

ОСОБЕННОСТИ КАРБОНАТНЫХ КОНКРЕЦИЙ ЧЕРНОЗЕМОВИДНЫХ ПОЧВ СЕВЕРА ТАМБОВСКОЙ РАВНИНЫ

Макроморфологические и мезоморфологические особенности карбонатных конкреций севера Тамбовской равнины определяются химическим составом материнской породы и водным режимом почвы.

Ключевые слова: чернозем, черноземовидные почвы, карбонатные конкреции.

Генезис твердых карбонатных конкреций или нодулей до сих пор считается проблематичным [1]. Чаще нодули встречаются в почвах повышенного гидроморфизма, что поддерживает гипотезу о роли грунтовых вод в их формировании [5]. Глубина их залегания в профиле почв гумидных ландшафтов коррелирует с положением уровня грунтовых вод, а в профиле темно-серых лесных почв Владимирского ополья [4] и черноземно-луговых и луговых почвах Рязанской области глубина залегания «журавчиков» соответствовала максимальному подъему верховодки в летний период [3].

Среди карбонатных конкреций в лесостепной зоне выделяют «журавчики», которые дифференцированы на ядро и внешнюю часть. В.В. Добровольский [2] описал их в почвообразующих породах Тамбовской равнины. Похожие новообразования были обнаружены В.Н. Росликовой [6] в черноземно-луговых почвах на Дальнем Востоке. Е.М. Самойлова [7] сделала вывод о том, что наличие «журавчиков» можно считать одним из диагностических признаков лугового процесса почвообразования.

Цель настоящей работы систематизировать сведения о конкреционных карбонатных новообразованиях и их значение для диагностики водного режима черноземовидных почв северной части Тамбовской равнины.

Непосредственным объектом исследований послужили карбонатные конкреции выщелоченного чернозема и черноземовидных почв поверхностного и грунтового увлажнения и заболачивания севера Тамбовской равнины. Были исследованы новообразования выщелоченного чернозема и черноземовидной выщелоченной почвы поверхностного увлажнения водораздела рек Иловай и Лесной Воронеж на покровном тяжелом суглинке, выщелоченного чернозема и черноземовидных глееватых и глеевых почв грунтового увлажнения водораздела рек Иловай и Становая Ряса на лесовидном среднем суглинке, черноземовидных глубокооглеенных и глееватых почв первой надпойменной террасы реки Лесной Воронеж на легкоглинистом аллювии.

Карбонатные новообразования описывались в полевых условиях и фотографировали под увеличением. Фотографирование вели с применением фотокамеры Canon EOS-550D, макрокольца и проекционных микрообъективов с фокусными расстояниями 50, 40 и 20мм. Камера жестко устанавливалась на штатив от микроскопа МС-2 ZOOM. Сменой макрокольца и микрообъективов получали увеличения 2, 4, 50, 210 и 400 крат. Увеличения калибровали по микролинейке, входящей в комплект измерительного окуляра микроскопа.

Особенности карбонатных конкреций определяются характером почвообразующей породы, типом увлажнения и гидрологическим режимом почвы.

В условиях только атмосферного увлажнения в выщелоченных черноземах образуются однородные или слабодифференцированные конкреции. Плотная поверхность, образованная волокнистым кальцитом, свидетельствует о постоянных условиях увлажнения этой части профиля.

Небольшое добавочное поверхностное увлажнение ведет к кратковременному обводнению горизонта конкреций. Происходит частичное растворение оболочки, образование на ее поверхности каверн. Внутренняя часть перекристаллизуется, за счет уплотнения в ядре образуются многочисленные трещины.

