

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В. Г. БЕЛИНСКОГО
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЪЕДИНЕННЫЙ
КРАЕВЕДЧЕСКИЙ МУЗЕЙ
КОМИТЕТ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ ПО ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЗАПОВЕДНИК
ПРИВОЛЖСКАЯ ЛЕСОСТЕПЬ

**ОХРАНА РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО МИРА
ПОВОЛЖЬЯ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ**

Материалы Всероссийской научной конференции,
посвященной 130-летию со дня рождения И. И. Спрыгина

20 – 21 мая 2003 года

Пенза, 2003

чаще встречаются птицы, их яйца и птенцы. Относительно низка доля амфибий и рыбы по отношению к американской норке, встречаемость в рационе мелких млекопитающих ниже, чем у черного хоря.

Таблица. Состав кормов околосоводных куньих

Вид корма	Американская норка n=149		Европейская норка n=184		Черный хорь n=93	
	П.В., %	Б., %	П.В., %	Б., %	П.В., %	Б., %
Грызуны водные	6.1	6.1	10.7	10	3.3	2.3
Грызуны лесные	10.3	10.3	12.7	11.8	16.2	11.3
Насекомоядные	4.1	4.1	1.2	1.1	7	4.9
Другие млекопитающие	-	-	-	-	6.3	12.6
Падаля	-	-	-	-	10	25
Птицы околосоводные	10.8	10.8	4.3	17.2	1.4	5.6
Их яйца	3.4	3.4	2.2	2.2	2.8	2.8
Птицы лесные, гнездящиеся на земле	0.5	0.5	2.3	1.1	2.8	1.3
Их яйца	0.5	0.5	0.4	0.4	1.4	1.4
Птицы лесные кронники и их яйца	0.2	0.2	4.3	4.3	-	-
Ящерицы	4.4	4.4	-	-	1.4	1.4
Змеи	3	3	3.3	3.3	1.4	1.4
Лягушки	7.2	7.2	9.8	4.9	14.4	8.7
Другие амфибии	3.3	3.3	1.7	3.4	1.4	2.8
Рыба	37.5	37.5	16.3	23.3	5.9	8.4
Мальки рыб	7.9	7.9	3.4	4.9	-	-
Насекомые водные	0.1	0.1	13.8	7.1	6.9	3.5
Насекомые наземные	0.1	0.1	3.3	0.1	10	5
Моллюски наземные	0.3	0.3	1.2	0.5	7.1	1.6
Моллюски водные	0.8	0.8	7.5	3.8	-	-
Раки	1.5	1.5	0.7	0.2	-	-
Семена	0.5	0.5	0.6	0.3	-	-
Листья и корни	1.4	1.4	0.2	0.1	-	-
Случайные включения	0.1	0.1	-	-	-	-

В зимнее время наблюдаются индивидуальные различия в питании отдельных особей европейской норки. Часть зверьков, обитающая на замерзающих ручьях, специализируется на добыче мелких млекопитающих, доля которых в рационе достигает 80%. Другие норки, занимающие небольшие реки, кормятся в основном лягушками (50%) и рыбой (35-40%).

Таким образом, в настоящее время на территории Саратовской области локальные популяции европейской норки сохранились лишь в поймах рек, имеющих хорошо развитую сеть ручьев. Здесь они занимают относительно малокормные водоемы, в то время как акклиматизированный вид заселяет лучшие кормовые угодья. Учитывая значительное сходство рационов норки, подобное разделение скорее всего направлено на ослабление конкурентных отношений. На участках с бедными кормовыми ресурсами большое значение для выживания европейской норки имеет различная специализация отдельных особей вида, позволяющая максимально использовать небогатые кормовые ресурсы. Конкуренция с другим аборигенным видом - черным хорем минимальна из-за меньшего перекрытия трофических ниш и различного использования пространства.

Литература

1. Данилов П. И., Туманов М. Л. Куньи Северо-запада СССР. Лен.: Наука, 1976. - С. 193 - 212.
2. Мэгарран Э. Е. Экологическое разнообразие и его измерение. М.: Москва: Мир, 1992. - 184 с.
3. Новиков Г. А. Европейская норка. - Лен.: Наука, 1939. - 180 с.

4. Сидорович В. Е. Норка, выдра, ласка и другие куньи. Минск: Уралжай, 1995. - 191 с.
5. Сидорович В. Е. Куньи в Беларуси. Эволюция, биология, демография и биоэкологические связи. - Минск: Золотой улей, 1997. - 263 с.
6. Теплов В. П. Количественный учет выдры, соболя, куницы и мелких представителей семейства куньих. // Методы учета численности и географического распределения наземных позвоночных животных. М.: Наука, 1952. - С. 165 - 172
7. Терновский Д. В. Биология куньиобразных. Новосибирск: Наука, 1977. - 279 с.
8. Шенброт Г. И. Организация сообществ тушканчиков (Rodentia, Dipodidae) пустынь Турана // Журнал общей биологии. - 1982. - Т. XLIII. - Вып. 4. - С. 529 - 540.
9. Sidorovich V. E. Study on the decline in the European mink *Mustela lutreola* population in connection with the American mink *M. vison* expansion in Belarus: story of the study, review of the results and research priorities // Saugerietkundliche Informationen. Jena, 2001. - H. 25. - S. 133 - 135.

ВЛИЯНИЕ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС НА БИОТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЖУЖЕЛИЦ ПРИЛЕГАЮЩИХ ПОЛЕЙ

Н.Д. Чегодаева

Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева, г. Саранск

В лесостепных районах лесные полосы оптимизируют структуру аграрных ландшафтов, позволяют создавать условия для длительного поддержания их экологического баланса, повышают их "экологическую емкость" и служат часто единственными экологическими нишами для многих позвоночных и беспозвоночных животных [1, 2, 4].

В лесополосах улучшаются микроклимат, условия увлажненности почвы, что приводит к обогащению видового состава, изменению численности населения жуужелиц, подавляющее большинство которых являются энтомофагами и участвуют в регуляции численности многих беспозвоночных. Как массовые виды почвенных беспозвоночных, жуужелицы служат индикаторами состояния почвенно-растительных условий природных ландшафтов [3,5,6].

