

УДК 631.411.6:633.2

А.И. Лобанов

A.I. Lobanov

## ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ *LARIX SIBIRICA* LEDEB. В ПАСТБИЩЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОСАХ

### EXPERIENCE OF GROWING *LARIX SIBIRICA* LEDEB. IN PASTURE PROTECTING FOREST BELTS

Обобщен опыт и приведены результаты испытаний технологии выращивания пастбищезащитных лесных полос с участием *Larix sibirica* Ledeb в условиях Ширинской степи Хакасии. Установлено, что лесополосы находятся в хорошем состоянии, имеют плотную конструкцию и обладают по показателям роста и сохранности растений высокой биологической устойчивостью к жестким условиям произрастания. В зоне мелиоративного влияния до пятикратной высоты лесополос урожайность естественного травостоя на 28–32 % выше, чем в открытой степи. Опыт и технологию выращивания пастбищезащитных лесных полос можно успешно тиражировать в степные районы Южной Сибири в хозяйства с разным экономическим потенциалом, что будет способствовать повышению продуктивности животноводства и поддержанию экологического баланса территорий.

В Ширинской степи Республики Хакасия, преимущественно на склонах гор, увалов, холмов, сопок с малоразвитыми с укороченным профилем щебнистыми почвами и в долине р. Белый Июс с примитивными и черноземовидными супесчаными перевеянными почвами широко распространены степные пастбища. Они слабо обеспечены влагой. Видовой состав растений на них беден. При интенсивном выпасе овец дернина быстро разрушается, растительность изреживается, из состава травостоя выпадают наиболее ценные кормовые виды растений (житняк гребенчатый, терескен серый, ковыль перистый, чий блестящий и др.), развиваются эрозионные процессы (Природные ..., 1979).

Радикальным средством повышения продуктивности пастбищных угодий являются защитные лесные насаждения (Лобанов, 2011). По данным Ф.М. Касьянова (1967), в зоне сухих степей и полупустыни Российской Федерации система защитных лесных насаждений на пастбищах и в местах содержания и отдыха скота способствует увеличению емкости пастбищ на 15–20 %, повышению мясной продуктивности животных и выживаемости молодняка на 12–18 % и 10–15 %, увеличению настрига шерсти у овец на 9–12 % по сравнению с животными, содержащимися в открытой степи.

Цель работы – обобщение опыта и подведение итогов испытаний предложенной Институтом леса им. В.Н. Сукачева СО РАН технологии выращивания пастбищезащитных лесных полос с участием лиственницы сибирской (*Larix sibirica* Ledeb.) в условиях Ширинской степи Хакасии.

В качестве объектов исследований были выбраны две пастбищезащитные лесные полосы с участием лиственницы сибирской, созданные сотрудниками Хакасского стационара Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН недалеко от села Соленоозерного Ширинского района Республики Хакасия. Они заложены на примитивных супесчаных перевеянных почвах с 1–2 погребенными гумусовыми горизонтами на пастбищных угодьях акционерного общества «Буденновское».

Детальное обследование пастбищезащитных насаждений проведено традиционными методами (Инструктивные ..., 1983; Технические ..., 1990) с закладкой пробных площадей согласно ОСТ 56-69-83 (ОСТ ..., 1983). При изучении роста и санитарного состояния деревьев и кустарников использовались известные методики (Молчанов, Смирнов, 1967; Санитарные ..., 1998). Обилие и видовой состав живого напочвенного покрова изучались по методике В.М. Понятовской (1964). Обработка материала осуществлена с помощью электронной таблицы «EXCEL», статистического пакета «STATISTICA 6.0».

