

## ИЗМЕНЕНИЯ В СООБЩЕСТВЕ ПОЧВА-РАСТЕНИЕ-ПОЧВЕННАЯ МЕЗОФАУНА ПОД ВЛИЯНИЕМ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ

**Работа включает в себя оценку физических свойств почв, геоботанический и мезопедобиологический анализ биотопов, находящихся в условиях антропогенного использования. Сделан вывод о том, что разнообразие семейств и количество особей почвенной мезофауны находится в тесной зависимости от целого ряда почвенных показателей.**

**Ключевые слова:** почвенный покров, естественные пастбища, почвенная мезофауна, физические свойства, геоботаника.

Почвенные беспозвоночные животные, в силу своей чувствительности к факторам среды, находятся в зависимости от видового состава и комплекса геоботанических показателей растительных сообществ и служат индикаторами при определении режимов и свойств почв. Наиболее удобными тест-объектами являются крупные беспозвоночные, легко учитываемые путем ручной разборки почвенных проб, а именно дождевые черви, чернотелки, щелкуны и их личинки (провоолочники), жуужелицы. Настоящее исследование включает в себя оценку структурного состояния почв, геоботанический и мезопедобиологический анализ биотопов, находящихся в условиях антропогенного (пастбищного) использования. Отбор материала осуществлялся по общепринятым методикам. Объектом работы послужили степные и лесостепные черноземы, растительный покров которых в значительной мере изменен под влиянием длительного пастбищного использования (таблица 1).

Биотопическое распределение крупных почвенных беспозвоночных, в зависимости от сте-

пени антропогенной дигрессии естественной растительности, представлены в таблице 2.

Описывая локальные биотопические комплексы беспозвоночных, были выявлены виды политопные – обнаруженные в большинстве исследованных биотопах. К ним относятся *Amphimallon solstitialis*, *Cicadella montana*, *Dermestes lanarius*, *Harpalus rufipes*, *Lumbricidae*. Для определения стенопотности вида (приуроченности к узкому кругу местообитаний) необходимы более длительные исследования, чтобы отделить редко встречающиеся виды от видов, проявляющих предпочтение к определенным гидротермическим условиям.

Количество и разнообразие почвенной мезофауны находится в прямой зависимости от продуктивности фитомассы и величины проективного покрытия. Важно отметить, что зачастую индикационную ценность представляет вся совокупность обитателей почвы, а не отдельно взятый вид. Именно поэтому необходимо изучение всего комплекса почвенных животных и установление их связи со свойствами почв.

Таблица 1. Геоботанические показатели участков исследования

Показатели	Лесостепь, типичный чернозем				Степь, чернозем обыкновенный			
	целина	слабый сбой	средний сбой	сильный сбой	целина	слабый сбой	средний сбой	сильный сбой
Тип растительного сообщества	РЗЛ	РПП	РПП	РПП	РКТ	ППК	ТМГ	ТТП
Общее проективное покрытие, %	90-95	75-85	55-60	5-10	80-85	60-65	45-55	25-30
Средняя высота травостоя, см	65-70	65-60	40-45	22-24	45-50	40-50	35-40	20-25
Фитомасса надземная, ц/га	305,9	196,6	114,5	73,7	65,1	44,8	26,3	16,0
Фитомасса подземная, ц/га	69,2	42,4	54,5	32,0	87,8	42,1	57,9	61,8
Общий запас фитомассы, ц/га	375,1	239,0	167,0	105,7	152,9	86,9	84,1	77,7

**Условные обозначения:** РЗЛ – разнотравно-зеленоземлянично-луговотимофеевковое; РПП – разнотравно-полынно-типчаковое; РТП – разнотравно-типчаково-полынно-подорожниковое; РКТ – разнотравно-ковыльно-типчаковое; ППК – полынно-типчаково-ковыльное; ТМГ – тонконогово-мятликово-типчаковое; ТТП – типчаково-тонконогово-полынно-подорожниковое.

Лимитирующим фактором функционирования мезофауны в почвах является биопродуктивность фитоценозов. Характерной особенностью комплексов беспозвоночных, обитающих в биотопах с неблагоприятными условиями, является бедность их группового состава [1]. Низкое биоразнообразие, практически полное отсут-

ствие сапрофагов и гумусообразователей, свидетельствует о существовании неблагоприятных условий. Например, на участке целинной лесостепи в почве преобладали сапрофаги, в большинстве своем представленные дождевыми червями, в то время как в сильно сбитых почвах степных пастбищ, где почвообразовательные

Таблица 2. Биотопическое распределение видов почвенных беспозвоночных под естественной растительностью

