УДК 630.232.26

ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ СЕЯНЦЕВ И КУЛЬТУР ЛИСТВЕННОЙ ЧЕКАНОВСКОГО В ЗАБАЙКАЛЬСКОМ КРАЕ

Пак Л.Н., Бобринев В.П.

ФГБУН «Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН», Чита,
e-mail: pak_lar@bk.ru

Проведены исследования по выращиванию культур лиственницы Чекановского (*Larix czekanowskii* Szaf.) за пределами ее естественного распространения (Читинский лесхоз). Исследования по выращиванию культур охватывают период от сбора семян и выращивания сеянцев до 40-летнего возраста культур лиственницы Чекановского и Гмелина. Разработана технология выращивания сеянцев и культур лиственницы Чекановского. Установлено, что лиственница Чекановского за пределами своего ареала растет быстрее лиственницы Гмелина.

Ключевые слова: ареал, лиственница Чекановского и Гмелина, сеянцы, культуры, рост, продуктивность

THE EXPERIENCE OF GROWING SEEDLINGS AND CROPS OF THE CHEKANOVSKY LARCH IN ZABAIKALSKY KRAI

Pak L.N., Bobrinev V.P.

Institute of natural resources, ecology and Cryology of SB RAS, Chita, e-mail: pak_lar@bk.ru

Studies on the cultivation of the Chekanovsky larch (*Larix czekanowskii* Szaf.) outside of its natural distribution (Chita forestry). Studies on cultivation of crops cover the period from the collection of seeds and seedlings to 40 years of age cultures of the Chekanovsky larch and Gmelin. The technology of cultivation of the Chekanovsky larch. Found that larch Chekanovsky outside of its area increases faster than *Larix gmelinii*.

Keywords: habitat, larch Chekanovsky and Gmelin, seedlings, culture, growth, and productivity

Лиственница Чекановского (*Larix czekanowskii* Sz.) в Забайкальском крае, как естественный гибрид лиственницы сибирской (*Larix sibirica* Ledeb.) и Гмелина (*Larix gmelinii* Rupr.) широкой полосой (в 250–350 км) простирается от Таймырского полуострова до юга Забайкальского края, занимающая площадь около 1,6 млн га [3, 4]. Здесь она пересекает водосборную площадь бассейна оз. Байкал (среднее течение р. Хилок и р. Ингода) и уходит в Монголию.

Лиственница Чекановского относится к числу светолюбивых древесных пород, плохо переносящих затенение, и характеризуется быстрым ростом в высоту по сравнению с лиственницей Гмелина и сибирской [2, 5].

Учитывая эти особенности, были проведены исследования по выращиванию культур с целью быстрого облесения вырубок, гарей, пополнения биологического разнообразия и повышения продуктивности лесов данного региона. Отсутствие опыта выращивания сеянцев и культур лиственницы Чекановского сдерживает введение данной древесной породы в лесное хозяйство края.

Материалы и методы исследования

Сбор семян лиственницы Чекановского для закладки опытов проводили в Хилокском лесхозе в 1971–1972 гг. Сеянцы выращивали в питомнике Читинского лесхоза (Забайкальский лесостепной район), где лиственница Чекановского является интроду-

центом [1, 7]. Культуры лиственницы Чекановского выращивали на территории Читинского лесхоза.

Климат района выращивания сеянцев и культур резко континентальный. Почвы супесчаные, слабо обеспеченные азотом, фосфором и калием. Осадков выпадает 270–300 мм в год. Снежный покров равен 10–12 см. Среднегодовая температура воздуха составляет – 2,1 °С, среднегодовая влажность воздуха – 63 %.

