

ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ЛАНДШАФТОВ БОРЕАЛЬНОЙ ЗОНЫ ПРИЕНИСЕЙСКОЙ СИБИРИ

В. А. Безруких¹, Е. В. Авдеева², П. Г. Колесников², Н. А. Лигаева³, О. А. Кузнецова³

¹Красноярский государственный педагогический университет им. В. П. Астафьева
Российская Федерация, 660049, г. Красноярск, ул. А. Лебедевой, 89

²Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31

³Сибирский федеральный университет
Российская Федерация, 660099, г. Красноярск, просп. Свободный, 79

²E-mail: e.v.avdeeva@gmail.com

В статье представлены результаты комплексной оценки земельных ресурсов западной части территории Красноярского края (Причулымье). Дана характеристика земельного фонда, урожайности, свойств почв их морфологические и химические свойства в зависимости от ландшафтных особенностей территории. Природно-климатические условия отличаются разнообразием, что связано с особенностями географического положения на стыке различных природных зон от тайги, подтайги до островных лесостепей и степей. Исследуемая территория характеризуется значительным разнообразием рельефа и располагается в трех физико-географических странах: большая часть Средне-Сибирского плоскогорья, восточная часть Западно-Сибирской низменности и предгорья Алтае-Саянской горной страны. Дается оценка почвенно-растительного покрова в зависимости от географического положения и влияния его на урожайность и хозяйственную деятельность людей. Для каждой почвенной зоны характерна комплексность и пестрота почечного покрова, что связано со сложным сочетанием факторов почвообразования. Общими чертами условий почвообразования являются: укороченный период активного биогеохимических процессов; своеобразие термического режима – резкие колебания температуры в течение сезона, года и суток; влияние холодного длительно-сезонно-мерзлого горизонта; своеобразие гидрологического режима, который связан с медленно оттаивающим горизонтом длительной мерзлоты; влияние этого горизонта на динамику питательных веществ в отдельные фазы развития растений. Наиболее плодородными и освоенными в сельскохозяйственном отношении является черноземы. На основании приведенных исследований установлено, что с каждым годом возрастают возможности воздействия человека на почву. Они не ограничиваются только сельскохозяйственным производством, а связано и с расширением площади добычи угля открытым способом, а значит, больше будет разрушаться почв и покрываться вскрышными породами. ГРЭС, заводы, фабрики, тысячи автомашин и тракторов выделяют газы, сажу, пыль, которые в той или иной степени влияют на почвенные процессы. Большие площади земель около строительных площадок, вдоль дорог, около полевых станов остаются неиспользованными, подвергаются разрушению. Таким образом, решение проблем, связанных с охраной почв и рациональным их использованием, является весьма актуальной задачей.

Ключевые слова: Западно-Сибирская низменность, Средне-Сибирское плоскогорье, Алтая-Саянская горная страна, продуктивность почвенного покрова, земельные ресурсы, почвообразование, природные зоны, геологическое строение, тайга, подтайга, лесостепь, степь, черноземы, серые лесные почвы.

Conifers of the boreal area. 2024, Vol. XLII, No. 3, P. 7–12

SOIL COVER PRODUCTIVITY OF LANDSCAPES OF THE BOREAL ZONE OF THE YENISEI SIBERIA

V. A. Bezrukikh¹, E. V. Avdeeva², P. G. Kolesnikov², N. A. Ligaeva³, O. A. Kuznetsova³

¹Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V. P. Astaf'yev
89, A. Lebedevoy Str., Krasnoyarsk, 660049, Russian Federation

²Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation

³Siberian Federal University
79, Svobodny Av., Krasnoyarsk, 660099, Russian Federation

