

О. С. ПОПОВА, В. П. ПОПОВ

Устойчивость лиственницы сибирской в защитных насаждениях северной Хакасии

*Институт леса и древесины им. В. Н. Сукачева
СО АН СССР*

Устойчивость и жизнеспособность полезащитных лесных полос в сухой степи в значительной степени определяются схемами смещения и размещения растений в насаждении, нагрузкой числа деревьев на единицу площади.

Задачей наших исследований явилось изучение роста и устойчивости лиственницы сибирской в лесных полосах с раз-

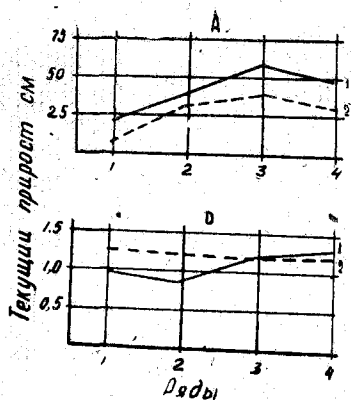
дой площадью питания и схем посадки, ее влагообеспеченности.

Для исследования были взяты чистые однопорodные 4-рядные полезащитные лесные полосы из лиственницы сибирской, произрастающие на южных черноземах совхоза «Целинный», и госсортоучастка Ширинского района. Возраст насаждений 9—12 лет. Наблюдения велись на постоянных пробных площадях. Лиственничные лесные полосы 9-летние созданы с первоначально редким размещением деревьев по площади шахматным способом по схеме 2x6 м. В настоящее время площадь питания в таком насаждении 12 м². Лиственница отличается неплохими показателями роста. Средняя высота деревьев — 5,0 м, средний диаметр — 7,1 см.

Лиственничные насаждения 12-летнего возраста первоначально создавались по одной схеме 3x1 м. Однако впоследствии из-за отпада отдельных экземпляров в процессе роста насаждений площадь питания деревьев возросла до 6 м².

Из исследований, проведенных В. Р. Романенко [3], видно, что в первые 2 года, после проведенных рубок ухода существенных изменений в росте лиственницы сибирской не произошло. В то же время наблюдалась тенденция в снижении прироста в высоту у деревьев разреженного участка. Произошло, хотя и в незначительной степени, увеличение диаметра кроны деревьев.

С ростом защитных насаждений появилось значительное различие в линейных показателях деревьев на участках с площадью питания 6 м² (контрольный) и 9 м² (разреженный). По данным 1977 г., у лиственницы сибирской на участке с площадью питания 9 м² за последние 2 года прирост в высоту снизился на 30%, а по диаметру возрос на 10%. При этом, как и на непрореженном участке, наибольшую высоту имеют деревья заветренного ряда, что связано с их лучшей влагообеспеченностью. После рубок ухода у деревьев наветренного ряда прирост в высоту и по диаметру сократился. Прирост в высоту по рядам насаждения возрастал при перемещении от наветренного ряда к заветренному и максимума достиг в третьем ряду. На участке лесной полосы, пройденном рубками ухода, прирост верхушечных побегов лиственницы значительно уступал приросту деревьев на участке с площадью питания 6 м². Текущий прирост по диаметру на непрорубленном участке также увеличивался при передвижении от наветренного ряда к заветренному, а на прорубленном деревья во всех рядах насаждения имели практически одинаковый прирост по диаметру (рис. 1).



Р и с. 1. Текущий прирост лиственницы сибирской в высоту (А) и по диаметру (Б) в защитных насаждениях с площадью питания 6 м² (1) и 9 м² (2)

В целом по насаждению лиственница сибирская в 12-летнем возрасте в рядовых лесных полосах с площадью питания 6 м² достигает средней высоты 5,9 м. Средний диаметр у нее — 8,1 см. На участке лесной полосы с площадью питания 9 м² средняя высота деревьев — 5,6 м, средний диаметр — 8,5 см. Отсюда следует, что увеличение площади питания деревьев в лесной полосе сухой степи до 9 м² обуславливает некоторое увеличение прироста в толщину. Последнее свидетельствует о лучшей камбиальной деятельности у деревьев при их разреженном стоянии, а, следовательно, обеспечивает их повышенную биологическую устойчивость. Произведенный расчет показателя связи растений со средой, степени напряженности роста показал, что редкостойное насаждение с повышенной площадью питания имеет более низкую его величину. Коэффициент напряженности роста у лесной полосы на участке с площадью питания 6 м² оказался равным 11,4, а на участке с площадью питания 9 м² — 9,9, то есть второе насаждение более жизнестойчиво.

