

Е.Г. Пармонов

Влияние экологических условий на жизнеспособность полезоохранительных лесополос

E.G. Paramonov

Ecological Influence on Shelter Belts Viability

В степных и лесостепных условиях Алтайского края к полезоохранительным лесным полосам предъявляются повышенные требования по их конструкции, а это связано с числом рядов в них и интенсивностью опадания деревьев. Наиболее эффективными полосами, состоящими из березы повислой или тополя бальзамического, являются те, в которых число рядов равно 3. Создание полезоохранительных полос из клена ясенелистного нецелесообразно – они быстро становятся непродуваемыми при небольшой высоте.

Ключевые слова: полезоохранительная лесополоса, конструкция, сохранность деревьев, древесная порода, интенсивность роста.

Степные ландшафты занимают всего 2% поверхности земного шара и только 8% суши, но на 80% обеспечивают человечество зерновыми злаками, мясом, другими продуктами животноводства. Степь потеряла первоначальный облик, на 90% превращена в агроландшафты [1].

В Западной Сибири и Казахстане степные ландшафты встречаются между 52 и 48° с.ш. от подножия гор на Алтае до Уральских гор на западе. Это самый крупный степной массив в мире простирается с севера на юг на 600 км, а с востока на запад – на 2000 км.

За последнее столетие степь почти полностью освоена и преобразована в полевые угодья. Обладая большими потенциальными возможностями для получения высоких урожаев, степь вместе с тем страдает от периодических засух, суховеев, ветровой и водной эрозии почв и нуждается в мероприятиях, ослабляющих действие неблагоприятных природных факторов. В степи выполняются основные объемы работ по защитному лесоразведению, которое является ведущим экологически чистым и эффективным мероприятием поддержания высокой биологической продуктивности сельскохозяйственных угодий.

Подсчитано, что для того, чтобы охватить благоприятным влиянием нуждающиеся в этом пахотные земли, необходимо иметь в крае 138 тыс. га полезоохранительных полос и около 60 тыс. га насаждений другого назначения.

Но степь не единообразна, отдельные ее части, по мнению Г.В. Крылова и Л.А. Ламина [2], характеризуются определенными климатическими условиями, геоморфологическим строением поверхности, почвенным покровом. По этим признакам С.И. Кукис [3] разделил территорию степной и лесостепной зон

Shelter belts in steppe and forest-steppe regions of the Altai Territory are met high requirements to their structure that is related to a number of rows and intensity of forest debris in these rows. The shelter belts with 3 rows of weeping birch or balsam poplar are the most efficient ones. Shelter belts consisting of maple ash is unsuitable because at low height such plantations have poor airing.

Key words: shelter belt, structure, preservation of trees, wood species, growth intensity.

Алтайского края на пять агролесомелиоративных районов: 1а – Западно-Кулундинский (сухая степь), 1б – Восточно-Кулундинский (засушливая степь), 11а – Левобережная (относительно Оби) умеренно засушливая колковая лесостепь, 11б – Правобережная умеренно увлажненная лесостепь и 111 – Предгорная луговая степь и лесостепь.

Лесополосы на сельхозугодьях создавались из различного количества рядов – от 1 до 12, и поэтому они с самого начала были совершенно разными по конструкции и в процессе дальнейшей жизнедеятельности оказались в различной степени нарушенными как под влиянием природных, так и антропогенных факторов. Влияние числа рядов в полосе на ее конструкцию в пределах Кулундинской степи (сухая, засушливая степи, левобережная лесостепь) приводится на основе данных инвентаризации по полосам на площади 43,5 тыс. га (табл. 1) и по трем основным древесным породам (береза повислая, тополь бальзамический, клен ясенелистный).

Однорядные насаждения распространены на площади 206,2 га, что составляет 0,5% от площади всех лесных полос, но в то же время среди березовых полос их имеется 0,3%, тополевых – 0,6 и кленовых – 0,1%. Почти в 6 раз большую площадь занимают 2-рядные полосы при доле их участия по породам 3,0–3,1–1,6% соответственно.