Изучение видового состава, численности, экологической структуры жуужелиц позволяет, в дополнение к агрохимическим, водно-физическим свойствам почвы, более полно и комплексно оценить агроэкологическую роль полезащитного лесоразведения. В условиях северной лесостепи России подобные работы не проводились, что послужило основанием для проведения наших исследований.

Методика. Исследования проводились на полях совхоза "Свердловский" Октябрьского района г. Саранска, защищенных параллельными дубово-ясеневыми лесными полосами, шириной 23 м, высотой древостоя 12 м, заложенным в 1949 г. Прилегающие поля засевались ячменем и кукурузой. Почва - выщелоченный чернозем.

Отлов жуужелиц производился стандартным методом почвенных ловушек Барбера, которые устанавливались в лесных полосах, а далее в 10, 20, 30, 40, 50, 100, 150, 250 метрах тремя параллельными линиями на прилегающих полях в наветренную и заветренную стороны.

Для характеристики обилия видов принято деление: супердоминанты - 50 и более % общего обилия жуужелиц, доминанты - от 5 до 50 %, субдоминанты - от 2 до 5 %, обычные от 0,5 до 2 %, редкие - менее 0,5.

Результаты и их обсуждение. При изучении защищенных лесными полосами агроценозов нами выявлено 53 вида жуужелиц из 23-х родов (табл.). В лесных полосах отмечено 39, на прилегающих полях от 20 до 32-х видов жуужелиц на различном удалении от лесных полос.

Изменение агроэкологических свойств почв облесенных полей оказывает влияние на видовой состав и численность жуужелиц. Коэффициент корреляции между числом видов и запасами влаги составил 0,18 (n = 19). Наибольшее влияние на число видов жуужелиц

жулиц оказалась плотность почвы. Коэффициент корреляции между числом видов и плотностью составил- 0,54. Уравнение регрессии значимо и имеет вид:

$$Y = -817,73 + 1480 \cdot X - 660,18 \cdot X^2, \text{ где}$$

Y – число видов; X – объемная масса, г/см³.

Основной костяк жулиц, распространенный в районе исследований, представлен следующими видами: *Poecilus cupreus*, *Pterostichus melanarius*, *Pseudoophonus rufipes*, *Bembidion properans*, *B. quadrimaculatum*, *Calathus halensis*, *C. melanoccephalus*, *Harpalus affinis*, *Anisodactylus binotatus*, *Pterostichus vernalis*, *Amara aulica*, *A. ingenua*, *Carabus granulatus*, *Cicindella germanica*, *Clivina fossor*, *Microlestes minutulus*, *Trechus secalis*. Остальные виды приурочены к определенным участкам полей, встречаются очень редко или представлены единичными экземплярами.

Число отловленных экземпляров жулиц на различном удалении от лесных полос связано с изменяющимися микроклиматическими условиями, а также с особенностями биологии отдельных видов. Наиболее благоприятные условия для существования жулиц на прилегающих полях складываются в зоне влияния лесных полос до 150 м. В заветренной стороне лесных полос, где почва меньше иссушается и уплотняется, ловистость жулиц выше по сравнению с наветренной. Коэффициент корреляции между численностью жулиц и запасами влаги составил 0,35 (n = 19). Отмечена тесная связь между численностью жулиц и объемной массой почвы (r = 0,60 при n = 14). Уравнение регрессии значимо и имеет вид:

$$Y = -70544 + 126722,35 \cdot X - 56515 \cdot X^2, \text{ где}$$

Y – численность жулиц, X – объемная масса, г/см³. При уплотнении почвы свыше 1,13 г/см³ численность жулиц резко снижалась.

В состав доминантов входят виды: *Poecilus cupreus*, *Pseudoophonus rufipes*, *Pterostichus melanarius*; субдоминантов - *Harpalus affinis*, *Bembidion properans*, *Bembidion quadrimaculatum*, *Anisodactylus binotatus*, *Calathus halensis*.

Метеорологические условия оказали незначительное влияние на видовой состав и численность жулиц. Коэффициент корреляции между числом видов и осадками составил 0,49 (n = 11), температурой воздуха – 0,27; относительной влажностью воздуха – 0,63 и температурой почвы – 0,32. Коэффициент корреляции между численностью жулиц и метеорологическими факторами, соответственно, составил: 0,32; 0,55; 0,22; 0,26.

Для определения биотопического предпочтения видов жулиц агроценозов наши исследования сопоставлялись с наблюдениями других авторов, проводимых в лесной, лесостепной и степной зонах [5, 6].

Наибольшим видовым и численным обилием с обеих сторон лесных полос представлена лугово-полевая группа. На наветренной стороне эта группа многообразна. Видовое обилие жулиц лесного и лесоболотного комплексов максимально в лесных полосах и в приопушечных зонах полей до 40-50 м. Численное обилие данных групп на заветренной (защищенной) стороне лесных полос в несколько раз выше наветренной. Лесные полосы способствуют распространению на прилегающие поля лесных видов жулиц, которые, являясь энтомофагами, участвуют в регуляции численности вредителей сельскохозяйственных культур. Степная группа жулиц, как по видовому, так и по численному обилию шире представлена в наветренной стороне лесных полос. Лугово-береговая, береговая, болотная, лугово-болотная группы жулиц приурочены к отдельным участкам полей и представлены незначительным видовым и численным обилием, но шире представлены также на заветренной стороне лесных полос, где лучше сохраняется влага.