²E-mail: e.v.avdeeva@gmail.com

The article presents the results of a complex assessment of land resources in the western part of Krasnoyarsk Krai (Prichulymye). The characteristics of the national land reserves, productivity, soil properties, their morphological and chemical properties are given depending on the landscape features of the territory. Natural and climatic conditions are diverse, which is due to the peculiarities of the geographical location at the junction of various natural zones from taiga, subtaiga to island forest-steppes and steppes. The study area is characterized by a significant diversity of relief and is located in three physical-geographical parts: most of the Central Siberian Plateau, the eastern part of the West Siberian Lowland and the foothills of the Altai-Sayan mountainous country. The assessment of soil and vegetation cover is given depending on the geographical location and its influence on the productivity and economic activities of people. Each soil zone is characterized by the complexity and diversity of the bud cover, which is associated with a complex combination of soil formation factors. The general features of soil formation conditions are: a shortened period of active biogeochemical processes; the uniqueness of the thermal regime - sharp fluctuations in temperature throughout the season, year and day; the influence of a cold, long-seasonally frozen horizon; the uniqueness of the hydrological regime, which is associated with the slowly thawing permafrost horizon; the influence of this horizon on the dynamics of nutrients in individual phases of plant development. Chernozems are the most fertile and agriculturally developed. Based on the above studies, it has been established that the possibilities of human impact on the soil are increasing every year. They are not limited only to agricultural production, but are also associated with the expansion of the area of open-pit coal mining, which means more soil will be destroyed and covered with overburden. State district power stations, plants, factories, thousands of cars and tractors emit gases, soot, dust, which to one degree or another affect soil processes. Large areas of land near construction sites, along roads, near field camps remain unused and are subject to destruction. Thus, solving problems related to soil protection and its rational use is a very urgent task.

Keywords: West Siberian Lowland, Central Siberian Plateau, Altai-Sayan mountainous country, soil productivity, land resources, soil formation, natural zones, geological structure, taiga, subtaiga, forest-steppe, steppe, chernozems, gray forest soils.

Земли сельскохозяйственного фонда бореальной зоны при Приенисейской Сибири в основном сосредоточены в лесостепной и степной зонах и приурочены к равнинным территориям котловин (Ачинско-Боготольской, Назаровской, Красноярской, Канско-Рыбинской и Минусинской), почвенно-климатические условия которых, благоприятны для развития многоотраслевого сельского хозяйства. Земли сельскохозяйственных предприятий и организаций составляет 10 278 тыс. га, что составляет 4,5 % от ПФ и 4,4 % ЗФ, в том числе сельскохозяйственные угодья (5 498 тыс. га, 2,5 и 2,3 %), пашня 3264 га (1,5 % ПФ и 1,4 % ЗФ), что намного меньше среднего по России [2].

Природные условия территорий отличаются разнообразием, что является результатом особенностей географического положения на стыке различных природных зон, от подтайги до островных лесостепей и степей. К условиям почвообразования относятся геологическое строение, рельеф, климат, воды, растительный и животный мир, а также хозяйственная деятельность человека.

В современных чертах рельефа Красноярского края отражена история длительного и сложного геологического развития этой обширной территории. В зависимости от характера и интенсивности тектонических движений здесь возникли различные соотношения суши и моря, областей тектонических поднятий и опусканий. При этом области поднятий являлись, как правило, ареной интенсивной денудации, а смежные с ними области опусканий – вместилищами мощной аккумуляции морских осадков и континентальных накоплений [8].

Исследуемая территория характеризуется большим разнообразием рельефа и располагается в трех физико-географических странах: Западной Сибири низменной, Средней Сибири плоскогорной и Алтае-Саянской горной странах. На юге края выделяются

несколько эрозионно-денудационных уровней: первый 470–600 м, второй 380–470 м, третий 290–380 м и четвертый 240–270 м. Например, в долине р. Чулым севернее хр. Арга установлено восемь террас: 5–7, 8–12, 15–17, 20–22, 29–34, 43–48, 61–65 и 80–84 м, а южнее хребта – четыре: 6–12, 15–20, 30–40 50–60 метров [7]. Микрорельеф представлен в основном буграми, западинами, ложбинами, которые оказывают влияние на перераспределение тепла и влаги. В микрорельефах в зимний период больше накапливается снега, и почва промерзает на меньшую глубину. В летнее время в них почвы больше увлажнены и меньше прогреваются. Разнообразные почвообразующие породы по происхождению и составу объединяются в следующие группы [4]:

