

Земельные ресурсы

Рекультивация в Кузбассе: проблемы и пути решения

Кемеровская область является крупнейшим территориально-производственным комплексом в составе Сибирского федерального округа, где сосредоточено около 35 % основных производственных фондов Западной Сибири.

Большая концентрация промышленного производства оказывает значительный отрицательный эффект на окружающую природную среду и человека. По подсчетам ученых, добыча 1 т каменного угля сопровождается образованием до 20 т твердых отходов и до 25 куб. м выбросов метана в атмосферу. При годовой добыче угля 150 млн. т в атмосферу Кузбасса выбрасывается примерно около 2,5 млрд. куб. м метана и образуется около 1 млрд. т твердых отходов.

В результате проведения горных работ в Кемеровской области нарушено и выведено из оборота более 60 тыс. га плодородных земель.

Антропогенная нагрузка на окружающую среду региона вышла далеко за пределы экологической емкости территории.

В связи с этим, одним из приоритетных направлений развития области становится экологическая политика, целью которой является снижение негативного воздействия на окружающую среду, сохранение и восстановление природной среды, ландшафтов, экосистем, видового состава растений и животных, сохранение здоровья населения.

В создавшейся ситуации на одно из первых мест выходит рациональное использование, восстановление и охрана природных ресурсов.

Основные задачи исследований экологического дисбаланса можно объединить в три группы:

- разработка методов диагностики специфики функционирования техногенных ландшафтов;
- разработка методов мониторинга их экологического состояния;
- разработка технологий рекультивации и проектирования рекультивационных мероприятий.

Основные проблемы:

- отсутствие комплексной программы учета природных ресурсов Кемеровской области, в т.ч. полной и систематизированной информации о видовом составе растений и животных. Отсутствие полной и систематизированной информации о состоянии естественных территорий – темнохвойной и черневой тайги, лесостепи, степи, реликтовых пойменных и болотных комплексов и т.д., и состоянии ан-

тропогенных территорий – с/х угодий, территорий, подвергшихся промышленным техногенным воздействиям, территорий городов, рекреационных территорий;

- нерациональное использование природных ресурсов;
- большой объем площадей загрязненных и нарушенных земель;
- низкие объемы и качество рекультивации и восстановления нарушенных земель;
- отсутствие глубокой переработки отходов с комплексным извлечением ценных компонентов;
- несоблюдение условий лицензирования при добыче полезных ископаемых;
- высокий уровень техногенного воздействия на природные ресурсы действующих производств, а также закрытых угольных шахт и разрезов.

Одним из путей решения поставленных проблем является создание нормативно-правовой базы.

Существующая система законодательных актов по отдельным видам природных ресурсов сложилась в соответствии с практикой отраслевого управления природопользования, ориентированного на максимальные объемы эксплуатации природных ресурсов единым (монопольным) государственным предприятием в лице министерства или ведомства. Постоянное реформирование системы управления природопользованием и охраной окружающей природной среды, отсутствие законодательных актов, определяющих структуру и регламентирующую деятельность системы управления на различных уровнях, снижает общую эффективность управления экономикой региона.

Для обеспечения комплексного подхода на практике необходимо реформировать законодательную и нормативную систему регулирования природопользования.

Приоритетные направления развития нормативно- правовой базы регулирования природоохранной деятельности должны обеспечить:

- согласованность нормативно- правовой базы на федеральном и региональном уровнях;
- обоснованное разграничение полномочий Российской Федерации и Кемеровской области в сфере природопользования и охраны окружающей среды, включая муниципальный уровень;

- создание экономических и финансовых механизмов в области природопользования и охраны окружающей среды (залоговых фондов, общественных некоммерческих объединений);
- развитие системы государственных кадастров природных ресурсов, создание системы информационного обеспечения, регулирования природопользования;
- совершенствование системы лицензирования природопользования, создание условий для реализации комплексного подхода к природопользованию;
- разработку более совершенной системы экологических нормативов, норм, требований и правил;
- четкое разграничение функций и координацию между органами, осуществляющими государственный экологический контроль природных ресурсов;
- единый подход к проведению государственного контроля, системе применения санкций к нарушителям законодательства о природных ресурсах;
- развитие законодательства в области охраны окружающей среды в целом и закона о рекультивации как компонента;
- законодательное закрепление защиты населения от неблагоприятного воздействия, связанного с техногенным воздействием на окружающую среду.

