

свойственна большая дистанция между генотипом и фенотипом и, соответственно, очень широкая норма реакции. В геноме сосны заложен огромный спектр возможных путей онтогенеза для отдельных индивидуумов, которые могут включаться или выключаться под действием внешних факторов. Такая организация генетической системы позволила сосне обыкновенной иметь предельно широкий ареал обитания. Среди других древесных пород она занимает место ярко выраженного генералиста. С этой точки зрения высокая степень изменчивости признаков в связи с экологическими условиями и высокая наследуемость этих же признаков у сосны обыкновенной вполне совместимы.

### Заключение

По нашему мнению, длительные исследования хозяйственно-ценных свойств сосны в географических культурах и уточнение детальной схемы лесосеменного районирования в обозримом будущем сохранят свое научное и практическое значение. В то же время уровень генетической изменчивости сосны обыкновенной и степень наследуемости признаков, который она демонстрирует при выращивании ее в географических культурах, позволяет ожидать в будущем эффективность использования генетических методов при создании продуктивных и адаптированных к местным условиям искусственных популяций этой породы.

### Библиографический список

1. Райт Д.В. Введение в лесную генетику / Д.В. Райт. – М.: Лесная промышленность, 1978. – 470 с.
2. Марущак В.Н. Биоэкологическая характеристика климатипов сосны обыкновенной

в Казахстане: дис. ... канд. с.-х. наук / В.Н. Марущак. – Екатеринбург: Ботанический сад УрО РАН, 2007. – 186 с.

3. Лобашов М.Е. Генетика / М.Е. Лобашов. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1967. – 735 с.

4. Айала Ф. Введение в популяционную и эволюционную генетику / Ф. Айала. – М.: Мир, 1982. – 230 с.

5. Роне В.М. Генетический анализ лесных популяций / В.М. Роне. – М.: Наука, 1980. – 160 с.

6. Петров С.А. Рекомендации по использованию генетико-статистических методов в селекции лесных пород на продуктивность / С.А. Петров. – Воронеж, 1984. – 42 с.

7. Ефремова Т.Т. Использование длины и массы хвои болотных сосняков при выборе объектов гидролесомелиорации / Т.Т. Ефремова, А.Ф. Аврова // Лесное хозяйство. – 2010. – № 2. – С. 28-29.

8. Kageyama P.Y. Genetic structure of tropical tree species of Brazil / P.Y. Kageyama // Reproductive ecology of tropical forest plants. – Paris: UNESCO, 1990. – P. 375-387.

9. Atipanumpai L. Acacia mangium: Studies on the genetic variation in ecological and physiological characteristics of a fast-growing tree species / L. Atipanumpai // Acta forestalia fennica. – 1989. – V. 206. – 92 p.

10. Сачли И.К. Методы определения коэффициентов наследуемости у клещевины / И.К. Сачли, В.А. Мошкин // Генетика количественных признаков сельскохозяйственных растений. – М.: Наука, 1978. – С. 219-225.

11. Zobel B.J. Applied Forest Tree Improvement / B.J. Zobel, J.T. Talbert. – New York: J. Wiley and Sons, 1984. – 508 p.



УДК 630.116.64

Е.Г. Парамонов

## СОСТОЯНИЕ ЗАЩИТНОГО ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЯ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ

**Ключевые слова:** степное лесоразведение, деградация почв, сохранность лесополос, их возрастная структура, функциональное назначение.

Степная зона России, протянувшаяся узкой полосой от западных границ до Забайкалья, характеризуется отсутствием естественной лесной растительности, наи-

более плодородными почвами и превышением испарения над количеством осадков. Все эти особенности присущи и Кулундинской степи, в которой пахотных земель – 6,4 млн га, что составляет 42,5% от площади пашни в Сибири и на Дальнем Востоке [1].

Экстремальные климатические условия с преобладанием в весенне-летний период суховейных ветров при необоснованно высоком удельном весе распаханых земель привели к развитию процессов дефляции, эрозии и засоления, характеризующие деградацию земель [2, 3].

