

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
УРАЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
ИНСТИТУТ ЭКОЛОГИИ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ

На правах рукописи
УДК 574:599.735.3

ДВОРНИКОВ Михаил Григорьевич

ЭКОЛОГИЯ И БИОГЕОЦЕНОТИЧЕСКАЯ РОЛЬ КОПЫТНЫХ
В ИЛЬМЕНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ЗАПОВЕДНИКЕ ИМ. В. И. ЛЕНИНА

03.00.16 - экология

Автореферат диссертации на
соискание учёной степени
кандидата биологических наук

Свердловск - 1984

Диссертационная работа выполнена в Институте экологии
растений и животных Уральского научного центра АН СССР

Научный руководитель - доктор биологических наук, профессор
Данилов Н.Н.

Официальные оппоненты:

доктор биологических наук, старший научный сотрудник

Смирнов В.С.

кандидат биологических наук, старший научный сотрудник

Ширяев В.В.

Ведущая организация - Томский ордена Трудового Красного
Знамени государственный университет им. В.В.Куйбышева.

Защита состоится "15" мая 1984 г. в 10 час.

в 002.05.01 по защите
доктора наук при Ин-
ского научного цен-
ок, ГСП 511, ул. 8-я

научной библиотеке
АН СССР.

1984 г.

М.Г.Нифонтова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. Охрана и рациональное использование природных ресурсов - одна из важных народнохозяйственных задач. Она предусматривает всестороннее изучение экосистем и составляющих их компонентов. С этих позиций, в первую очередь, необходимо изучать состояние хозяйственно ценных видов, разрабатывать нормы использования и возможные пути эффективного управления их популяциями.

Дикие копытные животные составляют важную часть государственного охотничьего фонда, являясь источником получения мяса, шкур и ценного лекарственного сырья - пантов. С другой стороны, копытные в процессе своей жизнедеятельности заметно влияют на древесную растительность и в целом на продуктивность лесных биогеоценозов. Несмотря на важное и разностороннее значение копытных животных, их экология и биогеоценотическая роль в ряде районов СССР, в частности на Южном Урале, изучены еще недостаточно.

Цели и задачи работы. Целью работы было изучение экологии и биоценотической роли косули, лося и пятнистого оленя. В связи с этим были поставлены задачи изучить: 1) многолетние и сезонные колебания численности копытных; 2) влияние экологических условий на их территориальное распределение; 3) воздействие животных на растительность; 4) участие копытных в круговороте вещества и потоке энергии в биогеоценозах.

Научная новизна. Детально изучено влияние структуры лесных сообществ различных местообитаний и их изменений на распределение и биотопическую приуроченность косули, лося и пятнистого оленя. Охарактеризована значимость в этом естественных и антропогенных факторов. Прослежена динамика численности животных более чем за 40-летний период и проанализирована роль различных факторов в ее изменении. Оценено воздействие животных на растительность, изреживание мо-

лодныков, лесовозобновление, уплотнение снега и повреждение почвенного покрова в различных биотопах, отличающихся по структуре и местопроизрастанию. Дана оценка участия в энергетическом обмене и круговороте азота в лесных биогеоценозах.

Практическая значимость. Полученные материалы по численности, размножению, смертности, биотопической приуроченности, оптимальной плотности, запасам доступных кормов и их использованию копытными могут быть использованы в практике охотничьего хозяйства.

Публикация результатов исследований. По теме диссертации опубликовано II печатных работ.

Апробация работы. Основные результаты и положения диссертации докладывались на II Всесоюзном совещании по копытным СССР (Москва, 1979), конференции "Млекопитающие Уральских гор" (Свердловск, 1979), Всесоюзной школе-семинаре "Экология горных млекопитающих" (Свердловск, 1982) и региональной "Экология и проблемы рационального использования природных комплексов Урала" (Миасс, 1982), общем собрании членов Уральского отделения Всесоюзного териологического общества (Свердловск, 1981, 1983) и областной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов "Экология, человек и проблемы охраны природы" (Свердловск, 1983).

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, очерка природных условий района исследований, описания методик и материала, пяти глав, выводов, рекомендаций, приложения и списка литературы, включающего 241 источник, в том числе 14 иностранных авторов. Работа изложена на 223 страницах, включая 54 таблицы и 32 рисунка, в том числе 7 таблиц и 7 рисунков в приложении.

ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА РАБОТ

Дана характеристика физико-географических условий Ильменского гос. заповедника им. В.И.Ленина, расположенного в сосново-берё-

зовой подзоне и сопредельной с ним территории участков темно-хвойных лесов, произрастающих к западу от его границ на главных хребтах Южного Урала, и юго-восточных лесостепных районов. Приводятся также материалы по структуре лесной растительности района работ и пробных площадок.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Сбор материала осуществлялся с 1972 по 1982 гг. в горно-лесной и лесостепной зонах Челябинской области и в Ильменском гос. заповеднике им. В.И.Ленина.

Описаны морфометрические особенности 38 косуль, 34 лосей и 6 пятнистых оленей, погибших от различных причин. В течение 6 месяцев пролежен рост тела и веса у 6 сеголетков косуль и 3 лосей, содержавшихся в условиях, близких к естественным. Проведены краниологические промеры 89 черепов косуль, 51 лося и 7 пятнистых оленей. Стандартные измерения тела и черепов животных проводились по И.И. Соколову (1959).