С целью повышения грунтовой всхожести семян испытывали различные способы предпосевной подготовки. Семена перед посевом замачивали в 0,5% растворах микроэлементов сернокислых солей: меди, кобальта и цинка в течение 12 часов. Кроме того, семена подвергали снегованию с предварительным замачиванием в 0,5% растворе марганцевокислого калия в течение 3 часов. Снегование проводили в ящиках в течение 3–4 месяцев. Контролем служили семена, предварительно замоченные перед посевом в 0,5% растворе марганцевокислого калия в течение 3 часов. Семена высевали весной, летом и осенью, с начала оттаивания и до замерзания почвы, один раз каждый месяц. Испытывали разную норму высева семян (1,0; 1,5; 2,0; 2,5 г на погонный метр строчки), глубину посева (1,0; 1,5; 2,0; 2,5 см), ширину строчки (1,5–2,0 см; 5–6 см), направление посадки (с севера на юг и с запада на восток), мульчирующий материал (почва, опилки, торф), сроки и норму полива (через каждые 3, 5, 7 дней из расчета 5, 10, 15, 20 литров на 1 м³ на га). Спустя 3–4 недели после появления всходов (но не раньше, чтобы не повредить молодые всходы) провели изреживание с оставлением до 60 шт. сеянцев на 1 пог. м. строчки. С целью повышения питательных веществ в почве применяли минеральные и органические удобрения. На основании химического анализа почвы минеральные удобрения вносили

по следующей схеме: в первый год выращивания – в июле вносили азота 40 кг/га, фосфора 60 кг/га; в августе – фосфора 20 кг/га, калия 20 кг/га; на второй год выращивания – в середине мая – азота 60 кг/га, фосфора 60 кг/га; в июле – фосфора 40 кг/га; в конце августа – фосфора 20 кг/га, калия 20 кг/га. Из азотных удобрений использовали аммиачную селитру, фосфорных – суперфосфат двойной, из калийных – сернокислый калий (по действующему веществу, кг/га). Из органических удобрений вносили торфоминеральный компост (ТМУ), который готовили следующим образом: в середине мая заготавливали низинный луговой торф [рН = 6] и проветривали его до влажности 55–60%, в конце июня компостировали. Под основную штабеля расстилали полиэтиленовую пленку, на которую укладывали торф рыхлыми слоями толщиной 15–20 см и пересыпали его минеральными удобрениями. На 1 м³ торфа добавляли 30 кг суперфосфата, 10 кг аммиачной селитры и 5 кг сернокислого калия. Штабеля делали высотой 1,5–1,8 м, шириной до 2 м. Сверху штабеля укрывали полиэтиленовой пленкой. В середине августа компост перекаладывали, измельчали и поливали 20 л/т. Перед внесением компоста на 1 тонну добавляли 2 кг извести. Контролем служил вариант без внесения удобрений. За сеянцами в течение двух лет выращивания проводили 4–5-кратные уходы путем прополки сорняков и рыхления почвы культиватором КРЛ-1. Уход в межленточных дорожках шириной 0,7 м проводили дисковым культиватором КЛБ-1,7 с тремя дисками в каждой секции. В 1973–1974 гг. в Читинском лесхозе с использованием, выращенных сеянцев лиственницы Чекановского и Гмелина, на вырубке в типе леса листвяг брусничной были созданы лесные культуры. Посадку культур проводили под меч Колесова, в борозды, созданные плугом ПКЛ-70, на глубину 8–10 см, с размещением в ряду – 1 м, между рядами – 3 м.

Результаты исследования и их обсуждения

На стадии появления всходов быстрее (на 6–8 дней) прорастали семена, замоченные в растворах сернокислых солей кобальта, меди в течение 12 часов и при снеговании в течение 4 месяцев, что очень важно в условиях засушливого и короткого вегетационного периода. Грунтовая всхожесть семян данных вариантов превышала на 20–30% результаты контроля.

Всходы летних посевов не успевали закончить свой рост и подготовиться к перезимовке, поэтому зимой их верхняя, не одревесневшая часть повреждалась морозами. Осенние посевы практически не давали всходов в текущем году, большая часть набухших и наклюнувшихся семян вымерзала за зиму, а оставшаяся часть семян начинала прорастать в конце апреля, поэтому в начале мая появлялись редкие всходы и, то при условии своевременного полива. У ранневесенних посевов всходы повреждались поздними весенними заморозками. Из всех испытанных вариантов наилучший результат посева был получен весной (2–3 пятнадцатки мая, при условии прогревания верхнего 15–20-сантиметрового

слоя почвы до +8–10°C). Всходы появлялись ранние и дружные, а к началу наступления высоких температур успевали окрепнуть, имели продолжительный срок развития в первый год выращивания и высокий процент сохранности (табл. 1).