- элювиальные и элювиально-делювиальные породы различных магматических, осадочных и метаморфических пород;
- делювиальные продукты различных пород, преимущественно красноцветные, красно-бурые и желто-бурые глины и суглинки;
- лессовидные суглинки и супеси;
- речные озерно-речные пески и супеси, переотложенные ветром;
- аллювиальные отложения современных долин.

Характерной особенностью влияния климата на почвообразовательные процессы является глубокое промерзание почв и формирование горизонта длительной сезонной мерзлоты, который оказывает большое влияние на водные, воздушные, термические и биохимические процессы. Мерзлый горизонт практически водонепроницаем. По мере оттаивания образуется холодный избыточно увлажненный горизонт, для которого характерны восстановительные процессы и оглеение. Влага мерзлого горизонта плохо усваивается растениями, корни распространены в верхней части почвы и тем самым имеют ограниченную

мощность использования питательных веществ. Для территории распространения черноземов характерны растительные группировки степей и остепненных лугов с колками. Это наиболее обжитая часть территории, природа которой сильно изменена деятельностью человека. Некоторые данные об изменении растительного покрова под влиянием выпаса на черноземах Ужурской и Ачинско-Боготольской лесостепей представлены в таблице.

В центральных и южных районах Красноярского края почвообразование идет в двух почвенно-биоклиматических поясах: бореальном и суббореальном. В бореальном поясе южной тайги и подтайги распространены подзолистые, дерново-подзолистые, дерново-таежные, дерново-карботаные, подзолы и буротажные (районы: Большелулуйский, Тюхтетский, Бирилюсский, Большемуртинский, Сухобузимский, Держинский, Тасеевский, Иланский), а в суббореальном поясе лесостепной и степной зонах – серые лесные, темно-серые лесные, оподзоленные, выщелоченные и типичные черноземы (районы: Ачинский, Назаровский, Шарыповский, Ужурский, Козульский, Балахтинский, Новоселовский, Минусинский, Емельяновский, Березовский, Уярский, Канский), в горнотажной зоне – дерново-подзолистые, дерново-таежные, серые лесные, дерново-карбонатные почвы (районы: Каратузский, Краснотуранский, Идринский, Партизанский, Манский, Саянский, Ирбейский, Курагинский, Ермаковский, Шушенский) [3].

Для каждой почвенной зоны характерна комплексность и пестрота почечного покрова, что связано со сложным сочетанием факторов почвообразования. Общими чертами условий почвообразования являются: укороченный период активных биогеохимических процессов; своеобразие термического режима – резкие колебания температуры в течение сезона, года и суток; влияние холодного длительно-сезонно-мерзлого горизонта; своеобразие гидрологического режима, который связан с медленно оттаивающим горизонтом длительной мерзлоты; влияние этого горизонта на динамику питательных веществ в отдельные фазы развития растений. Наиболее плодородны-

ми и освоенными в сельскохозяйственном отношении является черноземы.

Оподзоленный чернозем распространен преимущественно в Ачинско-Боготольской лесостепи, где занимает переходную полосу от выщелоченных черноземов к серым лесным почвам. На их долю приходится около 4 % площади черноземов. Они встречаются среди выщелоченных черноземов, занимая склоны северных экспозиций, а также среди темно-серых лесных почв, где покрывают южные склоны. Мощность перегнойного горизонта 40–55 см. При этом горизонт А (20–30 см) темно окрашен, зернистой или комковато-зернистой структуры, которая в нижней части горизонта часто имеет кремнеземистую присыпку. Переход к горизонту В постепенный. Горизонт В имеет хорошо выраженную ореховатую структуру, переходящую в нижней части в ореховато-призматическую. Обычно поверхности структурных агрегатов покрыты коричневато-буром налетом полуторных окислов железа, отражающих иллювиальность. По механическому составу оподзоленные черноземы тяжело-суглинистые и глинистые.

