

УДК 599:591.5

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПОЛЯ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ АРЕННОГО КОМПЛЕКСА

Михеев А. В.

В степной зоне Украины лесные экосистемы, находясь в условиях своего географическом несоответствия, представляют собой специфическую среду обитания для многих животных. В условиях района исследований к числу таковых относятся лесные экосистемы Присамарья, и в первую очередь – крупнейший лесной массив Днепропетровской области – Самарский лес. Комплекс лесорастительных условий 2-й песчаной (аренной) террасы определяет доминирующий тип бореальной древесной растительности – сосновые боры, суборы, судубравы и березово-осиновые колки.

Млекопитающие лесных экосистем аренного комплекса в целом изучены достаточно хорошо как в фаунистическом, так и в экологическом, структурно-функциональном аспекте [1; 2; 3; 4; 5]. Однако следует отметить, что до настоящего времени в зооэкологических исследованиях Комплексной экспедиции Днепропетровского университета (КЭДУ) практически не рассматривались вопросы структуры и функции различных информационно-сигнальных систем как основы организации многовидовых сообществ млекопитающих. В рамках настоящего исследования сделана попытка восполнить этот пробел.

Сущность зоогенного средообразования по определению заключается в изменении существующих и созданию новых характеристик жизненного пространства, что в конечном итоге приводит к формированию специфической окружающей среды [6; 7; 8; 9; 10].

Однако значение средообразующей деятельности значительно выходит за рамки видового масштаба и, тем более – масштаба особи. Следы жизненной активности одного вида могут представлять определенное значение и для других видов, прежде всего – в качестве непосредственной основы для образования информационно-коммуникативных систем различной природы [11; 12; 13; 14; 15; 16; 17]. При этом на вероятностной основе формируется более высокий уровень управления, при котором объекты некоторого класса вступают между собой в случайные взаимоотношения, заключающиеся в обмене информацией или совместных действиях [18].

Развитие этой концепции тесно связано с работами Наумова Н.П. [19; 20], который ввел в экологию животных понятие «биологического сигнального поля» – упорядоченной совокупности изменений, вносимых деятельностью организмов на обитаемой ими территории.

Информационно-коммуникативные структуры – совокупности следов жизнедеятельности животных – рассматриваются нами как зоогенные информационные поля (ЗИП). Элементарной единицей такой совокупности является «сигнал» – любое качественное изменение, вносимое животными в среду обитания.

Сбор полевых данных осуществляли маршрутным методом (с подсчетом количества пройденных «двойных шагов», как наименьшей единицы измерения). Фиксировали следующие параметры: тип биогеоценоза, видовая принадлежность отдельного сигнала, количество сигналов. Последний параметр определяли либо прямым подсчетом (экскременты, покопки, погрызы, норы и проч.), либо как количество двойных шагов, содержащих в себе данный сигнал (следовые дорожки). Определение средней величины «двойного шага» позволило впоследствии перейти к расчету количества сигналов на единицу длины маршрута.

Материал для настоящей работы собран в ходе 31 маршрута общей протяженностью 80,5 км в различных типах биогеоценозов 2-й песчаной (аренной) террасы реки Самара в пределах Самарского леса. Сбор материала проводился в течение летнего полевого сезона 2000 г. на базе Присамарского биосферного стационара Комплексной экспедиции Днепропетровского Национального университета.

Для систематизации полевых данных такого рода достаточно возможностей, заложенных в стандартных пакетах программного обеспечения (базы данных, электронные таблицы), например – MS Excel. Встроенный «мастер функций» позволяет также провести и первичную статистическую обработку полученных данных.

Установлено, что в формировании биогеоценологических (межвидовых) информационных полей в аренных экосистемах принимают участие по крайней мере 14 видов млекопитающих, принадлежащих к различным систематическим группам (табл. 1). Мышевидные грызуны представляют собой комплекс видов мелких млекопитающих; по причине отсутствия четких критериев качественного диагностирования следов их жизнедеятельности все они рассматриваются в рамках одной группы.

