

ПЕСЧАНЫЕ ПОЧВЫ ЮГА РОССИИ

В.Ф. Вальков, М.Г. Жаркова

На Юге России пески и своеобразные почвы, приуроченные к ним, встречаются в Ростовской, Астраханской, Волгоградской областях, в Дагестане и Калмыкии. Площадь, занимаемая ими в Калмыкии, составляет около 650 тыс. га, в Ростовской области – 220, в Дагестане – 150, в Волгоградской области – 100 тыс. га [1].

Пески – геологические образования, сформировавшиеся при выветривании горных пород и переотложении продуктов выветривания, преимущественно под влиянием подвижных вод. Наиболее распространены пески аллювиальные, озерно-морского и флювиогляциального происхождения. Современное геоморфологическое строение песчаных массивов определяется ветровыми потоками и развитием почвообразовательных процессов.

Пески состоят из обломков первичных пород и минералов с небольшой примесью вторичных глинистых минералов различного происхождения. В связи с этим химический состав песков характеризуется большим содержанием SiO_2 и незначительным количеством Fe_2O_3 , Al_2O_3 , CaO , MgO , Na_2O . Разделяют пески, прежде всего, по минеральному составу. На Юге России распространены преимущественно биологически оптимальные полевошпатовые пески. Редко встречаются известковые пески в районах, где песчаные территории расположены вблизи выходов известковых пород. Пески, лишенные растительности (развеваемые), представляют собой скопления рыхлых песчаных масс с весьма сложной поверхностью, состоящей из бугров, гряд, небольших барханов, котловин выдувания. Процесс почвообразования на них постоянно прерывается эоловыми процессами, поэтому гумусовый горизонт у них отсутствует.

Вальков Владимир Федорович – доктор биологических наук, профессор кафедры экологии и природопользования Южного федерального университета, 344006, г. Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, 105, т. 8(863)218-40-35.

Жаркова Мария Геннадьевна – аспирант той же кафедры.

ет. У слабозаросших и полужаросших песков рельеф большей частью бугристый, реже мелкобугристый. Почвообразовательный процесс находится в начальных стадиях.

Почвообразование на песках во всех природных зонах Земли имеет свои оригинальные особенности, которые можно обобщить следующими положениями [2].

1. На песках не образуются зональные типы почв. Нет подзолов, черноземов, каштановых почв, красноземов песчаного гранулометрического состава. Всегда и повсюду на песках формируются оригинальные интразональные почвы. В тайге – это иллювиально-железисто-гумусовые подзолы, в пустынях и полупустынных областях – бугристые пески с поверхностно окарбоначенными корковыми почвами и друзами CaCO_3 , все тропические пески обязательно красноцветны с латеритными конкрециями полуторных оксидов без всяких черт зонального увлажнения и т.д. В Ростовской области в прошлом песчаные почвы получили оригинальное название – “серопески” и всегда рассматривались самостоятельно вне зональности почвообразования.

2. Песчаные почвы, как и все интразональные образования, в каждой природной зоне имеют свои, только им присущие черты. В лесных зонах в песчаной коре выветривания и почвах не встретишь карбонатов, зато повсеместно наблюдаются пленочные и другие новообразования оксидов железа и марганца. В сухостепных и полупустынных областях возможны карбонатные конкреции и скопления гипса. Ферраллитность и латеритность присуща тропическим областям.

3. Все песчаные почвы отличает промывной водный режим, как бы ни были сухи климатические условия. Соленакпления в

Valkov Vladimir – doctor of biology, professor of ecology and nature department of Southern Federal University, 105 Bolshaya Sadovaya Street, Rostov-on-Don, 344006, ph. +7(863)218-40-35.

Zharkova Maria – postgraduate student of the same department.

песках не происходит. В то же время в водном режиме песков значительно участие паробразной воды в ее нисходящих и восходящих миграциях. Пески способны аккумулировать пресную воду.

4. Пескам всегда присуща своя зональная псаммофитная растительность. Однако космополитизмом отличается сосна: на песках она встречается от субполярных до тропических областей. Культурные растения песков специфичны как по видовому составу, так и по количеству и качеству урожая.

При анализе ландшафтной и зональной структуры почвенного покрова естествоиспытатели и практики встречаются с двумя вариантами поверхностных песчаных образований:

- пески и супеси развеваемые, незакрепленные растительностью, слабозатронутые почвообразованием;

- песчаные и супесчаные почвы как конкретные зональные или интразональные типы (подтипы) почв.