Коэффициент жизнестойкости лесной полосы с шахматным размещением растений, с площадью питания 12 м², оказался выше, чем у насаждений с площадью питания 6 и 9 м² — 12,6. Дело в том, что лесные полосы с площадью питания 12 м² на 3 года моложе. С увеличением возраста насаждения лесорастительные условия в лесной полосе несколько улучшаются за счет накопления снега, меньшего испарения с поверхности почвы, снижения скорости ветра, увеличения относительной влажности воздуха [2]. Действительно по исследованиям 1976 г. коэффициент напряженности роста для данного насаждения — 19. За год роста лесной полосе

его величина понизилась на 6,4. О высокой жизнеспособности лесной полосы с площадью питания 12 м^2 свидетельствует высокая энергия роста деревьев. Так, средний прирост в высоту у лиственницы в лесной полосе с площадью питания 12 м^2 за 9 лет составил 0,56 м, а по диаметру — 0,79 см. В насаждении с площадью питания 6 м^2 средний прирост в высоту за 12 лет роста — 0,49 м, по диаметру — 0,68 см, в насаждении с площадью питания 9 м^2 соответственно 0,48 м и 0,71 см.

Схемы смещения и размещения деревьев в насаждении определенным образом влияют на характер кронообразовательного процесса.

У лиственницы сибирской в лесных полосах с шахматным размещением растений, с площадью питания 12 м^2 , в 4-летнем возрасте текущий прирост ветвей равен 20—23 см. В возрасте 5—6 лет его величина несколько возрастает (рис. 2). На протяжении последующих трех лет происходит постепенное снижение текущего прироста ветвей. В 9-летних насаждениях он составляет 11,9 — 12,4 см. Затем наступает стабилизация в показателях роста крон, которая сохраняется в течение 2 лет.

Выявлена определенная закономерность в темпах роста ветвей по вертикальному профилю кроны. Так, до 7-летнего возраста наблюдается повышенная энергия роста ветвей у деревьев на высоте 0,5 и 1,0 м по стволу дерева от поверхности земли в сравнении с ростом таковых на высоте 2 м. С 7 лет ветви в верхних частях кроны (на высоте 2 м) больше прирастают в длину, чем ветви нижних ярусов (на высоте 0,5 и 1,0 м).

В лесных полосах с рядовым размещением растений, с площадью питания 6 м^2 , в период 6—9 лет наблюдается определенная выравненность в разрастании ветвей кроны, хотя и имеет место тенденция в его некотором ослаблении с возрастом. С 10 лет происходит резкое падение текущего прироста ветвей и в 12 лет он не превышает 10 см. Такое явление связываем с освоением площади воздушного питания лесной полосы надземными частями деревьев. Резкое падение темпов роста ветвей наблюдается практически равномерно по вертикальному профилю дерева, соответственно на высотах 0,5; 1,0 и 2,0 м от поверхности земли.

В 9-летних лесных полосах, созданных шахматным способом, деревья характеризуются равномерно развитой во все стороны симметричной кроной. Она начинается непосредст-

