

РОЛЬ ДИКИХ КОПЫТНЫХ В ТРАНСФОРМАЦИИ БИОТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ОСТРОВНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ СТЕПИ**А. В. Домнич, А. Ф. Рыльский**

Запорожский национальный университет, ул. Гоголя, 62, г. Запорожье, 69063, Украина

Роль различных систематических групп наземных позвоночных в определенных аспектах изучалась в тундровых экосистемах, в лесных экосистемах таёжной зоны [1, 2, 3], лесостепных [4, 5], лугово-степных [6], в горных [7, 8, 9], в лесных экосистемах степной зоны Украины [10, 11] и множество других. В наибольшей степени в этом отношении отражена роль птиц и млекопитающих, в меньшей – амфибий и рептилий. Энергетика метаболизма, продуктивность и интенсивность обменных процессов исследовались в основном у мелких млекопитающих [12, 13, 14, 15]. Но в основном значительное внимание уделялось различным систематическим комплексам животных или отдельным близким по функциональной роли организмам. В этом плане роль отдельных видов животных изучена не достаточно.

Предлагаемые материалы как раз и посвящены изучению отдельных видов копытных в трансформации биотической энергии – благородному оленю, лани, европейской косули и муфлонов в условиях, определенной степени заповедности, в степных и островных экосистемах юга Украины.

Копытные в условиях степных и островных экосистем занимают субдоминантную роль среди млекопитающих. Среди копытных – по численности в Азово-Сивашском национальном природном парке (АСНПП) последовательно занимают: лань, благородный олень, муфлон. По биомассе – благородный олень, лань, муфлон.

Рассматривая динамику численности оленя в Азово-Сивашском национальном природном парке (в дальнейшем АСНПП), разделяем её на 3 основных периода. Первый период начинается с 1994 г. и длится до 2000 г. Численность оленя благородного колеблется от 589 до 700 ос., и в среднем за 7 летний период (1994-2001 гг.) составила 640 ос., с плотностью 98,4 ос./1000 га и зоомассой 12,3 т/га. Второй период длительностью в 8 лет, представлен интенсивным повышением численности оленя. В 2001 г. численность достигает 667 ос., при плотности 102,6 ос./1000 га и зоомассой 12,8 т/га. В 2008 г. зафиксирована максимальная численность в 1350 ос., при плотности в 207,7 ос./1000 га и зоомассой 26 т/1000 га. Третий период отражён спадом численности в 2009 г. до 1320 ос., в 2010 – 908 ос., 2011 – 1113 ос. За три года средние показатели составили: численность – 1113 ос., плотность 171,3 ос./1000 га, зоомасса – 21,4 т/га.

Популяция лани, на территории АСНПП, имеет схожую динамику численности с оленем. Первый период длится с 1994 по 2001 г. В 1994 г., численность лани равна 753 ос., плотность 115,9 ос./1000 га и зоомасса 6,95 т/1000 га. В среднем за первый 8 летний период, численность составила 672,4 ос., при плотности 103,5 ос./1000 га и зоомассе 6,95 т/1000 га. Второй период начинается в 2002 г. и характеризуется значительным ростом популяции лани до 2009 г., что за 8 лет (2002-2009 гг.) составило прирост почти 400%. Максимально зафиксированная численность в этот период достигала 2450 ос., плотность 376,9 ос./1000 га, при зоомассе 22,6 т/1000 га. Третий период начался в 2010 г., когда зафиксировано резкое падение численности лани до 1800 ос. Но уже в 2011 г. популяция увеличила своё поголовье почти до прежнего количества и составила 2133 ос., всего на 13% уступающая численности в 2009 г.

В среднем за сутки в весенний период на одном квадратном километре взрослые особи благородного оленя трансформируют 64,5 тыс. ккал биотической энергии при колебании данной величины в различные годы от 48,2 до 75 тыс. ккал, вызванные различной плотностью населения животными. В летний период благородный олень трансформирует 14 тыс.ккал/км² при пределах от 10,7 до 18,4 тыс.ккал. В осенний период величина трансформируемой энергии составляет 18,3 (13,1 – 23,1), в зимний – 19,7 (14,6 – 24,3) тыс.ккал.

Численность лани в экосистемах значительно выше благородного оленя в 2 раза, но средним весом более низким (в 1,7 раза). В связи с этим величина суточной трансформации энергии заметно повышается. В весенний период количество трансформированной энергии взрослыми ланями составляет 83,0 (73,0 – 98,1) тыс.ккал. В летний период в связи приростом взрослых особей величина трансформируемой энергии возрастает до 91,3 (74,5 – 100,1), в осенний – до 92,2 (75,2 – 101,1) тыс.ккал/км². В зимний период в связи с незначительной естественной убылью особей, эта величина несколько снижается – 91,6 (74,9 – 100,5) тыс.ккал/км².

Взрослыми особями муфлона в весенний период трансформируется незначительное количество энергии – 1,92 (1,3 – 2,56) тыс.ккал/км². В летний и осенний периоды эта величина возрастает соответственно до 1,96 (1,34 – 2,6) и до 1,98 (1,38 – 2,64) тыс.ккал/км². В зимний период количество трансформируемой энергии снижается до 1,9 (1,36 – 2,58) тыс.ккал/км².

В целом за год все виды копытных трансформируют 69,61 млн.ккал/км². Наибольшее количество трансформируемой энергии приходится на ланей – 39,48 млн.ккал/км², что составляет 56,7% от всей трансформируемой энергии копытными. В несколько меньшем количестве трансформированная энергия приходится на благородного оленя – 21,62 млн.ккал/км² (31,1%). На последнем месте с мизерным количеством трансформируемой энергии занимают муфлоны – 0,12 млн.ккал/км² или 0,2%.

