

ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ ГУМУСООБРАЗОВАНИЯ ПОЧВ ЛЕСОСТЕПНОГО И СТЕПНОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

Представлены обобщенные данные по особенностям экологии гумусообразования почв Южного Предуралья как в зонально-генетическом, так и в региональном аспектах. Представлены основные факторы, влияющие на формирование системы показателей гумусового вещества почв: климат, растительность, островные леса и склоновая асимметрия.

Ключевые слова: гумус, зональность почв, склоновая асимметрия, островные леса.

Гумус и его качественно-количественные свойства находятся в ряду важнейших показателей почв, определяющих как их экологические функции в биосфере, так и хозяйственные признаки. Повсеместно наблюдаемые процессы деградации гумуса почв агроландшафтов ставят задачу всестороннего изучения экологических условий гумусообразования в естественных, целинных условиях с целью моделирования их в агроценозах, в том числе и в пределах Южного Предуралья, важного аграрного региона России.

Гумусообразование является незаменимой составляющей почвообразовательного процесса, его высшей, завершающей стадией. Оно тесно связано с условиями почвообразования. Гумусное состояние почв формируется в специфической среде, в создании которой принимают участие все факторы почвообразования.

Основной закономерностью гумусообразования черноземов Урала является зональная смена типов и подтипов почв, которая связана с последовательными изменениями совокупности климатических показателей. Вместе с гидротермическими условиями меняются и естественная растительность, ее видовой состав, проективное покрытие, высота травостоя [7].

Объектами работы послужили черноземы и темно-каштановые почвы Предуралья, расположенные под хорошо сохранившейся естественной растительностью. Все выбранные почвенные объекты по фундаментальным свойствам, таким как гранулометрический состав (тяжелосуглинистый), плотность, удельная поверхность и др. мало отличались друг от друга.

Показатели состава и структуры естественных фитоценозов исследовались общепринятыми геоботаническими методами [2,3]. Для учета

корневой массы использовался метод почвенных монолитов (20×20×20 см), отобранных с поверхности в 3-х кратной повторности. Надземная фитомасса определялась укосным методом. Для определения интенсивности разложения целлюлозы применялся метод аппликации [1] с закладкой стерильного льняного полотна в верхний слой почвы (0-20 см) на срок, близкий к длительности вегетационного сезона.

Основная закономерность гумусообразования связана с географической зональностью почв. В Южном Предуралье в направлении с севера на юг происходит последовательная широтно-зональная смена почвенных подзон: от черноземов выщелоченных и типичных лесостепи до темно-каштановых почв сухих степей. От таких климатических показателей, как температура и увлажненность почв, зависит вероятность, направленность и скорость многих химических, биохимических и биологических процессов, лежащих в основе процессов биосинтеза гумуса. Динамика важнейших показателей климата черноземной полосы Урала представлена в таблице 1.

Гидротермический условия территории, в свою очередь, во многом определяет видовой состав и объем ежегодно производимой фитомассы естественной растительности.

Основные показатели растительных группировок приведены в таблице 2. Из представленных данных следует, что ряду исследуемых подтипов почв наблюдается снижение величины проективного покрытия, высоты травостоя, уменьшение количества ярусов и подъярусов.

Отмечается снижение запасов надземной растительной биомассы и происходит увеличение запасов подземной фитомассы. Это отношение возрастает по мере аридизации климата и связано с заменой разнотравья на злаковую рас-

тельность с мочковатой структурой коренных систем. Одновременно это явление свидетельствует о существовании генетической взаимосвязи и взаимозависимости между свойствами почв и видовым составом растительности [4].

На широтно-зональную смену почвенных подзон в Южном Предуралье накладывается местный, провинциальный комплекс экологически значимых для экологии гумусообразования условий. Среди них особо следует отметить ландшафтную асимметрию водоразделов, связанную с их широтным простираем, и влияние островных лесов на соседние с ними территории.

С целью изучения влияния экспозиции склона на условия формирования системы показателей гумусового вещества почв в подзоне обыкновенных черноземов, на водоразделе рек

Салмыш и Сакмара были выполнены комплексные исследования, результаты которых приведены в таблице 3.

Полученные данные свидетельствуют, что по всей совокупности абиотических и биотических экологических факторов на северном склоне формируются более благоприятные условия для гумусообразования, чем на водоразделе и на склоне южного направления. По факторам почвообразования и условиям формирования гумуса на северном склоне складывается ситуация, более характерная для подзоны типичных черноземов, а на склонах южной экспозиции – для подзоны черноземов южных [6].

