

ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ ЛЕСНЫХ ПОСАДОК НА СВОЙСТВА ПОЧВ В ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЕ ОЗЕРА ШИРА

Куулар Ч.И.

Научный руководитель – д. б. н., профессор Сорокина О.А.

Красноярский государственный аграрный университет

Степные экосистемы р. Хакасия очень неустойчивы и ранимы. В этом «обезлесенном» регионе может быть нарушена вся агроландшафтная сфера в виде расширения дефлированных площадей, развития оврагов, истощения рек и водоисточников, иссушения лугов и пастбищ и т.д. Восстановление оптимального баланса между основными элементами ландшафтов – пашней, лугом, лесом и водами - как раз и составляет основу ландшафтно-системного обустройства.

Комплексные меры по формированию экологически устойчивых экосистем степных регионов России, являющейся родиной защитного лесоразведения, на первое место всегда выдвигали насаждение лесов в виде лент и полос. Поэтому, важнейшее экологическое значение в степной зоне р. Хакасия имеет создание устойчивых долговечных защитных лесных насаждений, выполняющих водоохранную, почвозащитную, санитарно-гигиеническую и эстетическую функцию.

Экспериментальные лесные посадки по специальной технологии были созданы в 1978-79 гг. в прибрежной зоне оз. Шира. Оно является лечебным и расположено в зоне очень интенсивной рекреационной нагрузки. Интродукция древесных пород здесь ограничивается многими лимитирующими факторами – дефицитом почвенной влаги, повышенной концентрацией легкорастворимых солей, недостатком питательных веществ, слабой биологической активностью. Поэтому корневые окончания сеянцев древесных пород, выращенных в Туимском и Ширинском лесопитомниках, предварительно обрабатывали стимуляторами роста микоризы. В настоящее время это лесные насаждения лиственницы, сосны, сосны совместно с акацией, вяза, вяза совместно с лиственницей в возрасте 30 лет. За сравнительно короткий срок произрастания лесные насаждения приводят к сукцессиям напочвенного покрова, меняют режим функционирования свойств почв

Цель наших исследований – дать оценку изменения некоторых свойств целинных степных почв под влиянием хвойных и лиственных пород в искусственных лесных посадках прибрежной зоны оз. Шира в сравнении с участками старой залежи (условно - целины), расположенными в непосредственной близости.

Основные задачи исследования:

- изучить динамику влажности почв;
- проанализировать изменение содержание гумуса, реакции почвы ($pH_{водн}$), нитратного азота ($N-NO_3$), аммонийного азота ($N-NH_4$), подвижного фосфора (P_2O_5) и обменного калия (K_2O).

Почвенный покров прибрежной зоны оз. Шира представлен комплексами каштановых почв, черноземов южных и обыкновенных маломощных щебнистых супесчаных или легкосуглинистых.

В 2010г изучали режим влажности почв весовым методом в слоях 0-10 и 10-20см. Отбор проб проводили в трехкратной повторности в середине июня, июля и августа. В этих же образцах определяли содержание гумуса по Тюрину, $pH_{водн}$ и $N-NO_3$ ионометрически, $N-NH_4$ с реактивом Несслера, P_2O_5 и K_2O по Чирикову.

Определение полевой влажности почв под искусственными лесными посадками разного породного состава выявило следующие общие закономерности:

- содержание влаги под всеми древесными насаждениями в самом верхнем слое почвы (0-10см) во все сроки выше, чем в слое 10-20см;
- в первый и второй сроки определения значение влажности оптимальны и выше влажности завядания;
- к третьему сроку (августу) содержание влаги снижается и приближается к влажности завядания за счет интенсивного расхода влаги вегетирующей растительностью;
- максимальное количество влаги зафиксировано во второй срок после выпадения летних осадков;
- самая влажная почва в первый срок под посадками сосны+акации, затем под вязом;
- во второй и третий сроки определения больше всего почва иссушается под сосной;
- наиболее высокое содержание влаги в почве во второй и третий сроки на целине (возле сосны и акации);
- за период вегетации (к концу вегетации) больше всего влаги расходует сосна+акация, вяз+лиственница и лиственница;
- в наиболее ответственные периоды вегетации (июль), когда идет интенсивное использование влаги древесными и травянистыми растениями, содержание влаги в почвах оптимальное для обеспечения их потребностей.

Максимальное влияние на изменение реакции почвы проявляется от середины июля к концу августа за счет поступления свежего органического вещества опада и разложения отмирающей массы корней древесных и травянистых растений. Максимальное подкисляющее воздействие на почву оказали искусственные посадки сосны (рНводн. 6,0-6,35) против 6,9-7,1 под посадками вяза и 6,7-7,2 на целинных участках. Не установлено четкой закономерности снижения величины рН в почве под лиственными породами (вяз), хвойными (лиственница) и смешанными посадками (вяз+лиственница) по сравнению с целиной.