При выращивании пастбищезащитных лесных полос основную обработку супесчаной почвы проводили по системе 2-летнего черного пара. Такая обработка вызвана высокой уплотненностью и сильной засоренностью почвы злостными корневищными и корнеотпрысковыми сорняками. Исходя из местных природных условий технология обработки почвы, в отличие от существующих, была усовершенствована. В первый год парования, во второй половине июня, осуществлена разделка пласта многолетних трав. Через 2–3 недели после разделки пласта многолетних трав проведена основная отвальная вспашка. На второй год парования, в начале мая, проведено весеннее боронование почвы, а в первой половине июня – без-

отвальная перепашка плугом со снятыми отвалами. В течение лета осуществлена трёхкратная сплошная культивация пара. После второго года парования весной проведено боронование почвы и предпосадочная культивация пара.

Посадка по 2-летнему пару 4-рядных лесных полос была начата в конце апреля 1987 г. Во второй ряд введена ива остролистная (*Salix acutifolia* Willd.) путем сплошной укладки 3–6-летних хлыстов в борозды и запахивания их на глубину 20 см плугом ПЛН-3-35 с одним корпусом в агрегате с трактором МТЗ-80, в третий и четвертый (заветренный) ряды высажена лиственница сибирская 7-летними саженцами в ямки размером 40×40×50 см под лопату с однократным предпосадочным поливом водой в расчете 10–12 литров на одну ямку. Эта мера обеспечила хорошую приживаемость саженцев лиственницы. Ямки планировалось выполнить ямобуром КЯУ-100 в агрегате с трактором МТЗ-80, но агрегат в необходимые сроки достать не удалось. Завершена посадка лесополос во второй половине сентября этого же года под меч Колесова путем введения в первый наветренный ряд 2-летних сеянцев караганы Бунге (*Caragana bungei* Ledeb.). Однако посадка сеянцев может быть осуществлена и лесопосадочной машиной ССН-1 в агрегате с трактором МТЗ-80. Ширина междурядий – 4 м. Расстояние между растениями караганы и лиственницы в рядах соответственно 0,5 и 1,5 м.

Посадочный материал был выращен на местном питомнике Хакасского стационара Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН из семян, собранных в ранее созданных здесь насаждениях. Для посадки 1 га лесополос потребовалось: сеянцев караганы 1250 шт., хлыстов ивы длиной 2,5 м – 250 шт., саженцев лиственницы – 832 шт.

По мере необходимости в лесополосах за почвой проводились агротехнические уходы. В первый год выращивания потребовалось 3 агротехнических ухода, во второй – 2, в третий – 2, в четвертый и пятый – по одному уходу. Агротехнические уходы в первые пять лет в междурядьях и на закрайках лесополос осуществлялись дисковой бороной БДН-1,7 в агрегате с трактором МТЗ-80. Начиная с шестого года выращивания, когда произошло смыкание крон у деревьев в междурядьях, обработка почвы проводилась только рано весной лишь на закрайках лесополос. При этом использовался плуг ПЛН-3-35 в агрегате с трактором МТЗ-80. Подобная мера способствовала улучшению влагообеспеченности деревьев и кустарников и предохраняла лесные полосы от степных пожаров, часто возникающих от сжигания ранней весной пожневых остатков.

Из комплекса наблюдений за деревьями и кустарниками наибольший интерес представляют сведения об их сохранности, росте растений в высоту и по диаметру и развитии сорных и степных растений в междурядьях лесных полос и в зоне их мелиоративного влияния.

Исследования показали, что сохранность караганы колючей и ивы остролистной через 14 лет после посадки составляла 100 %, лиственницы сибирской – 98 %, то есть оказалась такой же, какой была и в первый год после закладки. Это свидетельствует о высокой биологической устойчивости в первые 14 лет жизни названных древесных растений в жестких природных условиях степной зоны Хакасии.

Наблюдениями в лесополосах установлено, что лиственница в лесополосах в биологическом возрасте 22 года имела среднюю высоту 6,6 м при среднем диаметре на высоте 1,3 м 10,2 см (табл. 1).