В варианте с нормой высева семян 1,5 г на 1 пог. м. строчки, всходы появлялись дружные, имели хороший линейный рост. Снижение нормы высева семян до 1 г на 1 пог. м. строчки, приводило к появлению редких всходов.

Чем глубже семена высевали в почву, тем грунтовая всхожесть была ниже и наоборот. В тоже время неглубокие посевы семян приводили к их смыву, слабому росту надземной и подземной частей сеянцев. Всходы появлялись дружные и равномерно распределенные в строчке при глубине посева 2,0 см.

В узкострочных посевах (2–3 см) появление всходов сопровождалось разрывом и поднятием почвы в центре строчки по всей ее длине с образованием двускатного бугра, с которого в первый полив смывались опилки, а в последующие – увлажнялись только края строчки. Днем почва бугра сильно прогревалась, поэтому всходы, в отсутствие опилок возле корневой шейки, погибали от ожога и засекания песком. В широкострочных посевах (5–6 см) появление всходов сопровождалось поднятием разрыхленного слоя почвы вместе с опилками, который при поливах хорошо смачивался и постепенно оседал между всходами. Грунтовая всхожесть семян при широкострочных посевах превышала на 18–24% узкострочные посевы.

Расположение сеянцев в направлении строчек с севера на юг приводило к хорошему развитию, оттенению в полдень (так как остаются открытыми только верхние хвоинки и верхушечная почка) и меньшему повреждению при перезимовке.

Использование мульчирующего материала для предохранения верхнего слоя почвы от выдувания, иссушения, уплотнения при поливах показало, что в жаркое время суток он сдерживает повышение температуры поверхности почвы и предохраняет сеянцы от ожога. В отсутствие мульчи слой почвы высыхал через 2–3 дня после полива на глубину заделки семян. Кроме того, при резких ночных похолоданиях мульча препятствовала перепадам температуры верхнего слоя почвы (в пределах 3–4°C, а в отдельные часы и более), что для ранних посевов являлось очень важным мероприятием по сохранению сеянцев от заморозков. Об использовании какого-то одного мульчирующего материала нельзя сказать однозначно. Наши исследования показали неплохие результаты по использованию для весенних посевов семян

в первой декаде мая – торфа, затем после появления всходов – опилок, во второй декаде мая – повторно опилок, а для постепенного закаливания однолетних сеянцев перед суровой зимой, в августе текущего года – торфа. Во всех случаях толщина мульчирующего слоя составляла не более 1 см. В любом случае, использование указанных мульчирующих материалов лучше предохраняло почву от иссушения и ожога корневой шейки сеянцев, повторное мульчирование опилками снижало их смыв при поливе водой.

Учет роста сеянцев первого года выращивания показал, что поливы лучше делить на три периода: первый – с момента посева семян до появления массовых всходов, второй – в период ускоренного роста сеянцев, третий – в период формирования посадочного материала. В первый полив, который приходился на засушливый период, увеличение нормы приводило к ряду отрицательных последствий: смывался мульчирующий слой, вымывались или вмывались семена, снижалась температура почвы. Небольшое увлажнение почвы (80 м³ на 1 га через каждые 2–3 дня), напротив, приводило к ее медленно нагреванию днем и остыванию ночью, тем самым обеспечивался плавный суточный ход температуры. Второй период приходился на засушливый июнь. Здесь увеличение нормы полива до 100–120 м³ на 1 га через 4–5 дней имело неплохие результаты, при условии, что

используется теплая вода (18–22 °С) и полив проводится в вечернее время. Третий период охватывал время достаточного естественного увлажнения, поэтому полив в это время проводился с нормой 150 м³/га через 7–8 дней. В целом, сроки и норма полива при выращивании однолетних сеянцев могут меняться в зависимости от естественного увлажнения. Иногда полив на питомниках следует проводить перед посевом семян за 5–7 дней из расчета 160–170 м³/га. Это связано с тем, что после схода снега, в марте, на паровых полях почва пересыхает на глубину до 5 см. Учет сеянцев второго года выращивания показал, что линейный рост начинается в конце 2 – начале 3 декад мая и заканчивается в первой половине июля. В этот период потребность сеянцев во влаге очень большая, поэтому полив из расчета 150 м³/га раз в неделю вполне достаточен.