В снежный период учитывали следы мигрирующих животных и проводили количественные учеты: 14 маршрутных (общая длина 2800 км) и 13 прогоном (по 1000 га). Обработаны также материалы 58 количественных учетов, проведенных в заповеднике на тех же маршрутах в 1936-1971 гг. (11 600 км). После схода снегового покрова на постоянных маршрутах проводили учеты погибших копытных, кроме этого привлекли материал по случайно обнаруженным трупам. В летний период на маршрутах длиной 160 км проводили 3 учета животных по М.Н.Смирнову (1974).

Возраст копытных определяли по М.А.Лавову (1976). С этой целью у погибших 94 косуль, 52 лосей и 7 пятнистых оленей подсчитывали слои на поперечном срезе первого коренного зуба нижней челюсти. У сеголетков и животных до 2 лет возраст определяли по развитию зуб-

ной системы и черепа (Соколов, 1956; Кнорре, Шубин, 1959).

При визуальных встречах животных установлен пол у 800 косуль, 820 лосей и 197 пятнистых оленей и возраст у 574, 535 и 176 соответственно. По имеющимся материалам проведен анализ половой и возрастной структуры копытных с 1936 по 1971 гг.

Для выявления распределения животных по типам леса в лесостепной и горно-лесной зонах по П.Б.Юргенсону (1961) и В.И.Падайга (1970) проведено 3 учета экскрементов копытных (515 км). Осуществлено 19 троплений суточного хода косули, 14 – лося и 3-пятнистого оленя. Места визуальных встреч животных помечали на плане лесонасаждений. Биотопы выделялись с учетом лесорастительных условий и динамики лесообразовательных процессов в лесонасаждениях (Фильрозе, 1958).

Влияние копытных на растительность и почву изучалось на 2 постоянных маршрутах шириной 10 м и длиной 2;4 км, а также на 56 площадках, общей площадью 2,8 га. Количество площадок в разных типах леса и лесорастительных условиях было пропорционально их площади в заповеднике.

В конце вегетационного периода учитывали и определяли площадь копанок напочвенного покрова, лежек и троп копытных. Зимой при троплении суточного пути животных отмечали количество дефекаций и уриций, размеры лежек, копанок и уплотненного снега копытными. С целью выявления эффективности прорастания семян древесных растений на бывших копанках (взрыхленная почва) взято 60 проб верхнего слоя почвы.

Определено количество, высота стволов и крон подроста и подлеска, в отдельных случаях – диаметр ствола и скусов. Всего замерено 15416 растений. С учетом высоты подроста и подлеска и их крон подбирали соответствующие средние деревья (Молчанов, Смирнов, 1967), растущие рядом с площадкой (всего 1775). На этих деревьях по Л.Д.

Шляпникову (1978) определяли запасы доступного корма. Фитомассу травянистого яруса определяли в августе. В центре каждой площадки (по 100 кв.м) делали укосы на 30 участках размером 25х25 см (всего 3360 проб). При расчете травянистых кормов брали во внимание только 40% фитомассы. Пробы высушивали в течение 48 часов при температуре 105°C. Калорийность древесно-веточных и травянистых кормов в среднем принята за 4,8 ккал (Коробейникова, 1975; Кузнецов, 1976; Perzanowski, 1978 и др.). Вес съеденного корма за 200 безвегетационных дней определяли по Г.В.Кузнецову (1976), при этом перевариваемость пищи считали равной 65% (Молчанов, 1968; Абатуров, Кузнецов, 1973; Drozd, 1973 и др.).

Полученные цифровые данные обработаны с применением стандартных статистических методов (Плохинский, 1970).

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОПЫТНЫХ

Косуля. Приводятся экстерьерные и краниологические признаки косуль, обитающих в заповеднике. Они занимают промежуточное положение между животными более южных и северных районов Урала (Киселев, 1975). В то же время уральские косули крупнее восточносибирских (Попов, 1971; Тавровский, Егоров, 1971; Зырянов, 1975) и байкальских (Смирнов, 1978).

Лось. Морфометрические признаки лосей заповедника близки к таковым животным, населяющим Европейскую часть СССР (Херувимов, 1969; Язан, 1971, 1972).

Пятипестрый олень. Сопоставление полученных нами экстерьерных характеристик с таковыми оленей, обитающих в Приморье (Миролюбов, Ряценко, 1948; Бромлей, 1956) и Мордовском заповеднике (Штарев, 1966), не выявило изменений у акклиматизированных животных.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ЧИСЛЕННОСТЬ КОПЫТНЫХ

С 1940 по 1980 гг. в результате интенсивных рубок леса изме-

нилась структура лесов в горно-лесной и лесостепной зонах. Вдвое возросло население городов и поселков. Исчезли 5 из 7 миграционных путей копытных, проходящих через заповедник, поэтому с 60-х г. интенсивных миграций животных через его территорию не наблюдали (кроме 1975 г.). Все это сказалось на распространении и численности копытных.