Анализируя полученные данные, прежде всего необходимо отметить значительное варьирование количества сигналов относительно средних значений на один километр маршрута (сигн./км). Для каждого вида было отмечено то или иное количество «пустых» маршрутов, не содержавших следов его жизнедеятельности; при этом максимальные значения количества сигналов могут достигать значительных величин. Все это объясняет наблюдаемый диапазон отклонений относительно средней величины. Вместе с тем необходимо отметить, что нами не было отмечено абсолютно «пустых» маршрутов; зарегистрированный минимум сигнальной нагрузки составляет по нашим данным 3,04 сигн./км. Установленный масштаб варьирования средних значений сигнальной нагрузки позволяет предположить существование определенной неоднородности пространственного размещения сигнальных структур различных видов млекопитающих. Возможно, это объясняется связью элементов информационных полей с различными фрагментами ландшафта и типами биогеоценозов. Данный вопрос нуждается в дальнейшем специальном изучении.

Таблица 1

Структура информационного поля млекопитающих в аренных экосистемах

Виды	M±m	B %	Limits	
			min	max
НАСЕКОМОЯДНЫЕ				
Крот	4,66±4,13	8,23	0	128,62
ХИЩНЫЕ				
Барсук	4,86±1,93	8,59	0	46,79
Волк	3,47±2,42	6,13	0	73,46
Горностай	0,10±0,09	0,18	0	2,74
Куница лесная	1,81±0,46	3,20	0	7,78
Ласка	0,01±0,01	0,02	0	0,35
Лисица	35,74±12,05	63,16	0	225,72
Собака енотовидная	0,13±0,05	0,23	0	0,97
Хорек черный	0,19±0,07	0,34	0	1,76
КОПЫТНЫЕ				
Кабан	0,40±0,24	0,71	0	6,69
Косуля	4,92±1,121	8,69	0	22,77
ЗАЙЦОБРАЗНЫЕ				
Заяц-русак	0,16±0,09	0,28	0	1,95
ГРЫЗУНЫ				
Мышевидные грызуны	0,07±0,07	0,12	0	2,24
Слепушонка	0,07±0,04	0,12	0	0,85
ВСЕГО	56,59±13,27	100,00	3,04	259,98

По средним значениям количества сигналов на километр маршрута наиболее значимая роль в формировании биогеоценотического информационного поля принадлежит крупным хищникам – лисице (63,16% от общего количества сигналов) и барсуку (8,59%), а также копытным (косуля – 8,69%). Среди более мелких животных необходимо отметить крота, чей вклад в общую сигнальную нагрузку в исследуемых экосистемах составляет в среднем 8,23%. По максимальным значениям сигнальной нагрузки к вышеперечисленным видам следует также добавить волка, чье информационное поле может на отдельных маршрутах включать до 73,46 сигн./км.

Наименее выраженным в общей структуре коммуникативных взаимосвязей млекопитающих является информационное поле ласки, мышевидных грызунов и слепушонки. Первый из перечисленных видов относится к группе мелких хищников, чья средопреобразующая деятельность выражена достаточно слабо. Кроме того, ласка в процессе своей жизнедеятельности тесно связана с норами и подземными ходами мелких млекопитающих, что также снижает выраженность сигналов этого вида. Крайне незначительное доленое участие грызунов (мышевидных и слепушонки) в общей совокупности сигналов объясняется, прежде всего, их низкой численностью в исследуемых экосистемах. В условиях региона слепушонка является достаточно редким видом. Численность мелких млекопитающих в ксерофильных условиях аренных боров характеризуется крайне низкими показателями по сравнению с влажными местообитаниями центральной поймы и притеррасья. Наши исследования показали, что средняя численность некоторых видов грызунов и мелких насекомоядных (рыжая

полевка, степная мышовка, обыкновенная бурозубка) составляет в сосновых борах арены и на вырубках всего 3-4 экз./га.

Проведенные исследования позволяют рассматривать информационные поля млекопитающих в экосистемах аренного комплекса как сложные сигнальные системы, характеризующиеся значительным территориальным масштабом и, вместе с тем, ярко выраженной пространственной неоднородностью.