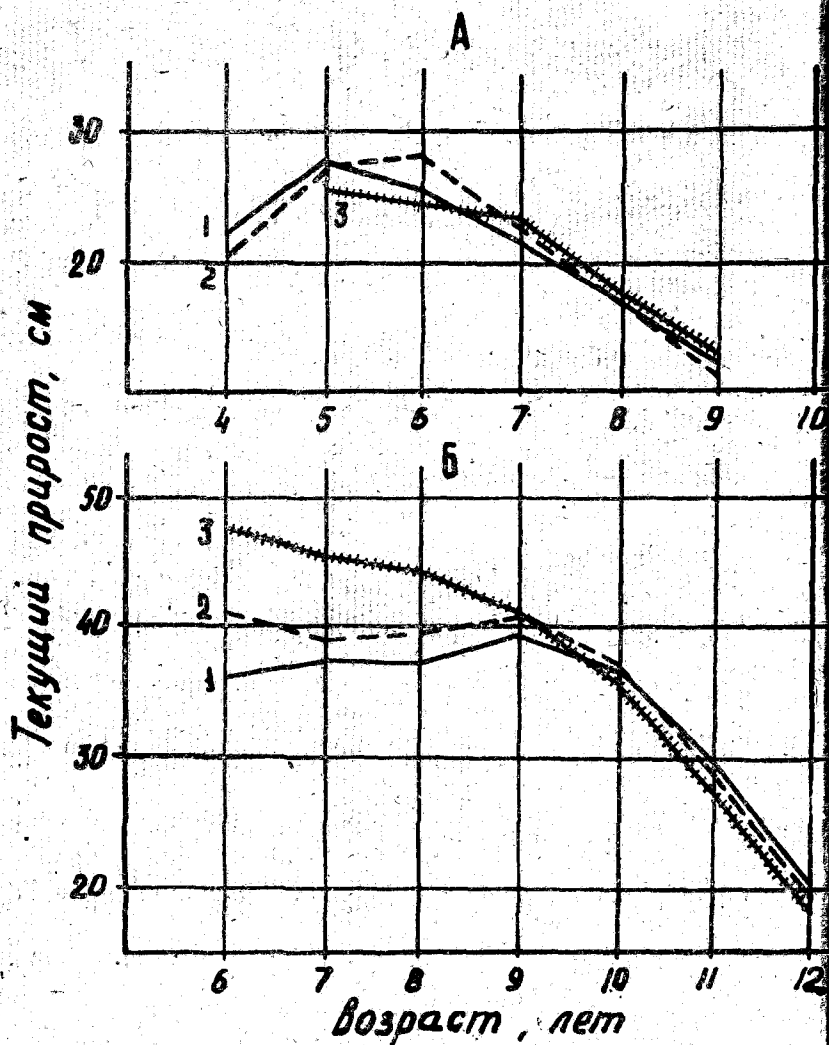


Рис. 2. Прирост ветвей в кронах лиственницы сибирской в защитных насаждениях с площадью питания 12 м² (А) и 6 м² (Б) на высоте 0,5 (1), 1,0 м (2) и 2,0 м (3)

венно от поверхности земли. Протяженность ее проекций вдоль и поперек ряда равна 2,8 и 2,7 м. В лесных полосах с площадью питания 6 м² лиственница развивает асимметричную крону. В 12-летних насаждениях протяженность проекции крон деревьев вдоль ряда составляет 82% (2,3 м) от протяженности проекции кроны поперек ряда (2,8 м). Рост ее ограничен смежными деревьями. Торможение в нарастании проекции кроны обусловлено, как отмечалось выше, смыканием крон деревьев в рядах и междурядьях. Увеличение площади питания до 9 м² путем равномерной выборки деревьев по насаждению нарушило асимметричность в развитии их крон. Различие в диаметре крон деревьев вдоль и поперек ряда через 4 года после рубок уже не превышало 10%.

В лесных полосах с шахматным размещением растений, с площадью питания 12 м², лиственница на протяжении исследуемых 9 лет, а по прогнозу в течение 18 лет, растет и будет расти в условиях отсутствия смыкания крон в рядах и междурядьях. В связи с этим интересным остается вопрос водного питания лесных полос, характеризующихся разными конструктивными свойствами.

Изменение густоты стояния деревьев в насаждении влияет на характер снегораспределения в самой лесной полосе. По данным снегомерной съемки, запас воды в снеге на участке лесной полосы с площадью питания 6 м² в 1976 г. равнялся 102 мм, в 1977 г. — 123 мм, в 1978 г. — 30 мм, при 9 м² соответственно 63,97 и 0 мм, при 12 м² в 1977 г. — 38 мм и в 1978 г. — 33 мм.