При анализе песчаных почв как самостоятельных природных образований и как части природных зон имеет место двойственный подход. С одной стороны, песчаные почвы рассматриваются как зональный тип почвообразования и выделяются как разновидности зональных типов и подтипов почв. С другой, – как особые интразональные почвы со своей уникальной генетической и экологической спецификой.

В работе [2] среди каждого подтипа на уровне рода в черноземах, каштановых и бурых полупустынных почвах выделяются слабодифференцированные почвы, например, чернозем обыкновенный слабодифференцированный или чернозем южный слабодифференцированный. В работе [3] песчаные и супесчаные почвы как особые ряды или подтипы среди степей и полупустынь не выделяются.

Зональная классификационность песчаных почв на уровне разновидности и рода широко использовалась на почвенных картах различного масштаба в Калмыкии, Дагестане, в Волгоградской и Астраханской областях. Например, полный спектр зональных степных и сухостепных почв показан в Волгоградской области [4]. В Республике Калмыкия широко распространены бурые полупустынные песчаные почвы, наряду с песками, незакрепленными растительностью и слабо закрепленными [5]. В Чечено-Ингушетии [6] выделяли

светло-каштановые слабодифференцированные связно-песчаные почвы.

В то же время анализ приведенных материалов показывает, что ни по морфологии, ни по составу профиля песчаные почвы не соответствуют представлениям и принадлежности к зональному подтиповому уровню: иллювиальные горизонты карбонатов, гипса, легкорастворимых солей отсутствуют, гумусовый профиль и гумусовое содержание далеки от черноземных и каштановых почвообразований, нет солонцеватости и солонцеватой лугово-степной комплексности почвенного покрова, крайне специфичны растительность и индивидуальное плодородие земель. Общность песчаных почв с зональными никак не фиксируется, кроме географического положения в соответствующей почвенной зоне или подзоне.

Второй классификационный подход представляет песчаные почвы как интразональные образования. В таежной зоне среди подзолистых почв почвы на песках и супесях, в отличие от обычных подзолистых почв, выделяются в особую группу подзолов: иллювиально-гумусовые, иллювиально-гумусово-железистые, иллювиально-железистые и слабодифференцированные [2]. В работе [3] среди подзолов показаны подтипы: подзолы иллювиально-железистые и подзолы иллювиально-гумусовые. На Юге России как географическая индивидуальность известны серопески, образующиеся в зоне черноземов южных и обыкновенных. Само название “серопески” выделяет их в зоне черноземов как самостоятельные интразональные почвы. Термин “серопески” предложил академик Л.И. Прасолов в 1937 [7], а широкое его использование нашло отражение в Ростовской области.

В последние годы все чаще в мире после Международного конгресса почвоведов в Монпелье в 1998 г. при классификации почв используется Мировая реферативная база почв (World reference base for soil resources – WRB). В соответствии с WRB все песчаные почвы, от крайне аридных до экстрагумидных, от холодных до жарких, объединяются в одну группу Ареносолов (Arenosols). Как считают авторы, Ареносолы “представляют собой типичные азональные почвы” [8].

Серопески. Встречаются на песчаных отложениях разного генезиса, чаще всего полевошпатового состава, в подзонах

распространения черноземных почв. Являются квазиравновесными почвенными образованиями в отличие от развеваемых и слабозатронутых почвообразованием песков и супесей. Зонально чаще всего приурочены к обыкновенным и южным черноземам, географически относятся к интразональным почвам.

Главные генетико-экологические черты диагностики: легкий гранулометрический состав, очень слабая гумусированность, неоформленность генетических горизонтов черноземного профиля, глубокая выщелоченность от легкорастворимых солей, гипса и карбонатов, слабокислая и нейтральная реакция среды, экологическая оптимальность для соснового леса. Глубокие горизонты серопесков (более 200 см) отличаются выделениями гидроморфных форм оксидов железа и марганца.