Карагана Бунге, произрастающая в первом наветренном ряду лесополос, имела в биологическом возрасте 16 лет среднюю высоту 1,1 м при диаметре кроны вдоль и поперек ряда соответственно 0,9 и 1,1 м. У нее ежегодно, начиная с 5 лет, наблюдалось хорошее плодоношение. Ива остролистная через 14 лет после посадки во втором ряду лесополос достигла средней высоты 7,1 м при среднем диаметре на высоте 1,3 м 4,5 см. Кроны у нее были хорошо развиты и в среднем по диаметру поперек ряда составили 5,9 м.

Под пологом лесополос плотной конструкции к 14 годам после их создания был слабо развит живой напочвенный покров. Надземная масса травянистых растений в период цветения основных видов (первая половина июля) в междурядьях лесополос в сыром состоянии в среднем составляла 201 г/м<sup>2</sup>, в абсолютно сухом – 131,5 г/м<sup>2</sup>, что соответственно на 245,5 и 196,8 г/м<sup>2</sup>, или на 55 и 60 % ниже, чем на открытом контрольном участке на расстоянии 65 м, или 10Н (Н – защитная высота лесополосы) от насаждений в заветренную сторону.

По мере увеличения расстояния от лесополос к центру поля до пятикратной высоты лесополос сырая и абсолютно сухая надземная масса живого напочвенного покрова, как правило, уменьшалась, что связано со снижением воздействия лесных полос на микроклимат и влажность почвы прилегающего пространства (Лобанов, 1988). В целом в зоне максимального воздействия лесополос (до пятикратной

Таблица 1

Линейные показатели роста древесных растений в лесополосах № 18А (над чертой) и 19А (под чертой)

Таксационный показатель	Статистический показатель	Карагана (1-й наветр. ряд)	Ива (2-й ряд)	Лиственница (3 и 4-й ряды)
Высота, м	x	1,1/1,1	7,1/7,1	6,5/6,3
	$\pm m_x$	0,05/0,06	0,07/0,08	0,07/0,06
	$\pm \sigma$	0,32/0,32	0,43/0,44	0,55/0,48
	lim	0,5-1,7/0,5-1,7	6,0-8,2/6,0-8,2	5,2-7,7/4,7-7,4
	CV,%	28,1/28,1	6,2/6,2	8,3/7,6
	P,%	5,3/5,3	1,1/1,1	1,1/0,9
Диаметр на высоте 1.3 м, см	x	-	4,7/4,2	10,2/9,4
	$\pm m_x$	-	0,31/0,32	0,21/0,17
	$\pm \sigma$	-	2,45/2,45	1,68/1,34
	lim	-	0,5-8,2/0,5-8,0	6,6-14,1/6,6-11,65
	CV,%	-	52,7/59,0	16,5/14,3
	P,%	-	6,7/7,7	2,1/1,8
Диаметр кроны вдоль ряда, м	x	0,9/0,9	-	2,2/2,1
	$\pm m_x$	0,06/0,06	-	0,04/0,05
	$\pm \sigma$	0,34/0,34	-	0,34/0,45
	lim	0,2-1,4/0,2-1,4	-	1,4-3,4/1,1-4,5
	CV,%	36,2/36,2	-	16,2/21,4
	P,%	6,4/6,4	-	1,9/2,4
Диаметр кроны поперек ряда, м	x	1,1/1,1	5,9/5,9	3,4/3,2
	$\pm m_x$	0,05/0,06	0,06/0,06	0,08/0,06
	$\pm \sigma$	0,32/0,33	0,36/0,37	0,68/0,51
	lim	0,4-1,7/0,4-1,7	5,1-6,2/5,1-6,5	1,7-4,7/1,9-4,7
	CV,%	28,9/28,9	6,3/6,3	20,0/16,1
	P,%	5,3/5,3	1,0/1,0	2,4/1,9
Высота очищения от сучьев, м	x	-	-	0,2/0,2
	$\pm m_x$	-	-	0,02/0,02
	$\pm \sigma$	-	-	0,14/0,16
	lim	-	-	0,1-0,7/0,1-1,2
	CV,%	-	-	73,7/72,7
	P,%	-	-	10,5/9,1

**Примечание:** x – среднее арифметическое значение,  $m_x$  – ошибка среднеарифметического,  $\sigma$  – среднее квадратическое отклонение, lim – фактические границы вариации ( $X_{\min}$ - $X_{\max}$ ) показателя, CV,% – коэффициент вариации, P,% – точность опыта.