Вид	Лесостепь				Степь			
	целина	слабый сбой	средний сбой	сильный сбой	целина	слабый сбой	средний сбой	сильный сбой
<i>Adomerus biguttatus</i>	**	**	*					
<i>Agropyus murinus</i> (личинки)	*	**	***					
<i>Amphimallon solstitialis</i>	**		***	***	**	*		
Araneae		*	*	**		*	*	***
<i>Blaps halophila</i>					***	**	*	
<i>Blaps lethifera</i>					**	***		
<i>Calosoma auropunctatum</i>	**				**			
<i>Calosoma denticolle</i>						**	*	
<i>Calosoma investigator</i>					**	*		
<i>Calosoma sycophanta</i>	***	**	*					
<i>Cicadella montana</i>	**	***	**	*	*			
<i>Copris lunaris</i>				*				
<i>Crypticus quisquilius</i>	***	**	**					*
<i>Dermestes coronatus</i>		*		*				
<i>Dermestes lanarius</i>	***	***	***	***	***	**	**	**
Diptera (личинки)	**	*			*			
<i>Dorcadion carinatum</i>		*			*			
<i>Dorcadion glycyrrhizae</i>					*			
<i>Forficula auricularia</i>					**			
<i>Gonocephalun granulatum</i>				***				
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	*							
<i>Harpalus rufipes</i>	**	**	**	***	**		***	*
<i>Liparus coronatus</i>	**	*	**					
Lumbricidae	***	***	***	*	**	*		
<i>Meloe erythrocnemus</i>					*			
<i>Onthophagus vitulus</i>				*			*	
<i>Opatrum sabulosum</i>					**	*	*	
<i>Pedinus femoralis</i>					*	*		
<i>Platyscelis hypolitha</i>					*			
<i>Pyrrhocoris apterus</i>		**		***			*	***
<i>Tentyria nomas</i>					***	***		*
<i>Trombidium</i> sp.	**							

Условные обозначения: \* – обилие менее 3%; \*\* – обилие от 3 до 10%; \*\*\* – обилие более 10%.

Таблица 3. Оценка структурного состояния почв пастбищных угодий по основным показателям агрегатного анализа

Показатели	Слой	Лесостепь				Степь			
		целина	слабый сбой	средний сбой	сильный сбой	целина	слабый сбой	средний сбой	сильный сбой
Коэффициент структурности	0-10	4,7***	3,7***	3,1***	1,5***	4,2***	2,3***	1,4**	1,0**
	10-20	4,0***	2,1***	2,3***	1,1**	2,2***	1,7***	1,4**	0,6*
	20-30	4,8***	2,5***	1,7***	0,7**	1,9***	0,8**	1,4**	0,9**
	30-40	2,3***	2,0***	0,9**	0,6*	2,1***	1,4**	1,0**	0,8**
Критерий водопрочности (критерий АФИ)	0-10	136,9***	127,1***	208,7***	234,6***	100,6***	117,1***	294,0***	258,3***
	10-20	142,7***	160,4***	228,2***	248,3***	112,7***	131,3***	434,5***	399,7***
	20-30	182,4***	222,8***	249,1***	236,4***	120,2***	140,3***	285,1***	359,0***
	30-40	243,9***	291,4***	262,6***	306,8***	144,0***	299,2***	307,5***	222,5***

Уровень признака: \* – неудовлетворительный; \*\* – удовлетворительный; \*\*\* – хороший.

процессы изменили свою интенсивность и направленность в связи с изъятием части вегетативных частей растений за счет стравливания скотом и скотосбоя, преобладали хищники и некрозоофаги [2].

Среди факторов, влияющих на состав почвенных беспозвоночных, помимо растительного, необходимо отметить свойства самих почв. Прежде всего их гумусное состояние и физические свойства. Содержание гумуса мало изменяется в условиях длительного пастбищного использования агроландшафтов [3]. Однако физические свойства черноземов, и прежде всего их структурное состояние, претерпевает значительные изменения. Стоит отметить, что именно от структуры почв зависит межагрегатное и внутриагрегатное поровое пространство, являющееся местообитанием беспозвоночных, условием регулирования воздуш-

ного, теплового и водного режимов почвенных экосистем [4].

Из приведенных в таблице 3 данных нельзя не заметить, что коэффициент структурности как в черноземе типичном, так и в обыкновенном в ряду целина – сильно сбитое пастбище колеблется в широких пределах, меняясь в худшую сторону в направлении от целины к участкам с чрезмерным использованием.

Рассматривая полученные результаты можно сделать вывод о том, что разнообразие семейств и количество особей почвенной мезофауны находится в тесной зависимости от целого ряда как растительных, так и почвенных показателей. Общая плотность населения почвенных беспозвоночных и их биоразнообразие является одной из важных характеристик экологии почв, их функций в биосфере, уровня почвенного плодородия.

15.09.2011

**Список литературы:**

1. Нагуманова, Н.Г. Влияние гидротермических условий почвы на комплексы беспозвоночных Бузулукского бора [Текст]/ Вестник ОГУ. Оренбург. 2006. №4. С.-79-80.
2. Шаповалов, А.М. и др. Новые данные по жесткокрылым (Insecta, Coleoptera) Урала (по материалам Оренбургской области и Пермского края) [Текст]/ Вестник ОГУ. Оренбург. 2006. №5. С.107-113.
3. Rusanov, A.M. Humus-status of southern chernozems under natural pastures/ Eurasian soil science, 1994. №2, pp.1-9.
4. Rusanov, A.M. Soil As a Factor of Vegetation Regeneration in Natural Pastures/ Russian Journal of Ecology, 2011. Vol. 42, №1. pp.30-37.

Сведения об авторах:

**Русанов Александр Михайлович**, декан химико-биологического факультета, заведующий кафедрой общей биологии Оренбургского государственного университета, доктор биологических наук, профессор

**Гаевская Марина Александровна**, аспирант кафедры общей биологии Оренбургского государственного университета  
460018, г.Оренбург, пр. Победы, 13, ауд. 16 206, тел. (3532)37-24-80, e-mail: fns@mail.osu.ru