При грунтовом увлажнении формируется широкий спектр конкреций. При глубине залегания грунтовых вод более 1,5м образуются два типа конкреций. В зоне пульсации капиллярной каймы влажность почвы и концентрация мигрирующих водных растворов часто меняется из-за попеременного влияния кислых поверхностных и грунтовых гидрокарбонатно-кальциевых вод. В этих условиях образуются сильнораздробленные «журавчики». Ниже, в зоне постоянного повышенного увлажнения капиллярной каймы образуются однородные слабоуплотненные пористые «желваки», сложенные крупными округлыми зернами кальцита. Их уплощенная форма и значительное количество кварцевого материала в их составе (до

Таблица 1. Характеристика карбонатных новообразований почв черноземного ряда севера Тамбовской равнины

Тип новообразований	Почвы, тип увлажнения	Глубина, см	Почво-образующая порода	Цвет, форма	Размеры, см	Морфологическое описание	Мезоморфологические особенности	Тип водного режима
Однородные конкреции	Выщелоченный чернозем, атмосферный	150–250	Покровный и лессовидный суглинок	Светло-бурые до белого, округлые	1–6	Недифференцированные конкреции, средней плотности, поверхность ровная, скол -зернистый	Поверхность и скол плотный с редкими порами	Ниже слоя ежегодного промачивания
Двухслойные «журавчики»	Черноземовидные выщелоченные и типичные, атмосферный	150–250	Покровный и лессовидный суглинок	Светло-бурые, округлые	1–4	Оболочка очень плотная с кавернами и кварцевыми зернами, ядро разбито трещинами 1–2 мм, более темное, очень плотное	Поверхность – мелкозернистая, ядро – стекловидное	Кратковременный застой поверхностных вод
Мелкие «журавчики»	Черноземовидные глубокооогленные, грунтовые воды 2–3 м	120–180 200–250	Лессовидный суглинок	Светло-бурые, округлые	1–2	Оболочка фрагментами, 1–2 мм, ядро с трещинами 2–5 мм, более темное, плотное	Поверхность с редкими порами, ядро без пор	В зоне пульсации капиллярной каймы
Крупные пористые конкреции	Черноземовидные оглеенные, грунтовые воды 1,5 м	150–200	Аллювий глинистый первой надпойменной террасы	Светло-серые, угловатые	5–15	Уплощенной формы, недифференцированные, пористые, средней плотности	На поверхности и сколе кварцевые зерна 20 %	В зоне постоянной капиллярной каймы
Мелкие угловатые желваки	Черноземовидные глееватые, грунтовые воды 1–1,2 м	100–150	Лессовидный суглинок	Светло-серые, угловатые	3–5	Двухслойные, оболочка плотная, ядро более темное с тонкими трещинами менее 0,1 мм, и многочисленными Мп вкраплениями	На поверхности редкие округлые поры и зерна кварца	Фиксируют устойчивый уровень грунтовых вод,
Мелкие угловатые конкреции	Черноземовидные глееватые, грунтовые воды 1,0–1,5 м	100–150	Лессовидный суглинок	Белые, сильно-изрезанные угловатые	1–3	Двухслойные, оболочка пористая рыхлая с кавернами, ядро плотное, с тонкими трещинами 0,1 мм с Мп и Fe вкраплениями	На поверхности поры 20–30 % и зерна кварца	В зоне часто меняющегося уровня грунтовых вод
Сильно-изрезанные конкреции	Черноземовидные глееватые, грунтовые воды 1,0–1,5 м	100–150	Лессовидный суглинок	Бурые, сложной формы, округлые	1–5	Двухслойные, поверхность с крупными кавернами, бугристая, ядро плотное, с трещинами 0,2–0,3 мм и Мп вкраплениями	На поверхности редкие округлые поры и зерна кварца	Фиксируют устойчивый уровень грунтовых вод

20%) свидетельствует о том, что они формируются за счет цементации кальцитом тонких песчаных прослоев.

При более высоком положении уровня грунтовых вод формируются совершенно иные конкреции. Постоянное увлажнение способствует уплотнению почвы, поэтому образующиеся на верхней границе уровня грунтовых вод, конкреции имеют угловатую форму. Конкреции черноземовидных почв сформировавшихся на глинистом аллювии, плохо промачиваемом поверхностными водами, имеют ровную поверхность, поверхность конкреций почв на лессовидном суглинке – неровная бугристая, а при положении уровня грунтовых вод выше 1м – с крупными кавернами и острыми ребрами. Центральная часть, защищенная плотной оболочкой – аморфная, стекловидная. При постоянном увлажнении верхней части профиля происходит значительное падение ОВП, и в восстановительных условиях высокую подвижность приобретают марганец и железо. Их окислы образуют вкрапления на поверхности и в центре конкреций.