Косуля. В 1920-1930 гг. в Челябинской области обитало примерно 20 тыс. косуль (Киселев, 1979). В 30-50 г. животные широко заселяли горно-лесную и лесостепную зоны. Небольшие группы в летний период проходили по руслам рек к вершинам главных хребтов Урала (Аверин, 1949). В 1940-1950 гг. косуля заселяла всю территорию заповедника. Средняя плотность ее составляла 32-33 особи на 1000 га. С 60 годов заходы животных в темнохвойные леса, произрастающие на главных хребтах Урала, и места, затронутые хозяйственной деятельностью человека, не отмечались. В заповеднике в 70-х г. на площади 1400 га, примыкающей к населенным пунктам, косули не встречались. Животные в основном заселяли березовые и смешанные леса средней и северной части заповедника. В целом на протяжении двух последних десятилетий наблюдалось снижение численности косули на Южном Урале (Филонов, 1974). В 70-е г. в Челябинской области обитало примерно 8 тыс. косуль при плотности 5 особей на 1000 га. В заповеднике средняя плотность ее с 1962 по 1979 гг. составляла 18-20 особей на 1000 га.

Лось. Лоси в заповеднике впервые появились в 1936-1940 гг., когда на сопредельной с заповедником территории на месте вырубок леса появилось возобновление. С середины 1950 г. встречи лосей в горно-лесной и лесостепной зонах Челябинской области стали обычны. В заповеднике лось сейчас довольно плотно заселяет южную часть, т.е. старые сосновые и сосново-березовые леса. Зимой в большинстве участков лиственных лесов лось отсутствует. На сопредельной с заповедником территории лось плотно заселяет темнохвойные леса с выруб-

ками и гарями.

С 1936 до 1956 гг. численность его в заповеднике колебалась от 5 до 36 животных, плотность в среднем составляла 0,4 особи на 1000 га. В эти годы у лосей отмечали миграции. С 1956 года наблюдался общий подъем численности, который достиг максимума в 1971 г. при плотности 8-9 особей на 1000 га. В 1972 г. численность лосей в заповеднике снизилась и в последующие 6 лет была стабильной. В конце 70-х годов в Челябинской области обитало примерно 9 тыс. лосей, при плотности 5 особей на 1000 га.

Пятнистый олень. В 1938 г. завезли из Приморья в заповедник 27 животных. Первое время после выпуска из загона в 1940 г. основное поголовье держалось у подкормочных площадок. Небольшая группа оленей обособилась на остепненных участках хребта. Несколько позже встречи оленей были зарегистрированы в лесостепи и темнохвойной тайге в радиусе 100-145 км от места выпуска. С 1972 по 1979 гг. встречи оленей на территории области отмечались в радиусе 60-80 км от заповедника, причем наиболее часто в елово-широколиственных лесах за Уральским хребтом.

В 1944 г. насчитывалось более 90 оленей. С 1945 по 1952 гг. численность их снизилась до 9 особей. С 1952 по 1979 гг. в заповеднике обитало 9-25 оленей. Летом оленей в заповеднике бывает меньше, чем зимой.

На распределение, стадность и численность косули, лося и пятнистого оленя влияли особенности залегания снегового покрова и засуха в летний период. Засушливым летом 1975 г. была отмечена миграция косули, лося и пятнистого оленя из лесостепи в горно-лесную зону, в результате численность животных в заповеднике возросла примерно вдвое. Они в основном заселяли приозерную территорию и участки их обитания были приурочены к средней части склонов гор и низинам, где засуха менее повлияла на растительность.

Значение для распределения и численности копытных имели и такие факторы как беспокойство человеком, выпас скота, сенокосение и пожары. В 1975 г. в местах переходов животных через железную и шоссевую дороги была отмечена высокая их гибель.

По количественным учетам прослежены изменения биомассы копытных. С 1936 по 1965 гг. по биомассе доминировала косуля. В этот период ее биомасса составляла от 0,4 до 1,5, в среднем 0,94 кг/га; в 1965-1979 гг. - от 0,4 до 1,3, в среднем 0,74 кг/га. В 1940-1965 гг. биомасса лося была от 0,03 до 0,6, в среднем 0,15 кг/га. В 1966-1979 гг. лось доминировал по биомассе, составляя от 0,65 до 2,0, в среднем 1,52 кг/га. С 1940 по 1963 гг. биомасса пятнистых оленей изменялась от 0,13 до 0,58, в среднем - 0,34 кг/га. С 1964 по 1979 гг. биомасса оленей колебалась от 0,29 до 0,64, в среднем составляла 0,46 кг/га. В период с 1936 по 1979 гг. общая биомасса копытных в заповеднике была от 0,7 до 3,94, в среднем 1,89 кг/га. В период наших наблюдений (1972-1979 гг.) биомасса копытных в заповеднике в среднем составляла 2,86 кг/га.

БИОТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОПЫТНЫХ

Судя по встречам копытных, основными местообитаниями были спелые леса, а гари, вырубki, смешанные и хвойные молодняки, волествие их малой площади, не были значительно заселены.

Косуля. Часто встречалась круглый год в старых лиственных, сосновых и особенно смешанных лесах как в 40-е, так и в 70-е годы. Площадь подобных местообитаний в заповеднике увеличилась с 40-х к 70-м годам с 78,8% до 85,4%. Наряду с лугами и остепненными участками гор они являлись основными биотопами косули.

При общем зимнем распределении (учеты по экскрементам) косуля осваивает 90% площади основных типов лесоз, характерных для северной лесостепи и сосново-березовой подзоны. С плотностью от 2 до 7

особей на 1000 га заселяются косулей березняки высокоотравные, вейниковые и разнотравно-злаковые дуга и остепненные участки, сосняки осоково-травянистые, разнотравные и разнотравно-злаковые. На возобновляющихся вырубках и гарях плотность животных достигала 4 особей на 1000 га. В типах леса, характерных для темнохвойной тайги, животные отсутствуют.