По сезонам величина трансформации биотической энергии отдельными видами характеризуется следующими показателями. Трансформация энергии благородными оленями в весенний период осуществляется только взрослыми особями (смотри подраздел 7.1.1), что составляет в среднем 5931,4 тыс.ккал/км², при колебании в различные годы от 4434,4 до 6900,0 тыс.ккал/км².

В летний период вместе с молодым поколением этот показатель возрастет в 1,24 раза и составляет 7341,0 тыс. ккал при крайних пределах 5507 – 8532,2 тыс. ккал. Степень возрастания количества трансформированной энергии оленями снижается и составляет всего 1,1 при фактическом показателе 7769,8 (5764,2 – 9038,2) тыс. ккал.

В зимний период уровень увеличения трансформируемой энергии (всего в 1,02 раза) падает и составляет 7920,8 (5911,2 – 9250,4) тыс. ккал.

Как отмечалось выше интенсивность трансформации биотической энергии ланями несколько выше, чем у благородных оленей. За весенний период они трансформируют 8230,8 тыс. ккал/км². В различные года эта величина может колебаться от 6757,8 до 9027 тыс. ккал/км². В летний период количество трансформированной энергии ланями на км² составило 9412,6 (7518,2 – 10401,8) тыс. ккал., в осенний период – до 10692,4 (8437,8 – 11879,2) тыс. ккал., в зимний – до 11139,8 (8874,8 – 12400) тыс. ккал.

На долю муфлонов приходится довольно низкая сезонная трансформируемая энергия.

В весенний период количество трансформируемой энергии муфлонами составляет всего 211,4 тыс. ккал., пределы (119,6–314,8). В летний период это количество возрастает до 277,6 (123,2 – 417,6) тыс. ккал., в осенний – до 338 (124,6 – 496,6) тыс. ккал. В зимний период интенсивность темпов повышения трансформации энергии снижается и почти сравнивается с осенним – 339,6 (123,2 – 504,8) тыс. ккал., что объясняет снижение количества молодняка.

Все копытные в АСНПП на одном квадратном километре весной трансформируют 14373,6 тыс. ккал., летом – 17031,2 тыс. ккал., осенью – 18801,0 тыс. ккал., зимой – 19400,2 тыс. ккал.

Литература

1. Пузаченко Ю. Г. Географическая изменчивость обилия и структуры птиц лесных биогеоценозов / Ю. Г. Пузаченко // Орнитология. – 1967. – Вып. 8. — С. 109-122.
2. Пузаченко Ю. Г. Расчет потока энергии в биоценозах Северной тайги / Ю. Г. Пузаченко // Структура и функционально-биогеоценозическая роль животного населения суши. – 1967а. – С. 59-61
3. Равкин Ю. С. География позвоночных южной тайги Западной Сибири / Ю. С. Равкин, И. В. Лукьянова – Новосибирск : Наука, 1976. – 360 с.
4. Ходашова К. С. Участие позвоночных животных – потребителей веточных кормов в круговороте веществ в лесостепных дубравах / К. С. Ходашова, В. И. Елисеева // Материалы совещ. по структуре и функциональной роли животного населения суши. – М., 1967. – С. 81–84.
5. Злотин Р. И. Роль животных в биологическом круговороте лесостепных экосистем / Р. И. Злотин, К. С. Ходашова – М. : Наука, 1974. – 200с.
6. Второв П. П. Роль почвенных многоклеточных животных лесо-лугово-степного пояса Терский Ало-Тоо (Тянь-Шань) в потоке энергии / П. П. Второв // Проблемы почвенной зоологии. – М.: Наука, 1966. – С.11-13
7. Второв П. П. Биоэнергетика и биогеография некоторых ландшафтов Терский Ало-Тоо / П. П. Второв. – Фрунзе : Илим, 1968. – 167 с.
8. Злотин Р. И. О соотношении показателей численности, биомассы и метаболизма для животного населения альпийских влажных лугов внутреннего Тянь-Шаня / Р. И. Злотин // Материалы совещ. «Структура и функционально-биогеоценозическая роль животного населения суши». – М.: МГУ, 1967. – С. 56–59.
9. Злотин Р. И. Жизнь в высокогорьях / Р. И. Злотин. – М.: Мысль, 1975. – 238 с.
10. Булахов В. Л. Роль позвоночных животных в трансформации и потоке энергии в лесных биогеоценозах степной зоны СССР / В. Л. Булахов // Биогеоценологические особенности лесов Приамурья и их охрана. Сб. науч. тр. комплексной экспозиции ДГУ. – Днепропетровск : ДГУ. – 1981. – С. 139- 153.
11. Булахов В. Л. Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Земноводні та плазуни (Amphibia et Reptilia) / В. Л. Булахов, В. Я. Гаско, О. Є. Пахомов – Дніпропетровськ : ДНУ, 2007. – 420 с.
12. Grodzinski W. Energy flow through small rodents in a beach forest / W. Grodzinski, B. Boben, A. Drodz // Small Mammal Newsletter. – 1968. –Vol. 2. – № 2. – pp. 146—150.
13. Шварц С. С. Метод морфо-физиологических индикаторов в экологии наземных позвоночных / С. С. Шварц, В. С. Смирнов, Л. Н. Добринский. – Свердловск, 1968. – 387 с.
14. Межжерин В. А. Энергетика популяций и эволюция землероек-бурозубок (род *Sorex*, *Insectivora*, *Mammalia*): Автореф. дис... докт. биол. наук / В. А. Межжерин. – Свердловск, 1971. – 46 с.
15. Ердаков Л. Н. Потребление энергии и коэффициент утилизации пищи у обыкновенного хомяка и водной крысы / Л. Н. Ердаков // Экология. – 1972. –№1. –С. 66-69.