Наибольший удельный вес составляют лесные полосы 3- и 4-рядные – 82,4% (35,9 тыс. га), причем среди березовых и тополевых 3-рядные занимают 54,5–56,6%, а кленовых – 24,3%. Доля полос многорядных (5–12) составляет 14,1%, но самые большие площади приходятся на кленовые – 2,4 тыс. га.

Таблица 1

Распределение площади полезащитных лесных полос по числу рядов в них

АЛМР	Порода	Площадь, га	Число рядов в полосе						
			1	2	3	4	5	6	7-12
1а	Б	7945,4	16,9	283,2	4033,1	3021,1	317,9	152,3	120,9
1б	Б	6477,2	7,5	118,5	3749,6	2026,1	193,9	274,6	107,0
2а	Б	3604,8	48,4	151,0	2203,6	1003,0	112,4	51,1	35,3
Итого, га		18027,4	78,8	552,7	9986,3	6050,2	624,2	478,0	263,2
%		100,0	0,3	3,0	54,5	35,0	3,4	2,6	1,4
1а	Тп	5415,5	6,2	120,3	2633,0	1932,9	393,4	174,0	155,7
1б	Тп	8980,1	6,8	130,2	5275,6	2466,5	431,0	484,9	185,0
2а	Тп	5727,1	115,0	368,9	3485,3	1257,9	207,8	171,8	120,4
Итого, га		20122,7	128,0	619,4	11393,9	5857,3	1032,2	830,7	461,1
%		100,0	0,6	3,1	56,6	28,2	5,2	4,1	2,3
1а	Кл	3467,0	4,0	34,7	899,3	1015,8	778,0	438,0	297,2
1б	Кл	1533,8	1,2	8,1	233,4	430,9	401,1	337,4	121,7
2а	Кл	327,6	0,2	40,2	160,9	56,1	27,9	36,1	6,2
Итого, га		5328,4	5,4	83,0	1292,8	1502,8	1207,0	811,5	425,1
%		100,0	0,1	1,6	24,3	28,2	22,6	15,2	8,0
Всего, га		ц	206,2	1255,1	22674,0	13210,3	2863,4	2120,2	1149,4
%		100,0	0,5	2,9	52,0	30,4	6,6	4,9	2,6

По конструктивным особенностям лесные полосы подразделяются на продуваемые, ажурные и непродуваемые.

Продуваемую конструкцию практически в течение всего периода жизнедеятельности сохраняют березовые полосы 1–3-рядные, и доля таких насаждений

достигает 62,2%. С увеличением числа рядов с 7 до 12 их удельный вес снижается до 13,3%, причем более интенсивно с улучшением условий окружающей среды. Если среди 5-рядных полос в засушливой степи доля продуваемых составляет 42,3%, то в левобережной лесостепи – 8,2% (рис. 1).

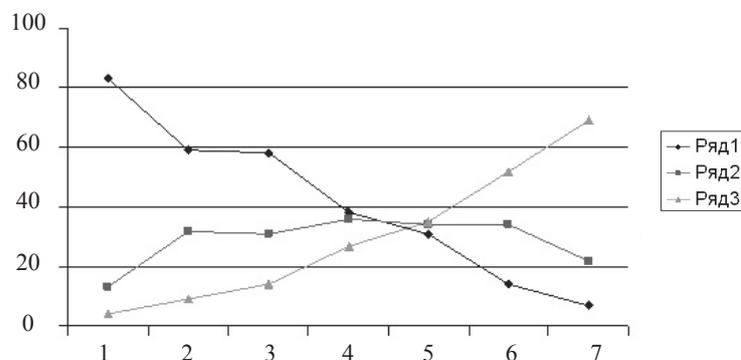


Рис. 1. Влияние числа рядов в лесополосе из березы повислой на ее конструкцию, % площади
Примечание: ряд 1 – продуваемая, ряд 2 – ажурная, ряд 3 – непродуваемая.

Аналогичная картина имеет место и среди лесополос, состоящих из тополя бальзамического, т.е. сохраняется значительная доля продуваемой конструкции с числом рядов до 3. При увеличении ширины полос снижение ветропроницаемости происходит более интенсивно в сравнении с березовыми и в насаждениях с числом рядов от 7 до 12 их становится 3,9%. Опять же с улучшением экологических условий ветропроницаемость тополевых полезащитных лесных полос сокращается более значительно. Это связано с более интенсивным ростом тополя в сравнении с березой как в высоту, так и в длину сучьев.