Таблица. Видовой состав и численное обилие жулиц по защитным лесным полосам и прилегающим полям

N п.п	Видовой состав	Численное обилие на различном удалении от лесополос, %														Заветренная сторона				
		Наветренная сторона							Лес. Пол.							250 м	150 м	100 м	50 м	40 м
		250 м	150 м	100 м	50 м	40 м	30 м	20 м	10 м	10 м	10 м	10 м	10 м	10 м	10 м	20 м	30 м	40 м	50 м	100 м
1	2																			
1	<i>Pterostichus melanarius</i>																			
2	<i>P. niger</i> Schall.																			
3	<i>P. oblongopunctatus</i> F.																			
4	<i>P. strenus</i>																			
5	<i>P. punctatilis</i>																			
6	<i>P. macer</i>																			
7	<i>P. vernalis</i>																			
8	<i>Pter. antiracinus</i>																			
9	<i>Poecilus cupreus</i> L.																			
10	<i>P. versicolor</i> Sturm.																			
11	<i>P. punctatulus</i> Schall.																			
12	<i>Pseudoophonus rufipes</i> De G.																			
13	<i>Ophonus seladon</i>																			
14	<i>O. signaticornis</i> Duft.																			
15	<i>O. punctatulus</i>																			
16	<i>Harpalus amplicollis</i> Men.																			
17	<i>H. affinis</i> Schm.																			
18	<i>H. tardus</i> Pz.																			
19	<i>Anisodactylus binotatus</i> F.																			
20	<i>Amara fulva</i>																			
21	<i>A. ingenua</i>																			
22	<i>A. aulica</i>																			
23	<i>A. communis</i> Pz./																			
24	<i>A. aenea</i> Dej.																			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
25	A. eurynota	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,11		0,04		0,03		0,05		0,22	0,16	0,04
26	A. ovata F.			0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,07	0,03		0,01		0,03	0,01			
27	Carabus cancellatus Ill.							0,03		0,01	0,01							
28	C. granulatus L.				0,06			0,05	0,04	0,43	0,10	0,08	0,07	0,05	0,02	0,08	0,03	
29	C. convexus						0,03											
30	Calosoma denticole	0,19	0,03	0,02			0,06			0,01					0,01	0,02	0,01	0,04
31	Ctenidella germanica	0,36	0,24	0,20	0,56	0,47	0,30	0,19	0,18	0,01	0,26	0,8	0,16	0,22	0,06	0,04	0,06	0,01
32	Calathus halensis Schall.	0,36	0,15	0,14	0,12	0,16	0,14	0,27	0,35	0,31	2,89	1,69	2,69	1,43	2,05	1,31	1,14	1,48
33	C. melanoccephalus L.			0,02			0,11	0,16	0,07	0,16	0,03	0,09	0,06	0,18	0,01	0,02	0,01	
34	Patrobus assimilis Pk.		0,03							0,03								
35	Clivina fossor L.	0,31	0,42	0,36	0,44	0,36	0,11	0,40	0,11	0,03	0,02	0,03	0,25	0,10	0,06	0,05	0,05	0,16
36	Bembidion (Phil.) guttula F.					0,03	0,03							0,03	0,06	0,04	0,01	
37	B. properans Step.	1,06	2,41	1,42	2,74	2,05	2,44	1,57	2,26	0,01	0,55	0,93	3,06	1,76	0,95	1,49	0,94	0,65
38	B. quadrimaculatum L.	1,20	1,34	0,86	1,75	1,79	1,16	0,58	1,17	0,04	2,83	1,65	3,56	4,38	2,86	3,37	1,81	2,64
39	Agonum gracilipes Duft.	0,14	0,03	0,06	0,25	0,08	0,06	0,11	0,04	0,19		0,01					0,01	
40	A. filiginosum Panz.		0,06	0,08	0,03	0,03		0,05	0,14	0,05	0,01	0,04	0,07	0,05	0,08	0,01		
41	A. assimile Pk.							0,03		0,08								
42	Chlaenius tristis	0,06												0,03	0,01			
43	C. nigriscors				0,09					0,03								
44	Stomis pumicatus Pz.					0,03		0,03		0,01							0,01	
45	Badister bipustulatus F.					0,03												
46	Trihociellus Sp.	0,14	0,15	0,04	0,06	0,16	0,11	0,21	0,25	0,01	0,03	0,04		0,01	0,02	0,03	0,04	0,08
47	Microlestes minutulus G.	0,19	0,27	0,26	0,44	0,52	0,28	0,58	0,32		0,26	0,47	0,72	0,27	0,32	0,34	0,40	0,34
48	Lasionotus discus F.	0,03	0,03				0,00			0,01		0,03	0,03	0,04	0,02			
49	Loricera pilicornis									0,01								
50	Notiophilus hupocerta		0,03							0,01								
51	Trechus secalis Pk.		0,03	0,14	0,09	0,08		0,16	0,14	0,47	0,03		0,06	0,04	0,07	1,5	0,03	0,09
	Всего % зоофагов	68,12	75,48	74,67	71,50	65,79	53,72	64,65	49,47	28,08	63,62	68,42	48,26	54,85	58,27	78,21	74,17	62,89
	миксофитофагов	31,75	24,17	25,18	28,29	34,07	46,17	35,25	50,44	71,92	36,38	31,58	51,74	45,15	41,73	21,79	25,83	37,11
	Всего видов	27	29	30	32	30	29	31	26	39	28	26	24	29	27	26	28	20
	зоофагов	59,36	68,97	56,67	59,38	66,67	62,07	29,03	65,48	69,23	64,29	61,54	58,33	65,52	66,67	57,69	71,42	60
	миксофитофагов	40,74	31,03	43,33	40,62	33,33	37,93	70,97	34,12	30,77	35,71	33,46	41,77	34,43	33,33	42,31	28,58	40

Выводы: К доминантным видам во всех стациях относятся *Pterostichus melanarius*, *Pseudoophonus rufipes*, *Poecilus cupreus*. Наибольшая уловистость жуков наблюдается в зоне влияния лесных полос до 150 м и выше на защищенной стороне. Наибольшим видовым и численным обилием на защищенных полях представлены жуки лугово-полевой группы. Максимальное видовое и численное обилие жуков лесного и лесоболотного комплексов сосредоточено в лесных полосах и в зоне до 40-50 м от лесных полос. Численное обилие на защищенной стороне лесных полос выше.

