

**ОТРАЖЕНИЕ  
БИО-, ГЕО-, АНТРОПОСФЕРНЫХ  
ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ  
В ПОЧВАХ И ПОЧВЕННОМ ПОКРОВЕ**

*Сборник материалов  
IV Всероссийской научной конференции  
с международным участием*

*1–5 сентября 2010 г.  
г. Томск, Россия*

**Т. 1**

**Томск  
2010**

3. Бурлакова Л.М. Плодородие Алтайских черноземов в системе агроценоза. Новосибирск: Наука, 1984. 192 с.
4. Быстрый В.А., Попович Л.П. Изменение фосфатного режима черноземов лесостепи Украины при сельскохозяйственном использовании // Почвоведение. 1992. № 9. С. 97–107.
5. Гинзбург К.Е. Фосфор основных типов почв СССР. М.: Наука, 1981. 244 с.
6. Макаров М.И. Фосфор органического вещества почв. М.: ГЕОС, 2008. 396 с.

УДК 631.4

## ПОЧВЫ ОТРОГОВ ХРЕБТА АЗЫР-ТАЛ БАТЕНЕВСКОГО КРЯЖА

*В.З. Спирина, Л.В. Крук*

Кафедра почвоведения и экологии почв Томского государственного университета

В данной работе рассматриваются почвы отрогов хребта Азыр-Тал Батеневского кряжа, сформированные на разных участках склона на красноцветных почвообразующих породах девонского происхождения. Характеризуются морфологические особенности и физико-химические свойства изучаемых почв.

This work devaluated to description of soils of backbone of Azyr-Tal Batenevski are considered ridge, formed on the different areas of slope, on the red mother breeds. There has been given the description of morphological features of the soils and there's physical and chemical properties.

В предгорных условиях орографический фактор играет определяющую роль в распределении как почвенного, так и растительного покрова в пространстве. Исходя из этого, растительные таксоны обычно увязываются с соответствующими грациями рельефа. Закономерность распределения почвенного покрова имеет в большинстве случаев более сложный характер.

Развитие горного почвообразования характеризуется определенными отличительными чертами, связанными с действием макро- и мезоформ рельефа, а также влиянием других факторов почвообразования. В этих условиях происходит активное и постоянное перераспределение по поверхности вещества и энергии. Своеобразие склоновых поверхностей определяет возможность и степень развития определенных факторов почвообразования, а также обуславливает одностороннюю сопряженность ландшафтов. Каждый предгорный район характеризуется своей спецификой проявления этих черт в зависимости от климатической зоны, высоты и расчлененности рельефа. В изменчивости почвенно-растительного покрова предгорий ведущими принято считать климатические колебания по высотам местности и экспозициям склонов. Однако в определенных условиях этот фактор приобретает стабильный характер [1].

Современная трансформация почвенного покрова на склонах разной экспозиции, особенно в предгорных условиях, происходит в результате миграции вещества. Ведущим фактором при этом выступает поверхностный сток вод, под действием которого происходит отрыв, транспортировка и аккумуляция твердой фазы почвы [2].

Изучаемая территория располагается на отрогах хребта Азыр-Тал Батеневского кряжа, который входит в состав Алтае-Саянской горной системы. Рельеф на данной территории резко расчлененный, с крутыми склонами южных экспозиций и более пологими – северных. Присутствуют также межгорные котловины и лога, выходы скал. Растительный покров на склонах северной экспозиции представлен лесной растительностью, а именно березово-лиственничными лесами, степные ассоциации растительности приурочены к склонам южной экспозиции и к логам. На территории хребта Азыр-Тал широко распространены красноцветные почвооб-

разрушающие породы, которые способствуют формированию маломощных почв с высокой карбонатностью [3].

Климат исследованной территории резко континентальный, определяется следующими факторами: положением относительно Алтае-Саянской горной системы, т.е. изолированностью с запада, севера и востока горными поднятиями Кузнецкого Алатау, Абаканского хребта и открытостью с юга в сторону Койбальской степи [4]. Континентальность проявляется в резко выраженных амплитудах температур воздуха по сезонам года, месяцам и суткам [5]. Осадки несут ливневый характер, их максимум приходится на теплое время года.

К особенностям температурного, водного режимов территории хребта Азыр-Тал можно отнести сильное охлаждение поверхностных горизонтов зимой, очень глубокое промерзание почвенного профиля и длительность периода сохранения в почвах отрицательных температур. В летние месяцы, вследствие высоких температур и сильной ветровой деятельности, верхние горизонты почв сильно иссушаются, и поэтому доступная для растений влага остается на весьма короткое время [6].