Напряженная экологическая ситуация, сложившаяся в Алтайском крае, обусловлена значительной аридизацией климата, а резкое увеличение удельного веса пашни привело к тому, что за последние 40 лет некоторые сельскохозяйственные угодья потеряли от 1,0 до 8,0% гумуса [2].

Из 10,4 млн га земель сельскохозяйственного назначения в Кулундинской степи подвергается процессам деградации 86,9% пашни, 71,0 сенокосов и 87,0% пастбищ.

В условиях интенсификации земледелия возросла видовая однородность агроценозов, что привело к экологической и генетической уязвимости. Особенно эти процессы проявились в последнее время в связи с сокращением площади защитных лесных насаждений, колочных лесов, лугов, а это сопровождается активизацией процессов водной и ветровой эрозии почв.

Добиться стабилизации данных негативных процессов возможно лишь при условии повышения шероховатости территории, направленной на снижение скорости ветра в приземном слое воздуха, и здесь важны как агрономические меры (вспашка без оборота пласта, посев стерневыми сеялками, создание кулис из высокостебельных трав и др.), так и лесоводственные путем создания системы защитных лесных насаждений. По доступности, скорости действия и дешевизне выделяются предупредительные агрономические мероприятия, а по надежности и длительности действия предпочтение следует отдавать лесомелиоративным мероприятиям. Лесные насаждения должны являться обязательным элементом противоэрозионного комплекса.

Теоретические и прикладные разработки ученых бывшего Западно-Сибирского филиала ВНИАЛМИ на основе современного агролесомелиоративного райониро-

вания Алтайского края, многолетних исследований за защитными лесными насаждениями различного назначения, изучения урожайности сельскохозяйственных культур в системе севооборотов в лесоаграрных и аграрных ландшафтах позволяют предложить комплекс лесомелиоративного восстановления плодородия почв. Оптимизация лесоаграрных ландшафтов в лесостепной, степной и сухостепной зонах должна осуществляться на примере сбалансированных природных моделей, включающих в себя леса, луга, водоемы и пашни. Именно оптимальное сочетание указанных факторов и служит первым толчком цепной реакции по стабилизации процессов деградации почв [4].

Влияние лесных полос проявляется в существенном снижении скорости ветра, особенно у поверхности почвы [5]. При скорости ветра в приземном слое воздуха 9 м/с происходит отрыв почвенных частиц и их перенос по горизонтали, а при скорости 15 м/с и более оторванные от поверхности почвы частицы поднимаются в воздух. Ветроломная роль лесополос влечет за собой:

- в зимнее время более равномерное распределение снега в межполосном пространстве и большее его накопление в сравнении с незащищенным полем. В связи с этим почвы промерзают на меньшую глубину и весной они быстрее оттаивают, что способствует большему накоплению влаги в корнеобитаемом слое;

- в летний период повышается относительная влажность воздуха, что ведет к снижению интенсивности транспирации растениями, а значит, большее количество влаги используется при процессе фотосинтеза на образование органического вещества;

- общий итог – повышение урожайности сельскохозяйственных культур и, в частности, зерновых на 15-25%. Влияние лесополос особенно рельефно проявляется в неблагоприятные по погодным условиям годы.

Современное состояние защитных лесных насаждений в крае довольно плачевное. Из созданных за 83 года 205,2 тыс. га лесополос различного назначения (за последние 6 лет не создано ни одного гектара) в комитете по землеустройству по состоянию на 01.01.2005 г. числится 100,6 тыс. га, в том числе в пределах Кулундинской степи – 85,8 тыс. га.

За 2002-2004 гг. силами работников лесного хозяйства при активной поддерж-

ке районных комитетов сельского хозяйства было проведено рекогносцировочное обследование защитных лесных насаждений во всех административных районах края. По каждой лесополосе отмечалось: площадь, возраст, порода, сохранность деревьев, антропогенное воздействие, назначение, конструкция. Всего было выявлено 74,3 тыс. га, в т.ч. по агролесомелиоративным районам: 1а – 19,8 тыс. га, 1б – 30,5, 2а – 14,8, 2б – 6,4 и 3 – 2,8 тыс. га.

