

Г.А. Козулько

Почвенные беспозвоночные ясневых лесов Беловежской пуши как показатель режима их почв

Ольховые и ясеневые леса, произрастающие на богатых перегнойно-глеевых почвах, имеют важное экологическое и хозяйственное значение. Поэтому изучение состава и структуры экосистем этих лесов издавна привлекало внимание ученых. Изучению почвенных беспозвоночных ольховых лесов как составного элемента экосистем посвящено большое число работ [1-5], в то время как педобионты ясеневых лесов до сих пор почти не исследовались. В связи с этим цель работы – выявить состав, плотность, зоомассу, структуру сообществ почвенных беспозвоночных (мезофауны) в ясенниках Беловежской пуши, произрастающих в подзоне дубово-грабово-темнохвойных лесов.

Почвенных беспозвоночных изучали в 1988-1989 гг. в Беловежской пуше в ясеннике кисличном (кв. 777 В) на постоянной пробной площади методом почвенно-зоологических раскопок по стандартной методике с размером пробы 25 X 25 X 40 см [6]. Разборку подстилки осуществляли усовершенствованной методикой: просеянную мелкую фракцию подстилки собирали в мешки, доставляли в лабораторию и разбирали под электрической лампой. Это дало возможность наиболее полно учесть мелких беспозвоночных. Пробы отбирали 4 раза в год (апрель, июнь, август, октябрь). В каждом биотопе за один раз брали 16 проб, за сезон – 64 пробы (4 м²). Всего взято 128 проб и собрано 1 734 экземпляра беспозвоночных. Среди них выделены 3 группы (дождевые черви, жуки-щелкуны, двукрылые), являющиеся хорошими индикаторами почвенных условий [7], которые определялись до вида.

Ясенник кисличный. I ярус – 4Я1Д4Е1Ол; II ярус – 9Г1Е. Возраст 140 лет. II кл. бонитета. Полнота – 0,8. Запас древесины – 332 м³/га. Подлеска и подроста нет. В покрове кислица, майник, зеленчук, ветреница, звездчатка, герань Роберта и др. Фитомасса – 28,0 кг/га. Проективное покрытие 10%. Запас подстилки 7,8 т/га. Почва дерново-слабоподзолисто-глееватая временно избыточно увлажненная, супесчаная, сменяемая песком, подстилаемая карбонатным моренным суглинком.

Общая плотность почвенных беспозвоночных в ясеннике кисличном составила 126,5 - 307,0 экз/м² (табл. 1) и в сравнении с другими типами лиственных лесов имела наименьшую величину [8]. Общая зоомасса почвенной мезофауны (7,7 - 8,0 г/м²) также не характерна для этих лесных формаций (рис. 1), так как в Белорусском Полесье в перегнойно-глеевых почвах с большим содержанием гумуса, на которых формируются смешанные леса с участием ясеня, почвенная фауна достигает огромного видового разнообразия и численно превосходит таковую во всех других типах леса [2].

Столь низкие плотность и зоомасса беспозвоночных ясенника кисличного в пуше обусловлены малой численностью многих групп крупных животных, в первую очередь, дождевых червей. Так, плотность *Lumbricidae* в 1989 г. составила 33,8 экз/м², а в 1988 г. – всего 14,0 экз/м² (табл. 2). Зоомасса дождевых червей также чрезвычайно низка – 3,5 г/м² (рис. 1). Данное явление объясняется тем, что в этом типе леса очень малочисленны крупные почвенные

**Средняя плотность (экз/м²) почвенных беспозвоночных
в ясеннике кисличном**

Группы беспозвоночных	1988 г.	1989 г.	Группы беспозвоночных	1988 г.	1989 г.
Lumbricidae	14,0±2,1	33,8±3,9	Orthoptera	-	+
Mermethidae	-	+	Coleoptera	36,0±3,5	90,0±7,8
Mollusca	19,0±3,2	40,2±5,7	Carabidae	7,5±1,4	18,7±2,4
Oniscoidea	3,5±0,9	5,0±1,7	Staphylinidae	19,5±2,4	58,0±0,9
Arachnida	19,5±2,5	75,5±6,8	Elateridae	2,2±0,7	3,5±0,9
Chilopoda	1,0±0,6	2,5±1,0	Curculionidae	+	+
Diplopoda	8,5±2,1	13,0±3,0	Scarabaeidae	2,2±0,8	1,0±0,6
Insecta	61,0±5,0	136,5±9,9	Проч. Coleoptera	4,3±1,2	8,3±1,6
Hemiptera	+	2,5±1,0	Lepidoptera	1,5±0,6	1,2±0,5
Dermaptera	+	+	Hymenoptera	1,2±0,5	+
Psocoptera	+	+	Diptera	20,8±2,9	38,5±4,9
Neuroptera	+	-			
Homoptera	+	2,5±0,8	Общая плотность	126,5±9,6	307,0±21,6