Серопески в силу своей рыхлопесчаности отличаются мощным генетическим профилем, несмотря на слабую выраженность гумусово-аккумулятивного горизонта. В Вешенском районе Ростовской области в сосновом бору серопески имеют следующее строение:

A_0 , 10–0 см – лесная подстилка, состоящая из опада сосновых деревьев и травянистого покрова;

A_0 , A_1 0–3 см – грубо-гумусовый горизонт, переходный от собственно лесной подстилки к почвенному минеральному субстрату;

A , 3–12 см – гумусово-аккумулятивный;

AB_1 , 12–50 см – гумусово-аккумулятивный светло-серый переходный;

AB_2 , 50–110 см – очень слабо гумусово-аккумулятивный и элювиальный;

AC_2 , 110–180 см – элювирующая супесь;

C_g , 180 – > 250 см – псевдоглеевая супесь с буровато-железистой пятнистостью.

Генетико-экологическая специфика и строение серопесков определяют следующие главные почвообразовательные процессы:

- гумификация растительных остатков по гуматно-фульватному типу с ослабленным накоплением гумусовых веществ;

- тотальное элювирувание типа выщелачивания легкорастворимых солей, гипса и карбонатов без их иллювиальной сегрегации;

- восстановительно-окислительные явления псевдоглеевого типа в глубокой толще песчаных наносов с новообразованием оксидов железа в виде пленок бурого и глеевого окрашивания.

Причина проявления псевдоглеевых процессов в серопесках на глубине профиля

200–250 см и более заключается в сезонных изменениях окислительно-восстановительных условий. В зимний период дефицит кислорода при непрекращающихся биологических процессах стимулирует восстановительные явления и переход соединений железа и марганца в закисные формы. В летний период интенсивного газообмена во всей толще серопесков происходят окислительные процессы. Глубокое элювирувание фульвокислот из гумусово-аккумулятивных продуктов обеспечивает энергопищевой режим микроорганизмов псевдоглеевой природы.

Серопески имеют рыхлое песчаное сыпучее строение, провальную водопроницаемость, обеспечивающую полное элювирувание растворимых солей при отсутствии водупорных горизонтов. Содержание физической глины менее 10 % без генетической дифференциации по горизонтам. Типична высокая способность аккумулировать парообразную влагу и превращать ее в жидко-капельную в глубоких слоях в теплые периоды года, когда разница в температурах глубоких слоев и поверхности составляет 20–30 °С.

Химические и физико-химические особенности серопесков определяются следующей спецификой:

- нейтральная и слабокислая реакция среды с варьированием от 5,6 около лесной подстилки, до 7,1 в гумусоаккумулятивном горизонте A и 6,1–6,5 в элювиальных нижних горизонтах профиля; на безлесных пространствах серопески не приобретают кислую среду;

- низкая поглощательная способность: емкость катионного обмена (ЕКО) составляет 5–8 мг-экв./100 г при насыщенности основаниями 90–95 %;

- слабая гумусированность – 1,8–2,0 % в горизонте A и около 0,2–0,4 % в горизонте AB и C при гуматно-фульватном составе гумуса;

- крайняя обедненность валовым и доступными растениям формами элементов питания.

Серопески экологически максимально оптимальны в естественных условиях для произрастания сосны. Сосновый бор на серопесках – украшение степных ландшафтов.

Эти почвы крайне низкого плодородия для большинства полевых и овощных культур, особенно для пшеницы, кукурузы, подсолнечника. Однако лучших арбузов, чем на

серопесках в условиях Юга России не встретишь. Возможна особая культура винограда и черешни.

Буропески встречаются на песчаных отложениях в Астраханской, Волгоградской областях, в Калмыкии и Дагестане. При почвенных обследованиях входили в систему горизонтальной зональности (бурые полупустынные песчаные почвы, каштановые полупустынные песчаные почвы), но дистанцировались от развеваемых песков и песчаных почв, слабозатронутых почвообразованием.

Главные черты диагностики: слабая гумусированность, карбонатность начинается с поверхности или в пределах 30–40 см, выщелоченность от легкорастворимых солей, слабощелочная реакция среды, оптимальность для псаммофитной травянистой растительности. Глубокие горизонты буропесков (более 250 см) могут образовывать песчано-известковые конкреции-конгломераты размером до 20–30 см.

Буропески лишены древесной растительности. Накопление растительного опада на поверхности почвы не происходит. Профиль горизонтов следующий:

A₁, 0–12 см – гумусово-аккумулятивный буровато-серый;

AB₁, 12–40 см – гумусово-аккумулятивный переходный;

AB₂, 40–50 см – гумусово-аккумулятивный переходный карбонатный;

C₁, 50–95 см – супесь палево-бурая карбонатная;

C₂, 95–250 см – супесь желто-бурая карбонатная;

250 – > 300 см – супесь с иллювиальным накоплением CaCO₃ в виде сцементированных друзоподобных конкреций диаметром до 30 см.