Процент использования зимних осадков лесными полосами небольшой. За зиму 1976—1977 г. в почву на участке лесной полосы с площадью питания 6 м² поступило 76 мм влаги, при 9 м² — 0 мм, при 12 м² — 0 мм. Объяснением такого явления служит высокая солнечная инсоляция, специфика мерзлотного режима почв и интенсивность ветрового режима.

Весной, в начале вегетации, двухметровый слой почвы под изучаемыми участками рядовой лесной полосы характеризуется невысоким запасом влаги, колеблющимся от 54 до 70% полевой влагоемкости по годам исследования. Под более густыми насаждениями запас влаги в почве выше. Еще меньше участие снега в водном балансе защитных насаждений с шахматным размещением деревьев, с площадью питания 12 м². Так, за зиму 1976—1977 гг. поступления влаги в почву в лесной полосе с площадью питания 12 м² не произошло.

Климатические особенности Ширинской степи накладыва-

ют определенный отпечаток на характер водного режима почв. Первая половина вегетации данного района отличается острой засушливостью, а период с июля по август характеризуется частым выпадением осадков. В результате в это время под лесными полосами накопление влаги, как правило, преобладает над расходной частью. Например, с июня по август в 1976 г. выпало 218,4 мм осадков, в том числе за июль и август 78,6%. Сам характер осадков (ливневый) обусловил и большее накопление влаги под более густыми насаждениями вследствие меньшего стока, меньшего физического испарения с поверхности почвы. Повышенная влагозарядка почвы под густыми насаждениями обусловила и большую величину расходной части в их водном балансе. За вегетационный период наибольший расход влаги из двухметрового слоя почвы отмечен под лесной полоской с меньшей площадью питания 6 м² (таблица).

Таблица

Некоторые показатели водного баланса почв под лиственничными лесными полосами

Площадь питания 1 дерева в лесополосе, м ²	Число деревьев на 1 га, шт.	Расход влаги из почвенных запасов, мм		Суммарный расход влаги за вегетацию, мм		Расход на 1 дерево за вегетацию, кг	
		1976	1977	1976	1977	1976	1977
6	1670	88	75	386	359	2310	215
9	1100	39	52	337	336	3060	305
12	833	3	44	301	328	3610	394

По своим погодным условиям 1977 г. отличался от 1976 г. Всего с июня по август выпало 179 мм осадков. В июне выпало 95,9 мм, в том числе в третьей декаде 64 мм. Поэтому в июле влажность почвы под лесными полосами несколько возросла.

Основной расход влаги из почвенных запасов в 1977 г. происходил во второй половине вегетации. На участке лесной полосы с площадью питания 6 м² он составил 78 мм, при 9 м² — 70 мм, при 12 м² — 74 мм. В целом за вегетационный период расход влаги из двухметрового слоя почвы на участке с площадью питания 6 м² равнялся 75 мм, при 9 м² — 52 мм, при 12 м² — 44 мм.

Насаждения с большей густотой стояния деревьев отличаются и повышенным суммарным расходом. Однако, несмотря на большую величину израсходованной влаги в густых лесных полосах (с площадью питания 6 м^2), расход влаги в них из расчета на одно дерево значительно ниже, чем в насаждениях с площадью питания 9 и 12 м^2 (см. таблицу).

Таким образом, более густые лиственничные насаждения с площадью питания 6 м^2 отличаются меньшей влагообеспеченностью в сравнении с лесными полосами с площадью питания 9 и 12 м^2 вследствие повышенной нагрузки числа деревьев на единицу площади. Лучшая влагообеспеченность деревьев при их разреженном стоянии обуславливает повышенную жизнеспособность и устойчивость лиственничных насаждений в степной Хакасии.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Высоцкий К. К.** Закономерности строения смешанных древостоев. М., Гослесбумиздат, 1962, 177 с.
2. **Ламин Л. А.** Защитное лесоразведение юга Западной Сибири. Новосибирск, «Наука», 1973, 264 с.
3. **Романенко В. Р., Прокудина Н. А., Купцова Г. М.** Вопросы повышения мелиоративной эффективности лесных полос из лиственницы сибирской, созданных способом рядовой посадки.— В кн.: Лиственница, т. VII. Межвуз. сб. научн. тр. Красноярск, СТИ, 1976, с. 42—56.