Примечание: (+) – единично встречаемые особи; (-) – отсутствие особей.

черви. Плотность *Nicodrilus caliginosus* Sav. и *N. roseus* Sav. не превышала 1,5 экз/м², а *Lumbricus rubellus* Hoff. вообще не встречен. *Octolasion lacteum* Oer. достигает высокой плотности во влажных карбонатных почвах [7], однако и этот вид в почве ясенника Беловежской пуци встречался относительно редко (1,0-1,5 экз/м²). Основу комплекса *Lumbricidae* в ясеннике составляли мелкие подстилочные черви *Dendrobaena octaedra* Sav., гораздо реже встречался

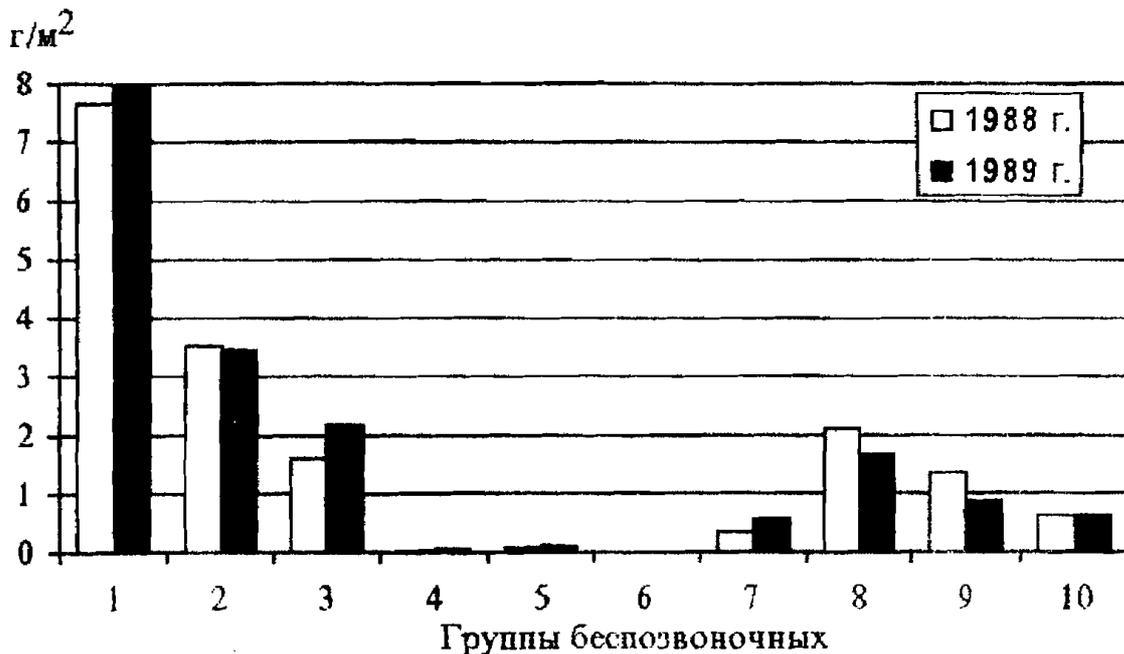


Рис. 1. Зоомасса (г/м²) основных групп беспозвоночных в ясеннике

Обозначения: 1 – общая; 2 – дождевые черви; 3 – моллюски; 4 – мокрицы; 5 – паукообразные; 6 – губоногие многоножки; 7 – двупарноногие многоножки; 8 – насекомые; 9 – жесткокрылые; 10 – двукрылые.

