m$), см		Выход стандартных двухлетних сеянцев, млн шт./га
	стебля	корня	
Способ подготовки семян:			
намачивание в микроэлементах	30,3 ± 1,1	20,4 ± 0,7	0,9
снегование	30,4 ± 1,1	20,5 ± 0,7	1,1
намачивание в дистиллированной воде	30,8 ± 1,1	20,3 ± 0,7	0,6
Ширина посевной строки, см:			
2	26,9 ± 1,0	20,1 ± 0,7	0,4
4	30,0 ± 1,1	20,6 ± 0,6	0,6
6	31,5 ± 1,2	21,5 ± 0,7	0,9
Сроки посева семян:			
весна	29,6 ± 1,0	20,4 ± 0,8	1,0
лето	24,3 ± 1,1	19,1 ± 0,6	0,4
осень	31,8 ± 1,2	20,7 ± 0,8	0,6
Норма посева семян на 1 погонный метр строчки, г:			
0,2	27,6 ± 1,0	20,1 ± 0,8	0,7
0,4	39,1 ± 1,0	20,9 ± 0,6	0,9
0,6	20,4 ± 0,8	20,3 ± 0,6	0,7
Глубина посева семян, см:			
1,0	24,3 ± 1,0	20,2 ± 0,6	0,6
1,5	29,5 ± 1,1	21,1 ± 0,7	1,1
2,0	26,0 ± 1,0	20,3 ± 0,6	0,8
Направление посевных борозд:			
север – юг	31,7 ± 1,1	20,8 ± 0,7	1,5
восток – запад	26,5 ± 1,0	20,3 ± 0,7	0,7
Мульчирование посевов:			
опилки	30,6 ± 1,1	20,9 ± 0,7	1,1
почва	27,3 ± 1,0	20,4 ± 0,8	0,6
торф	29,8 ± 1,0	20,1 ± 0,6	0,8

Анализ результатов показал хорошую грунтовую всхожесть при широкострочных посевах (6 см). Всходы при широкострочных посевах поднимают почву вместе с опилками, которая при поливе оседает между всходами. При узкострочных посевах они образуют в почве двухскатный бугорок, с которого опилки смываются, а вода при поливе стекает. При этом скаты бугорка не увлажняются, днем они сильно нагреваются на солнце, и нежные всходы, соприкасаясь с ними, погибают [4].

Сравнение вариантов по срокам посева показало, что сеянцы летних посевов не успевают закончить рост и подготовиться к зиме, поэтому в зимний период их верхняя не одревесневшая часть повреждается морозами и большими перепадами температур. Осенние посевы не дают всходов в текущем году. Значительная часть набухших и наклюнувшихся семян за зиму вымерзает, оставшаяся часть начинает прорастать в апреле, в начале мая появляются редкие всходы и то при условии своевременных поливов, которые сложно осуществить из-за морозов. Поэтому осенние посевы в местных условиях проводить нецелесообразно. У ранних весенних посевов всходы повреждаются поздними весенними заморозками. Таким образом, оптимальный срок посева в местных условиях – вторая декада мая при условии прогревания верхнего (15...20 см) слоя почвы до температуры 8...10 °С. В это время появляются ранние дружные всходы, к началу наступления высоких температур они успевают окрепнуть, в первый год выращивания имеют продолжительный срок развития, характеризуются высокой сохранностью сеянцев при перезимовке.

Семена у лиственницы Гмелина мелкие. Из всех проведенных вариантов по норме посева семян выделяется второй вариант (0,4 г или 80...90 шт. на 1 погонный метр строчки). При этом выход стандартных двухлетних сеянцев составляет 980 тыс. шт./га (при плановом 800 тыс. шт./га). В середине лета (в период дождей), если загущены посевы, нужно проводить их изреживание, оставляя на 1 погонном метре строчки 60...70 сеянцев. Уменьшение нормы посева (0,02 г) снижает выход двухлетнего стандартного посадочного материала, при этом сеянцы в изреженных посевах очень сильно кустятся за счет боковых побегов. Увеличение нормы посева семян (0,6 г или 180...200 шт. на 1 погонный метр строчки) увеличивает расход семян и снижается выход двухлетних стандартных сеянцев.

При изучении влияния глубины заделки семян на их грунтовую всхожесть обнаружена следующая закономерность: чем глубже семена высеваются в почву, тем ниже их грунтовая всхожесть. Неглубокие посевы семян приводят к их смыву во время полива или сильных дождей. Поэтому из указанных в таблице вариантов выбрана оптимальная глубина посева 1,5 см. В этом варианте появляются дружные и равномерно распределенные в строчке всходы.

Эксперимент по изучению направления посевных строчек показал, что в строчках, расположенных в направлении с севера на юг, сеянцы хорошо развиваются, в полдень они оттеняют друг друга, меньше повреждаются при перезимовке. Сеянцы в строчках, расположенных в направлении с востока на запад, полностью освещаются в полдень, начиная от корневой шейки и до верхушечной почки, подвергаются ожогу и иссушению ранней весной.