По функциональному назначению лесные полосы подразделяются на полевые защитные – 89,7%, придорожные – 6,8, противозерозионные – 2,0 и прочие – 1,5%. Удельный вес березовых лесополос составляет 34,3%, тополевых – 52,0, кленовых – 6,7, вязовых – 1,7 и прочих пород – 5,3%.

По Кулундинской степи и левобережной лесостепи из числящихся 85,8 тыс. га лесополос было учтено 64,5 тыс. га (75,2%) различного состояния. Выявлено 8,6% лесополос, имеющих сохранность деревьев менее 30% (5,6 тыс. га), то есть лесополосы уже не оказывают средозащитного влияния на межполосные пространства, но площади находятся под насаждениями. Лесополос с сохранностью деревьев от 31 до 50% выявлено 18% (11,6 тыс. га). Это, как правило, полосы, поврежденные в сильной степени огнем, рубками, пастьбой скота. На площади 47,4 тыс. га (73,4%) в полосах сохранность деревьев превысила 51%. Такие полосы наиболее существенно оказывают влияние на межполосные поля. Если площадь всех лесополос отнести к площади пашни, то окажется, что под защитой 1 га лесополосы находится 138 га пашни, что совершенно недопустимо. Оптимально под защитой 1 га лесополос в сухой степи должно быть 25-30 га пашни, в засушливой – 40-45 га. Без учета лесных насаждений естественного происхождения лесистость территории Кулундинской степи составляет 1,9%, а минимальная в сухой степи должна быть 5%, в засушливой – 4%.

Причинами гибели лесополос являются как биологические, так и антропогенные вмешательства. Биологические связаны с несоответствием условий окружающей среды биологическим потребностям древесной породы, что выражается в снижении продолжительности их жизненного цикла. Но на полосы существенное влияние оказывают и антропогенные воздейст-

вия (повреждение огнем от сельхозпалов, самовольная рубка, пастьба скота).

Можно считать, что продолжительность эффективного влияния березы и тополя в сухой степи не превышает 45 лет. С продвижением на север продолжительность их влияния на межполосные поля возрастает. Поэтому особую тревогу вызывает возрастная структура существующих в крае лесополос. Лесополос в возрасте до 20 лет имеется 11,4%, от 21 до 30 лет – 31,4, от 31 до 40 лет – 51,5 и старше 41 года – 5,7%. Такая возрастная структура лесополос была на 01.01.2005 г., прошло 5 лет, и в настоящее время, по нашим оценкам, 38 тыс. га лесополос имеет возраст более 35 лет, т.е. лесополосы достигают критического возраста.

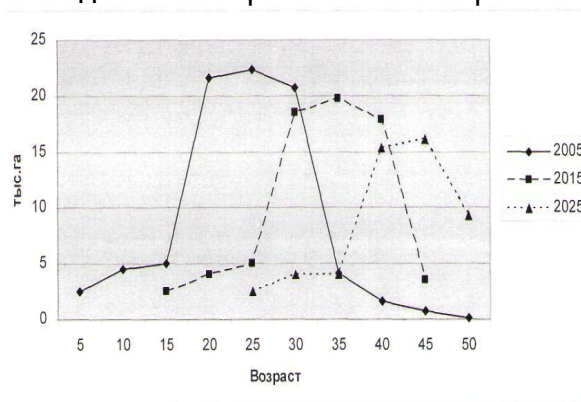


Рис. Возрастная структура защитных лесных насаждений в Алтайском крае

В ближайшее 10-летие насаждения в возрасте более 40 лет практически погибнут, и площадь полос сократится до 55,7 тыс. га, а это означает снижение влияния лесополос на межполосные пространства со 110 до 198 га сельхозугодий. К 2025 г. площадь лесных полос в крае сократится до 40-45 тыс. га, и их влияние будет незначительным. Степь становится незащищенной со всеми вытекающими негативными последствиями: пыльные бури, снижение плодородия почвы, сокращение численности населения и существенное опустынивание территории.