Химические анализы показывают высокий процент гумуса и емкость поглощения (49–69 мг/акв.) в почвах, но питательные вещества в оподзоленных черноземах содержатся в трудно растворимом состоянии. По данным [6] на слабокислую вытяжку приходится всего 4–7 % от общего количества фосфора и 80 % – на органические фосфаты. Такое состояние связывается, прежде всего, с относительно неблагоприятными термическими условиями, которые не стимулируют микробиологические процессы. Поэтому при сельскохозяйственном использовании этих почв необходимо учитывать их положение по рельефу. Замечено, что озимые по ложбинам и нижним частям склонов, как правило, выреваются, а яровые дают много соломы и низкое качество зерна. При использовании этих почв с высоким потенциальным плодородием необходимо обращать внимание на улучшение их гидротермического режима, внесение гранулированного суперфосфата, а также заражение семян фосфобактерином.

Изменение растительного покрова под влиянием выпаса скота

Растительные типы и ассоциации	Использование	Урожайность ц/га сухой массы
Ужурская лесостепь		
Злаково-ковыльная степь	Интенсивный выпас	15–25
Разнотравно-тырсово-типчаковая степь	Интенсивный выпас	12–20
Мелкодерново-злаковая степь	Интенсивный выпас	10–18
Тонконоговая и типчаковая степь	Интенсивный выпас	8–15
Осочковая степь	Интенсивный выпас	6–8
Ачинско-Боготольская лесостепь		
Разнотравный березовый лес	Сплошная вырубка	15–20
Кустарниково-вейниковый лесной луг	Умеренный выпас	23–30
Разнотравный остепненный лесной луг	Умеренный выпас	25–30
Остепненный разнотравно-простреловый луг	Интенсивный выпас	12–20

Выщелоченные черноземы – типичные и наиболее распространенные почвы лесостепи. Ими покрыто более 80 % изучаемой площади. В южной части территории эти почвы встречаются среди обыкновенных черноземов, занимая вершины и северные облесенные склоны высоких увалов или микропонижения.

В Назаровской котловине выщелоченные черноземы создают общий фон почвенного покрова, в котором пятнами встречаются оподзоленные черноземы, серые лесные и луговые почвы. Они развиваются на делювиальных, делювиально-пролювиальных или лессовидных суглинках. Среди морфологических признаков общими характерными являются: интенсивно-черная окраска гумусового горизонта, постепенный переход горизонта А в горизонт В; заметно выделяющийся переходный горизонт В-С с признаками иллювиальности (вымытость полутонких окислов, ореховатая структура, отсутствие карбонатов в гумусовом горизонте). Вскипание с кислотой НСl начинается на глубине 100 см. Средняя мощность гумусового горизонта 45–55 см. Эти почвы часто имеют карманистый профиль и поэтому перегнойный горизонт местами опускается до 150–200 см и поднимается до 19–25 см.

По механическому составу черноземы различны, но подавляющее большинство их тяжелосуглинистые и глинистые. Структура обычно хорошо выражена, у черноземов на тяжелых суглинках и глинах она зернистая, а на лессовидных суглинках – комковатая [2]. Химические анализы выщелочных черноземов показывают высокий запас питательных веществ, слабокислую реакцию почвенного раствора и высокую емкость поглощения. Но в них, как правило, малая подвижность фосфора и большая подвижность азота. Такое соотношение подвижных форм азота и фосфора благоприятствует развитию вегетативной массы (соломы), удлиняет период вегетации и вызывает полегание хлебов. Поэтому для получения устойчивых урожаев высокого качества необходимы мероприятия по регулированию водно-термического и питательного режима почв. Сезонная мерзлота в выщелоченных черноземах сохраняется на глубине от 120 до 200 см до конца июля, а скорость промерзания и оттаивания почти одинаковая.

