

ОПЫТ ОТБОРА ЛИСТВЕННИЦЫ СИБИРСКОЙ НА ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТЬ

Зеленяк А.К.², Иозус А.П.¹, Морозова Е.В.¹

¹Камышинский технологический институт (филиал) Государственного образовательного учреждения «Волгоградский государственный технический университет», г. Камышин, Россия (403874, г. Камышин, ул. Ленина, 6А), kti@mail.ru

²ГНУ Нижневолжская станция по селекции древесных пород Всероссийского НИИ агролесомелиорации, г. Камышин, Россия (403889, г. Камышин 19, п. ВНИАЛМИ)

Адаптивное лесоаграрное природопользование предусматривает обогащение дендрофлоры перспективными видами и формами древесных пород. Одной из таких пород для защитного лесоразведения в Нижнем Поволжье является занимающая наибольшую площадь в Российской Федерации долговечная и устойчивая порода лиственница сибирская. Лиственница является листопадным деревом и сбрасывает хвою на зиму, что снижает вероятность повреждения деревьев зимой от снеголома и оптимизирует снегоотложение. Лиственница также обладает ярко выраженной способностью к самоочищению от нижних сучьев, что позволяет создавать необходимые конструкции в защитных лесных полосах. В публикации приводятся материалы отбора лиственницы сибирской на засухоустойчивость методом естественного отбора и проверкой по семенному потомству. Ожидаемый результат – селекционный отбор перспективного материала для дальнейшего его введения на лесосеменные плантации.

Ключевые слова: лиственница, селекционный отбор, изреживание, густота посадки, защитное лесоразведение.

THE EXPERIENCE OF SELECTION OF LARIX SIBIRICA WITH DROUGHT-TOLERANT

Zelenyay A.K.², Iozus A.P.¹, Morozova E.V.¹

¹ *Kamyshinsky institute of technology (branch) of the Public educational institution «Volgograd state technical university», of Kamyshin, Russia (403874, of Kamyshin, Lenin St., 6A) kti@mail.ru*

² *GNUS Nizhnevolzhsky station on selection of tree species of the All-Russia scientific research institute*

Adaptive lesoagrarny environmental management provides enrichment dendroflor perspective types and forms of tree species. One of such breeds for a protective lesorazvedeniye in Nizhny the Volga region is occupying the greatest the space in the Russian Federation durable and steady breed a Larix Sibirica. The larch is a deciduous tree and reset the conifer needle before the winter, which reduces the chance of damage to the trees in winter from snowbreakage and optimizes the deposition of snow. Larch has a pronounced ability to cleanse itself from the lower boughs, allowing you to create the necessary structures in the protective shelterbelts. The publication presents materials of the selection of the Larix Sibirica on drought resistance through natural selection and control of seed offspring. The expected result is the selection of prospective material for its introduction to the seed orchards.

Keywords: larch, breeding selection, tree thinning, planting density, protective afforestation.

В засушливых условиях Нижнего Поволжья основными критериями, предъявляемыми к древесным породам в защитном лесоразведении, являются засухоустойчивость, долговечность. Лиственница сибирская (*Larix sibirica Ledeb*) в европейской части РФ является интродуцентом, и поэтому направленный селекционный отбор на засухоустойчивость является неотъемлемой частью её внедрения в лесоаграрные ландшафты степной зоны. Поскольку требования любой древесной породы к влаге, свету, питанию не абсолютны, а меняются в зависимости от условий внешней среды и возрастных этапов дерева, индивидуальных особенностей отдельного растения, необходимы исследования

биологических особенностей лиственницы. Применение индивидуального и группового отбора целесообразно при селекции лиственницы на засухоустойчивость.

Главным лимитирующим фактором при создании защитных насаждений в Нижнем Поволжье является недостаток влаги. Изучение реакции лиственницы на засуху и отбор растений с повышенной устойчивостью нам представляется важным в плане дальнейшего внедрения этой породы в агроландшафты степной зоны РФ. П.К. Балашов [1] отмечает хороший рост лиственницы на каштановых почвах сухостепной зоны. Лиственница плохо переносит засуху, предпочитает увлажненные свежие почвы [4, 5]. Я.И. Четин [7], проводя исследования в лесостепи Северного Казахстана, отмечает её большую засухоустойчивость в сравнении с сосной, а В.П.Тимофеев [6] и с елью.

