



УДК 630*266

***А.И. Лобанов, Г.С. Вараксин, В.И. Поляков,
П.В. Черкашин, В.С. Литвинова***

Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН

Лобанов Анатолий Иванович родился в 1952 г., окончил в 1975 г. Сибирский технологический институт, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории искусственных лесных фитоценозов Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН. Имеет 102 печатные работы в области лесной фенологии, интродукции древесных растений и защитного лесоразведения.

E-mail: anatoly-lobanov@yandex.ru



Вараксин Геннадий Сергеевич родился в 1957 г., окончил в 1979 г. Сибирский технологический институт, доктор сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией искусственных лесных фитоценозов Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН. Имеет более 80 печатных работ в области лесоведения, лесных культур, лесной селекции, лесной таксации, биологической рекультивации, интродукции древесных растений и защитного лесоразведения.

E-mail: var@ksc.krasn.ru



Поляков Вадим Иванович родился в 1949 г., окончил в 1981 г. Марийский политехнический институт, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории таксации и лесопользования Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН. Имеет более 40 научных работ по вопросам хода роста, продуктивности, товарности и устойчивости насаждений.

E-mail: vsokolov@forest.akadem.ru



Черкашин Павел Вячеславович родился в 1983 г., окончил в 2005 г. Красноярский государственный университет, аспирант, старший лаборант-исследователь лаборатории искусственных лесных фитоценозов Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН.

Тел.: (3912) 494-130



Литвинова Валентина Сергеевна родилась в 1983 г., окончила в 2005 г. Сибирский государственный технологический университет, аспирант, старший лаборант-исследователь лаборатории искусственных лесных фитоценозов Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН.

Тел.: (3912) 494-130



ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ ЛИСТВЕННИЧНЫХ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС НА ЧЕРНОЗЕМАХ АРИДНОЙ ЗОНЫ СРЕДНЕЙ СИБИРИ

Проанализирован опыт выращивания различных конструкций лиственничных полезащитных полос в суровых экологических условиях аридной зоны Средней Сибири. Приведены показатели роста и сохранности лиственницы.

Ключевые слова: полезащитные лесные полосы, конструкции, приживаемость, сохранность.

В аридной зоне в общем комплексе мероприятий по интенсификации лесного и сельского хозяйства ведущая роль принадлежит защитным лесным насаждениям [2–4, 6]. Актуальность их создания подтверждена в Федеральной целевой программе «Экология и природные ресурсы России (2002–2010 гг.)», утвержденной Правительством РФ 7 декабря 2001 г., в которой мероприятия по лесоразведению намечены на площади 160 тыс. га [5].

Новая концепция и подходы к лесоразведению [1, 4] предусматривают разработку перспективных технологий выращивания полезащитных насаждений, а также использование в каждом агролесомелиоративном районе устойчивых местных и интродуцированных древесных видов.

Изучение опыта выращивания лесных полос и формирования их конструкций позволяет определить степень соответствия того или иного древесного вида условиям среды, установить оптимальные межполосные расстояния исходя из фактической высоты главных пород, обосновать способы выращивания лесополос, оценить долговечность и пути повышения их защитных свойств.

Более чем 40-летний научный опыт Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН в области защитного лесоразведения на черноземах аридной зоны Средней Сибири показал, что лесополосы из лиственницы сибирской (*Larix sibirica* Ledeb.) – наиболее долговечной древесной породы в этих условиях – успешно растут, защищают почву от дефляции и повышают эффективность сельскохозяйственного производства [2, 6]. Однако биологическая устойчивость и сохранность полос разных конструкций в практике защитного лесоразведения Сибири изучена еще недостаточно, что затрудняет выбор оптимального варианта.

Цель настоящей работы – обобщить опыт выращивания лиственничных полезащитных полос разных конструкций на черноземах аридной Ширинской степи. Климат района исследований резко континентальный: среднегодовая температура воздуха $-0,4$ °С; амплитуда абсолютных температур достигает 85 °С при максимуме $+36$ °С и минимуме -49 °С; годовая сумма осадков 248 мм. Зимние и летние ветры имеют большую скорость, в результате в среднем 23 дн. в году наблюдаются пыльные бури. Преобладающими типами почв являются южные и обыкновенные черноземы.