Объектами исследования послужили дерново-карбонатные почвы, развивающиеся в транзитной и трансаккумулятивной позиции склона северной экспозиции под разреженным листовенничником с полынно-разнотравным травянистым покровом; обыкновенный чернозем, расположенный в аккумулятивной части этого же склона под разнотравно-злаковой растительностью, а также южные черноземы, развивающиеся в вогнутой долине между склонами юго-восточной и северной экспозиции под разнотравно-злаково-ковыльной ассоциацией сухих степей. Морфологической особенностью дерново-карбонатных почв является мощный почвенный профиль по сравнению с аналогами других территории. В дерново-карбонатной почве, расположенной в трансаккумулятивной позиции, гумусовый горизонт более мощный по сравнению с вышележащей почвой. Особенностью обыкновенного чернозема в морфологическом строении является резкий переход от гумусового горизонта к нижележащим, карбонаты встречаются в виде псевдомицелия, что не характерно для этих почв степного региона. Характерной морфологической особенностью южных черноземов хребта Азыр-Тал является повышенная щебнистость, языковатость гумусового горизонта, меньшая его мощность по сравнению с черноземами Сыдо-Ербинской впадины и Кузнецкой котловины. Общей морфологической особенностью для всех изучаемых почв, сформированных на данной территории, является красноватый оттенок по всему почвенному профилю, унаследованный от почвообразующей породы.

По гранулометрическому составу исследованные обыкновенный и южные черноземы относятся к разновидностям средне- и легкосуглинистым, дерново-карбонатные почвы – к супесчаным и легкосуглинистым с преобладанием фракций мелкого песка и крупной пыли. В целом же во всех исследованных почвах преобладающими фракциями являются крупная пыль, мелкий песок и ил. В дерново-карбонатных почвах идет закономерное утяжеление гранулометрического состава к почвообразующей породе: от легкосуглинистого в почвах транзитной части склона и супесчаного в почвах трансаккумулятивной позиции до среднесуглинистого. В обыкновенном черноземе также наблюдается увеличение фракции физической глины от гумусового горизонта (39,6%) к почвообразующей породе (64,9%). В южных черноземах такая закономерность отмечается лишь в почве, расположенной в центральной части вогнутой долины, изменение идет от среднесуглинистого до легкоглинистого состава. В южном черноземе северной части вогнутой долины нет изменений в соотношении фракций по почвенному профилю, а в южном черноземе на противоположной стороне долины гранулометрический состав облегчается от среднесуглинистого до супесчаного.

По содержанию гумуса и мощности гумусового горизонта изучаемые дерново-карбонатные почвы относятся к виду многогумусным, средне- и мощным, обыкновенный чернозем относится к среднегумусному и маломощному, южные черноземы – к многогумусным и маломощ-

ным. Максимальное содержание гумуса в дерново-карбонатных почвах равно 11,67 и 13,89% в горизонте Адк. В дерново-карбонатной почве верхней части склона величина гумуса в горизонте Ак составляет 4,90%, и затем идет его резкое снижение к карбонатно-аккумулятивному горизонту 0,05%. В дерново-карбонатной почве трансаккумулятивной позиции отмечается более постепенное снижение гумусированности к горизонту АВк, и резкое его падение (до 0,16%) в Вк. Подобную закономерность в своих работах наблюдали многие исследователи [3, 7–9]. В обыкновенном черноземе количество гумуса в дерновом горизонте равно 6,58%, затем наблюдается постепенное снижение до 2,12% в АВк и резкое падение до 0,28% в карбонатно-аккумулятивном горизонте. В нижней части профиля содержание гумуса составляет 0,01%. Подобное распределение гумуса по почвенному профилю можно объяснить тем, что почвы развиваются в условиях холодного предгорного климата и, как результат этого, промерзают на большую глубину, вследствие чего идет растрескивание почвенной толщи, и гумусовые вещества проникают по трещинам в более глубокие горизонты [10, 11]. В южных черноземах величина гумуса в верхней части профиля изменяется в пределах от 4,38 до 6,81%. Затем наблюдается более резкое снижение содержания гумуса вниз по профилю. Подобное распределение гумуса в южных черноземах отмечается многими авторами [3, 10, 12].

В связи со значительным содержанием гумуса рассматриваемые почвы имеют большую величину поглощенных оснований. В верхних горизонтах исследованных дерново-карбонатных почв она равна 59,0–62,2 мг-экв/100 г почвы, в обыкновенном черноземе – составляет 43,2 мг-экв/100 г почвы, южные черноземы также отличаются повышенным содержанием данного показателя – от 52,8 до 59,6 мг-экв/100 г почвы. Вниз по профилю, несмотря на резкое снижение величины гумуса, сумма обменных оснований уменьшается относительно постепенно (до 30,0 мг-экв/100 г почв в дерново-карбонатных, 29,4 мг-экв/100 г почвы в обыкновенном черноземе, 32,8–52,0 мг-экв/100 г почвы в южных черноземах). В составе поглощенных катионов во всех почвах основная роль принадлежит кальцию и в меньшей степени магнию.