Поверхностный характер распространения корней над сезонно-мерзлой толщей, связано с недостатком влаги. Промерзание имеет положительное значение, так как мерзлый горизонт создает условия непромывного типа водного режима и служит дополнительным источником влаги для растений при пленочно-капиллярном подтягивании ее кверху [5]. Чтобы полностью использовать возможности выщелоченных черноземов, необходимо провести ряд опытных (полевых и лабораторных) исследований по вопросам динамики гидротермических, биохимических режимов этих почв и как все это отражается на развитии растений, в качестве продукции.

В пределах Чулымо-Енисейской котловины и в южной части Назаровской широко распространены обыкновенные черноземы. Они покрывают различные элементы рельефа – водоразделы и склоны, холмы и ложбины, и различаются по мощности гумусового

горизонта, по содержанию перегноя. Большое влияние на структуру и ее прочность оказывает механический состав почвообразующих пород: так на тяжелых делювиальных суглинках почвы имеют прочную комковатую структуру, а на лессовидных суглинках формируются с непрочной комковато-пылеватой структурой. Выделяется несколько разновидностей обыкновенных черноземов. Наиболее распространенными являются среднегумусные комковато-зернистые, покрывающие пологие склоны возвышенностей, нижние части склонов предгорий тяжелых, делювиальных суглинках. Структура прочная зернистая и зернисто-комковатая. Мощность гумусового горизонта от 40 до 50 см. Окраска изменяется и переходит в бурый цвет в горизонте В₂ [6]. Вскипание с кислотой начинается обычно с глубины горизонта В₂ (35–45 см), но иногда горизонт вскипания располагается ниже гумусного, с разрывом 10–12 см. Карбонатные новообразования, как правило, представлены в виде мелких прожилок и лжегребней. По механическому составу большая часть этих почв глинистая и тяжелосуглинистая. Они обладают большой гигроскопичностью, общей скважностью и влагоемкостью.

Обыкновенные черноземы содержат высокий процент гумуса (7–10 %), богаты валовым азотом и фосфором, обладают высокой емкостью поглощения. Хорошо выраженная структура обычно быстро разрушается при обработке. Особенно это относится к комковатым разновидностям, развивающимся на лессовидных суглинках. Средне-гумусовые среднечастичные обыкновенные черноземы обладают более высоким эффективным плодородием, чем выщелоченные и оподзоленные черноземы, но лимитируют урожай недостатком влаги. Поэтому среди агрономических мероприятий на этих почвах должно важное место занимать борьба за влагу, а также противоэрозионные мероприятия. Среди других разновидностей обыкновенных черноземов, тучные среднечастичные черноземы встречаются в пониженных элементах рельефа предгорий Кузнецкого Алатау и в предсолонской части Ужурского района. Эти почвы содержат много гумуса (более 12 %), азота (0,74 %) и фосфора (0,25 %), но обладают менее благоприятными водно-термическими условиями по сравнению со среднегумусными, на них затягивается период вегетации, растения полегают и попадают под осенние заморозки.

Обыкновенные черноземы маломощные среднегумусные комковато-зернистые покрывают плосковершинные холмы, а также пологие склоны восточной и западной экспозиции в южной части Ужурского района. У этих черноземов мощность горизонта А 12–15 см, а общая мощность гумусного горизонта превышает 30 см. Эти почвы имеют менее благоприятные водно-термические условия, так как зимой снег сдувается, почва глубоко промерзает и трескается. На юге Ужурского и Новоселовского районов по склонам на аллювиально-делювиальных отложениях встречаются малогумусные среднечастичные комковатые обыкновенные черноземы. Эти почвы имеют непрочную структуру и обладают плохими водными свойствами. По южным склонам и по вершинам сопков, холмов встречаются пятна обыкновенного чернозема

мологумусных и маломощных, которые используются исключительно под пастбище.