В кленовых лесополосах однорядные и только в сухой степи способны быть продуваемой конструкции, а в состоящих из 2 и более рядов ветропроницаемость резко снижается и при числе рядов от 7 и более в них просветы отсутствуют совершенно. Такое состояние насаждений из клена ясенелистного связано, в основном, с интенсивным семенным и вегетативным размножением, что ведет к отсутствию рядности, они становятся сплошным массивом, состоящим из деревьев различного возраста (рис. 2).

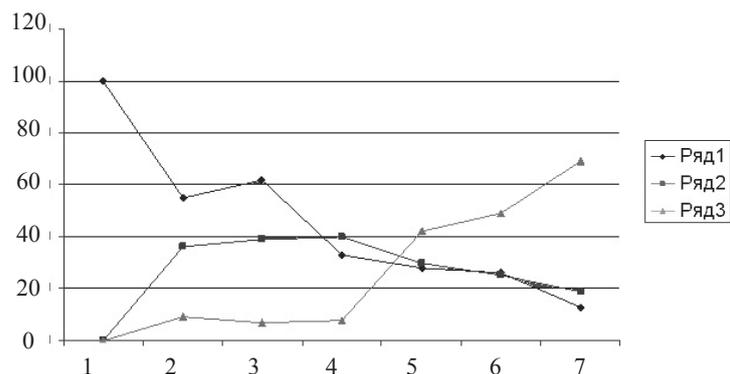


Рис. 2. Влияние числа рядов в полосе из клена ясенелистного на ее конструкцию, % площади
Примечание: обозначения те же, что и на рисунке 1.

При анализе удельного веса лесополос продуваемой конструкции по всем древесным породам тенденция его снижения становится более определенной. Так, среди однорядных полос имеется 68,7% продуваемой конструкции, с увеличением же числа рядов доля их снижается в целом по Кулундинской степи до 2,1%. В этом случае значительную роль играют такие антропогенные факторы, как повреждение полос огнем в результате сельскохозяйственных палов, скотом и самовольными рубками. Последние, как правило, приводят к отрицательной селекции.

Полезатитные лесные полосы непродуваемой конструкции являются большим препятствием для ветра и их доля, в сравнении с продуваемыми полосами, имеет тенденцию роста с увеличением числа рядов в насаждении. Если среди березовых 2-рядных полос около 10% уже становятся ветронепроницаемыми, то с увеличением числа рядов их доля возрастает в среднем для Кулундинской степи до 67,1%. В полной мере это относится и к полосам из тополя, но с той лишь разницей, что уже среди однорядных имеется около 20% ветронепроницаемых, удельный вес которых с увеличением числа рядов возрастает.

Наиболее приемлемыми для защиты полей оказываются березовые и тополевые лесные полосы с 2 или 3 рядами. Наиболее предпочтительны в сухой степи березовые лесополосы, а в засушливой и лесостепи – тополевые.

Среднее положение между лесополосами продуваемой и непродуваемой конструкции занимают ажурные. В целом по Кулундинской степи их удельный вес составляет от 10 до 32%. В то же время количество березовых и кленовых ажурных лесополос с увеличением числа рядов снижается, а среди тополевых – возрастает. В первом случае это происходит с 43,0% в 2-рядных полосах до 31,1% в 5-рядных, а у кленовых – с 16,5 до 4,3% соответственно. Среди тополевых полос увеличение доли ажурных происходит с 15,4% в однорядных до 36,1% – в 6-рядных.

Таким образом, наиболее целесообразной конструкцией полезатитных лесных полос по числу ря-

дов в них следует признать двух- и трехрядные из березы и тополя, которые устойчивы против загущения и при применении лесоводственных уходов остаются полосами продуваемой конструкции до критического возраста. Создание кленовых насаждений на землях сельскохозяйственного назначения должно быть исключено как по причине их быстрого превращения в непродуваемые, так и по небольшой высоте деревьев, что резко снижает их ветрозащитные функции.