Почвообразовательные процессы определяются следующим:

- ослабленное проявление дернового процесса с гумификацией по гуматно-фульватному типу, формирование слабо выраженного гумусово-аккумулятивного горизонта;

- ослабленное выщелачивание и декарбонизация с остаточным сохранением в профиле почвы CaCO₃ и легкорастворимых солей без их морфологической иллювиальной сегрегации;

- формирование в глубоких слоях карбонатно-песчаных каменистых друз в результате элювиально-иллювиальной карбонатной миграции и осаждения CaCO₃ с цементацией песчаной массы (уникальное пустынное и полупустынное явление).

Декарбонизация буропесков в процессах выщелачивания захватывает только верхние горизонты, однако в структуре почвенного покрова часто встречаются и карбонатные роды почв [6]. Количество CaCO₃ с глубины 100–120 см составляет 1,5–3,0 %. Друзовые конкреции на глубине 3–4 м содержат до 30–40 % CaCO₃. В глубоких слоях, обычно начиная с 200–250 см, констатируется слабое сульфатное и хлоридно-сульфатное засоление: плотный остаток составляет 0,045–0,350 %. Морфологически соли не проявляются. Реакция среды к гумусовому профилю нейтральная (pH 7,4–7,7) и в нижних горизонтах слабощелочная (pH 7,6–8,5). Очень низкая поглотительная способность: 6,0–11,0 мг-экв./100 г, количество обменного Na⁺ не более 3–4 % от ЕКО.

В разных условиях антропогенного воздействия содержание гумуса изменяется в пределах 0,7–2,2 %. Состав гумуса гуматно-фульватный. По содержанию гумуса буропески и серопески практически идентичны. Нераспахиваемые буропески – это полупустынная песчаная степь с рыхлодерновинным злаком, житняком сибирским, а также с полынью Лерхе, прутняком хвойничок, эфедрой, тмином песчаным.

Буропески – по большей части пахотно непригодные почвы с оптимальным сельскохозяйственным использованием в качестве пастбищ с очень умеренным выпасом овец. Отдельные участки используются под бахчевые культуры и кормовые травы.

Таким образом, на песчаных массивах Юга России зафиксированы два резко контрастных и одновременно сходных интразональных типа почв: серопески и буропески. Контрастность связана с климатическими условиями, определяющими интенсивность и глубину процессов выщелачивания, включая декарбонизацию почв. Серопески отличаются бескарбонатностью, буропески чаще всего карбонатны в разной степени. Типовая индивидуальность связана также с особенностями глубинного строения профиля: в серопесках наблюдаются псевдоглеевые явления, в буропесках друзовая карбонатная конкретность. Общность этих почв детерминирована песчаной гранулометрией (бесструктурность, слабая гумусированность, очень низкая поглотительная способность и др.). Но главное, что ранее не отмечалось: глубокая мощность проникновения почвообразования, превышающая 2–3-метровую толщу песчаных отложений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вальков В.Ф., Штомпель Ю.А., Тюльпанов В.И. Почвоведение (почвы Северного Кавказа). Краснодар: Изд-во "Советская Кубань", 2002. 720 с.
2. Классификация и диагностика почв СССР. М.: Изд-во "Колос", 1977. 280 с.
3. Классификация и диагностика почв России / Авт. и сост. Л.Л. Шилов, В.Д. Тонконогов, И.И. Лебедева, М.И. Герасимова. Смоленск: Ойкумена, 2004. 342 с.
4. Дегтярева Е.Т., Жилидова А.Н. Почвы Волгоградской области. Волгоград: Нижне-Волжское книжное изд-во, 1970. 319 с.
5. Бакинова Т.И., Воробьева Н.П., Зеленская Е.А. Почвы Республики Калмыкия. Ростов н/Д: Изд-во СКНЦ ВШ, 1999. 115 с.
6. Головлев А.А., Головлева Н.М. Почвы Чечено-Ингушетии. Грозный: Книга, 1991. 352 с.
7. Прасолов Л.И. О единой номенклатуре и основах генетической классификации почв // Почвоведение. 1937. № 2. С. 3–15.
8. Мировая коррелятивная база почвенных ресурсов: основа для международной классификации и корреляции почв. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2007. 278 с.

29 апреля 2008 г.