Объектами исследований служили лиственничные полезашитные полосы плотной (№ 33а), вертикально-продуваемой (№ 29, 30, 33в₁, 46) и диагонально-крупносетчатой конструкции (№ 33б₁). Вертикально-продуваемую и диагонально-крупносетчатую конструкции формируют во время посадки: первую, равномерно размещая саженцы в шахматном порядке; вторую, исключая посадочные места из коридоров шириной 4 м, последовательно ориентированных под углами 27 и 153° к направлению полосы. Конструктивные особенности лесополос показаны в табл. 1.

Таблица 1

Конструктивные особенности лиственничных лесополос

№ полосы	Год и сезон посадки	Конструкция лесополосы	Схема размещения, м	Схема смешения по рядам	Почва и особенности ее обработки
33а	1987, осень	Плотная	4,0×1,5	Л-Л-Л-Л	Чернозем южный среднесуглинистый без щелевания
33в ₁	1987, осень	Вертикально-продуваемая	4,0×5,0	Л-Л-Л-Л	То же
29	1969, весна	«	2,0×6,0	Л-Л-Л-Л	Чернозем южный суглинистый без щелевания
30	1969, весна	«	2,0×6,0	Л-Л-Л-Л	Чернозем южный среднесуглинистый со щелеванием
46	1968, весна	«	2,0×6,0	Л-Л-Л-Л-Л	Чернозем обыкновенный среднесуглинистый со щелеванием
33б ₁	1987, осень	Диагонально-крупносетчатая	4,0×1,5	Л+КБ-Л-Л-Л+КБ	Чернозем южный среднесуглинистый без щелевания

Примечание. Л – лиственница сибирская; КБ – карагана Бунге.

Почву обрабатывали по системе 2-летнего черного пара с тремя культивациями за период вегетации, выполняя безотвальное рыхление почвы на глубину 40 ... 45 см в августе второго года парования, а под лесополосы 30 и 46 – по той же схеме, но со щелеванием на глубину до 60 см щелерезом конструкции Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН перед выпадением максимума летних осадков.

Защита посадок от повреждений мелкоземом достигнута предварительным ослаблением эрозии благодаря введению почвозащитного севооборота при полосном размещении сельскохозяйственных культур, применению противозерозионной агротехники и непосредственной защите с наветренной стороны кулисой из горчицы белой шириной 1 м.

В качестве посадочного материала использовали 2-летние сеянцы (лесополосы 29, 30, 46) и 3-летние саженцы (лесополосы 33а, 33б₁, 33в₁) лиственницы сибирской. Саженцы выращивали из семян, собранных в полезащитных насаждениях первого поколения, а сеянцы – из семян Сонского лесхоза Хакасии.

Для изучения хода роста и сохранности лесополос осенью 2004 г. в них были заложены пробные площади. Полевые работы выполнены в соответствии с техническими указаниями [6] и требованиями ОСТ 56-69–83 «Площади пробные лесоустроительные».

Из комплекса наблюдений за посадками наибольший интерес представляют сведения об их средних таксационных показателях (табл. 2).

Таблица 2

Показатели лиственницы в лесополосах

№ поло- сы	Способ посадки, кон- струкция лесополосы	Биологический возраст, лет	Площадь питания одного дерева, м ²	Высота, м	Диаметр на высоте 1,3 м, см
33а	Рядовой, плотная	20	6,0	6,0±0,09	10,8±0,31
33б ₁	То же, диагонально- крупносетчатая	20	8,1	6,5±0,12	12,8±0,44
33в ₁	Шахматный, верти- кально-продуваемая	20	20,0	6,9±0,11	14,4±0,36

Так, если средняя высота 20-летней лиственницы в 4-рядной полосе (33а) плотной конструкции, заложенной рядовым способом, составляла 6,0 м, то в рядовой полосе диагонально-крупносетчатой конструкции (33б₁) – 6,5 м, а в полосе шахматного способа посадки вертикально-продуваемой конструкции (33в₁) – 6,9 м. Та же тенденция просматривается и при сравнении средних диаметров (100, 118 и 133 % соответственно). Различия между этими показателями в полосах достоверны ($t_{\phi} = 2,45 \dots 7,57 > t_{st} = 1,96$) и обусловлены главным образом влагообеспеченностью, напрямую связанной с площадью питания одного дерева.