Рассмотрение плотности косули в разнополнотных 80-100-летних разнотравно-злаковых сосняках и производных от них березняках, расположенных в сходных экологических условиях произрастания, плотность косули была 5-12 особей на 1000 га в сосняках, где более плотно заселяются леса с полнотой 0,6 и 0,9. В березняках плотность косули примерно вдвое больше и здесь наиболее плотно (22-24 особи на 1000 га) ее заселяют участки насаждений с полнотой 0,7-0,9. В более разреженных лесах с полнотой 0,4 плотность косули была значительно ниже. Остепненные участки гор заселяются косулей плотно, но лишь в периоды появления выдувов и проталин.

В одновозрастных (80-100 лет) и однополнотных (0,7-0,8) сосняках и производных от них березняках, расположенных в зависимости от рельефа местности в разных экологических условиях произрастания (табл. 1) и в биотопах с разновозрастными лесонасаждениями (табл. 2), произраставшими в сходных экологических условиях, показывает, что наиболее плотно заселяются участки в верхних и средних частях склонов гор, в молодняках, припевающих, спелых и перестойных насаждениях, т.е. там, где есть средней густоты возобновление высотой от 0,5 до 1,5 м, состоящее от 10 до 50% из сосны.

Лось. На лугах и остепненных участках запас древесных кормов незначителен, поэтому здесь лоси встречались в основном в летне-осенний период. В старых лиственных лесах со слабым возобновлением встречи лосей были редки в течение всего года. Основными местообитаниями лосей были старые смешанные и сосновые леса с хорошим во-

Таблица I

Плотность копытных и запас доступных кормов
в биотопах, отличающихся по местоположению

Местоположение биотопа	Запас кормов, кг/га			Плотность копытных на 1000 га		
	древесных	травянистых	всего	косуля	лось	олень
СОСНЯКИ						
На склонах у вершин гор	69,0	58,0	127,0	20	4	-
На склонах у подножий гор	1386,5	47,7	1434,2	5	19	-
На пологих склонах и равнинах	81,7	29,6	111,3	7	18	-
В низинах	74,4	89,2	163,6	8	10	-
БЕРЕЗНЯКИ						
На склонах у вершин гор	41,7	149,1	190,8	13	2	14
На склонах у подножий гор	607,0	39,8	646,8	25	2	-
На пологих склонах и равнинах	36,0	32,8	68,8	33	2	-
В низинах	19,6	34,4	54,0	16	6	-

зобновлением, особенно если к ним примыкали болота. При учетах зимнего распределения лосей установлено, что животные населяют северную лесостепь, сосново-березовую подзону и темнохвойную тайгу и доходят до гольцового пояса горных хребтов Урала. Однако, распространение лосей неравномерно и охватывает всего 64% площади основных типов лесов, характерных для упомянутых растительных зон и подзон. С плотностью 3-6 особей на 1000 га лось заселяет березняки высоко-травные, остепненные с наличием березо-осинового возобновления, осняки ягодниковые, брунично-злаковые и разнотравно-злаковые. В крупных темнохвойных массивах его средняя плотность была 5 особей на 1000 га. В смешанных темнохвойных лесах лоси более плотно заселяют разреженные участки местности с наличием березы, осины, пихты и ели в подросте и рябины и ивы в подлеске. На гарях и вырубках плотность лосей высока - более 20 особей на 1000 га.

Таблица 2

Плотность копытных и запас доступных кормов в биотопах, отличающихся возрастом лесонасаждений

Запас кормов, кг/га	Гарь без подроста	Зараставшая луга	Молодняки на гари (вырубке)	Жердняки	Средневозрастные леса	Приспевавшие леса*		Спелые		Перестойные	
						I стадия	II стадия	Сосняки	Смешанные леса	Смешанные леса	Сосняки
Травянистых	593,4	470,0	606,0	390,0	322,4	790,8	15,8	294,8	25,7	26,2	16,1
Древесных	0,56	3,3	1883,7	599,9	2,7	626,4	1951,8	1855,9	43,2	9,1	2243,8
ВСЕГО	593,96	473,3	2489,7	989,9	325,1	1417,2	1967,6	2150,7	68,9	35,3	2259,9
Плотность копытных на 1000 га											
Лось	-	I	4I	52	I	I	26	30	I	I	I6
Косуля	13	16	46	10	9	30	5	2	52	3I	2
Олень	-	30	-	4	-	-	-	-	-	-	-

* - I стадия - подрост от 0,5 до 1,5 м; II стадия - подрост от 1,5 до 3,1 м.

В разнополнотных 80-100-летних разнотравно-злаковых сосняках и производных от них березняках, расположенных в сходных экологических условиях произрастания зимняя плотность лосей была высокой (более 40 особей на 1000 га) в разреженных сосновых насаждениях. В среднеполнотных насаждениях плотность лосей не превышала 13 особей на 1000 га, а в сомкнутых древостоях была низкой. В березняках плотность лосей составляла 3-5 особей на 1000 га, т.е. значительно ниже, чем в сосняках.

В одновозрастных сосново-березовых лесах (табл. 1) лось придерживается низинных и средних по возвышенности участков местности. В разновозрастных лесонасаждениях (табл. 2) плотность лосей, как и в предыдущих случаях, была высока на тех участках, где шло интенсивное возобновление, подрост высотой от 1 до 3 м и на 50-80% представлен сосной.