Литература

- Жученко А. А. Стратегия адаптивной интенсификации сельского хозяйства (концепция). Пушкино: Отдел научно-технической информации Пушкинского центра РАН. 1994. – 1984. – 148 с.
- Каргин И. Ф., Чегодаева Н. Д. Изменения в популяциях жуков в лесозащитных лесных полосах на выщелоченных черноземах // Почвоведение. – № 3. – 2002. – С. – 355-363.
- Кривошук Д. А. Почвенная фауна в экологическом контроле. М.: Наука, 1994. – С. 31 – 34.
- Немцев Н. С., Каргин И. Ф., Чегодаева Н. Д. и др. Влияние лесозащитных лесных полос на видовой состав и численность карбидофауны прилегающих полей // Доклады Российской академии наук. Науч.- теорет. журнал. – 2000. – № 6. – С 13-15.
- Шарова И. Х., Булохова Н. Д. Динамика экологической структуры населения жуков (Coleoptera, Carabidae) в луговых сообществах под влиянием антропогенных факторов // Фауна и экология жуков лугов на Юго-западе России: Сб. Брянск, 1995. – С. 195 – 199.
- Шарова И. Х., Киселев И. Е. Динамика структуры населения жуков (Coleoptera, Carabidae) урбанизированных ландшафтов Мордовии / Морд. гос. пед. ин-т им. М. Е. Евсевьева. Саранск, 1999. – 213 с.

ВЛИЯНИЕ РЕКРЕАЦИИ НА НАСЕЛЕНИЕ ЖУКОВ В ЛЕСАХ С РАЗНЫМ ПОРОДНЫМ СОСТАВОМ ДЕРЕВЬЕВ

М. Н. Якушкина

Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева, г. Саранск

К числу антропогенных факторов, оказывающих значительное влияние на окружающую среду, относится рекреация.

Прогрессирующий рост рекреационной активности людей и последствия, сопутствующие этому процессу, определяют актуальность исследования нарушенных рекреационных экосистем и их компонентов.

Под воздействием рекреации особенно деградируют лесные биогеоценозы. Изменяется структура почвы, уменьшается содержание гумуса, сокращается мощность гумусового слоя, уменьшается проективное покрытие мхов и типично лесных видов растений, изменяются таксационные показатели древостоя, повышается доля поврежденных и больных экземпляров деревьев и кустарников, уменьшается их прирост и жизнеспособность [2; 3; 4].

За изменением почвенных и фитоценологических показателей в рекреационных лесах следует изменение других компонентов биогеоценозов. Жуки, обитатели подстилочного и почвенного ярусов, в наибольшей мере испытывают прямое или косвенное воздействие рекреационных нагрузок.

Недостаточность изученности состава, экологической структуры карбидофауны и доминантного комплекса жуков в лесах с разным породным составом деревьев, подвергнутых различной степени рекреационной нагрузки на границе лесной и лесостепной зон послужила основанием для выбора темы исследований.

Целью работы было изучение влияния рекреации на видовой состав и структуру населения жуков лесных фитоценозов с различным породным составом деревьев в условиях северной лесостепи Среднего Поволжья.

Для изучения видового состава жуужелиц, их численности, распределения по биотомам, сезонной динамики активности, использован метод учета путем почвенных ловушек Барбера [9].

За время исследований собрано 30210 экземпляров имаго жуужелиц, относящихся к 92 видам из 28 родов, отработано более 35 тысяч ловушко-суток. Для проведения исследования были выбраны три лесных массива с разной степенью рекреации: слабо нарушенные леса в крупном лесном массиве (I степень дигрессии) и в двух островных лесах в окрестностях г. Саранска на территории Ботанического сада (II и III степень дигрессии) и в пригородном лесопарке (IV и V степень дигрессии).

В лесных биотопах естественного лесного массива, редко посещаемых человеком (I степень нарушенности), вытоптанная площадь не превышает 8 %. Запас подстилки и травяного покрова достаточно высок, соответственно: 405 - 640 г/м² и 967 - 425 г/м².

С усилением степени посещаемости (леса II-III степени нарушенности) процент вытоптанной площади возрастает (19,2 - 20,1 %), что приводит к снижению запаса подстилки (360-370 г/м²) и травяного покрова (920-215 г/м²).

В лесах IV и V степени дигрессии, часто посещаемых рекреантами процент вытоптанной площади доходит до 38 и резко снижаются запасы подстилки (140-147 г/м²) и травяного покрова (806 - 204 г/м²).

Степень нарушенности в исследованных фитоценозах определялась по пяти стадиям рекреационной дигрессии, предложенной Н. С. Казанской [5; 6; 7; 8].

Наблюдаемый процесс характерен для всех исследованных типов леса и подтверждается литературными данными [1].

Для получения общей картины сходства карабиодокомплексов обследованных лесных фитоценозов, нами построены дендрограммы по видовому и численному сходству. По видовому и численному сходству резко выделяются группы слабо нарушенных лесов. Среди комплекса жуужелиц рекреационных лесов самостоятельную группу образуют комплексы жуужелиц лесных насаждений территории Ботанического сада со средней степенью рекреации. Это свидетельствует о том, что наибольшие различия наблюдаются между жуужелицами лесных массивов, территории которых разобщены и подвержены разной степени рекреации.

Анализ материалов показывает, что в ряду лесных массивов от слабо нарушенного к рекреационным со средней и сильной степенью рекреации видовой состав жуужелиц вначале возрастает от 58 до 66, а затем снижается до 57 видов. Более резко при этом изменяется численность жуужелиц: вначале она возрастает от 5034 до 19530 экз., а затем сокращается до 5646. В слабо нарушенных лесах по сравнению с рекреационными шире представлены лесные стенобионтные виды. Среди них особенно характерны 6 видов рода *Carabus* и *Calathus micropterus*, не встречающиеся в рекреационных лесах. В рекреационных лесах возрастает обилие видов открытых пространств, особенно родов *Amara*, *Harpalus*.

В лесах с разным породным составом древостоя: смешанных, сосновых и березовых влияние рекреации на население жуужелиц отличается. В ряду смешанных лесов с возрастанием рекреации видовой состав изменяется от 45 к 49 и затем к 37 видам, а численность представлена - 2563 экз. в слабо нарушенном лесу, 8950 в лесу со средней рекреацией и 892 экз. в лесу с сильной рекреацией. Соотношение лесных и видов открытых пространств изменяется в сторону сокращения численного обилия лесных видов от 91 % к 89 % и к 39 %, при этом видовое обилие изменяется незначительно.