В мире растений, наряду с наследственностью и изменчивостью, важное значение имеет естественный отбор, выживание наиболее приспособленных к условиям жизни особей. Причиной естественного отбора является борьба за существование способами преодоления неблагоприятных факторов среды. Опыт с завышенной густотой посадки с целью дальнейшего выявления наиболее засухоустойчивых растений заложен в 1987 г. на каштановой супесчаной почве ГНУ Нижневолжская станция по селекции древесных пород на площади 1,4 га с размещением 2-летних сеянцев: междурядья 1,2 м, в ряду – 0,4 м.

Таблица 1

Показатели роста лиственницы

Возраст, лет	Число деревьев на 1 га, шт	Ср. Н, м	Ср. Д, см	Прирост, см	Годичный прирост за период, см	Площадь питания 1 дерева, м ²	Σ площадей попер. сеч. м ²
10	18840	4,1	4,0	41,0	41,0	0,53	23,6
15	18780	6,9	5,7	46,0	56,0	0,53	47,9
20	18430	8,5	6,3	42,3	31,2	0,54	57,4
25	16949	8,9	6,9	38,7	8,8	0,59	63,3

Конкуренция между деревьями в опытных культурах лиственницы началась в возрасте 5–6 лет, как только они вошли в соприкосновение друг с другом кронами и корневыми системами. Борьба за существование, при лимитирующем факторе недостатка влаги в почве, неизбежно должна вести к уменьшению числа деревьев на единицу площади, т.е. к самоизреживанию культур. Из лесоводства известно, чем хуже почвенные условия, тем позже и замедленней происходит изреживание древостоя.

Исследования показывают, что до возраста 20 лет с площадью питания одного растения 0,53–0,54 м² происходит постепенная медленная дифференциация по диаметру и высоте, значительного отпада нет. За период с 10 до 15 лет он составил 0,3 %, за следующее

5-летие – всего 0,2 %. После 20 лет резко увеличился отпад деревьев, и к возрасту 25 лет составил уже 8,0 %. Значительно снизился текущий прирост по высоте и диаметру (8,0 см и 1,2 см). Наибольшей величины годичный прирост по Н достигал в период роста культур в 10–15 лет, в 20–25-летнем возрасте снижается до 8,8 см. Следует констатировать, что сверхгустая посадка лиственницы уже к 25-летнему возрасту позволяет выделять в древостое растения наиболее устойчивые к засухе, обладающие положительной динамикой роста, сформировавшийся в результате естественного отбора. Дальнейшая дифференциация и отпад усилят достоверность естественного отбора.

Таблица 2

Распределение деревьев по ступеням толщины в 25-летних культурах лиственницы

Ступени толщины, см	Количество, шт. на 1 га	Количество шт. на 1 га в %	Ср. Н, см	Средний прирост 2009–2012 гг.
4	2034	12	734	7,7
6	7458	44	394	9,3
8	5254	31	920	15,7
10	1864	11	975	17,2
12	339	2	990	17,6

Очевидно, что формируются растения с занятием господствующего положения в объемах крон и площадей питания. Деревья диаметрами 4–8 см угнетены и обречены на отпад.

Проведено исследование запасов продуктивной влаги в культурах лиственницы сибирской в сравнении с залежью открытого участка (таблица 3). Взятие проб проведено 19 апреля, 20 июля и 20 октября 2012 г.

Таблица 3

Динамика запасов продуктивной влаги в почве

Варианты опыта	Глубина слоя, см	Запасы влаги, мм		
		весна	лето	осень
Площадь питания одного растения 0,59 м ² , возраст 25 лет	0-50	135	32	89
	0-100	306	91	190
	0-200	635	276	412
Контроль открытый участок, залежь	0-50	112	47	94
	0-100	275	123	209
	0-200	525	298	490

Вегетационный период 2012 г. характеризовался как острозасушливый. Продуктивные запасы влаги в слое почвы 0–200 см весной составили 635 мм, в т.ч. в верхнем

0–50 см корнеобитаемом слое – 135 мм. Эти влагозапасы созданы за счёт зимнего снегонакопления, весеннего равномерного таяния и полного впитывания их в почву. Лето 2012 отличалось отсутствием осадков, низкой относительной влажностью почвы. С мая продуктивные осадки не выпадали. Запасы влаги под листовничным насаждением значительно снизилась к 20 июля, к времени затухания активного роста побегов, в 0–50 см слое почвы достигли минимально критического уровня 32 мм, в слое почвы 0–200 см – 276 мм. На открытом участке показатели влажности почвы выше соответственно на 15 и 22 мм. Осенью также запасы влаги под насаждением ниже, чем на контрольном участке, т.е. сверхгустые культуры листовницы в засушливые периоды испытывают дефицит почвенной влаги. С увеличением возраста деревья-лидеры корневыми системами будут охватывать большую площадь питания, угнетённые растения естественно отпадут.