Мульчирование считается одним из видов ухода за сеянцами. Его проводили для предохранения верхнего слоя почвы от выдувания, иссушения, уплотнения при поливах. Мульчирование опилками в жаркое время суток снижает температуру поверхности почвы и предохраняет молодые всходы от ожогов. Мульчирование торфом повышает температуру поверхности почвы и увеличивает ее влажность. Например, при отсутствии мульчирования верхний слой почвы высыхал за 2–3 дня после полива на глубину заделки семян, при мульчировании опилками – на 4–5-й день. При резких ночных похолоданиях мульчирование опилками снижает температуру верхнего слоя почвы на 3...4 °С, так как светлая поверхность меньше нагревается, чем темный торф, что для ранних посевов является очень важным мероприятием по сохранению сеянцев от заморозков. Были получены неплохие результаты при использовании для весенних посевов семян в первой декаде мая торфа, после появления всходов – опилок. Во всех случаях толщина мульчирующего слоя составляла не более 1 см. Указанные мульчирующие материалы лучше предохраняют почву от иссушения и ожога корневой шейки сеянцев. Предложено для местных условий в августе проводить мульчирование торфом. Такой прием продляет вегетационный период, закаляет однолетние сеянцы перед суровой зимой.

В условиях Забайкалья полив на питомниках является необходимым приемом, без которого невозможно выращивание посадочного материала. На основании проведенных нами исследований по нормам и срокам полива все поливы сеянцев первого года выращивания в зависимости от их роста можно разделить на три периода: первый – посев и появление массовых всходов; второй – формирование и завершение роста посадочного материала; третий – подготовка к зиме.

В первый засушливый период при увеличении нормы полива наблюдается смывание мульчирующего слоя, вымывание или вымывание семян, снижается температура поверхности почвы. Недостаточное увлажнение почвы в это время приводит к гибели сеянцев. Оптимальная норма полива в этот период – 80...100 м³/га через каждые 2–3 дня.

Во второй период, приходящийся на засушливый июнь, оптимальная норма полива составила 100...120 м³/га через 4–5 дней. В эти два периода нужно использовать только теплую воду температурой 18...20 °С. Использование холодной воды (8...12 °С) в эти периоды нежелательно, поскольку сеянцы повреждаются от резких перепадов температур. Полив в вечернее время теплой водой снижает почвенную и атмосферную засуху, создает оптимальный микроклимат для роста и развития сеянцев. Ночью температура воздуха и почвы повышается на 2...4 °С, влажность воздуха – на 15...20 %.

В третий период (оптимальная норма полива 150 м³/га через 7–8 дней) срок и норма полива меняются в зависимости от естественного увлажнения. Важно не давать пересыхать почве на глубине 1...2 см, иначе происходит засекание молодых всходов песком. При регулярном выпадении осадков поливы переносят или вообще их не проводят.

Иногда после схода снега в марте–апреле на паровых полях почва сильно пересыхает на глубину 5 см. Посев в сухую почву отрицательно влияет на грунтовую всхожесть уже намоченных семян. Поэтому полив на паровом поле нужно проводить за 5–7 дней до посева семян из расчета 150...170 м³/га в два приема.

На второй год выращивания сеянцев рост в высоту начинается в начале второй декады мая и заканчивается в первой половине августа. В этот период потребность сеянцев во влаге большая, а осадков выпадает недостаточно, и они не регулярные. Оптимальная норма полива до 150 м³/га в неделю.

В посевном отделении проводили влагозарядковые поливы в конце сентября, за две недели до устойчивых заморозков. Такие поливы улучшают сохранность однолетних сеянцев. Норма полива зависит от влажности почвы и составляет от 150 до 200 м³/га. Поливы проводили в два приема.

Разработанная агротехника выращивания сеянцев лиственницы с учетом направления посевных борозд с севера на юг, мульчирования посевов опилками весной и проведения регулярных поливов позволяет вырастить сеянцы в экстремальных условиях без отенения.

В условиях Забайкалья для получения планового выхода стандартных сеянцев лиственницы Гмелина применяли минеральные и органические удобрения. В посевном отделении применяли севооборот из двух звеньев. В первом звене на поле перед парованием осенью (первое звено севооборота) вносили 60 т торфа на 1 га и в течение лета содержали его в черном пару. Во втором звене поле занимали сидеральным паром, высевали 120 кг гороха и 60 кг овса на 1 га на глубину 3 см. В период цветения (конец июля – начало августа) сидераты прикатывали дисковыми боронами и запахивали плугом с предплужником. Таким образом, почва постоянно содержала 4...5 % гумуса. В первом и втором звеньях севооборота почва освобождалась от сорняков и обогащалась гумусом.

В первый год хорошо росли сеянцы лиственницы при внесении следующих удобрений: фосфорные (80 кг/га) в качестве основного удобрения при зяблевой вспашке; подкормка азотными удобрениями (60 кг/га) в июле; фосфорные (40 кг/га) и калийные (20 кг/га) в августе (нормы удобрений приводятся по действующему веществу).