С целью повышения системы эффективности системы управления природопользованием и природоохранной деятельностью необходимо:

- осуществить обоснованное разграничение полномочий между Российской Федерацией и Кемеровской областью в сфере природопользования, с тем, чтобы на каждом уровне были сконцентрированы именно те полномочия, которые могут осуществляться наиболее эффективно.
- на каждом уровне управления эти полномочия должны быть детализированы путем выработки конкретных перечней функций в сфере управления природопользованием с их распределением между органами управления.

На каждом уровне необходимо сконцентрировать две группы функций.

Первая группа направлена на обеспечение эффективного управления природопользованием, осуществление государством правомочий по владению, пользованию и распоряжению природными ресурсами, включает следующие основные функции:

- учет и оценка природных ресурсов, ведение кадастров природных ресурсов;
- совершенствование правовой базы, регулирующей вопросы природопользования, установление стандартов, норм и т.д.;
- разработка и реализация федеральных и региональных целевых программ по использованию, воспроизводству и рекультивации земель;
- организация на лицензионной основе и установление природоохранных и экологических лимитов использования природных ресурсов;
- обеспечение условий для финансирования деятельности по управлению использовани-

ем, охраной и воспроизводством природных ресурсов;

- ведомственный мониторинг состояния природных ресурсов;
- развитие сети ООПТ;
- осуществление международного сотрудничества в области охраны и использования природных ресурсов.

Вторая группа призвана обеспечить эффективное государственное управление природоохранной деятельностью и представлена следующими функциями:

- разработка и реализация государственной политики в области экологического контроля, мониторинга, экологической экспертизы, экологического образования;
- разработка региональных целевых программ и планов;
- государственный и общественный экологический мониторинг;
- государственная и общественная экологическая экспертиза;
- экономические и финансовые инструменты природоохранной деятельности;
- обеспечение прозрачности экологической информации.

На территории области продолжают негативные процессы ухудшения качественного состояния земель, которые выражаются в разрушении естественных ландшафтов при ведении горных работ, строительстве дорог, производственных и других объектов, а также в развитии эрозийных процессов, засоления, переуплотнении, переувлажнении пахотных угодий, загрязнении земель химическими веществами, захламлении бытовыми и производственными отходами.

Если природный ландшафт является естественно-историческим образованием, сформированным совокупным и одновременным действием всех факторов географической среды, то техногенный – образованием с предельной степенью нарушения взаимосвязей этих факторов. Наиболее характерными представителями таких ландшафтов являются отвально – карьерные образования при ведении горных работ.

Любой техногенный ландшафт проходит в своем развитии две фазы – техногенного формирования и посттехногенного развития. В техногенную фазу формируется своеобразная каркасная основа ландшафта для последующей посттехногенной фазы его развития: рельеф, с его основными характеристиками, и породы, с их вещественным составом и свойствами. В посттехногенную фазу за счет естественных ландшафтообразующих факторов каркасная основа преобразуется. Техногенный ландшафт постепенно трансформируется в естественный, природный. Длительность периода, необходимого для такой трансформации для каждого ландшафта своя и определяется, с одной стороны, спецификой свойств и режимов каркасной основы техногенной фазы, а с другой – особенностями биоклиматической обстановки данной местности. Поэтому важнейшим условием ускорения процесса трансформации техногенного ландшафта в естественный является правильная, экологически обоснованная технология разработки месторождения полезного ископаемого.

В настоящее время на территории Кемеровской области требуют рекультивации свыше 60 тыс. нарушенных земель.

Представляется целесообразным проведение исследований в области рекультивации по трем направлениям:

- улучшение эффективности существующей системы управления природопользованием и качеством окружающей среды;
- проведения мониторинга нарушенных земель;
- улучшение качества рекультивации.

Улучшение эффективности существующей системы управления природопользованием и качеством окружающей среды предполагает:

- создание залогового фонда или фонда экологического страхования;
- создание единого территориального кадастра;
- организацию научных исследований и проектных работ в целях реализации различных направлений региональной экологической политики;
- повышение инвестиционной активности в природоохранные мероприятия;
- повышение экономической заинтересованности природопользователей в соблюдении экологических норм.

Улучшение качества рекультивации потребует:

- улучшение качества горно-технического этапа рекультивации (применение ППС, ПСП);
- улучшение биологического этапа рекультивации.

ции.

Для проведения мониторинга нарушенных земель необходимо проведение комплексного обследования нарушенных земель, выведения части нарушенных земель из разряда нарушенных и перевода их в разряд земель запаса, ООПТ (программа Российской экологической академии).

Выводы

1. Одним из путей решения проблем рекультивации является создание нормативно-правовой базы.