Анализ результатов исследований показал, что сеянцы не обмерзают, если растут на хорошо удобренной почве, а в начале октября проводится влагозарядковый полив из расчета 120–140 м³/га (табл. 2). Двухлетние сеянцы лиственницы Чекановского на удобренном фоне превышают линейный рост контрольного варианта почти в три раза. Выход стандартных двухлетних сеянцев лиственницы Чекановского (0,8 млн./га) при внесении минеральных и органический удобрений так же превышал контроль в два раза.

Таблица 1

Влияние агротехнических приемов на рост 2-летних сеянцев лиственницы Чекановского

Агротехнические приемы	Длина стебля, см	Длина корня, см	Выход стандартных сеянцев, млн шт/га
	M + m		
Сроки посева семян:			
Весна	40,9 + 1,0	21,4 + 0,5	1,4
Лето	39,1 + 0,9	20,6 + 0,5	0,3
Осень	43,7 + 0,9	22,6 + 0,5	0,5
Норма высева семян, г на 1 пог. м. строчки:			
1,0	40,1 + 0,9	19,4 + 0,5	1,0
1,5	42,5 + 1,1	21,3 + 0,5	1,5
2,0	36,0 + 0,9	20,5 + 0,4	1,0
2,5	31,6 + 0,7	20,4 + 0,4	0,6
Глубина посева семян, см:			
1,0			
1,5	42,6 + 1,0	21,0 + 0,5	0,7
2,0	41,4 + 1,0	21,1 + 0,5	0,9
2,5	43,8 + 0,9	22,2 + 0,5	1,4
	40,4 + 1,5	21,4 + 0,5	1,0
Направление посевных лент:			
Север-юг	43,8 + 1,0	21,8 + 0,5	1,4
Запад-восток	41,4 + 0,9	21,8 + 0,4	0,6
Мульчирование посевов:			
опилками	44,9 + 1,1	22,3 + 0,5	1,5
почвой	40,6 + 1,0	21,7 + 0,4	0,9
торфом	43,1 + 0,9	21,6 + 0,5	0,7

Пр и м е ч а н и е . M – среднее арифметическое, m – ошибка средней арифметической.

Таблица 2

Влияние удобрений на рост 2-летних сеянцев лиственницы Чекановского

Варианты опыта	Длина стебля, см	Длина корня, см	Выход стандартных сеянцев, млн шт/га
	M ± m		
Почва с удобрениями	42,7 ± 0,9	20,9 ± 0,5	1,2
Почва без удобрений	14,3 ± 0,6	18,8 ± 0,5	0,5

Таблица 3

Приживаемость, сохранность и рост культур лиственницы Чекановского и Гмелина в Читинском лесхозе

Порода	Приживаемость, %	Сохранность 2-летних культур, %	Средняя высота культур, см	
			5-летних культур	8-летних культур
			M ± m	
Лиственница Чекановского	93,7 ± 1,8	88,1 ± 2,0	104,4 ± 2,7	230,8 ± 4,1
Лиственница Гмелина	91,9 ± 2,0	88,5 ± 2,0	87,0 ± 2,6	204,3 ± 3,8

Таблица 4

Ход роста 40-летних культур лиственницы Чекановского и Гмелина в Читинском лесхозе

Возраст, лет	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Средняя длина кроны, м	Средняя ширина крон, м
	M ± m			
1	2			
лиственница Чекановского				
10	2,6 ± 0,1	3,6 ± 0,2	2,2 ± 0,2	1,4 ± 0,1
20	8,2 ± 0,3	8,1 ± 0,3	4,7 ± 0,2	2,1 ± 0,2
30	13,0 ± 0,3	10,8 ± 0,3	5,5 ± 0,2	2,4 ± 0,2
40	16,8 ± 0,3	14,1 ± 0,3	6,0 ± 0,3	2,6 ± 0,2
лиственница Гмелина				
10	2,1 ± 0,2	2,4 ± 0,2	1,8 ± 0,1	1,2 ± 0,1
20	6,7 ± 0,3	5,8 ± 0,2	4,1 ± 0,2	1,5 ± 0,1
30	11,0 ± 0,3	8,7 ± 0,3	4,9 ± 0,2	1,9 ± 0,1
40	14,1 ± 0,3	12,0 ± 0,3	5,5 ± 0,2	2,1 ± 0,2