Таблица 3

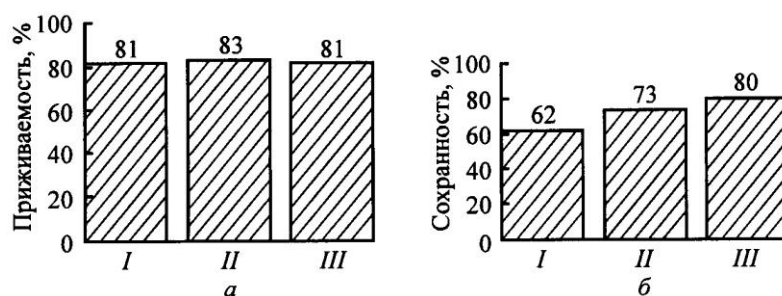
Коэффициенты вариации морфологических показателей лиственницы

Способ посадки, кон- струкция лесополосы	CV, %				
	по высоте	по диамет- ру на высо- те 1,3 м	по ширине кроны		по высоте очищения от сучьев
			в ряду	между рядами	
Рядовой, плотная	9,3	18,1	27,5	22,9	67,9
То же, диагонально- крупносетчатая	10,6	20,3	28,4	19,3	48,9
Шахматный, верти- кально-продуваемая	10,1	16,4	16,9	18,7	38,7

Изменчивость морфологических показателей 20-летней лиственницы в лесополосах на южных черноземах с разными схемами размещения деревьев и видами конструкций весьма различна (табл. 3).

Низкий уровень изменчивости ($CV = 9,3 \dots 10,6 \%$) имеет высота деревьев, средний ($CV = 16,4 \dots 20,3 \%$) – таксационный диаметр (независимо от схем размещения и конструкций лесополос), а высокий и очень высокий характерен для морфологических признаков крон деревьев. Так, изменчивость высоты очищения их от сучьев увеличивается от сильной ($CV = 38,7 \%$) в шахматной лесополосе вертикально-продуваемой конструкции, посаженной по схеме $4,0 \times 5,0$ м, до очень сильной ($CV = 67,9 \%$) в рядовой лесополосе плотной конструкции с размещением деревьев $4,0 \times 1,5$ м. В этом же направлении возрастают коэффициенты вариации ширины крон деревьев. Изменчивость всех показателей увеличивается с густотой посадки, что объясняется обострением конкуренции между деревьями за свет, а особенно за почвенную влагу и минеральное питание.

Способность адаптации лиственницы к условиям аридной Ширинской степи хорошо характеризует приживаемость и сохранность посадок. Результаты инвентаризации 2004 г. показали, что сохранность лесополос на южных черноземах зависит от густоты посадки, конструкции лесополос и варьирует от 62 до 80 % (см. рисунок). Так, при густоте 1667 шт./га (33а) сохранность лиственницы через 17 лет после посадки составляла 62, при густоте 500 шт./га (33в₁) – 80 %. На сохранность лиственницы в немалой степени повлияли и многократные повреждения молодых растений орудиями обработки в процессе агротехнических уходов. Следовательно, в степных условиях, где растения испытывают общий недостаток влаги, запасы которой пополняют при регулярных агротехнических уходах, увеличение густоты посадки и невнимательное проведение самих уходов приводят к снижению сохранности защитных полос и их экономической эффективности. В целом же причинами уменьшения сохранности посадок, кроме нарушений агротехники выращивания, являются засухи, пожары, пыльные бури, потравы скотом и самовольные рубки.