их высоты) на микроклимат и снегоотложение средневзвешенная урожайность естественных трав в сыром и абсолютно сухом состоянии соответственно была на 32 и 28 % выше, чем на контрольном участке (табл. 2).

Проективное покрытие живого напочвенного покрова в первом и третьем междурядьях изучаемых лесополос достигало 40–50 %, во втором – 30–40 %, а на открытом контрольном участке – 70–80 %. Высота первого яруса травянистых растений под пологом лесополос в междурядьях посадок составляла 0,5–0,6 м, второго яруса – 0,3 м, что соответственно на 14,3–28,6 % и 25 % ниже, чем на контрольном участке.

Живой напочвенный покров как под пологом пастбищезащитных лесополос, так и на открытом участке, был представлен в основном степными и сорными видами. Причем на открытом участке обилие и видовой состав травянистых растений оказались значительно выше, чем под пологом насаждений. В травостое господствовали кострец безостый, подмаренник настоящий, полынь метельчатая и другие виды травянистых растений (табл. 3).

Лесополосы по наблюдениям через 14 лет после посадки имели вполне хорошее состояние и плотную конструкцию. При такой конструкции наблюдалось задержание в лесополосах переносимых ветром отмерших остатков растений. Особенно много, до высоты 1,5 м, в рядах лесополос задерживалось наземных частей солянки холмовой, которая в воздушно-сухом состоянии является хорошим проводником горения при возникновении степных пожаров. Подобный пожар произошел из-за несвоевременной опашки краев лесополос в одной из них на другой год после обследования. В результате этого лесополоса была повреждена огнем. Через год после пожара ива остролистная и карагана Бунге почти полностью восстано-

Таблица 2

Влияние пастбищезащитных лесных полос на биологическую урожайность естественных трав

Показатели	Ед. изм.	Внутри полосы	Расстояние от лесополосы, Н			Средневзвешенное в зоне 1-5Н	Контроль, 10Н	Разница с контролем
			1	2,5	5			
Сырая масса,	г/м <sup>2</sup>	201,0	706,13	649,4	554,44	613,26	465,55	+147,7
	%	43,17	151,67	139,49	119,09	131,72	100,0	+31,7
Абсолютно сухая	г/м <sup>2</sup>	131,51	467,15	437,85	390,46	420,01	328,33	+91,7
	%	40,06	142,28	133,35	118,92	127,92	100,0	+27,9

вились, а лиственница на одном из участков лесополосы почти полностью погибла в связи с ожогом коры в нижней части стволов.

Это диктует необходимость осуществления осенних или ранних весенних ежегодных агротехнических уходов на закрайках лесных полос с тем, чтобы к началу весеннего пожароопасного периода почва на закрайках лесных полос шириной не менее 1,5 м обязательно содержалась в чистом от проводников горения состоянии.

Таблица 3

Видовой состав и обилие травянистых растений под пологом лесополосы через 14 лет после ее посадки и на открытом участке