Ранее нами проведены исследования на засухоустойчивость отдельных плюсовых деревьев по потомству [2, 3]. Оценка действия засухи основывалась на фиксации её влияния в подавлении ростовых процессов у семенного потомства выделенных деревьев. Сеянцы высаживали в вегетационные сосуды, где ограничением полива создавалась искусственная засуха. Из 18 проверяемых образцов потомства плюсовых деревьев 5 (№№ 1,2,3,4,5 и 12) показали повышенную устойчивость к засухе. В лесосеменной плантации листовницы, созданной нами в 1986 году, клоны этих выделенных плюсовых деревьев присутствуют и сегодня дают качественные семена.

Наиболее ценная особенность листовницы для засушливых условий степи – длительный период сезонного роста, который в два раза длиннее, чем у сосны, и составляет 80–87 дн. Прирост колеблется слабо, достигая наибольших значений в июне – июле, когда у большинства других пород рост уже закончен. Листовница усваивает влагу при полуторной максимальной гигроскопичности. Изменения проницаемости протоплазмы хвои по относительному выходу электролитов в период завядания показывают, что с увеличением возраста растений повышается их возможная устойчивость к засухе: в возрасте 20 лет выход электролитов составляет 2, 12 (засухоустойчивость средняя), 30 лет – 1,49 – высокая, 60 лет – 1,38 – высокая [2, 6]. В связи с этим листовницу следует отнести к породам со значительным запасом адаптивного потенциала и высокой экологической толерантностью к стрессовым факторам условий произрастания. В отличие от других хвойных пород, листовница на зиму сбрасывает хвою, что исключает ее повреждения от снеголома, оказывает положительное влияние на снегораспределение. Способность растений к самоочищению от нижних сучьев уже к 15-летнему возрасту обеспечивает создание необходимых конструкций лесных полос. В силу этого значительно снижаются или полностью исключаются затраты на рубки ухода. Подстилка из опадающей хвои образует

кислую среду верхнего слоя почвы, препятствуя росту сорной растительности в защитных насаждениях и ее дальнейшему распространению на прилегающие сельскохозяйственные угодья.

Массовое внедрение лиственницы сибирской для ландшафтно-системного обустройства черноземовидных почв аграрных территорий актуально и перспективно.

Список литературы

1. Балашов П.К. Перспективные древесные породы для озеленения и защитного лесоразведения. Материалы выездной сессии ученого совета ВНИАЛМИ. – Волгоград: Изд. ВНИАЛМИ, 1969. – С.42-48.
2. Зеленьяк А.К. Оптимизация лесомелиоративных насаждений степного Поволжья. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 120-й годовщине со дня рождения академика Н.И.Вавилова. – Саратов, 2007. – С.73-74.
3. Зеленьяк А.К. Резервы повышения эффективности лесомелиоративных насаждений // Земледелие. – М., 2008. – № 5. – С.15-17.
4. Лавриненко Д.Д. Внедрение лиственницы на Украине, как средство повышения продуктивности леса // АН УССР. – Т. I. – Киев, 1949.
5. Лавриненко Д.Д. Влияние засухи на лиственницу в свежих дубравах лесостепи УССР // Лесное хозяйство. – 1952. – № 6. – С.47-50.
6. Тимофеев В.П. Роль лиственницы в поднятии продуктивности лесов. – М.: Изд. АН СССР, 1961. – 160 с.
7. Четин Я.И. Особенности роста и засухоустойчивости лиственницы, ели и березы в культурах агролесомелиоративной зоны Западной Сибири и Северного Казахстана // Труды по лесному хозяйству Сибири. – Новосибирск, 1958. – Вып. 4.

Рецензенты:

Васильев Ю.И., д.с.-х.н., профессор, главный научный сотрудник Всероссийского НИИ агролесомелиорации Российской академии наук, г. Волгоград;

Рулев А.С., д.с.-х.н., заместитель директора по науке Всероссийского НИИ агролесомелиорации Российской академии наук, г. Волгоград.