Не оправдывают себя ранее предложенные рекомендации по пространственному расположению защитных лесных насаждений, и особенно полевых защитных полос. Межполосные пространства между основными полосами должны быть в лесостепной зоне до 400 м, в степной – до 300 и сухостепной – до 200 м. Причем совершенно не обязательно, чтобы полосы были многорядные. При таком размещении полос будет создана система взаимодействующих полос, в противном

случае отдельно стоящие полосы в минимальной степени выполняют свои мелиоративные функции.

Главное назначение создания защитных лесных насаждений – это создание единой системы взаимосвязанных естественных и искусственных насаждений, комплексно влияющих на всю окружающую обстановку.

Более богатый набор главных, сопутствующих и кустарниковых пород должен внедряться в лесостепной зоне, где необходимо шире использовать колковый тип посадок, посадки биогруппами по микропонижениям, западинкам, которые в любом случае сдерживают одновременное проведение сельскохозяйственных работ.

По мере ухудшения лесорастительных условий и перехода к засушливой степи лесомелиоративные мероприятия должны быть более действенными. В этой зоне выращиваются лучшие по качеству сорта пшениц.

В степной зоне необходим более тщательный учет мозаичности почвенных условий для рекомендации определенных древесных и кустарниковых пород. Кроме лесных полос различного назначения здесь необходимо иметь не менее 10-15% лугов и пастбищ, значительные площади которых располагались бы вокруг различных водоемов. На засоленных почвах, песчаных землях по берегам озера Кулундинское необходимо внедрить кустарники типа терескена, тамарикса, лоха, солеустойчивые астрагалы для закрепления песков и образования пастбищных фитоценозов. Посадки выполняются в виде рядовых полос с 10-15-метровыми разрывами между полосами.

Только лесомелиоративные агроценозы в этих жестких аридных условиях способны обеспечить в максимальной степени защиту почв от ветровой и водной эрозии, повысить продуктивность лесоаграрных ландшафтов и, в целом, улучшить экологическую обстановку зоны.

Опыт создания защитных лесных насаждений в степи показывает, что во всех агролесомелиоративных районах выращивать жизнеспособные и долговечные полезащитные лесные полосы вполне реально, но за ними нужен в обязательном порядке уход. В противном случае тополевые полосы за счет разрастания боковых ветвей из продуваемых становятся ажурными, а кленовые – непродуваемыми.

В связи с общим потеплением климата произойдет и дальнейшее ухудшение ус-

ловий выращивания сельскохозяйственных культур. С 1960 г. по Ключам средняя годовая температура возросла на 2,4<sup>0</sup>С, Волчихе – на 2,0<sup>0</sup>С, Барнаулу – на 2,4<sup>0</sup>С. По прогнозу ученых Алтайского госуниверситета к концу 2020 г. средняя годовая температура по г. Барнаулу повысится еще на 1<sup>0</sup>С. Повышение температуры происходит без существенного роста количества осадков. Надо полагать, что к 2025 г. ныне существующие в сухой и засушливой степи березовые и тополевые лесополосы погибнут, и степь окажется незащищенной от суховея. Это требует пересмотра ассортимента древесно-кустарниковых пород, вводимых в лесные полосы различного назначения, и предпочтение следует отдавать хвойным породам, таким как сосна обыкновенная и лиственница сибирская, которые не только более засухоустойчивы, но и более длительно живущие.

Полезащитные лесные полосы из лиственных древесных пород (береза, тополь, клен) начинают оказывать влияние на межполосные пространства с 4-5-летнего возраста, и это влияние продолжается до 40-45 лет. Лесополосы из сосны обыкновенной и лиственницы сибирской начинают влиять несколько позднее (с 5-7 лет) по причине более медленного роста в первые годы жизни, но их влияние продолжается более длительное время. Приводимый укрупненный расчет по целесообразности создания защитных лесных насаждений в степных условиях показывает, что 3-рядная полезащитная лесная полоса с расстоянием между рядами 3 м по ширине равна 9 м, и ее 1 га влияет на 30 га поля. При повышении урожайности на полях под влиянием лесополос, например, пшеницы на 15-20%/га, с межполосного поля будет дополнительно собрано 4,5 т, а при существующей цене за 1 т, равной 4,0 тыс. руб., эффективность составит 18 тыс. руб. Затраты же на создание 1 га лесополосы с учетом ухода за ней в течение первых 5 лет составляют около 22 тыс. руб., т.е. лесополоса окупается в течение 5-7 лет.