Содержание и распределение карбонатов отражает литологические особенности почвообразующих пород и различия в увлажнении, что связано с положением в геоморфологическом профиле. В большинстве почв вскипание от HCl происходит с поверхности. Распределение карбонатов по почвенному профилю неравномерно. Хорошо прослеживается максимальная концентрация карбонатов, приуроченная к средней части профиля, что является характерным не только для данных почв, но и, как отмечает В.А. Хмелев [13], вообще свойственно черноземообразованию. Реакция среды, как известно, является одной из наиболее важных характеристик физико-химического состояния почв. Для верхней части профиля всех почв характерна нейтральная реакция среды (7,50–7,99), вниз по профилю след за увеличением содержания карбонатов реакция среды изменяется в южных черноземах (8,00–8,21) и дерново-карбонатных почвах (8,17–8,30) до слабощелочной и в обыкновенном черноземе (9,15) до щелочной.

Содержание азота в почвах находится в прямой зависимости от количества и качества в них гумуса. Результаты определения валового азота в почвах хребта Азыр-Тал свидетельствуют об их значительном богатстве данным элементом питания. В верхних горизонтах исследуемых дерново-карбонатных почв количество азота изменяется в пределах 0,52–0,63%, в обыкновенном черноземе составляет 0,38%, в южных черноземах равно 0,26–0,38%. Характер поведения этого элемента в профиле почв аналогичен внутрипочвенному распределению гумуса. Количество валового фосфора в верхней части профиля во всех почвах варьирует в пределах от 0,12 до 0,19%. В нижней части профиля его содержится намного меньше (0,04–0,08%), так как основная его часть находится в виде фосфорорганических соединений.

Таким образом, изучаемые почвы имеют свои особенности в зависимости от расположения в рельефе. Так, дерново-карбонатные почвы, развитые на одном склоне, но на разных его позициях, характеризуются разной степенью аккумуляции гумуса, различиями в соотношении

фракции физического песка и физической глины, но они достаточно близки по содержанию суммы обменных катионов. Обыкновенный чернозем, расположенный в аккумулятивной части склона, отличается от аналогов степных районов повышенным содержанием обменных катионов, высоким содержанием илистой фракции. Южные черноземы, расположенные в разных частях вогнутой долины, также отличаются по гранулометрическому составу, по содержанию гумуса, сумме обменных катионов, но близки по содержанию валовых форм азота и фосфора. На территориях со сложным рельефом, подобных району исследования, необходимо изучать не отдельные почвенные профили, вырванные из своего естественного окружения, а именно катены с тщательным учетом экспозиции, крутизны склона и растительности. Возможно, тогда будет проще выявить закономерности почвообразования даже на уровне почвенного покрова.

### Литература

1. *Модина Е.Н.* Экология почвообразования в низкогорье Енисейского края // Горы и горцы Алтая и других стран Центральной Евразии. 2000. С. 56–58.
2. *Путилин А.Ф., Танасиенко А.А.* Современные проблемы оценки склоновых процессов // Вестник ТГУ. 2005. № 15. С. 201–203.
3. *Танзыбаев М.Г.* Почвы Хакасии. Новосибирск: Наука, 1993. 256 с.
4. *Мистрюков А.А.* Геоморфологическое районирование Назаровско-Минусинской межгорной впадины. Новосибирск, 1991. 130 с.
5. *Закономерности* осадконакопления в девоне и нижнем карбоне Южно-Минусинской котловины / Под ред. В.П. Казарина. Л.: Гостоптехиздат, 1974. 132 с.
6. *Кулижский С.П.* Современное состояние почв и почвенного покрова степной зоны юга Сибири и концепция рационального землепользования. Томск, 2004. 230 с.
7. *Горшенин К.П.* Почвы южной части Сибири. М.: Изд-во АН СССР, 1955. 592 с.
8. *Градобоев Н.Д.* Состав гумуса почв Хакасии // Тр. КН-та. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1954. Т. 30. С. 15–22.
9. *Каллас Е.В.* Гумус горных почв юга Сибири // Вестник ТГУ. 2003. № 3. С. 259–262.
10. *Спирина В.З., Фролова Е.В.* Обыкновенные черноземы Енисейско-Июсского междуречья // Вестник ТГУ. 2003. № 3. С. 301–304.
11. *Танзыбаев М.Г., Булатова Н.Ю.* Специфика черноземов, формирующихся на известковых породах. Томск: Иван Федоров, 2001. 160 с.
12. *Спирина В.З., Плишкина М.Г.* Особенности южных черноземов, формирующихся на разных участках склона // Вестник ТГУ. 2003. № 8. С. 209–213.
13. *Хмелев В.А.* Генетические особенности и некоторые свойства черноземов Присалаирья // О почвах Сибири. Новосибирск: Наука, 1978. С. 35–72.