Dendrodrilus rubidus Eis. В целом, плотность дождевых червей в ясеннике ниже плотности червей в других типах широко- и мелколиственных лесов пу-

щи [9]. Одной из основных причин этого может являться очень высокая плотность кабанов в лесах пуши [10], которые "перепаживают" в поисках пищи почву ясенника 3-4 раза за сезон.

Плотность остальных групп сапрофагов в ясеннике в сравнении с другими лиственными лесами достигает наибольших величин [9]. Так, плотность *Diplopoda* составляла 8,5 - 13,0 экз/м², а плотность *Oniscoidae* – 3,5-5,0 экз/м² (табл. 1). Многочисленной группой в подстилке ясенника оказались моллюски – 19,0-40,2 экз/м². Относительно высокая плотность этих калькофильных беспозвоночных в ясеннике кисличном объясняется благоприятными для них гидрологическими условиями и наличием разнообразного по составу листовного опада.

Таблица 2

Видовой состав и плотность (экз/м²) дождевых червей, щелкунов и двукрылых в почве ясенника кисличного

Виды беспозвоночных	Плотность	Виды беспозвоночных	Плотность
LUMBRICIDAE		LIMONIIDAE	
<i>Dendrobaena octaedra</i> Sav.	7,5/26,5	<i>Limonia</i> sp.	+/+
<i>Dendrodrilus rubidus</i> Sav. f. tenuis Eis.	2,8/3,8	<i>Pilaria</i> sp.	-/2,2
<i>Nicodrilus caliginosus</i> Sav.	1,2 /+	<i>Pedicia</i> sp.	-/3,5
<i>Nicodrilus roseus</i> Sav.	1,5 /1,5	<i>Trimicra</i> sp. (<i>Ormosia</i> sp.)	+/1,5
<i>Octolasion lacteum</i> Oer.	1,0 /1,5	MYCETHOPHILIDAE	+/+
Общая плотность Lumbricidae	14,0 / 33,8	SCIARIDAE	+/-
ELATERIDAE		BIBIONIDAE	
<i>Athous subfuscus</i> Mull.	- /+	<i>Biblio</i> sp.	-/+++
<i>Dalopius marginatus</i> L.	1,8 /1,8	<i>B. marci</i> L.	-/+++
<i>Ectinus aterrimus</i> L.	+ / +	RHAGIONIDAE	
Общая плотность Elateridae	2,2 / 2,8	<i>Chrysopilus</i> sp.	3,0/2,0
DIPTERA		<i>Rhagio</i> sp.	2,8/4,0
TIPULIDAE		<i>Symphoromyia</i> sp.	-/+
<i>Tipula scripta</i> Meig.	2,0 / 3,2	STRATIOMYIDAE	
<i>T. brevispina</i> Pier.	+ /-	<i>Beris</i> sp.	-/+
<i>T. livida</i> V.d.Wulp.	+ /-	THEREVIDAE	
<i>T. lunata</i> L.	+ /-	<i>Thereva</i> sp.	2,5/2,5
<i>T. variipennis</i> Meig.	+ /1,2	EMPIDIDAE	
<i>T. Inca</i> Wied.	+ /+	<i>Hilara</i> sp. (<i>Microphorus</i> sp.)	-/+
<i>Nephrotoma analis</i> Schumm.	+ /-	<i>Ocydromia</i> sp.	-/+
<i>N. flavescens</i> L.	+ /2,0	DOLICHOPODIDAE	
<i>Rhamphomyia</i> sp. (<i>Empis</i> sp.)	+ /+	<i>Dolichopus</i> sp.	1,8/1,8
<i>Empididae</i> gen. sp.	+/-	<i>Neurogona</i> sp.	-/+
		MUSCIDAE	
		<i>Fanna</i> sp.	+ /+
		<i>Phaonia</i> sp.	1,0/1,5
		Общая плотность Diptera	18,5/31,0

Примечание: (+) – единично встречаемые особи; (+++) – крупные скопления; (-) – отсутствие особей; в числителе – плотность в 1988 г.; в знаменателе – плотность в 1989 г.