Пятнистый олень. Животные чаще встречались на лугах и остепненных участках гор, в старых лиственных и смешанных лесах и редколесьях, особенно где в зимний период образуются выдувы снегового покрова. Значительное количество встреченных оленей не только в 40-е, но и в 60-е годы обитало у подкормочных площадок. По учетам экскрементов в осенне-зимний период олени охватывают всего 26% площади основных типов лесных биотопов, характерных для лесостепи и сосново-березовых лесов. Они держатся на лугах и остепненных участках, в березняках остепненных и осинниках разнотравных и широколиственных, где плотность составляет 1-6 оленей на 1000 га. Как правило, это небольшие участки, приуроченные к меридиональным хребтам высотой 400-600 м. Концентрация оленей отмечается в биотопах, где главной лесообразующей породой является береза и осина высотой от 0,75 до 2,5 м и подлесок из кизильника, ракитника и спиреи.

Таким образом, прослежено, что биотопическая приуроченность копытных связана со структурой леса и характером возобновления.

Принято считать, что интенсивность возобновления древесного полога, его годичный прирост и запас травянистой массы в лесу и на лугах заповедника зависят от рельефа местности и увлажнения почв. При изучении развития подроста и подлеска в сосново-березовых лесах с разным расположением на местности и с разной структурой по возрасту, составу и полноте установили, что наилучшее возобновление отмечено в биотопах, расположенных на склонах у подножий гор в 80-100-летних древостоях, имеющих полноту 0,7-0,8. В более сомкнутых, а также разреженных лесах, подрост развит слабо. В первом случае из-за слабой освещенности, во втором - из-за густого травянистого покрова. На участках, расположенных на склонах у вершин и подножий гор в подросте господствует сосна, а на пологих склонах, равнинах и низинах - береза и осина. На начальных этапах лесовосстановления на вырубках и гарях хорошо развит кустарниковый ярус, который постепенно замещается березой, осиной и сосной (в темнохвойных лесах замещается осиной, березой, пихтой, ель). Осина и береза, как быстро растущие породы, первоначально доминируют по высоте. Когда на вырубках и гарях развивается густой травяной покров, лесовозобновление задерживается и молодняк долго практически отсутствует.

Таким образом, характер и особенности лесовозобновления, определяемые естественными и антропогенными причинами, обуславливают кормовые и защитные условия биотопов и пригодность их для каждого вида. Поэтому изменения структуры лесов влияли на состав и численность копытных .

РАЗМНОЖЕНИЕ, СМЕРТНОСТЬ

У лося и косули было установлено, что при увеличении численности происходило увеличение доли самок в населении, а при снижении соотношение полов было равным.

Косуля. В годы наибольшей численности (1940, 1951, 1961, 1969 и 1975 гг.) самки составляли среди взрослых 52-69%, причем в периоды роста и максимальной численности популяции в июне-августе было 65-67% самок. Все самки имели приплод, появление которого отмечали с 17 мая по 20 июня. В годы снижения и низкой численности (1946, 1962, 1973 и 1979 гг.) самок в составе населения летом было 50%, из них 29% были без телят. С 1976 по 1979 гг. среднее число телят на одну самку составляло: для самок с приплодом - 1,55, в расчете на всех самок популяции - 0,77. Более высокая плодовитость косули была отмечена в заповеднике во время роста и максимальной её численности.

С 1972 по 1979 гг. в составе населения косули по визуальным встречам в течение года молодняка в среднем было 35,1%, среди найденных погибшими - 35,7%. С осени к весне происходило снижение численности молодняка. Годовая гибель косули составляла 33-35%. От одичавших собак погибло 1,8%, от болезней и от ран, полученных во время гона - по 1,8% от столкновения с транспортом - 3,5%, от браконьеров - 7,8%, от рыси - 78,9% и 4,4% - причина не установлена. Максимальный возраст (10+ лет) отмечен у самки, погибшей от болезни.

Лось. В первые годы низкой численности лосей (1936-1956 гг.) в летний период самок в составе населения было 38%, из них 33% были с телятами. В период общего роста численности лосей в заповеднике в 1957-1971 гг. самок в июле-августе было 57%, из них 83,7% с телятами. Прирост популяции к зиме был более 60%. При дальнейшем подъеме численности в 1973 - 1975 и 1977 г. летом самок было 52%, из них с телятами - 64%. В 1979 г. они составили 59,8%. На самку с приплодом приходилось 1,25 теленка, а в расчете на всех самок популяции - 0,8%. Прирост населения к зиме в результате размножения составлял 34-37%.

С 1972 по 1979 гг. по визуальным встречам в составе населения было 37,8% молодых лосей. С осени до появления нового потомства вы-

живало 26,9%. Среди погибших лосей молодых было 27,5%. Ежегодная смертность животных всех возрастов составляла 27-31%, причем 40,7% из них погибло от столкновения с транспортом, 36,2% от браконьеров, 7,2% утонуло во время ледостава, 5,8% провалились в шурфы, 1,4% умерли от ран, полученных во время гона и у 8,7% причина смерти не установлена. В одном случае отмечен максимальный возраст 12+ лет.