Южные черноземы встречаются в южной части Назаровской котловины, но большая часть их приурочена к Чулымо-Балахтинской котловине. Ими занято не больше 0,5 % от общей части черноземов. Они имеют буроватую окраску гумусного горизонта, непрочную структуру, небольшое содержание перегноя. По механическому составу среди южных черноземов преобладают средне суглинистые. Залегают они обычно по склонам, непригодным для земледелия, а при их использовании, наблюдается быстрое их распыление, дефляция и водная эрозия.

На свойства почв оказывают влияние как отдельные мероприятия, так и весь комплекс агрономических мер системы земледелия. Интересна сводка об изменении плодородия черноземов при их окультуривании. По данным Н. Г. Рудого урожайность зерновых культур на почвах сортоучастков, где вносились навоз и минеральные удобрения, в 1,5–2,0 раза выше, чем на аналогичных почвах в рядом находящихся хозяйствах с обычной агротехникой.

Рост урожая следует объяснить, наряду с организационными причинами, также повышением плодородия почв сортоучастков. За период существования государственных сортовых участков в почве увеличилось содержание гумуса на 0,2–0,97 от веса почв, а на почвах с бессменной монокультурой зерновых в пахотном слое произошло снижение содержания гумуса на 1,15–0,57 % от веса почвы. Эта разница объясняется в первую очередь тем, что на поля сортоучастников систематически вносился навоз. Удобрения обеспечивали на почвах сортоучастков больший прирост как надземной растительной массы, так и корней.

Накопление перегноя выражается небольшими величинами по сравнению с его общими запасами в почве, но при этом новообразованные гумусовые вещества играют большую роль в почвенных процессах и оказывают стимулирующее влияние на усвоение растениями минеральных питательных веществ. В выщелоченных черноземах и в темно-серых лесных содержание подвижного фосфора возросло в 3–4 раза. Существенному изменению подверглись и физические свойства почвы. Повысился удельный вес наиболее крупных фракций микроагрегатов и уменьшилась фракция пыли. Эти изменения в соотношении отдельных фракций микроагрегатного состава благоприятно отразились на физических свойствах. Таким образом, комплекс агрономических мероприятий (внесение минеральных и органических удобрений, хорошая обработка почв, использование районированных сортов сельскохозяйственных культур в системе севооборотов) повысили урожай на опытных полях, по сравнению с урожаями на аналогичных почвах ОАО и АО, применяющих обычную агротехнику в 1,5–2 раза. При этом устойчивость урожая при улучшении культуры земледелия меньше зависит от погодных условий, повышается эффективность осадков и суммы температур. Имеющиеся агрохимические анализы черноземов показывают на пониженное содержание в них подвижных форм фосфора, по сравнению с аналогичными почвами Красноярской и Канской лесостепей.

На основании опытов Антипиной Л. П. с фосфорными удобрениями на выщелоченных черноземах Боготольского опытного поля выделено по отзывчивости на них яровой пшеницы три группы почв: при содержании в почве P_2O_8 (по Треогу) до 5 мг/100 г – слабая обеспеченность, 5–10 мг/100 г почвы – средняя, и более 100 мг/100 г почвы – хорошая [1]. Установлено, что азотно-калийные удобрения увеличивают урожай зерна только на почвах с относительно высоким содержанием подвижных фосфатов. Имеющиеся на территории опыты показывают, что в первом минимуме почв лесостепей находится фосфор, на втором – азот. При этом влияние фосфорных удобрений особенно эффективно на почвах бедных этим элементом, а азотные удобрения оправдываются в тех случаях, когда растения обеспечены фосфором.