В спектре жизненных форм в смешанных лесах с возрастанием рекреации сокращается обилие зоофагов (от 89,3 до 62,0 %) и соответственно увеличивается обилие миксофитофагов (от 10,7 до 38,0 %). Среди ярусных групп жизненных форм сокращается обилие поверхностных-эпигеобионтов (от 13,6 до 7,5 %). Резко сокращаются и подстилочные формы (от 13 до 2,7 %). В меньшей степени сокращают численность подстилочно-почвенные формы (от 62 до 38 и 46 %). Вместе с тем возрастает численное обилие зарывающихся миксофитофагов.

В сосновых лесах с увеличением рекреации прослеживаются те же тенденции в изменении населения жуужелиц, но имеются некоторые отличия. Число видов жуужелиц изменяется в этом ряду лесов от 43 к 48 и к 35, численность жуков от 1133 к 3509 и 1649. Таким образом, число видов на первом этапе возрастает, а затем резко сокращается, чего нельзя сказать о численности, которая при некотором снижении на втором этапе все-таки сохраняет высокие показатели за счет увеличения численности видов открытых пространств.

Обилие лесных видов при этом убывает от 66 к 63 и 57 %, а обилие видов открытых пространств возрастает от 34 к 37 и 43 %. В спектре жизненных форм обилие зоофагов убывает от 80,4 % до 59 %, а миксофитофагов возрастает от 19,6 до 40,3 %.

Численное обилие поверхностных форм - эпигеобионтов (типа *Carabus*) сокращается от 9,9 % до 1,7 %, а обилие подстилочных форм убывает от 9,3 до 2,7 %. Подстилочно-почвенные формы сокращаются незначительно, а среди миксофитофагов сокращается доля подстилочных - стратобионтов и возрастает доля стратохортобионтов и геохортобионтов, способных зарываться в почву.

В ряду березовых лесов с разной степенью рекреации видовой состав жуужелиц слабее изменяется, чем в других лесах: от 33 к 41 и 32 видам, а численность жуужелиц сначала возрастает от 1338 к 7071 и затем убывает до 3105. Обилие лесных видов убывает от 61 % до 51-53 %, а их численное обилие возрастает от 66 до 87,0 %. Видовое обилие видов открытых пространств возрастает от 39 до 49 и 47 %, но их численное обилие убывает от 34 % до 13,2 %. Это связано с тем, что слабо нарушенный березовый лес более просветленный и с развитой луговой растительностью, где обитают луговые виды жуужелиц. Несмотря на сокращение численности видов открытых пространств в рекреационных березовых лесах их состав отличается от таковых в слабо нарушенном лесу.

В составе жизненных форм жуужелиц березовых лесов преобладают как и во всех лесах зоофаги (от 91,6 до 89 и 87 %). Миксофитофаги увеличивают численность под действием рекреации (от 8,4 % до 10,6; 12,3 %).

Таким образом, с возрастанием рекреации население жуужелиц более существенно изменяется в смешанных лесах с богатым травяным ярусом; сосновые же проявляют большую устойчивость к рекреационным воздействиям, в силу устойчивости хвойной подстилки к вытаптыванию. А в березовом лесу с преобладанием злаковой растительности изменение населения жуужелиц при рекреации выражено слабее.

Литература

- Ежова С. А. Влияние уровня антропогенного воздействия и структуры местобитания на размещение гнезд и эффективность размножения птиц // Автореф. дис. канд. биол. наук. Москва, 1982. - 16 с.
- Жижин Н. П. Особенности строения крон рекреативно модифицированных сосняков // Материалы 34 науч. - техн. конф. ЛЛТИ. Львов, 1982. - С. 118 - 120.
- Казанская Н. С., КаламкарOVA О. А. Опыт изучения лесов под влиянием рекреационного использования (на примере ельников Учтинского лесопарка) // Геогр. проблемы организации отдыха и туризма. М., 1969. - С. 90-91.
- Камель Д. А. Влияние антропогенных факторов на состояние сосновых насаждений зеленой зоны г. Воронежа // Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Воронеж, 1992. - 18 с.
- Казанская Н. С. Динамика травяно-кустарничкового яруса некоторых лесных фитоценозов под влиянием рекреационной деятельности человека // Количественные методы анализа растительности. Рига, 1971. - С. 128 - 133.
- Казанская Н. С. Изучение рекреационной дигрессии естественных группировок растительности. // Изв. АН СССР. Сер. геогр. - 1972. - № 1. - С. 52 - 57.
- Казанская Н. С. Современное состояние некоторых типов леса Подмосковных лесопарков в связи с рекреационным использованием, пути их улучшения и преобразования // География Москвы и Подмосковья. М., 1973. - С. 113 - 123.
- Казанская Н. С., Ланина В. В., Марфенин Н. Н. Рекреационные леса (состояние, охрана, перспективы использования). М., 1977. - 96 с.

Помимо вышеперечисленных следует назвать и единичные встречи краснокнижных видов. Так, в 1-й половине июля около моста через Свиягу была отмечена стайка малых зуйков, там же, на околоостровных отмелях в 1-й половине сентября в одной стае с серой цаплей – серый журавль, в 1-й половине августа на старице р. Секкерка в лесу Мизиновского охотничьего хозяйства – камышница. Дважды в 1-й половине сентября на прибрежных и околоостровных отмелях мы встречали большого улиты. Один раз на р. Сулица во 2-й половине октября был отмечен дербник.

Виды-краснокнижники обычны и на территории ПП “Зоостанция КГУ”. Это ссра несясь, уже много лет гнездящаяся в лесу памятник природы, а также обыкновенный козодой и белая лазоревка, встреченные на пролете.

За весь период исследований на территории заказника и на прилегающих территориях отмечено 123 вида птиц, относящихся к 15 отрядам и 25 семействам. Гнездование установлено для 68 видов птиц.

В течение июня возрастает как плотность населения птиц, так и их видовое разнообразие, многие виды выходят в открытые или опушенные биотопы. Наибольшее видовое разнообразие ($H' = 3,152$) было отмечено в районе оврагов около зоостанции КГУ. От июня к июлю значительно снижается видовое разнообразие и плотность населения птиц в открытых местообитаниях, т.к. этот период был очень жарким. В остальных биотопах снижается плотность населения птиц, но показатель видового разнообразия птиц остается прежним. По-видимому, уменьшение плотности населения связано с уменьшением активности птиц, а не с реальным снижением численности.