Пятнистый олень. В период роста численности оленя (1939-1944 гг.) самки в составе населения составляли 70%, во время спада поголовья - 44%. Появление молодняка у оленей наблюдалось с 5 мая по 20 июня. Первоначально прирост населения животных к зиме составлял 29-30%. В 1965-1968 гг. самок было 62%, при этом на одну особь приходилось 0,08 теленка. С 1969 по 1979 гг. самок было 48,6%. Молодые в последние годы составляли 14,6%, на одну самку приходилось 0,3 теленка. Прирост примерно соответствовал гибели, которая с 1952 по 1979 гг. составляла 10-20%. Из этого числа с 1940 по 1966 гг. от волка погибло 50%, от браконьеров - 40% и 10% от болезней. В последние годы они в основном погибали от рыси и браконьеров.

БИОГЕОЦЕНОТИЧЕСКАЯ РОЛЬ КОПЫТНЫХ

Потребленная масса кормов копытными в биотопах является одним из важных показателей их участия в биогеоценотическом процессе. В сутки одна косуля потребляла 1,48 кг, лось - 7,4 кг, пятнистый олень - 3,55 кг доступной пищи.

В 80-100-летних разнотравно-злаковых сосняках с полнотой 0,7-0,8 на склонах у подножий гор имелся наибольший запас доступных кормов (табл. 1). Основным потребителем первичной продукции здесь был лось, на долю которого приходилось 2,03%, на козулю всего - 0,1%. В остальных биотопах запас кормов был значительно меньше. Копытные потребляли здесь от 9,67% до 28,14% запаса доступных кормов, из которых лосем от 4,85% до 26,2%. В березняках наибольший запас корма

был сосредоточен на склонах у подножий гор. Копытные здесь потребляли 1,73% запасов корма, на долю косули приходилось 1,13%. В сосняках основным потребителем первичной продукции является лось; в березняках - косуля.

В сосново-березовых лесах наибольший запас кормов сосредоточен в молодняках, жердняках, приспевающих, спелых и перестойных сосновых лесах (табл. 2). Основным потребителем древесных кормов здесь был лось, величина изъятая им пищи составляла 2,46; 7,97; 1,96; 2,01 и 1,03% соответственно. Количество изъятых копытными корма в этих биотопах составляло от 0,75 до 8,58% доступной пищи. Несколько меньший запас кормов, состоящий в основном из лиственных пород, был сосредоточен на гарях, зарастающих лугах, средневозрастных, спелых и перестойных смешанных лесах. Основным потребителем корма в этих биотопах была косуля - 0,63; 0,98; 0,91; 22,64; 26,33% соответственно. Всего здесь копытными потреблено от 0,63 до 30,63% от доступной пищи. Пятнистый олень доминировал по потреблению корма только на зарастающих лугах и в жердняках, расположенных в верхних частях склонов гор. Величина изъятая им фитомассы в первом биотопе составляла 4,3%, во втором - 0,29% доступных кормов. В елово-пихтовых лесах с наличием вырубок запас кормов составлял 797,9 кг/га. Из копытных здесь обитал только лось, который потреблял 2,6% доступной пищи.

При добывании корма копытные повреждают деревья и кустарники. Подсчет деревьев, погибших от повреждений, показывает, что значительное количество их приходится на те участки, где сосредоточен большой запас кормов (табл. 3). В сосняках естественного происхождения и культурах по численности преобладал лось и основная роль в потреблении и механическом повреждении растений принадлежит этому виду. Отчужденная вследствие повреждения подростом копытными масса, в среднем в 3,5 раза превосходит прямое потребление фитомассы жи-

Таблица 3

Запас доступных кормов и фитомасса, отчужденная копытными в результате питания и повреждения

Биотоп	Запас доступных кормов кг/га	Количество погибших деревьев, поврежденных копытными, экз/га	Фитомасса, отчужденная животными		
			потребленная в пищу кг/га/%	на погибших деревьях. кг/га/%	всего кг/га/%
Сосняк ягодниковый	1967,6	360	40,16 2,04	192,5 9,78	232,66 11,82
Березняк разнотравно-вейниковый (на склонах гор)	898,9	160	12,05 1,34	23,6 2,63	36,65 3,97
Березняк разнотравно-вейниковый (в низинах)	73,4	20	12,8 17,44	1,73 2,36	14,53 19,8
Сосновые культуры	1096,7	240	10,24 0,94	45,5 4,14	55,74 5,08

Повреждение копытными деревьев и кустарников проявляется и при мечении территории и очистке рогов. На одном участке в старом смешанном лесу, где в подрооте преобладали береза, сосна и осина, имелось 150 деревьев и кустарников размером от 1 до 3 м на 1 га. Летом здесь плотность косули была 15-20, лосей - 4-6 особей на 1000 га. Растения с обдирами коры различной давности составляли на участке 20,8%. Больше были повреждены лиственные породы. На другом участке в старом березовом лесу плотность косули в летний период составляла 25-30, лося 3-5 особей на 1000 га. В подрооте преобладала береза, далее шли сосна и осина, учтено всего 249 растений того же размера на 1 га. С разной давностью и степенью повреждения коры встречено 21,6% растений и распределены они были примерно пропорционально составу подроста и подлеска. Косулями повреждено 14%, лосем - 7,6%. Половина поврежденных растений, как и в предыдущем случае, погибала. На этих же участках были определены повреж-

дения травостоя на месте лежек, при прокладывании троп и т.д. В летний период на площади I га размеры копанок, троп и лежек лося, косули и пятнистого оленя в сумме составляли 36 кв.м, а в осенне-зимний период - 16,7 кв.м.