В лесостепной, степной, сухостепной зонах наряду с вопросами борьбы с засухами и суховеями не менее актуальна проблема оптимизации водных экосистем бассейнов малых рек и прекращения роста оврагов. В настоящее время наблюдается прогрессирующая деградация почв и растительности различных водосборов в результате незарегулированных воздейст-



вий поверхностного стока талых вод. В конечном итоге наблюдается рост оврагов, сокращение площадей пашни, заиление и загрязнение малых рек и водоемов.

Основой защиты малых рек от загрязнения, заиления, прекращения роста оврагов является создание системы лесных насаждений, равномерно размещенных на водосборе.

На водосборах малых рек объемы защитных лесных насаждений необходимо довести, как минимум, до 15%, на овражно-балочных системах – до 40%. При этом наряду с главными, сопутствующими породами широко использовать и кустарники.

В особо эрозионно-опасных районах защитные лесные насаждения должны создаваться в комплексе с гидротехническими мероприятиями.

Основная цель агролесомелиорации в Алтайском крае – значительное оздоровление экологической обстановки и, прежде всего, ее в лесостепной, степной и сухостепной зонах. Исходя из этого основными задачами являются:

- проведение инвентаризации защитных лесных насаждений в разрезе административных районов и землепользователей в первую очередь в районах сухой и засушливой степи;

- закрепление в правовом порядке за землепользователями имеющих на их территории лесополос различного назначения;

- совершенствование действующих в области агролесомелиорации нормативных документов, разработка новых рекомендаций, обязательных для исполнения всеми землепользователями;

- для усиления экологического каркаса в степной части края целесообразно ориентироваться на создание массивных посадок (по 400-500 га) лесных культур на бросовых землях в некоторых районах за счет средств, выделяемых по Киотскому соглашению;

- разработка региональной долгосрочной целевой программы стабилизации процесса деградации земель сельскохозяйственного назначения защитными лесными насаждениями на период до 2025 г. с созданием в ближайшие 12 лет в сухой степи (8 административных районов)

29,7 тыс. га лесополос и в засушливой (14 районов) 23,5 тыс. га, потому что эти районы в наибольшей степени подвергаются аридизации климата.

Следовательно, для более действенной защиты 6,5 млн га пашни в крае необходимо иметь около 200 тыс. га защитных лесных насаждений различного назначения. Существующие 74,3 тыс. га в основной массе находятся на грани гибели, требуют реконструкции и замены. Тем не менее ежегодные объемы лесопосадочных работ по краю должны составлять 4-5 тыс. га, для чего потребуется до 20 млн семян и саженцев древесно-кустарниковых пород. Ежегодные затраты составят 110-115 млн руб. Все они окупятся через 6-7 лет после создания насаждений.

Только комплекс мер (агрономические, лесоводственные, гидротехнические) позволит стабилизировать процесс деградации земель в Алтайском крае, и он в дальнейшем будет оправдывать свое предназначение – быть главной житницей на востоке страны.

#### Библиографический список

1. Симоненко А.П. Лесоразведение на Алтае / А.П. Симоненко, Е.Г. Парамонов, Я.Н. Ишутин, Т.И. Симоненко. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2003. – 240 с.
2. Бурлакова Л.М. Проблемы опустынивания земель / Л.М. Бурлакова, Г.Г. Морковкин // Кулундинская степь: прошлое, настоящее, будущее. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2003. – С. 147-152.
3. Муканов Б.М. Влияние системы лесных полос на гидрологический режим почв / Б.М. Муканов // Кулундинская степь: прошлое, настоящее, будущее. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2003. – С. 209-216.
4. Кулик К.Н. Защитное лесоразведение в Российской Федерации – фактор повышения продуктивности агроландшафтов / К.Н. Кулик, А.М. Степанов // Кулундинская степь: прошлое, настоящее, будущее. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2003. – С. 56-62.
5. Ишутин Я.Н. Лесополосы в Кулундинской степи / Я.Н. Ишутин. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2005. – 140 с.