В 1-й половине июля наибольшее видовое разнообразие ($H' = 2,995$) отмечено на облесенном склоне р. Свияга на отрезке дер. Гаврилково – мост через Свиягу (правобережье р. Свияга), т.к. данный ландшафт весьма мозаичен. В течение июля во многих биотопах исчезают гнездившиеся там прежде пеночки и славки, но появляются различные виды выюров и синиц. Во 2-й половине июля наибольшее видовое разнообразие отмечено в лесу ПП “Зоостанция КГУ” и на облесенном склоне на отрезке дер. Гаврилково – мост через Свиягу (H' равен соответственно 2,886 и 2,85).

В 1-й половине августа наибольшее видовое разнообразие птиц отмечались в лесах Мизиновского охотничьего хозяйства и ПП “Зоостанция КГУ” (соответственно 2,932 и 2,575), но значения этого индекса ниже, чем в июле. В начале августа многие виды птиц перемещаются из лесов, удаленных от берега, на облесенные берега: славки и пеночки. Кроме того, появляются виды, ранее здесь не встречавшиеся (или значительно возрастает их численность): чекан, большая синица, шегол. Все это вызывает значительное увеличение плотности населения птиц. В течение августа на берегах Свияги повышается и видовое разнообразие. Аналогичное перемещение птиц к берегу, но на 2 декады позже, начинается и в открытых ландшафтах. Особенно большие скопления образуют трясогузки, коношлянка, шегол и обыкновенная овсянка.

Во второй половине августа продолжается откочевка птиц из лесных в открытые и экотонные ландшафты. Наибольшее видовое богатство и видовое разнообразие птиц было на р. Сулица (23 вида и $H' = 2,781$). Именно в этот период здесь имеется большое количество грязевых отмелей, ранее залитых водой. Обилие отмелей на акватории р. Свияги объясняет значительное увеличение видового разнообразия и плотности населения птиц: в этот период здесь начинают скапливаться большие стаи пролетных видов куликов. Тогда как ранее на акватории Свияги численность была крайне низкой: из-за высокого уровня воды богатые кормом отмели были еще покрыты водой. Так, на затопленной пойме р. Свияга в районе дер. Гаврилково индекс Шеннона-Уивера в конце июля и начале августа равен соответственно 2,06 и 2,435, а плотность населения птиц – 248 и 597 ос/км².

В 1-й половине сентября наибольшее видовое богатство (18-20 видов птиц) было характерно для лугов и полей, что связано с послегнездовой дисперсией птиц в эти биотопы, но в большинстве биотопов видовое разнообразие и плотность снижаются, т.к. начинается отлет. Наибольшее видовое разнообразие ($H' = 2,752$) было в пересеченной

местности. На акватории Свияги видовое разнообразие птиц уменьшается, т.к. отмели, вследствие продолжающегося понижения уровня воды, пересыхают.

Во 2-й половине сентября наибольшее видовое разнообразие было в лесах, т.к. леса обеспечивают лучшие защитные и кормовые условия в этот период по сравнению с лугами. На акватории Свияги вследствие пересыхания кормных прибрежных и внутриостровных отмелей значительно уменьшается численность куликов, численность озерной чайки и хохотуны возрастает: продолжается концентрация чаек в преддверии отлета.

В начале октября происходит повышение плотности населения птиц в большинстве биотопов (особенно в открытых), т.к. здесь образуются кормовые скопления птиц в преддверии отлета, кроме того, идет активный пролет дроздов и выюровых. В лесных биотопах начинают появляться те виды, которые составят зимнее население, особенно много их в конце октября. На акватории Свияги наблюдались очень большие скопления чаек и уток, но видов было мало, поэтому здесь максимальное значение плотности населения птиц и минимальное – индекса Шеннона-Уивера.

В конце октября, вследствие массового отлета птиц, везде снижается плотность населения птиц и видовое разнообразие, в лесах появляются оползники и снегири, увеличивается плотность разных видов синиц и поползны. В открытых биотопах еще продолжают встречаться стаи выюровых, но число особей в них значительно уменьшается.

Рассматривая все вышеизложенное, можно сказать, что орнитофауна обследованной нами территории отличается высокими значениями видового разнообразия птиц, а также большой изменчивостью и пластичностью, как в пространственном, так и во временном отношении. Таким образом, даже это предварительное исследование указывает на большое значение рассматриваемых ООПТ для поддержания видового разнообразия птиц Республики Татарстан.

Литература

1. Государственный реестр особо охраняемых природных территорий республики Татарстан. Казань: Изд-во “Магариф”, 1998. – 315 с.
2. Клаусинтер Б. Экология городской фауны. М.: Мир, 1990. – 246 с.
3. Красная Книга Республики Татарстан. Казань: Изд-во Природа, 1995. – 453 с.
4. Равкин Ю. С. К методике учета птиц лесных ландшафтов// Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. Новосибирск, 1967. – С. 66 – 75.

ФАУНА И НАСЕЛЕНИЕ ПОЧВООБИТАЮЩИХ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ (COLEOPTERA) СТЕПНОГО УЧАСТКА ЗАПОВЕДНИКА “ПРИВОЛЖСКАЯ ЛЕСОСТЕПЬ”

З. А. Тимралева, О. Д. Бардин

Мордовский государственный университет, г. Саранск

Материалом для данной работы послужили сборы, проводившиеся в течение весенне-летнего сезона (май – август) 1997 – 1998 гг. на Кунчеровском степном участке заповедника “Приволжская лесостепь”. На обследованном участке растительность имеет типично степной характер, с преобладанием ковылей и пустынного овсяна.

Имаго жесткокрылых собирали ловушками Барбера, в качестве которых использовали поллитровые стеклянные банки, на четверть заполненные 4% раствором формалина. Ловушки прикрывали пластмассовыми крышками на ножках, чтобы исключить попадание дождевой воды. Всего было установлено 10 ловушек. Расстояние между ловушками 100 м. Всего собрано 2865 экз. жесткокрылых.

Для характеристики численного обилия видов было принято следующее деление: к доминантным относились виды, численное обилие которых превышало 5%, к субдоминантным – от 2 до 5%, малочисленным – от 1 до 2%, редким – менее 1%.