Большое значение имеет правильное соотношение N/P которое оказывает влияние не только на повышение урожая, но и на качество зерна (белковость, хлебопекарные свойства). Оптимум этого соотношения колеблется в зависимости от многих конкретных причин (от культуры, сорта, предшественника, погодных условий).

Для Сибири большое значение в питании растений имеет горизонт длительный сезонной мерзлоты и заморозки поздне-весенние и ранне-осенние. Обычно по низким температурам понимают температуру почвы на 3–4° выше биологического поля той или иной культуры. Термический режим постоянно изменяется во времени и пространстве – в течение суток и по сезонам, с севера на юг и с поверхности в глубину почвы. Известно, что под влиянием недостатка тепла проростки слабо используют запасные вещества семени. При этом при низких температурах, поступление элементов минерального питания из почвы в проростки наступает только к моменту выхода их на дневную поверхность и происходит замедленно – азота в два-три раза, а фосфора в пять-шесть раз меньше, чем при оптимальных условиях. Таким образом, холодная почва физиологически бедная питательными веществами с преобладанием азота над фосфором. Растения приспосабливаются тем, что у них значительная масса корней развивается близко к поверхности. Особенно большое влияние оказывают низкие температуры на поглощение и передвижение из корней в надземные органы фосфора и несколько меньше азота, в то время как поглощение серы, кальция и калия мало изменяется или даже несколько увеличивается. Низкие температуры почвы и заморозки, которым подвергается растение в начале вегетации, отрицательно сказываются на количестве и качестве урожая. Одной из важнейших проблем растениеводства в Приенисейской Сибири является изучение влияния длительно-сезонно-мерзлого горизонта почвы и заморозков на минеральное питание и развитие растений.

ВЫВОДЫ

На основании приведенных исследований установлено, что с каждым годом возрастают возможности воздействия человека на почву. Они не ограничиваются только сельскохозяйственным производством, а связано и с расширением площади добычи угля

открытым способом, а значит, больше будет разрушаться почв и покрываться вскрышными породами. ГРЭС, заводы, фабрики, тысячи автомашин и тракторов выделяют газы, сажу, пыль, которые в той или иной степени влияют на почвенные процессы. Большие площади земель около строительных площадок, вдоль дорог, около полевых станов остаются неиспользованными, подвергаются разрушению. Все это стоит ряд проблем, связанных с охраной почв и рациональным их использованием.

В южной части территории лес уничтожен на больших площадях и на землях отдельных хозяйств отмечается активная эрозия. Например, в Назаровской котловине в некоторых местах за 5 лет выдуло 12 см пахотного слоя и более 30 га стали непригодными для сельского хозяйства. В настоящее время принимаются меры по борьбе с дефляцией: безотвальная вспашка, оставление стерни, буферные полосы и др. Большое значение придается полезащитным лесным полосам. В Назаровском районе было 431 га лесополос, но содержатся они в плохом состоянии. Их губят животные, заносит земель, дают сорняки.

Черноземы Ачинско-Боготольской лесостепи подвергаются водной эрозии. До сих пор ветровая и водная эрозия систематически не изучалась. Развивающаяся промышленность оказывает большое влияние на компоненты ландшафтов, которые находятся во взаимосвязи и взаимодействии. С каждым годом возрастает добыча угля открытым способом, все больше разрушается почва, и вскрышные породы будут покрывать ее. Поэтому проблема рекультивации земель на этой территории представляет большое народнохозяйственное значение. Остается недостаточно изученным вопрос влияния на растительность (культурную и естественную) горизонта длительной сезонной мерзлоты и заморозков, влияния их на динамику и режим минерального питания растений. Остаются важной проблемой изучение рационального использования минеральных и органических удобрений на различных типах почв (черноземов, серых лесных и др.). Нами указаны только некоторые проблемы. При этом следует иметь в виду, что при изучении любого из вопросов использования почв, необходимо учитывать их разнообразие с присущими им свойствами, составом и строением.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. Антипина Л. П. Эффективность фосфатных удобрений в связи с содержанием подвижных фосфатов в черноземах лесостепной зоны Красноярского края : канд. дис. М., 1966. 28 с.
2. Безруких В. А. Территориальная организация аграрного природопользования в условиях Приенисейской Сибири : монография ; Краснояр. гос. пед. ун-т В. П. Астафьева. Красноярск, 2008. 204 с.
3. Безруких В. А. Агроприродный потенциал Приенисейской Сибири: оценка и использование :

монография / Краснояр. гос. пед. ун-т В. П. Астафьева. Красноярск, 2010. 168 с.