В местах кормежки и отдыха, зачастую, где копытами выбивался напочвенный покров, животные выделяли экскременты, с которыми, как показал расчет, ежегодно в почву поступало примерно 0,5 кг/га азота. Значение копытных заключается не столько в количестве вносимого в почву азота, сколько в заметном обогащении им отдельных участков. Далее, у копанок, экскрементов и лежек, вследствие уплотнений и надувов, накапливается снег. Весной, в зависимости от рельефа местности, онег в этих местах стаивал на 3-10 дней позднее. Точно такое же явление отмечено для следов и троп копытных. Было подсчитано, что общая площадь уплотненного снега на I га составила 190,5 кв.м, что должно влиять на условия произрастания растений. Наконец, было установлено, что количество проростков сосны на почве, взрыхленной копытными животными, было в 4 раза больше, чем на участках с неповрежденным напочвенным покровом. Вся совокупность воздействия копытных на почвенный покров влияет на мозаичное распределение подроста.

Оценено участие копытных в биогеоценоотическом процессе. В 80-100-летних разнотравно-злаковых сосняках и березовых лесах копытными в результате питания за 200 дней с первого трофического уровня на почву перенесено: в сосняках от 0,18 до 0,43 кг/га, в березняках от 0,15 до 0,23 кг/га азота. Кроме того, обогащение почвы азотом происходило в местах гибели животных. Хотя в пересчете на общую площадь оно было невелико - 0,02 кг/га, но на небольшом участке было очень существенным. В молодняках и жердняках вносилось 1,01 и 1,14 кг/га азота соответственно. Несколько меньше, от 0,32 до 0,52 кг/га, было перемещено лосем и косулей азота в приспевающих, спелых и пере-

стойных сосняках.

Сходно участие копытных в энергетическом обмене в разных биотопах. Соответственно на зарастающих лугах и в молодняках потреблено $3,6 \times 10^5$ и выделено $1,3 \times 10^5$ ккал/га, жердняках - $4,0 \times 10^5$ и $1,5 \times 10^5$, приспевавших - $1,9 \times 10^5$ и $7,0 \times 10^4$, спелых - $2,1 \times 10^5$ и $7,7 \times 10^4$ и перестойных - $1,1 \times 10^6$ и $4,2 \times 10^4$ сосновых лесах. Основная роль в переносе энергии принадлежит лосю.

ВЫВОДЫ

1. У косули с 1936 по 1979 гг. отмечено 5 подъемов численности с периодами 6-11 лет. В последние 2 десятилетия наблюдается тенденция к снижению численности. С 1972 по 1979 гг. среднегодовая смертность косули составляла 33-35% от общего поголовья, причем 79% от числа погибших пало от рыси.

Лось с 1936 по 1956 гг. был малочисленен. В дальнейшем отмечался подъем численности с максимумом в 1971 г. В последние годы наблюдается некоторая стабилизация поголовья лосей. Среднегодовая смертность лосей за период 1972-1979 гг. составляла 27-31% от их общего поголовья, из которых 82,7% погибало от антропогенных факторов.

Пятнистых оленей в 1938 г. было 27, в 1944 - 94, в 1945-1952 наблюдался спад поголовья до 9 особей. С 1952 по 1979 гг. численность изменялась незначительно. Смертность оленей за период с 1972 по 1979 гг. составила примерно 10%, из них 50% погибало от рыси.

2. В осенне-зимний период косуля и пятнистый олень встречаются в основных типах леса, характерных для сосново-березовой подзоны Челябинской области и северной лесостепи. Распространение лося более широкое и охватывает еще и темнохвойную тайгу. Косуля использует 90% площади основных типов леса, пятнистый олень 26%, лось - 64%. Территориальное распределение копытных зависит от естественных

и антропогенных изменений лесной растительности и от особенностей залегания снегового покрова, высота и продолжительность которого определяются рельефом местности и структурой лесонасаждений.

3. Косуля предпочитает заселять предгорные и средние по высоте участки хребтов с редколесьем, молодняками и низкополотными (от 0,3 до 0,6 ед.) приспевающими, опелными и перестойными сосново-березовыми насаждениями, где возобновление материнских пород по составу представлено, в основном, березой высотой от 0,5 до 1,5 м. Плотность животных здесь была от 10 до 52 особей на 1000 га.

Лось предпочитает заселять низинные и средние по высоте участки местности с молодняками, жердняками и среднеполотными (от 0,6 до 0,8 ед.) приспевающими, спелыми и перестойными сосновыми лесами с материнским возобновлением высотой от 1 до 3 м. Плотность животных колебалась здесь от 13 до 52 особей на 1000 га.

Пятнистый олень обитает в средней и верхней частях меридиональных хребтов с остепненными вершинами гор и низкополотными березовыми лесами, где в подросте преобладают лиственные породы высотой от 0,75 до 2,5 м, и где раньше образуются проталины. Плотность животных здесь достигала 14-20 особей на 1000 га.

4. Косуля в сутки потребляла 1,5 кг, лось - 7,4 кг, пятнистый олень - 3,5 кг доступных кормов. Запас последних в разнотравно-злаковых сосново-березовых лесах колебался от 54 до 2243,8 кг/га. Копытние потребляли от 0,1 до 30% запасов пищи. В сосняках основным потребителем был лось, в березняках - косуля.