Установление оптимального варианта структуры лесных полос по числу рядов в них является существенным моментом, но не менее важно и выявление зависимости между числом рядов в лесной полосе и интенсивностью отпада деревьев в ней.

Наиболее интенсивно отпад деревьев в полосе происходит в условиях сухой степи. Здесь однорядные лесополосы практически перестают существовать, и это относится ко всем древесным породам, когда при сохранности деревьев менее 30% от числа высаженных растений лесное насаждение уже не оказывает влияния на окружающие поля. Удельный вес таких лесополос в березовом исполнении в сухой степи достигает 78,5%, а в засушливой – даже 93,3%. В этих условиях несколько лучше сохраняются лесополосы из двух рядов.

Основной причиной низкой сохранности деревьев являются природные, связанные с недостатком влаги, что резко повышает конкуренцию за нее между древесной и травянистой растительностью. Последняя представлена засухоустойчивыми видами и создает серьезную угрозу лесополосам с малым числом рядов.

Достаточно существенно снижается удельный вес сохраненных деревьев и в 3-рядных полосах, в которых их доля достигает 50%. Здесь, наряду с конкуренцией между древесной и травянистой растительностью, вступают в действие и отношения между самими древесными растениями, т.е. происходит естественный отбор экземпляров, имеющих более высокую генетическую устойчивость.

С улучшением лесорастительных условий в лесостепи напряженность антагонистических отношений между деревьями и травянистой растительностью,

а также и между деревьями одного вида ослабевает, что сказывается на снижении доли лесополос с низкой сохранностью деревьев. Среди таких же 1–2-рядных лесополос их доля с низкой сохранностью деревьев достигает 8–10%. Подобная тенденция сохраняется и в полосах с числом рядов более 3. Надо полагать, что в лесостепи остается внутривидовая борьба между деревьями одного вида.

Особо следует отметить 3-рядные березовые лесные полосы, среди которых также имеются участки с низкой сохранностью деревьев, но в условиях сухой степи они оказываются наиболее жизнеспособными. При сохранности деревьев более 50% они остаются действенной защитой межполосного поля, имея на 1 км протяжения полосы до 1600 деревьев.

При количестве рядов в полосе 6–7 и более, даже при сохранности деревьев в 40–50%, полосы остаются непродуваемыми и к тому же занимают площадь в 2–3 раза больше в сравнении с 3-рядными.

В отношении тополевых лесополос можно утверждать, что с улучшением лесорастительных условий происходит снижение удельного веса насаждений с пониженной сохранностью деревьев. Если в сухой степи их доля доходит до 93,3% в 1-рядных полосах, но в правобережной лесостепи их становится 7,4%. Подобная тенденция имеет место и по полосам с увеличенным числом рядов. Так, в 3-рядной полосе в сухой степи доля насаждений с сохранностью до 30% составляет 50,5%, а в правобережной лесостепи – до 21,5%, т.е. жизнеспособность полезащитных полос и сохранность деревьев в них повышаются с улучшением почвенно-гидрологических и климатических условий.

Для кленовых лесных полос характерно, особенно в сухой степи, снижение доли погибающих насаждений с увеличением числа рядов в них. Если в 1-ряд-

ных низкая сохранность деревьев характерна для 92,5% полос, то в 3-рядных – 43,1%, а в 6-рядных – 33,3%. Как и в отношении березовых и тополевых полос, в кленовых достаточно резко снижается доля низкосохранившихся насаждений в лесостепных условиях.

Таким образом, основываясь на сохранности деревьев в лесных полосах с различным числом рядов в них, следует отдать предпочтение 2–3-рядным полезащитным лесным полосам, причем березовым – в сухой степи и тополевым – в лесостепи. В засушливой степи создание защитных лесных насаждений как из березы, так и из тополя должно учитывать глубину залегания грунтовых вод. При глубине до 3 м предпочтение следует отдавать тополю, при большей – березе.

Имеющийся опыт показывает, что в условиях Кулундинской степи возможно создание лесных полос из хвойных древесных пород и, в частности, из сосны обыкновенной и лиственницы сибирской, которым свойственны высокие засухоустойчивость и пожароустойчивость при более продолжительном жизненном цикле.