4. Брицина М. П. Рельеф и почвообразующие породы центральной части Красноярского края // Природное районирование центральной части Красноярского края. М. : Наука, 1962. С. 27–47.
5. Вередченко Ю. П. Агрофизическая характеристика почв центральной части Красноярского края. Изд-во АН СССР, 1961. С. 29–75.
6. Градобоев Н. Д. Природные условия и почвенный покров левобережной части Минусинской впадины // Почвы Минусинской впадины. М. : Изд-во АН СССР, 1954. 148 с.
7. Зяткова Л. К., Раковец О. А. Минусинская впадина // Алтай-Саянская горная область. М. : Наука, 1969. 185 с.
8. Средняя Сибирь / ред. колл. И. П. Герасимов. М. : Наука, 1964. 480 с.
9. Рудой Н. Г. Результаты полевых опытов зональной агрохимической лаборатории // Агрохимическая характеристика почв СССР. Средняя Сибирь. М. : Наука, 1971. С. 63–67.

REFERENCES

1. Antipina L. P. Effektivnost' fosfatnykh udobreniy v svyazi s soderzhaniyem podvizhnykh fosfatov v chernozemakh lesostepnoy zony Krasnoyarskogo kraya. Kand. diss. M., 1966. 28 s.
2. Bezrukih V. A. Territoriyaal'naya organizatsiya agrarnogo prirodopol'zovaniya v usloviyakh Priyeni-seyskoy Sibiri : monografiya ; Krasnoyar. gos. ped. un-t V. P. Astaf'yeva. Krasnoyarsk, 2008. 204 s.
3. Bezrukih V. A. Agroprirodnyy potentsial Priyeni-seyskoy Sibiri: otsenka i ispol'zovaniye : monografiya / Krasnoyar. gos. ped. un-t V. P. Astaf'yeva. Krasnoyarsk, 2010. 168 s.
4. Britsina M. P. Rel'yef i pochvoobrazuyushchiye porody tsentral'noy chasti Krasnoyarskogo kraya // Prirodnoye rayonirovaniye tsentral'noy chasti Krasnoyarskogo kraya. M. : Nauka, 1962. S. 27–47.
5. Veredchenko Yu. P. Agrofizicheskaya kharakteristika pochv tsentral'noy chasti Krasnoyarskogo kraya. Izd-vo AN SSSR, 1961. S. 29–75.
6. Gradoboyev N. D. Prirodnyye usloviya i pochvennyy pokrov levoberezhnoy chasti Minusinskoy vpadiny // Pochvy Minusinskoy vpadliny. M. : Izd-vo AN SSSR, 1954. 148 s.
7. Zyat'kova L. K., Rakovets O. A. Minusinskaya vpadina // Altaye-Sayanskaya gornaya oblast'. M. : Nauka, 1969. 185 s.
8. Srednyaya Sibir' / Red. koll. I. P. Gerasimov. M. : Nauka, 1964. 480 s.
9. Rudoy N. G. Rezul'taty polevykh opytov zonal'noy agrokhimicheskoy laboratorii // Agrokhimicheskaya kharakteristika pochv SSSR. Srednyaya Sibir'. M. : Nauka, 1971. S. 63–67.

© Безруких В. А., Авдеева Е. В., Колесников П. Г., Лигаева Н. А., Кузнецова О. А., 2024