За время работы в исследованном степном участке был выявлен 41 вид жесткокрылых, относящийся к 8 семействам (таблица). Наибольшим видовым разнообразием представлено семейство жуужелиц (18 видов), составляющих 43,9% от общего числа выявленных видов жесткокрылых данного биотопа.

Таблица. Таксономический состав и численность жесткокрылых (%)
Кунчеровского степного участка

Таксон	1997 г.	1998 г.
1	2	3
Сем. Carabidae		
<i>Carabus canellatus</i> Ill.	7,4	8,1
<i>Notiophilus hypocrita</i> Curt.	P	P
<i>Bembidion lampros</i> Herb.	P	P
<i>Poecilus lepidus</i> Leske.	1,6	1,0
<i>P. cupreus</i> L.	11,5	10,8
<i>P. versicolor</i> Sturm.	1,8	1,2
<i>Pterostichus macer</i> Marsh.	P	P
<i>P. melanarius</i> Ill.	3,5	4,4
<i>Agonum dorsale</i> Pont.	P	P
<i>Calathus erratus</i> C. Sahib.	1,4	1,8
<i>C. melanocephalus</i> L.	4,0	3,5
<i>Amara aenea</i> Deg.	12,1	13,4
<i>A. eurynota</i> Pz.	P	P
<i>A. consularis</i> Duft.	2,5	2,0
<i>Harpalus politus</i> Dej.	1,6	1,5
<i>H. rufipes</i> De Geer.	3,0	3,6
<i>Anisodactylus signatus</i> Pz.	P	P
<i>Microlestes</i> sp.	P	P
Сем. Histeridae		
<i>Hister bipustulatus</i> Ol.	1,4	1,6
Сем. Silphidae		
<i>Nictrophorus vespillo</i> L.	5,2	6,0
<i>N. fossor</i> Er.	2,6	3,1

Сем. Staphylimidae		
<i>Oxytelus insecatus</i> Grav.	U	1,4
<i>O. nitidulus</i> Grav.	P	P
<i>O. rugosus</i> F.	3,4	3,0
<i>Astenus bimaculatus</i> Er.	P	P
<i>Xantholinus longiventris</i> Heer.	P	P
<i>Philonthus fuscipennis</i> Mnnh.	2,8	3,2
<i>Ph. intermedius</i> Boisd. et Lac.	P	P
<i>Ph. coruscus</i> Grav.	P	P
<i>Ocyopus picipennis</i> F.	1,0	1,5
<i>Tachyporus hyponorum</i> F.	2,6	2,0
Сем. Scarabaeidae		
<i>Aphodius fossor</i> L.	3,5	3,8
<i>Onthophagus fracticomis</i> Preassl.	1,3	1,0
<i>Melolontha hippocastani</i> F.	P	P
<i>Serica brunnea</i> L.	1,8	1,3
<i>Geotrupes stercorarius</i> L.	6,6	5,0
Сем. Elateridae		
<i>Agriotes obscurus</i> L.	P	P
<i>A. sputator</i> L.	1,2	1,5
<i>Oedostethus quadripustulatus</i> F.	1,0	1,3
Сем. Byrrhidae		
<i>Byrrus fasciatus</i> Forst.	P	P
Сем. Anthicidae		
<i>Notoxus monoceros</i> L.	P	P

Примечание. P - редкие.

Кроме них в доминантную группу входят стафилииды (10 видов) - 24,4%. Вместе эти два семейства составляют 68,3% от общего числа выявленных видов. На долю остальных семейств: пластинчатосые (5 видов), целкуны (3), мертвоеды (2), карпузики, пиллюльчики и быстряки (по 1) приходится 31,7% видов жесткокрылых.

На основании полученных данных, всех выявленных видов жесткокрылых, входящих в состав герпетобия степного участка, по видовому обилию и динамической плотности можно разделить на 4 группы.

В первую группу входят наиболее многочисленные виды, образующие доминантный комплекс (> 5%). Этот комплекс включает 5 эвритопных видов (12,2%): *Carabus cancellatus*, *Poecilus cupreus*, *Amara aenea*, *Nicrophorus vespillo* и *Geotrupes stercorarius*. Вторая группа, образующая субдоминантный комплекс объединяет 9 видов (22,0%) - *Pterostichus melanarius*, *Calathus melanocephalus*, *Amara consularis*, *A. rufipes*, *Nicrophorus fossor*, *Oxytelus rugosus*, *Philonthus fuscipennis*, *Tachyporus hypnorum*, *Aphodius fossor*. Итак, если видовое обилие этих двух групп составило только 34, 2%, то численное обилие их достигло 70,7% - 72%.

В третью группу (малочисленные виды) входят следующие виды:

Pterostichus macer, *Poecilus lepidus*, *P. versicolor*, *Calathus erratus*, *Harpalus politus*, *Hister bipustulatus*, *Oxytelus insecatus*, *Ocyopus picipennis*, *Onthophagus fracticornis*, *Serica brunnea*, *Agriotes sputator*, *Oedostethus quadripustulatus*. Их видовое и численное обилие в годы исследований составило соответственно 26,8% и 15,2%.

На долю четвертой группы (редкие) приходится 16 видов (39,0%). К ним относятся: *Notiophilus hypocrita*, *Bembidion lampros*, *Pterostichus macer*, *Agonum dorsale*, *Amara eurynota*, *Anisodactylus signatus*, *Microlestes* sp., *Oxytelus nitidulus*, *Astemus bimaculatus*, *Xantholimus longiventris*, *Philonthus intermedius*, *Ph. coruscus*, *Melolontha hippocastani*, *Agriotes obscurus*, *Byrrhus fasciatus*, *Notoxus monoceros*. И так, если видовое обилие малочисленных и редких видов приближается почти к 66%, то численное обилие составляло только 28-29%.