Во второй год выращивания сеянцы хорошо росли при подкормке следующими удобрениями: ранней весной азотные (60 кг/га) и фосфорные (40 кг/га); в июле – фосфорные (40 кг/га) и калийные (20 кг/га). При такой подкормке высота сеянцев увеличивается на 70...80 %, их масса – в 3 раза, выход двухлетних стандартных сеянцев – на 140...150 % к плановому.

Стандартных двухлетних сеянцев на контрольном участке (без внесения и удобрений) было 70...80 % от планового выхода.

В условиях Забайкалья при оттаивании почвы на 8...10 см в конце апреля у лиственницы Гмелина на питомнике начинают распускаться почки. Посадка лесных культур с распутившимися почками дает большой отпад.

Поэтому целесообразны осенняя выкопка сеянцев и зимнее их хранение в специальном зимнем хранилище при температуре ± 1 °С. Для проведения лесокультурных работ сеянцы из хранилища можно брать в любое время [3].

Таким образом, сеянцы лиственницы Гмелина на удобренном органическими и минеральными удобрениями фоне хорошо растут в высоту и имеют хорошо развитую корневую систему. Широкострочные посеы, мульчирование, расположение посевных строк с севера на юг и поливы посевов позволили отказаться от дорогостоящего оттенения. Все это увеличило выход двухлетних стандартных сеянцев с единицы площади и снизило расход семян и себестоимость их выращивания, повысило приживаемость лесных культур и качество древесины [1, 2, 6].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бабич Н.А., Гаевский Н.П., Конюшатов О.А. Культуры ели Вологодской области. Архангельск: Изд-во АГТУ, 2008. 160 с.
2. Бабич Н.А. Фитомасса культур сосны и ели в Европейской части России. Архангельск: Изд-во АГТУ, 2004. 112 с.
3. Бобринев В.П. Зимнее хранение сеянцев в хранилище. М.: ЦБНТИ, 1974. С. 11, 12.
4. Бобринев В.П., Пак Л.Н. Лесные стационарные исследования в Забайкальском крае. Чита: Изд-во «Поиск», 2011. 492 с.
5. Бобринев В.П. Ускоренное выращивание древесных пород. Новосибирск: Наука, 1987. 191 с.
6. Мелехов В.И., Корчагов С.А., Бабич Н.А. Комплексная оценка качества древесины хвойных пород в культурах. Архангельск: ИПЦ САФУ, 2013. 130 с.

Поступила 26.03.12

Agricultural Methods of Growing Gmelin Larch Seedlings in the Trans-Baikal Territory

V.P. Bobrinev, Candidate of Agriculture, Senior Researcher
L.N. Pak, Candidate of Agriculture, Senior Researcher

Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, ul. Nedorezova, 16a, box 521, Chita, 672014, Russia
E-mail: pak_lar@bk.ru

The paper presents the results of the studies on growing Gmelin larch seedlings (*Lárix gmelinii* Rupr) in the Trans-Baikal Territory. We have established that the best way to prepare the seeds for sowing is keeping them under the snow for 2 months and necessarily treating them with a 1 % potassium permanganate solution for 3 hours before sowing. Good results are obtained at sowing the seeds in mid-May in 5–6 cm wide sowing lines. The seeding rate is 0.4 g per running meter and the direction of the sowing lines is north-to-south. In dry years, shoots are well preserved if mulched with sawdust up to 0.5 cm thick

and regularly (each 4–5 days) watered by 100–120 m³/ha. To receive the planned yield of standard seedlings one needs to introduce organic and mineral fertilizers based on the chemical analysis of soil in the nursery. The developed agricultural method of growing Gmelin larch seedlings allowed us to give up the expensive shading of crops, save 10–14 kg/ha of seeds and increase the yield of two-year standard seedlings by 40–50 %.

Keywords: Trans-Baikal Territory, agricultural method, seedlings, Gmelin larch.

REFERENCES

1. Babich N.A., Gaevskiy N.P., Konyushatov O.A. *Kul'tury eli Vologodskoy oblasti* [Spruce Cultures of the Vologda Region]. Arkhangelsk, 2008. 160 p.
 2. Babich N.A. *Fitomassa kul'tur sosny i eli v Evropeyskoy chasti Rossii* [Phytomass of Pine and Spruce Cultures in the European Part of Russia]. Arkhangelsk, 2004. 112 p.
 3. Bobrinev V.P. *Zimnee khranenie seyantsev v khranilishche* [Winter Storage of Seedlings in a Storehouse]. Moscow, no. 7, p. 11, 12.
 4. Bobrinev V.P., Pak L.N. *Lesnye statsionarnye issledovaniya v Zabaykal'skom krae* [Stationary Research in the Forests of the Trans-Baikal Territory]. Chita, 2011. 492 p.
 5. Bobrinev V.P. *Uskorennoe vyrashchivanie drevesnykh porod* [Accelerated Growing of Wood Species]. Novosibirsk, 1987. 191 p.
 6. Melekhov V.I., Korchagov S.A., Babich N.A. *Kompleksnaya otsenka kachestva drevesiny khvoynykh porod v kul'turakh* [Comprehensive Assessment of Softwood Quality in Artificial Stands]. Arkhangelsk, 2013. 130 p.
-