Удовлетворительная увлажненность почвы ясенника кисличного, разнообразие и высокая плотность подстилочных сапрофагов, участвующих в размельчении и первичном разрушении опада, приводят к тому, что к концу авгу-

ста в ясеннике практически полностью исчезает подстилка. Постоянная активность в течение всего летнего сезона дождевых червей, а также разнообразный комплекс сапротрофных двукрылых (*Tipulidae*, *Limoniidae*, *Bibionidae*) формируют верхний перегнойный горизонт почвы с высоким содержанием гумуса типа "мулль". Это подтверждается и полным преобладанием в комплексе щелкунов индикаторного вида *Dalopius marginatus* L. (табл. 2).

Плодородные перегнойно-глеевые почвы, на которых произрастают ясеневые и ольховые леса, отличаются рядом особенностей, прежде всего, постоянно высокой влажностью вследствие близкого к поверхности расположения грунтовых вод и высоким содержанием кальция в подстилающих породах. Реакция почвенного раствора этих почв ближе к нейтральной, что создает благоприятные условия для существования сапрофагов, многим из которых для своей жизнедеятельности необходим кальций.

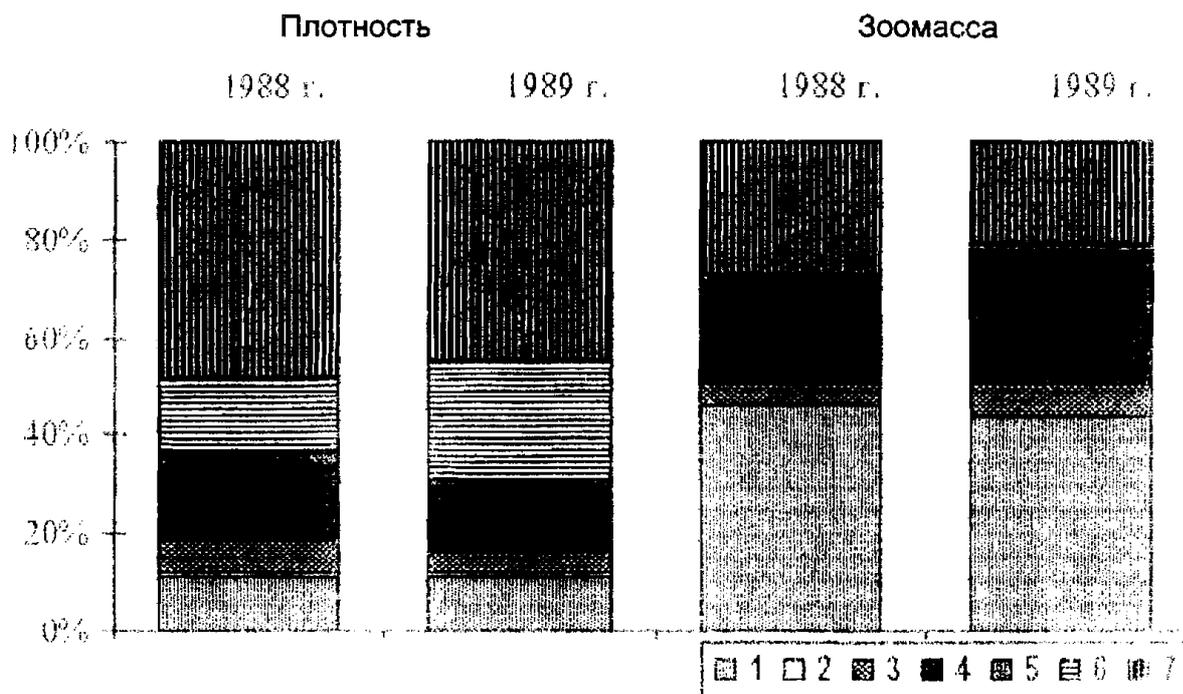


Рис. 2. Соотношение плотности и зоомассы (%) основных групп почвенных беспозвоночных в ясеннике

Обозначения: 1 – дождевые черви; 2 – губоногие многоножки; 3 – двупарноногие многоножки; 4 – моллюски; 5 – мокрицы; 6 – паукообразные; 7 – насекомые.