5. Растительная масса доступных кормов, отчужденная вследствие повреждения молодняков копытными, превосходила потребленную при питании в 3,5 раза.

6. В результате деятельности копытных изреживание молодняков древесных растений ускорялось примерно в 0,3-4 раза. Воздействие животных на фитоценоз проявляется по-разному:

1) животные изменяют насаждения пропорционально их соотношению в структуре фитоценоза; 2) более влияют на листовые древостои, обеспечивая превосходство в возобновлении коренной породы; 3) способствуют мозаичному прорастанию подроста.

7. При зимней жизни копытных на лежах, тропах и т.д. наблюдалось уплотнение снега на 2% заселенной площади. Таяние снега в местах уплотнения задерживалось на 3-10 дней.

8. В местах с нарушенным копытными напочвенным покровом количество всходов сосны было в 4 раза больше, чем в нетронутых.

9. В 80-100-летних осново-березовых лесах копытными в течение 200 "зимних" дней с кормом перераспределено 0,26 кг/га азота. Кроме того, с усохших от воздействия животных молодых деревьев с листовым опадом поступало в почву 0,9 кг/га азота.

10. В 80-100-летних осново-березовых лесах копытные (0,019 косуль, 0,008 лосей и 0,005 оленей на 1 га) в течение года отчуждали 2,9% - 826416 ккал общей первичной продукции, в том числе 642768 ккал составляла растительная масса, отторгнутая в результате механических воздействий животных на подрост и подлесок, и только 0,64% - 183648 ккал было потреблено в пищу. Ассимилированная животными энергия равна 124345 ккал. На создание новой продукции (биомассы) шло 1455,6 ккал или 0,8% от энергии потребленной пищи. На косулю приходилось 0,25% прироста биомассы, лося - 0,45% и пятнистого оленя - 0,09%.

РЕКОМЕНДАЦИИ

Для более эффективного управления ресурсами копытных на Южном Урале предложены практические рекомендации по охране животных и их местообитаний, оптимальной численности (плотности). В настоящее время проблема "лес и копытные" в большинстве случаев рассматривается с учетом интересов лесного и охотничьего хозяйств, оптимальной

плотность копытных в сосново-березовых лесах с естественной кормовой базой следует считать для косули 15-20, для лося 5-7 особей на 1000 га. Отстрел копытных в пределах 10% от общей численности может проводиться лишь по достижении нижнего предела оптимальной плотности. При численности копытных, соответствующей верхнему пределу оптимальной плотности и более, в угодиях может изыматься 15-25% от их общего поголовья. Рекомендации внедрены в Челябинском областном обществе охотников и рыболовов.

Материалы диссертации изложены в следующих работах:

1. Дворников М.Г. Динамика численности копытных Ильменского заповедника. - В кн.: Копытные фауны СССР. М., 1975, с. 82-83.
2. Дворников М.Г. Акклиматизация пятнистого оленя на Южном Урале. - В кн.: Редкие виды млекопитающих и их охрана. М. 1977, с. 203.
3. Дворников М.Г. Некоторые аспекты охраны копытных в Ильменском заповеднике. - В кн.: Охрана и рациональное использование биологических ресурсов Урала. Свердловск, 1978, с. 29-30.
4. Дворников М.Г. К территориальному распределению копытных в Челябинской области. - В кн.: Млекопитающие Уральских гор. Свердловск, 1979, с. 19-20.
5. Дворников М.Г. К изменчивости экстерьерных и краниологических признаков косули Урала. В кн.: Копытные фауны СССР. М., 1980, с. 337-338.
6. Дворников М.Г., Дворникова Н.П. Свидетели разных эпох (животный мир). - В кн.: Природа и мы. Челябинск, 1980, с. 41-47.
7. Дворников М.Г. К вопросам потребления фитомассы и изреживания подроста копытными в горно-лесной зоне Южного Урала. - В кн.: Териология на Урале. Свердловск, 1981, с. 28-31.
8. Дворников М.Г. Факторы, влияющие на биотопическую приуроченность копытных в сосново-березовой подзоне Челябинской области. - В кн.: Экология и проблемы рационального использования природных ком-

плеков Урала. Свердловск, 1982, с. 15-16.

9. Дворников М.Г. Участие копытных в возобновлении растений в сосново-березовой подзоне Южного Урала. - В кн.: Экология горных млекопитающих. Свердловск, 1982, с. 31-32.

10. Дворников М.Г. Факторы, определяющие смертность косули в Ильменском заповеднике. - В кн.: Вопросы охотоведения. Пермь, 1982, с. 18-22.

11. Дворников М.Г. Вклад экологических работ по копытным животным в выполнение Продовольственной программы. - В кн.: Областная научно-практическая конференция молодых ученых и специалистов "Экология, человек и проблемы охраны природы". Свердловск, 1983, с. 9-10.



НС 19039 ПОДПИСАНО К ПЕЧАТИ 24/2-84Г. ФОРМАТ 60x84 1/16
ОБЪЕМ 1. О П. Л. ТИРАЖ 100 ЗАКАЗ 459

ЦЕХ № 4 ОБЪЕДИНЕНИЯ " ПОЛИГРАФИСТ"
СВЕРДЛОВСК, ТУРГЕНЕВА , 20