Таким образом, за два года исследований был зарегистрирован 41 вид жесткокрылых, из которых 3 (*Melolontha hippocastani*, *Agriotes sputator*, *A. obscurus*) являются опасными вредителями сельскохозяйственных культур и лесных насаждений, 7 (*Carabus cancellatus*, *Poecilus cupreus*, *Pterostichus melanarius*, *Calathus melanocephalus*, *Oxytelus rugosus*, *Philonthus fuscipennis*, *Tachyporus hypnorum*) эффективными многоядными энтомофагами. И, наконец, среди герпетобийных жесткокрылых выделяется категория редких степных видов (*Pterostichus macer*, *Oxytelus nitidulus*, *Astemus bimaculatus*, *Notoxus monoceros*) нуждающиеся в охране.

Литература

Определитель насекомых европейской части СССР: В 5 т. М.; Л.: Наука, 1965. - Т.2. - 666 с.

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИЧИНОК ЯЗЯ (*LEUCISCUS IDUS*) НА РАЗНЫХ ЭТАПАХ РАЗВИТИЯ В ГОСЗАКАЗНИКЕ "СВЯЖСКИЙ"

Е. В. Холостова

Казанский государственный университет, г. Казань, e-mail: ehlostova@inbox.ru

Большое значение для сохранения биоразнообразия имеют исследования ранних этапов развития животных, в ходе которых устанавливаются взаимосвязи развивающегося организма и среды, выясняются требования того или иного вида к условиям местобитания.

Мы исследовали развитие личинок язя (*Leuciscus idus*) в Свяжском заливе Куйбышевского водохранилища. Для этой цели мы использовали материал, собранный на станции Внутренняя сторона Юнусовского затона в 2000 году.

Личинок отлавливали сачком из мельничного газа (сито № 15). Пробы брались с интервалом 3 - 4 дня. Определение личинок производилось по руководству А. Ф. Коблицкой [2]. На морфологический анализ были взяты по 30 личинок плотвы на каждом этапе развития. Признаки исследовались по схеме, предложенной Н. О. Ланге, Е. Н. Дмитриевой [4]. Статистическая обработка проводилась по руководству Г. Ф. Лакина [3].

Станция в Юнусовском затоне хорошо защищена от ветрового волнения, так как она располагается в глубине затона. Растительность здесь развивается обильно, грунт

представлен заиленным песком с примесью глины. Личинки язя встречаются на этом участке постоянно в больших количествах. Нам удалось собрать материал по развитию личинок язя с этапа С₁ по этап D₂.

Этап С₁. На этом этапе развития средняя длина личинок язя (l) составляла $9,03 \pm 0,09$ мм, средний вес был равен $3,37 \pm 0,11$ мг. Соотношение длины туловища (ad) к длине хвоста (cd) соответствовало примерно как 2:1. На этом этапе развития количество признаков с минимальным коэффициентом вариации равнялось 10, со средней и высокой степенью вариации - 6 и только один признак обладал очень высокой степенью вариации, это была высота мезенхимной закладки спинного плавника (hD).

Этап С₂. На этапе развития С₂ средняя длина (l) личинок язя составляла $10,65 \pm 0,10$ мм, а средний вес был $5,29 \pm 0,23$ мг. На этапе С₂ масса личинок язя имела максимальную величину коэффициента вариации (23,78%). На этом этапе относительно увеличиваются высота туловища и высота хвостового стебля, уменьшается длина хвоста (cd), длина кишечника (li), заглазничное расстояние (o-or) и диаметр слухового пузырька (ot). В связи с такими морфологическими перестройками организма личинок признаки перегруппировались по величине варьирования, минимальный коэффициент вариации имели уже 12 признаков, причём три признака прибавилось (H, o, o-or), а один (ot) попал в группу с средним значением коэффициента вариации. Среднюю степень вариации имели на данном этапе только 4 признака, причём с предыдущего этапа в этой группе остались лишь два из них (h, m). Высокую степень варьирования проявили 7 признаков, среди которых длина второй камеры плавательного пузыря (lz₂) и высота мезенхимной закладки спинного плавника (hD) - вновь появившиеся. На этапе С₂, как и на всех последующих этапах, признаков, проявлявших очень высокую степень варьирования не было совсем.

Этап D₁. На этапе D₁ средняя длина личинок язя равнялась $13,11 \pm 0,11$ мм. Вес личинок на этом этапе значительно увеличился, он стал больше в три раза и равнялся $16,18 \pm 0,48$ мг, однако коэффициент вариации веса личинок значительно снизился по сравнению с предыдущим этапом, он составил 16,06%. Это связано с тем, что на этом этапе личинки полностью освоили корма, на которые стали переходить на этапе С₂. На этапе развития D₁ существенно увеличиваются абсолютные и относительные показатели ряда признаков: длина тела с плавниковой складкой и без неё (L и l), длина туловища (ad), максимальная высота тела (H), длина головы (lceph), высота головы (hceph). Кроме того, продолжают равномерно возрастать такие показатели как высота хвостового стебля (h), длина рыла (r), расстояние от глаза до слухового пузырька (o-or), высота и длина задней камеры плавательного пузыря (hz₂ и lz₂). Некоторые признаки, показатели которых снижались на этапе С₂, снова увеличиваются на этапе D₁, это длина кишечника (li), заглазничное расстояние (o-or) и диаметр слухового пузырька (ot). Наконец, такой признак, как диаметр глаза (o) уменьшается на данном этапе, это особенно заметно на фоне увеличения относительных размеров головы. Продолжает равномерно уменьшаться длина хвостового стебля (cd), на этом этапе соотношение длины туловища к длине хвоста составляет уже 2,4:1.

На этапе D₁ появляется передняя камера плавательного пузыря.

В целом, на данном этапе развития признаков имели минимальный коэффициент вариации, при этом в эту группу вошёл такой признак как высота хвостового стебля (h), а такой признак как заглазничное расстояние (o-or), напротив, перешёл в другую. Среднюю величину коэффициента вариации на этапе D₁ имело минимальное число признаков, их было всего два, с предыдущего этапа здесь остался только один признак, а именно - диаметр слухового пузырька (ot). Наконец, на этапе развития D₁ у личинок язя наблюдалось максимальное количество признаков с высокой степенью вариации, их было 9. Прежде всего, это объясняется активным развитием плавательного пузыря, особенно появлением его передней камеры, а также закладкой костных лучей в непарных плавниках, которые появляются на этом этапе, и, разумеется, проявляют высокую степень варьирования.