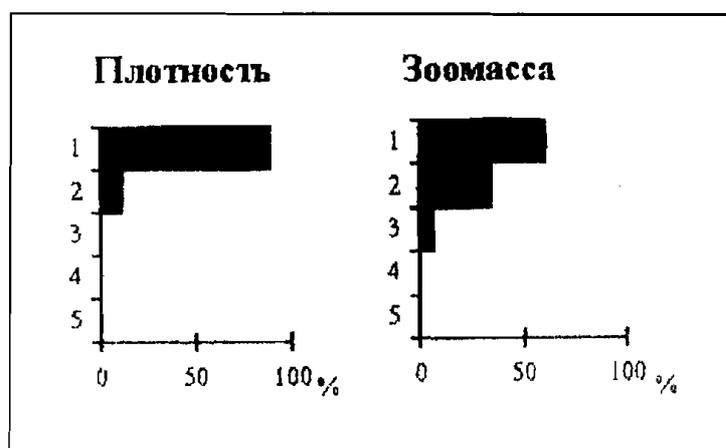


Рис. 3. Вертикальное распределение плотности и зоомассы (%) почвенных беспозвоночных в ясеннике

Обозначения: 1 – подстилка; 2 – 0-10 см; 3 – 11-20 см; 4 – 21-30 см; 5 – 31-40 см.

В целом, состав и структура почвенного населения ясенника кисличного Беловежской пуши указывают на переходный характер дерново-подзолисто-глеевой почвы данного биогеоценоза. Высокая плотность беспозвоночных – первичных разрушителей опада, отсутствие или малочисленность бореальных видов характеризуют высокую степень развития дернового процесса и подавленность подзолообразования. Одновременно с этим численные показатели важных групп почвообразователей и структура доминирования в сообществе педобионтов, населяющих почву ясенника, не характерны для типичных перегнойно-глеевых почв и сближают данную почву с дерново-слабо-подзолистыми. Все вышеизложенное свидетельствует о специфичности почвенных процессов, протекающих в дерново-подзолисто-глеевой почве ясенника кисличного.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Веремеев В.Н.** Энергетическая характеристика почвенной мезофауны лесных и пойменных биогеоценозов Припятского заповедника // Биогеоценол., антропоген. изменения растит. покрова и их прогнозир. Тез. докл. II респ. совещ. Киев, 1978. С. 58-59.
2. **Воронцов А.Н., Зиновьева А.А.** К характеристике фауны беспозвоночных в лесных почвах Полесской низменности // О лесах Полесья. Мн., 1951. Вып. 1. С.125-140.
3. **Мелешко Я.С.** Изменение почвенной мезофауны сероольшаников под влиянием мелиорации и сельскохозяйственного освоения на северо-востоке Белоруссии // Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Мн., 1981. -24 с.
4. **Хотько Э.И.** Почвенная фауна Беларуси. Мн., 1993. - 252 с.
5. **Чумаков Л.С.** Мезофауна почв в черноольховых биогеоценозах Березинского заповедника // Заповедники Белоруссии. Исследования. Мн., 1991, вып. 14. С.121-128.
6. **Гиляров М.С.** Учет крупных почвенных беспозвоночных (мезофауны) // Методы почв.-зоол. исследований. М., 1975. С. 12-29.
7. **Гиляров М.С.** Зоологический метод диагностики почв. М., 1965. - 278 с.
8. **Козулько Г.А.** Почвенные беспозвоночные основных типов леса Беловежской пуши и пути их сохранения. Автореф. дисс. ...канд. биол. наук. Мн., 1996. -20 с.
9. **Козулько Г.А., Козулько Т.Н.** Почвенные беспозвоночные лесов Беловежской пуши: состав, плотность, зоомасса и распределение // Сохранение биол. разнообразия лесов Беловежской пуши. Каменюки, 1996. С. 161-182.
10. **Козулько Г.А.** Влияние диких копытных на почвенных беспозвоночных в лесах Беловежской пуши // Весці Акадэміі навук Беларусі. Сер. біял. Мн., 1997, № 3. С. 110-117.
11. **Тарасевич Ю.Л.** Двупарноногие многоножки (*Diplopoda*) хвойно-широколиственных лесов // Автореферат дисс. ... канд. биол. наук. М., 1988. - 17 с.

S U M M A R Y

Soil invertebrates communities in Belovezskaya Pushcha ash forests have low number of earthworms, high density of Diplopoda and Mollusca as well as not large zoomass of pedobiolts. On the whole, the composition and the structural organization of invertebrates communities in ash forests indicate the intensiv mull-humus forming process and characterize the specific soil forming process proceeding in ash forest soils.