Число рядов в полезащитной лесной полосе (табл. 2) оказывает определенное влияние и на высоту деревьев в ней. Высота березы в 1-рядной полосе в сухой степи составляет 60,7% от высоты в 3-рядной. С улучшением лесорастительных условий это различие остается, и оно составляет 39,0%. Это связано с постоянным ветровым давлением на деревья в полосе. И если в 3-рядной они оказывают защиту друг другу, то в 1-рядной такой защиты нет. В результате деревья раскачиваются более сильно, что вызывает усиленный прирост по диаметру особенно у корневой шейки и поэтому деревья березы в 1-рядной полосе всегда имеют более крупные диаметры ствола в сравнении с деревьями в 3-рядной полосе.

Таблица 2

Влияние числа рядов в полосе на высоту деревьев

АЛМР	Береза				Тополь				Клен			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1а	5,6	7,8	9,0	8,2	8,6	9,9	10,1	10,2	6,2	6,8	7,3	6,7
1б	6,9	15,6	15,9	15,1	14,9	18,0	19,8	18,1	8,3	8,4	8,8	8,7
2а	12,3	12,8	17,1	14,2	15,5	18,2	18,9	17,9	7,4	7,5	7,8	8,3

Аналогичная закономерность по высоте и диаметру свойственна лесным полосам из тополя бальзамического, но с тем различием, что они оказываются менее значительными. Если в сухой степи разница в высотах деревьев между полосами одно- и трехрядными составляет 17,4%, то в лесостепи – 21,9%.

С другой стороны, имеет место снижение средней высоты у деревьев в 4-рядных полосах в сравнении с 3-рядными, которое достигает в березовых по-

лосах 20,4%, а в тополевых – 5,6%. Это снижение уже трудно объяснить ветровым давлением, здесь начинают проявляться внутривидовые конкурентные отношения, что сказывается на морфологии деревьев в средних рядах полосы.

В таблице 2 приведены усредненные показатели роста березы и тополя в высоту по разным агролесомелиоративным районам. Но это не означает, что, к примеру, в сухой степи всюду береза оказывается

ниже тополя. В конкретных условиях имеет место и обратная картина, что связано с глубиной залегания грунтовых вод. При их глубине менее 3 м тополь оказывается более высоким, а при глубине 5 м и более – наоборот, береза, как порода более засухоустойчивая, становится выше тополя. Поэтому при создании лесополос учитывать почвенно-гидрологические условия на конкретных участках совершенно необходимо.

Таким образом, из анализа влияния экологических условий и числа рядов в полосе на ее морфологические показатели можно сделать следующие выводы.

В условиях Кулундинской степи и лесостепи наиболее эффективными оказываются ползащитные лесные полосы с числом рядов 3, но в некоторых условиях и 2-рядные. Такие полосы из березы и тополя длительное время остаются продуваемой конструкцией, они также оказываются и более высокими.

Создание березовых и тополевых лесных полос должно максимально соответствовать конкретным

почвенно-гидрологическим условиям. С близким залеганием грунтовых вод целесообразно создать тополевую полосу, она окажет более эффективное и длительное влияние на поля, при более глубоком расположении грунтовых вод ориентироваться следует на березовые лесополосы.

Во всех лесорастительных условиях при создании ползащитных лесных полос следует отказаться от клена ясенелистного как основной древесной породы. В то же время следует максимально расширить зону применения хвойных пород в лесополосы, в частности, используя сосну обыкновенную и лиственницу сибирскую. Данные породы за счет более высокой засухоустойчивости и повышенной пожароустойчивости имеют еще одно неоспоримое качество – на месте обрезанных сучьев не вырастают новые, поэтому в таких полосах достаточно провести один уход и можно добиться необходимой ветропроницаемости на многие годы.

Библиографический список

1. Морднович В.Г., Гиляров А.М., Тишков А.А., Баландин С.А. Судьба степей. – Новосибирск, 1997.
2. Крылов Г.В., Ламин Л.А. Агролесомелиорация в Западной Сибири. – М., 1970.
3. Кукис С.И. Агролесомелиорация с основами лесоводства: учеб. пособие. – Барнаул, 1971.