Вид растения	Номер междуурядья			Открытый участок
	1	2	3	
<i>Campanula sibirica</i> L.	-	-	-	Sol
<i>Bromopsis inermis</i> (Leys.) Holub	Sp	Sp	Sp	Sp
<i>Potentilla tanacetifolia</i> Willd. ex Schlecht.	Sol	-	-	Sol
<i>Lappula redowskii</i> (Hornem.) Greene	-	-	-	Sol
<i>Vicia cracca</i> L.	-	-	-	Sol
<i>Neslia paniculata</i> (L.) Desv.	-	-	-	Sol
<i>Sphallerocarpus gracilis</i> (Bess. ex Trev.) K.-Pol.	-	-	-	Sol
<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	-	-	Un	-
<i>Sedum acre</i> L.	-	-	-	Sol
<i>Galium verum</i> L.	Sol	Sol	-	Sp
<i>Artemisia scoparia</i> Waldst. et Kit.	Sol	Sol	Sol	Sol
<i>Artemisia sieversiana</i> Willd.	-	Sol	Sol	Sol
<i>Artemisia frigida</i> Willd.	-	-	-	Sol
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	-	-	-	Sol
<i>Salsola collina</i> Pall.	-	-	Sol	Sol

В результате проведенных исследований были сделаны следующие выводы:

1. Опытнo-производственные испытания экологически чистой технологии выращивания пастбищезащитных лесных полос свидетельствуют, что лесополосы находятся в хорошем состоянии, имеют плотную конструкцию и обладают по показателям роста и сохранности растений высокой биологической устойчивостью в жестких природных условиях степной зоны Хакасии. В целях исключения возникновения степных пожаров и уничтожения проводников горения требуется ежегодная неглубокая вспашка на закрайках лесных полос шириной не менее 1,5 м.

2. В зоне мелиоративного влияния до пятикратной высоты лесополос урожайность естественного травостоя на 28–32 % выше, чем в открытой степи.

3. Опыт и технологию выращивания пастбищезащитных лесных полос можно успешно применять в степных районах Южной Сибири в хозяйствах с разным экономическим потенциалом, что будет способствовать повышению продуктивности животноводства и поддержанию экологического баланса территорий.

#### ЛИТЕРАТУРА

Инструктивные указания по агролесомелиоративному устройству защитных насаждений на землях сельскохозяйственных предприятий. – М., 1983. – 54 с.

Касьянов Ф.М. Защитные насаждения на пастбищах засушливых и полупустынных районов // Лесное хозяйство, 1967. – № 8. – С. 30–33.

**Лобанов А.И.** Средообразующие и мелиоративные свойства полезащитных лиственничных насаждений Северной Хакасии // Современные вопросы полезащитного лесоразведения: сб. ст. – Волгоград, 1988. – Вып. 3 (95). – С. 149–157.

**Лобанов А.И.** Защитное лесоразведение на пастбищных землях Хакасии // Флора и растительность Сибири и Дальнего Востока: Мат. конф. – Красноярск, 2011. – Т. 2. – С. 137–142.

**Молчанов А.А., Смирнов В.В.** Методика изучения прироста древесных растений. – М., 1967. – 72 с.

ОСТ 56-69-83. Площади пробные лесоустроительные. Методы закладки. – М., 1983. – 31 с.

**Понятовская В.М.** Учет обилия и особенности размещения видов в естественных сообществах // Полевая геоботаника / Под ред. Е.М. Лавренко, А.А. Корчагина. – М.-Л., 1964. – Т. 3. – С. 209–289.

Природные сенокосы и пастбища Хакасской автономной области / Отв. ред. А.В. Кумина. – Новосибирск, 1979. – 300 с.

Санитарные правила в лесах Российской Федерации. – М., 1998. – 25 с.

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. – М., 1990. – 80 с.

### SUMMARY

Pasture protecting forest belts with taking a part of *Larix sibirica* Ledeb growing technology experience is summarized and its tests results are given under Shira Steppe condition. It is established that shelterbelts are in good condition, have dense construction, have high indexes of growth and safety. These facts indicate that the shelterbelts have high biological stability to hard condition of growing. In zone of land-improvement influence till 5 time high of shelterbelts natural grass productivity is 28–32 % higher than in the open steppe. Experience and technology of pasture-saving shelterbelts growing is possible to replicate into steppe regions of the South Siberia in farms of different economical potential. It will contribute increasing of cattle-breeding productivity and saving of territorial economical balance.