В условиях замкнутых депрессиях надпойменных террас, когда при высоком уровне грунтовых вод наблюдается периодическое поверхностное затопление, образуются мелкие светлые сильноизрезанные конкреции с рыхлой оболочкой и более плотным ядром с многочисленными марган-

цевыми и железистыми вкраплениями. Мелкие размеры, рыхлость и пористость оболочки обусловлены периодическим растворением карбонатного материала.

В условиях длительного поверхностного затопления и постоянного обводнения плотные карбонатные конкреции не образуются.

Выводы

1. Только при поверхностном увлажнении в выщелоченных черноземах образуются однородные среднеуплотненные конкреции размером 1-6см, при дополнительном поверхностном увлажнении – «двухслойные журавчики» 1-4см.

2. При залегании грунтовых вод на глубине 2-3м – в зоне пульсации капиллярной каймы – очень плотные мелкие 1-2см раздробленные «журавчики», ниже в зоне постоянного уплотнения рыхлые пористые плоские крупные 5-10см желваки.

3. При высоком уровне грунтовых вод 1,5-1м на ее верхней границе образуются плотные угловатые двухслойные конкреции размером 1-5см с марганцевыми вкраплениями.

4. В условиях сочетания высокого положения грунтовых вод и кратковременного поверхностного затопления формируются мелкие 1-3см угловатые сильноизрезанные конкреции с рыхлой пористой оболочкой и плотным стекловидным ядром.

2.07.2011

Список литературы:

1. Герасимова М.И. Губин С.В. Шоба С.А. Микроморфология почв природных зон СССР. Пущино: ОНТИ ПНЦ 1992, 215 с.
2. Добровольский В.В. Карбонатные стяжения в почвах и почвообразующих породах Центрально-Черноземной области// Почвоведение, 1956, №5, с. 31-42.
3. Зайдельман Ф.Р., Никифорова А.С. Генезис и диагностическое значение новообразований почв лесной и лесостепной зон. М., Изд-во МГУ, 2001. 216с.
4. Зайдельман Ф.Р., Селищев А.А., Никифорова А.С. Карбонатные конкреции почв гумидных ландшафтов и их диагностическое значение// Почвоведение, 2000, №4, с. 405-415.
5. Ковда В.А., Самойлова Е.М. О возможности нового понимания истории почв Русской равнины.// Почвоведение, 1966, №9, с. 1-12.
6. Росликова В.И. Карбонатные новообразования в луговых почвах на бескарбонатных отложениях Приханкайской низменности.// Почвоведение, 1997, №8, с. 952-957.
7. Самойлова Е.М. Луговые почвы лесостепи. М.: из-во МГУ, 1985, 284с.

Работа выполнена при поддержке РФФИ. Грант №10-04-00027

Сведения об авторах:

Красин Вячеслав Николаевич, старший преподаватель кафедры агрохимии и почвоведения Мичуринского государственного аграрного университета
Степанцова Людмила Валентиновна, доцент кафедры агрохимии и почвоведения Мичуринского государственного аграрного университета, кандидат биологических наук,
e-mail: Stepanzowa@mail.ru

UDC: 631.4

Krasin V.N., Stepanzova L.V.

Michurinsk state agrarian university, e-mail: Stepanzowa@mail.ru

FEATURES CARBONACEOUS NODULES CHERNOZEM-LIKE SOILS OF THE NORTH OF THE TAMBOV PLAIN

Macromorphological and mesomorphological features carbonaceous concretions of the north of the Tambov plain are defined by chemical composition of parent breed and a bedrock water relationships.

Keywords: chernozem, Chernozem-Like soils bedrocks, carbonaceous nodules.