Окончание табл. 4

Число деревьев, тыс. шт/га	Суммы площадей сечения, м ² /га	Запас стволовой древесины в коре, м ³ /га	Запас	
			Средний, м ³ /га	Текущий, м ³ /га
3	4	5	6	7
лиственница Чекановского				
3,2	3,2	10,9	1,7	4,1
2,8	15,5	94,1	4,2	8,4
2,7	25,6	190,8	3,2	9,7
2,6	42,1	269,5	2,0	7,9
лиственница Гмелина				
3,1	1,4	8,1	0,8	3,8
2,8	7,4	71,4	3,2	6,3
2,6	15,4	151,3	2,6	8,0
2,5	28,3	223,7	1,8	7,2

Опытные культуры лиственницы Чекановского и Гмелина имели хорошую приживаемость и сохранность (табл. 3). Стабильный хороший линейный рост

культур (до 20–21 см/год) наблюдался в первые 5 лет, затем, с возрастом, он увеличился (до 38 см и более). Учитывая, что в 8-летнем возрасте проводится оценка

качества лесных культур и перевод в покрытые лесом земли, согласно ГОСТа, опытные культуры лиственницы Чекановского и Гмелина относили к первому классу качества [6]. Они превышали показатели ГОСТа на 28–30% и 12–13% соответственно.

В Читинском лесхозе 40-летние опытные культуры лиственницы Чекановского имеют высоту 16,8 м, а лиственницы Гмелина – 14,1 м при диаметре ствола – 14,1 см и 12,0 см соответственно. Запас стволовой древесины в коре в культурах лиственницы Чекановского составил 269,5 м³, а лиственницы Гмелина – 223,7 м³. Таким образом, культуры лиственницы Чекановского имеют I класс, а лиственницы Гмелина – II класс бонитета. В последнем десятилетии (31–40 лет) средний и текущий приросты снизились за счет установления длительного периода засух (табл. 4).

Выводы

1. Выращивание сеянцев в направлении лент с севера на юг, мульчирование посевов опилками, регулярные поливы и внесение минеральных, органических удобрений исключает использование дорогостоящего отенения посевов, повышает выход посадочного материала с одного гектара и снижает себестоимость сеянцев.

2. Культуры лиственницы Чекановского в лесостепных условиях растут быстрее, чем культуры лиственницы Гмелина. Лиственница Чекановского растет по I классу бонитета, а лиственница Гмелина – по II классу бонитета. Лиственница Чекановского проявляет большую устойчивость к новым условиям обитания.

3. Лиственница Чекановского в лесостепных условиях (Читинский лесхоз) регулярно и хорошо плодоносит, что подтверждает её акклиматизацию и указывает на наличие большого потенциала её роста в новых более суровых условиях континентального климата.

Список литературы

1. Бобринев В.П. Ускоренное выращивание древесных пород. – Новосибирск: Наука, 1987. – 192 с.
2. Варакин Г.С., Милютин Л.И. Географические культуры лиственницы в левобережье Енисея / Лесоведение. – 1996. – № 2 – С. 89–92.
3. Ирошников А.И. Лиственницы России: Биоразнообразие и селекция. – М.: ВНИИЛМ, 2004. – 182 с.
4. Круклас М.В., Милютин Л.И. Лиственница Чекановского. – М.: Наука, 1977. – 210 с.
5. Макаров В.П., Бобринев В.П., Милютин Л.И. Географические культуры лиственницы в Восточном Забайкалье. – Улан-Удэ: изд-во БНЦ СО РАН, 2002. – 192 с.
6. Отраслевой стандарт 56-108-98 Культуры лесные. Оценка качества. – М.: ВНИИЛМ лесресурс, 1998. – 37 с.
7. Перечень лесорастительных зон Российской Федерации – Приказ Рослесхоза ОТО.903.20112. № 61.