На территории южноуральского региона распространение лесных ландшафтов носит ограниченный характер Островные леса, вмес-

Таблица 1. Основные климатические показатели черноземной зоны Урала

Показатели	Чернозем выщелоченный	Чернозем типичный	Чернозем обыкновенный	Чернозем южный	Темно-каштановая почва
$\Sigma > 10^{\circ}\text{C}$	2200-2400	>2400	2400-2600	2400-2600	>2600
Гидротермический коэффициент (ГТК)	$\geq 0,8$	0,8-0,7	0,7-0,6	0,6-0,5	$\leq 0,5$
Глубина промерзания, см	80-100	менее 80	менее 80	100-120	120-140
Осадки, мм	370-420	450 и >	350-400	300-350	310-335
Продолжительность залегания снежного покрова, в днях	146-160	140-155	140-155	135-145	135-145
t июля, $^{\circ}\text{C}$	20-20,2	20,2-21,9	20,2-21,9	20,5-22,3	20,5-22,3
t января, $^{\circ}\text{C}$	-14,2-14,4	-14,4-15,0	-15,5-15,8	-15,8-16,5	-16,9-17,2

Таблица 2. Геоботаническая характеристика черноземной зоны Урала

Показатели	Почвы, геоботаническая ассоциация				
	Черноземы выщелоченный, кострово-разнотравная	Чернозем типичный, ковылково-типчакковая	Чернозем обыкновенный, ковылково-типчакковая	Чернозем южный, полынно-ковылково-типчакковая	Темно-каштановая почва, ковылково-полынно-типчакковая
Общее проективное покрытие	80-90	85-90%	65-70%	60-65%	60-63%
Средняя высота травостоя, см	43-48	30-33	27-30	22-27	15-20
Число ярусов и подъярусов	6	5	4-5	4	3
<u>Фитомасса надземная, ц/га</u>	67,9	72,7	58,5	39,5	35,2
<u>Фитомасса подземная, ц/га</u>	134,3	174,6	152,0	142,2	144,5
<u>Подземная</u> <u>Надземная</u>	2,0	2,4	2,6	3,6	4,1
Общий запас, ц/га	202,2	247,3	240,5	181,7	179,7

Таблица 3. Некоторые условия гумусообразования разных участков асимметричного склона подзоны обыкновенных черноземов

Показатели	Часть водораздела		
	Склон северной экспозиции	Водораздельное плато	Склон южной экспозиции
Растительность	типчачково-ковыльная	ковыльно-типчачковая	полынно-типчачковая
Проективное покрытие, %	70-75	65-70	55-60
Средняя высота травостоя, см	35-37	30-35	27-29
Число ярусов	5	5	4
Общая фитомасса, ц/га:	206.6	191.0	177.4
в т.ч. надземная	62.1	52.8	37.4
подземная (0-20 см)	144.5	138.2	140.0
Запасы воды в снеге, мм	33	31	26
Температура почв на поверхности, °С, июль	25.5	26.2	28.8
Глубина промерзания, см, февраль	95	97	110
Период биологической активности почв, сутки	148	140	130
Биологическая активность, убыль ткани, % за 21 день	28	31	23

те с лесополосами, занимают около 12% лесостепной зоны и 4% территории степи. Древесная растительность способна аккумулировать в лесных экосистемах воду. Атмосферная влага, за счет своей высокой теплоемкости, влияет на температурный режим лесного массива и прилегающих биогеоценозов. Под влиянием относительно влажного и менее континентального мезоклимата, вокруг островных лесов формируются растительные сообщества с доминированием злаков-мезофитов, обладающие высоким проективным покрытием, ярусностью и большим объемом ежегодно производимой фитомассы, т. е. на сопредельных с лесом пространствах формируется комплекс экологически значимых условий, которые в своей совокупности влияют на качественно-количественные свойства гумуса [5,8]. Особо следует отметить следующее. Гумусное состояние, прежде всего гуминовые кислоты, можно отнести к относительно консервативному признаку почвы. Соглас-

но концепции памяти почвы всю педосферу следует рассматривать как особый источник информации об эволюции и взаимоотношении биосферы, геосферы и общества [9]. Принимая во внимание, что значительная часть островных лесов в настоящее время сведена в результате хозяйственной деятельности, ареалы почв с несвойственными для окружающей территории показателями гумуса, ранее сформированные под лесами и на примыкающих к ним пространствах, нередко встречаются в пределах теперь уже типично степных ландшафтов.

Резюмируя вышеизложенное, можно сделать вывод, что экологические условия гумусообразования почв Южного Урала отличаются высокой степенью неоднородности, что связано с причинами как зонального, так и регионального уровня. Они, в свою очередь, определяют широкий спектр качественно-количественных признаков органического вещества почв региона.