В почвах под искусственными лесными посадками преобладает аммонийная форма азота. Ограничивающими факторами нитрификации являются частое иссушение и высокие температуры почвы, небольшие запасы органического вещества. Обеспеченность почвы аммонийным азотом в разные сроки определения колеблется от низкой (6,8-8,0 мг/кг почвы) до повышенной (12,4-14,4 мг/кг почвы). Минимальное его количество в почвах всех объектов отмечено в середине июня за счет интенсивного использования азота активно развивающейся фитомассой. Под древесными насаждениями содержание поглощенного аммония, как правило, ниже (7,0-9,6 мг/кг почвы), чем на целине (9,8-12,4 мг/кг почвы), за счет более интенсивного использования азота вегетирующей массой древостоев.

Содержание нитратного азота в почвах сравнительно низкое и практически не выходит за пределы 3 класса. В почвах под искусственными лесными посадками, как правило, нитратного азота меньше, чем на участках целины (старая залежь), особенно во второй срок определения, когда оптимизируются гидро-термические условия. К середине лета содержание нитратного азота резко снижается почти под всеми лесными культурами. К концу вегетации (середина августа), за счет осадков, выпавших в июле, а также оптимальной температуры, интенсивность нитрификации возрастает и, следовательно, содержание нитратов увеличивается. В отличие от влажности, содержание нитратов в слое 0-10см ниже, чем в слое 10-20см, что связано с лучшей влагообеспеченностью этого слоя. Самое высокое количество нитратного азота в течение вегетации обнаружено под лиственницей и на целине возле лиственницы.

Почвы всех объектов исследования характеризуются низкой обеспеченностью подвижным фосфором. Его содержание колеблется от 20 до 80мг P₂O₅ на кг почвы, что

соответствует 1 классу обеспеченности. Как правило, в почвах целинных участков содержание подвижного фосфора выше, чем под искусственными посадками, особенно в слое 19-20см. Обеспеченность почв обменным калием высокая или очень высокая. Отмечена аналогичная закономерность снижения содержания калия в почвах под искусственными лесными посадками в сравнении с целиной. Это указывает на более интенсивное использование питательных веществ биомассой древесных растений в течение вегетационного периода, что отражается на снижении содержания их в почве.

Роль гумуса в формировании экологической устойчивости естественных и агрогенных биоценозов, их функционирования и возможного направления их использования огромна. Естественное восстановление леса в лесостепной и степной зонах, а также искусственные лесные посадки разного видового состава, определяют гумусовое состояние почв. Оно зависит от условий тепло- и влагообеспеченности, возраста древостоев, сукцессионной стадии напочвенного покрова и образования подстилки. Новые условия произрастания растений и жизнедеятельности, населяющих почву энтомофауны и микроорганизмов, обусловленные воздействием леса оказывают большое влияние на процессы аккумуляции, трансформации, минерализации и гумификации в почве. Активное влияние лесного полога на свойства почвы начинается с момента образования специфического горизонта лесных почв – лесной подстилки. Явление стратификации лесной подстилки – наиболее наглядный результат протекающей сукцессии. Нами отмечено образование лесной подстилки в следующем возрастающем ряду искусственных посадок: вяз - вяз+лиственница - лиственница - сосна + акация – сосна. Под посадками сосны и лиственницы формируется подстилка большей мощности, которая начинает подразделяться на два слоя по степени разложения. В верхней толще почв под хвойными насаждениями образовался обильный грибной мицелий, пронизывающий минеральную часть почвы, а в некоторых локальных местах срастающийся с почвой и подстилкой.

По содержанию гумуса в лесных посадках разного вида наблюдаются существенные различия: от низкой до высокой степени гумусированности. Содержание гумуса в слое 0-10см значительно выше по сравнению со слоем 10-20см. Самое высокое количество гумуса обнаружено на целине возле сосны и на целине рядом с лиственницей – 9,6 и 7,4% в слое 0-10см и 6,9 и 6,4% на глубине 10-20см, соответственно. Под совместными посадками сосны и акации наблюдается резкое снижение содержания гумуса почти в 2 раза, особенно в слое 10-20см. Отмечается некоторое снижение содержания гумуса под хвойными культурами. Например, в слое почвы 0-10см под посадками вяза среднее содержание гумуса составляет 5,7%, а под лиственницей в этом же слое – 3,9%, в то время как участки расположены в непосредственной близости на одном типе почвы.

Выявленные свойства почв свидетельствуют о формировании оптимальных условий произрастания искусственных лесных посадок разного породного состава. Это выражается в хорошей микоризации корневых окончаний, особенно у хвойных пород, отсутствии инфекций, болезней древесных растений, их обильном семяношении и удовлетворительном лесовозобновлении.

Таким образом, оценка свойств почв изученных объектов свидетельствует об их трансформации под влиянием искусственных посадок разных древесных пород. Экологическое значение таких насаждений в степной зоне Хакасии огромное в связи с тем, что подобные ландшафты требуют особой охраны и рационального природопользования. Дальнейший мониторинг плодородия почв этих уникальных модельных антропогенных экосистем является приоритетной и актуальной задачей для создания устойчивого ландшафтно-системного обустройства данной зоны.