2. Для повышения эффективности системы управления природопользованием и природоохранной деятельностью необходимо осуществить обоснованное разграничение полномочий между Российской Федерацией и Кемеровской областью в сфере природопользования, с тем, чтобы на каждом уровне были сконцентрированы именно те полномочия, которые могут осуществляться наиболее эффективно. На каждом уровне управления эти полномочия должны быть детализированы путем выработки конкретных перечней функций в сфере управления природопользованием с их распределением между органами управления.

3. Проведение исследований в области рекультивации должно осуществляться по следующим направлениям:

- улучшение эффективности существующей системы управления природопользованием и качеством окружающей среды;
- проведение мониторинга нарушенных земель.

Литература

1. Концепция экологической политики Кемеровской области. – Кемерово: Изд-во «Кузбассвуиздат», 2003. С. 135.
2. Государственный доклад о состоянии и охране окружающей природной среды Кемеровской области в 2004 году/ ОГУПР по Кемеровской области. – Кемерово: Практика, 2004. С. 388.

Экологическое взаимовлияние растений в гетерогенных фитоценозах при усвоении из почвы основных источников питания

А.В. Напреенко, Брянский государственный университет

Среди ряда проблем, возникающих при конструировании гетерогенных люпино-злаковых фитоценозов, одной из центральных является проблема минерального питания в совместных посевах [1, 2]. А.М. Гродзинский писал, что растения в фитоценозе питаются из почвы как одно целое, что, очевидно, имеет под собой определенное основание [3]. Особенно важно это представ ление для понимания процессов поглощения питательных веществ в смешанных посевах полевых культур. Как считает И.Н. Рахтиенко, в посевах растение питается вместе с другими растениями и приурочивает ритм питания к ритму выделительной деятельности своих соседей. Значение этого механизма состоит в том, что в фитоценозе создается как бы общий пул органических веществ, который пополняется всеми участниками сообщества, и они же из него черпают, в свою очередь, необходимые им соединения [4].

Изучение формирования урожайности в смешанных посевах проводили в 2002–2004 гг. на опытном поле БГУ. Изучаемой культурой был узколистный люпин сорт Кристалл и яровая пшеница Воронежская 6. Схема опытов включала следующие варианты: 1) одновидовой посев люпина (1,0 млн всх. семян на 1 га) – контроль; 2) одновидовой посев яровой пшеницы (5,0 млн всх. семян на 1 га) – контроль; 3) смешанный посев люпин + яр.пшеница (0,8+1,2 млн всх. семян на 1 га); 4) смешанный

посев люпин +яр. пшеница + N₆₀ (0,8+1,2 млн вех. семян на 1 га, 5) смешанный посев люпин + пшеница (1,0+2,0 млн всх. семян на 1 га). Повторность опытов четырехкратная. Общая площадь делянки – 28 м², учетная – 25 м². Почва опытов серая лесная средне-суглинистая, хорошо окультуренная. Перед закладкой опыта имела следующие агрохимические показатели: рН КСl – 5,5, S (по Каппену-Гильковицу) 10 мг-экв/100 г, V – 84 %, гумус (по Тюрину) 2,89 %, N гидрол. (по Корнфилду) 75–88, P₂O₅ – 180, K₂O – 170 мг/кг (в вытяжке по Кирсанову). Содержание азота в растениях определяли после сжигания по Гинсбургу с последующим определением с реактивом Несслера.

Исследования показали, что в зелёной массе яровой пшеницы в смешанных люпино-пшеничных посевах содержание азота возрастало на 18–20 %, фосфора на 8,5–10 %, калия на 14,5–15,5 % по сравнению с одновидовым посевом. Дополнительное внесение минерального азота в смешанном посеве способствовало лучшему накоплению в биомассе яровой пшеницы фосфора и калия (см. таблицу). В смешанном люпино-пшеничном посеве улучшались условия минерального питания культур-компонентов ценоза.

Смешанные посевы имеют большое значение в сохранении и повышении потенциала плодородия почвы, так как способны благоприятно влиять на накопление в биомассе основных элементов питания азота, фосфора и калия по сравнению с одновидовыми посевами культур-компонентов. Как показали химические анализы биомассы, в урожае зерна и зеленой массы люпина и яровой пшеницы в среднем содержалось минерального азота на 61,7–91,8 %, фосфора на 30,6–51,4 %, калия на 41,6–68,9 % больше, чем в средней сумме содержания этих элементов в урожае биомассы одновидовых посевов люпина и яровой пшеницы. Это можно объяснить улучшением условий минерального питания при совместном произрастании различных по биологии культур за счет явления аллелопатии.