29.04.2013

Список литературы:

1. Агишева С.Ю. Гумусообразование и гумус почв Оренбургского Предуралья: автореф. дис. канд. биол. наук / ОГПУ. – Оренбург: ОГПУ, 2012. – 16 с.
2. Востров Н.С., Петрова А.Н. Определение биологической активности почв различными методами // Микробиология. Т.30 – 1961. – №4. – С. 665-672.
3. Гришина, Л. А. Учет биомассы и химический анализ растений – М.: МГУ, 1971. – 156 с.
4. Раменский Л.Г. Введение в комплексное почвенно-ботаническое обследование земель. – М.: Сельхозгиз, 1938. – 215с.
5. Русанов А.М., Милякова Е.А. Роль ландшафтной асимметрии в формировании почв и почвенного покрова Предуралья // Вестник Оренбургского государственного университета, 2005. – №4. – С 108–113.
6. Русанов А.М., Шейн Е.В., Милановский Е.Ю. Влияние Бузулукского бора на прилегающие ландшафты и свойства почв // Почвоведение, 2008. – №2. – С146-152.

7. Русанов А.М., Агишева С.Ю. Экологические условия гумусообразования черноземов Урала // Вестник ОГУ, 2009. – №6. – С. 597 – 600.
8. Русанов А.М. Почва как фактор восстановления растительности естественных пастбищ // Экология, 2011. – №1. – С.34 – 42.
9. Русанов А.М., Агишева С.Ю., Прихожай Н.И. Особенности экологии гумусообразования почв лесостепного и степного Предуралья // Мат. Всероссийской конф. с международным участием «Современные проблемы генезиса, реографии и картографии почв». Томск. 2011. – С.163-166.
10. Таргульян В.О., Горячкин С.П. Память почв: Почва как память биосферно-геосферно-антропогенных взаимосвязей. – М. – 692с.

Сведения об авторах:

Агишева Светлана Юлаевна, методист ООДТДМ им. В.П. Поляничко, кандидат биологических наук
460018, г. Оренбург, ул. Советская 41, каб. 103, ООДТДМ им. В.П. Поляничко,
e-mail: sveta3333@yandex.ru

Достова Татьяна Максимовна, аспирант кафедры общей биологии
Оренбургского государственного университета
460018, г. Оренбург, пр-т Победы, 13, тел. (3532) 372480, e-mail: tatyana_dost@mail.ru

Agisheva S.Y., Dostova T.M.

Orenburg state university, e-mail: sveta3333@yandex.ru

ESPECIALLY HUMUS SOIL ECOLOGY STEPPE AND STEPPE PREURALYA

The generalized data on the environmental characteristics of soil humus in the Southern Urals zone-genetic and regional aspects. The key factors influencing the formation of a system of indicators of soil humic substances: the climate, vegetation, island forests and slope asymmetry.

Key words: humus, soil zonation, the asymmetry of the slope, island forests.

Bibliography:

1. Agishev, S.Y. humus and soil humus Orenburg Ural region: Author. dis. Candidate. biol. Science / GPU. – Orenburg OGPU, 2012. – 16 p.
2. Vostrov, N.S. Determination of the biological activity of soils by different methods / NS eyes open A. N. Petrov // Microbiology. – 1961. – Т.30. – № 4. – P. 665-672.
3. Grishina, L.A. Accounting biomass and chemical analysis of plant / L. A. Grishina. – Moscow: Moscow State University, 1971. – 156 p.
4. Ramenskii, L., Introduction to complex soil-botanical survey of land / L. Ramenskii. – Moscow: Sel'khozgiz, 1938. – 215 p.
5. Rusanov, A. M. The Role of Landscape asymmetry in the formation of soils and soil Urals / A.M. Rusanov, E.A. Milyakova // Bulletin of the Orenburg State University. – 2005. – № 4. – P. 108-113.
6. Rusanov, A. M. Effect of boron on Buzuluksky surrounding landscapes and properties of soils / A. M. Rusanov, E. V. Shein, E. Y. Milanovsky // Soil Science. – 2008. – № 2. – P. 146-152.
7. Rusanov, A. M. Environmental conditions humus chernozems Ural / A. M. Rusanov, S. Y. Agishev // Herald OSU. – 2009. – № 6. – P. 597 – 600.
8. Rusanov, A. M. Soil as a factor in re-vegetation of natural pastures / A. M. Rusanov // Ecology. – 2011. – № 1. – P. 34 – 42.
9. Rusanov, A. M. Features of humus soil ecology of forest-steppe and steppe Urals / A. M Rusanov, S. Y. Agishev, N. I. Parshioners // Math. All-Russian conference. with international participation «Modern problems of genesis, rheography and mapping of soils.» Tomsk. – 2011. – P. 163-166.
10. Targul'yan, V. O. Memory Soil: The soil as a memory-geosphere-biosphere interactions anthropogenic / V. O. Targul'yan, S. P. Goriachkin. – М. – 692 p.