Список литературы

1. Барабаш-Никифоров И. И. Нариси фауни степової Наддніпрянщини (колишньої Катеринославщини) – К.: Держвидав, 1928. – 137 с.
2. Стаховский В. В. Материалы по фауне наземных позвоночных Самарского леса // Науч. записки ДГУ: Сб. работ биол. ф-та. – Днепропетровск: Обл. типогр., 1948. – Т.32. – С. 219-226.
3. Писарева М. Е. Сравнительный эколого-зоогеографический очерк млекопитающих Самарского и Больше-Михайловского лесных массивов // Науч. записки ДГУ: Сб. работ биол. ф-та. – К.: КГУ, 1955. – Т.61. – С. 101-112.
4. Писарева М. Е. Териофауна степных лесов Украины // Материалы межвузовского симпозиума «Изучение природы степей». – Одесса: ОГУ, 1968. – С. 171-173.
5. Булахов В. Л. Млекопитающие степных лесов и их значение // Вопросы степного лесоведения и охраны природы. – Днепропетровск: ДГУ, 1977. – Вып. 8. – С. 138-143.
6. Исаков Ю. А. Некоторые общие закономерности воздействия населения животных на среду их обитания // Структура и функционально-биогеоценотическая роль животного населения суши. – М.: Наука, 1967. – С. 69-73.
7. Абатуров Б. Д. Значение роющей деятельности для формирования окружающей среды // Средообразующая деятельность животных. – М.: МГУ, 1970. – С. 72-74.
8. Реймерс Н. Ф. О некоторых особенностях средообразующей роли позвоночных животных // Средообразующая деятельность животных. – М.: МГУ, 1970. – С. 14-15.
9. Ходашова К. С. Влияние массовых зеленоядных грызунов на минерализацию растительного опада луговых степей // Средообразующая деятельность животных. – М.: МГУ, 1970. – С. 60-62.
10. Петров О. В. Роющая деятельность барсука в дубраве «Лес на Ворскле» // Комплексные исследования биогеоценозов лесостепных дубрав. – Л.: Наука, 1986. – С. 113-117.
11. Соколов В. Е. Хемокоммуникация млекопитающих // Вестник АН СССР, 1975. - N 2. – С. 44-54.
12. Темброк Г. Коммуникация у млекопитающих // Успехи современной териологии. – М.: Наука, 1977. – С. 255-278.
13. Сербенюк М. А., Галапина Т. М. Реакция рыжих полевок на экскреторные выделения зверьков различного пола и возраста // Грызуны. Мат. VI Всес. совещания. – Л.: Наука, 1983. – С. 278-279.
14. Мозговой Д. П. Характеристика внутривидовых и межвидовых отношений животных в антропогенной среде на основе концепции информационных биологических полей // Вопросы лесной биогеоценологии, экологии и охраны природы в степной зоне. – Куйбышев, 1985. – С. 138-149.
15. Pfister J., Muller-Schwarze D., Balph D. F. Effects of predator fecal odours on feed selection by sheep and cattle // J. Chem. Ecol., 1990. – Vol. 16, N 2. – P. 573-583.
16. Pigozzi G. Territorial communication in the European budger (Meles meles L) in a Mediterranean habitat // Ethol. Ecol. and Evol., 1990. – Vol. 2, N 3. – P. 324.
17. Calder C. J., Gorman M. L. The effects of red fox vulpes faecal odours on the feeding behaviour of Orcney voles *Microtus arvalis* // J. Zool., 1991. – Vol. 224, N 4. – P. 599-606.
18. Ляпунов А. А. Об управляющих системах живой природы // О сущности жизни. – М.: Наука, 1964. – С. 66-80.
19. Наумов Н. П. Биологические сигнальные поля, поведение и популяционная организация животных // Групповое поведение животных. Докл. II Всес. конф. по поведению животных. – М.: Наука, 1976. – С. 281-283.
20. Наумов Н. П. Биологические (сигнальные) поля и их значение в жизни млекопитающих. // Успехи современной териологии. – М.: Наука, 1977. – С. 93-108.