Не только люпин, но и пшеница может влиять на люпин через изменение условий его питания. Возможна конкуренция злаковых культур с люпином за потребление калия, что особенно опасно на почвах с низкой обеспеченностью доступными формами калия. Так, М.М. Гукова приводит данные о более энергичном поглощении калия злаковыми культурами по сравнению с бобовыми, что может привести к ухудшению для последних условий питания калием [5].

Наши исследования показали, что между люпином и яровой пшеницей существуют конкурентные отношения за калий. Пшеница на формирование вегетативной массы потребляла калия в 4,6 раза больше, чем люпин и примерно равное его количество на формирование зерна.

Установлено, что вынос симбиотического и минерального азота в зерне и сухом веществе зеленой массы люпина в одновидовых посевах на 55,7 % выше, чем в смешанном с нормой (0,8+1,2). При внесении минерального азота в почву и уплотнении ценоза по содержанию азота наблюдались, примерно, аналогичные тенденции. Более экономно (в 1,6–2,0 раза в зерне люпина и в 2,3–2,8 раза в зеленой массе смешанного посева) накапливается фосфор по сравнению с его одновидовым посевом (табл.). Аналогичная тенденция выявлена и по накоплению калия в зерне и зеленой массе люпина в смешанном посеве по сравнению с одновидовым.

Таблица

Вынос азота, фосфора и калия в одновидовых и смешанных люпино-пшеничных посевах в отчуждаемой части биомассы, в кг/га среднее за 2002–2004 гг.

Культуры	Вынос элементов питания											
	Азот						Фосфор					
	Зерно	Вег. масса	Сух. масса	Зерно	Вег. масса	Сух. масса	Зерно	Вег. масса	Сух. масса	Зерно	Вег. масса	Сух. масса
Удобрение люпин (1 млн всх. семян/га)	14,4	11,1	31,8	·	·	·	12,5	14,7	44,3	·	·	·
Удобрение люпин (2 млн всх. семян/га)	·	·	·	70,3	39,3	17,3	·	·	·	21,3	48,6	24,9
Смешанный посев люпина и яровой пшеницы (0,8+1,2 млн всх. семян/га)	7,8	3,1	17,7	67,7	19,3	10,7	29,6	19,7	41,6	17,8	63,1	28,1
Смешанный посев люпина и яровой пшеницы (0,8+1,2 млн всх. семян/га) + N ₆₀	27,4	7,7	17,9	67,3	33,3	12,1	41,9	38,7	46,1	23,9	77,3	33,4
Смешанный посев люпина и яровой пшеницы (1,0+2,0 млн всх. семян/га)	7,8	6,1	12,1	68,1	31,3	17,4	27,7	16,3	48,1	21,8	48,9	28,1

Изучение процесса накопления азота, фосфора и калия в зерне и зеленой массе яровой пшеницы в смешанных посевах показало, что растения яровой пшеницы, как и растения люпина выносят из почвы меньше азота в зерне в 1,1–1,3 раза в зеленой массе в 1,2 раза, фосфора в зерне в 1,4–1,5 раза, вегетативной массе в 1,2–1,3 раза, калия в зерне в 1,4, вегетативной массе в 1,2 раза меньше чем зерно и вегетативная масса в одновидовом посеве яровой пшеницы.

Таким образом, смешанные люпино-пшеничные посевы расходуют азот, фосфор и калий более экономно, чем одновидовые посевы этих культур-компонентов. На один центнер биомассы смешанного посева требуется в 4,2–6,1 раза меньше симбиотического азота, чем на один центнер биомассы люпина одновидового посева и, примерно, равное количество минерального азота с одновидовым посевом яровой пшеницы. Дополнительное увеличение на 25–30 % и более процентов биомассы в смешанном ценозе по сравнению со средним уровнем биомассы одновидовых посевов культур-компонентов можно объяснить дополнительным на 20–30 % потреблением молекулярного азота воздуха, который идет на формирование биомассы ценоза.

Литературы

1. Воробьев Г.Т. Почвы Брянской области. – Брянск: Грани, 1993. С. 160.
2. Кононов А.С. Люпин: технология возделывания в России. – Брянск, 2003. С. 212.
3. Гродзинский А.М. Аллелопатия растений и почвоутомление. – Киев, 1991. С. 432.
4. Рахтиенко И.Н. Экспериментальные исследования взаимоотношений растений в фитоценозах // Эколого-физиологические основы взаимодействия растений в фитоценозах. – Мн.: Наука и техника, 1976. С. 5–22.
5. Гукова М.М. Влияние фосфорно-калийных удобрений на урожай и азотонакопление у однолетних люпинов // Люпин. – М.: Изд-во ТСХА. 1969. С. 31.