Приживаемость (а) и сохранность (б) 20-летней лиственницы в полосах разных конструкций: I – плотная; II – диагонально-крупносетчатая; III – вертикально-продуваемая

Не меньший научный и практический интерес представляют сведения о сохранности лиственницы в лесополосах, обработанных по технологиям со щелеванием почвы (30, 46) и без него (29). В лесополосах вертикально-продуваемой конструкции с шахматным размещением деревьев и густотой посадки 833 шт./га при обработке почвы со щелеванием сохранность лиственницы на южном черноземе составила 86, на обыкновенном – 72, на южном без щелевания – только 22 %.

Таким образом, система обработки почвы (со щелеванием или без него), густота посадки, конструкция лесополосы, регулярность и качество агротехнических уходов являются важнейшими факторами успешного роста и сохранности лиственницы в степных насаждениях. Чрезмерная густота посадки (более 1500 шт./га) в аридной зоне, где растения испытывают общий дефицит влаги, приводит к резкому снижению сохранности насаждений, ухудшению их состояния и потере защитных функций.

В заключение отметим, что при проектировании и выращивании агрономически эффективных конструкций лиственничных лесополос на пахотных черноземах в аридной зоне Средней Сибири предпочтение следует отдавать вертикально-продуваемой и диагонально-крупносетчатой конструкциям. Полезащитные насаждения таких конструкций на землях сельскохозяйственных предприятий следует размещать поочередно, что связано с их мелиоративными свойствами в разные по обилию снега годы. Эти лесные полосы в отличие от рядовых посадок плотной конструкции растут быстрее, имеют хорошую сохранность, не требуют уходов и, следовательно, имеют повышенную агроэкономическую эффективность. От загущенных полосных посадок плотной конструкции на степных пахотных землях следует полностью отказаться.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Жданов, Ю.М.* Концептуальные подходы технологического и технического обеспечения агролесомелиорации России на период до 2010 г. [Текст] / Ю.М. Жданов // Лесн. хоз-во. – 2005. – № 1. – С. 12–13.
2. *Лобанов, А.И.* Пути повышения качества и эффективности защитных лесных насаждений в степях Средней Сибири [Текст] / А.И. Лобанов // Структурно-функциональная организация и динамика лесов: матер. Всерос. конф. – Красноярск: ИЛ СО РАН, 2004. – С. 60–62.
3. *Лобанов, А.И.* Технология создания древесно-кустарниковых насаждений диагонально-крупносетчатой конструкции на подверженных дефляции землях [Текст] / А.И. Лобанов // Защитное лесоразведение по природным районам СССР. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 1991. – Вып. 2 (103). – С. 56–60.
4. *Маттис, Г.Я.* Новая концепция лесоразведения в аридной зоне [Текст] / Г.Я. Маттис // Лесомелиорация и адаптивное освоение аридных территорий. – Волгоград, 2000. – С. 15–16.
5. *Новосельцева, А.И.* Долгосрочная программа лесовосстановления в лесном фонде Российской Федерации [Текст] / А.И. Новосельцева // Лесн. хоз-во. – 2003. – № 3. – С. 49–51.

6. Технические указания по проведению инвентаризации лесных культур, защитных лесных насаждений, питомников, площадей с проведенными мерами содействия естественному возобновлению леса и вводу молодняков в категорию ценных древесных насаждений [Текст]. – М.: Гослесхоз СССР, 1990. – 80 с.

Поступила 24.02.06

A.I. Lobanov, G.S. Varaksin, V.I. Polyakov, P.V. Cherkashin, V.S. Litvinova

Forest Institute named after V.N. Sukacheva Siberian Branch of RAS

Experience of Growing Larch Shelterbelt Forests in Chernozem Arid Zone of Middle Siberia

Experience of growing larch shelterbelt forests of different design in the rigorous ecological conditions of arid zone of Middle Siberia is analyzed. Larch growth and conservation parameters are provided.

Keywords: shelterbelt forests, design, survival, conservation.
