

DOI 10.31029/vestdnc90/2

УДК 574.36; 599.6./73

**ПИТАНИЕ БЕЗОАРОВОГО КОЗЛА (*CAPRA AEGAGRUS EXLEBEN*, 1777)
В УСЛОВИЯХ СВОБОДНОЙ ПАСТЬБЫ В ВЕРХОВЬЯХ
АВАРСКОГО КОЙСУ**

М.-Р. Д. Магомедов, ORCID: 0009-0006-2470-7715

Н. И. Насрулаев, ORCID: 0000-0003-2063-8418

Прикаспийский институт биологических ресурсов Дагестанского
федерального исследовательского центра РАН, Махачкала, Россия

**FEEDING OF THE BEZOAR GOAT (*CAPRA AEGAGRUS EXLEBEN*, 1777)
IN CONDITIONS OF FREE GRAZING
IN THE UPPER REACHES OF THE AVAR KOISU**

M.-R. D. Magomedov, ORCID: 0009-0006-2470-7715

N. I. Nasrulaev, ORCID: 0000-0003-2063-8418

Precaspian Institute of Biological Resources of the
Daghestan Federal Research Centre of RAS, Makhachkala, Russia

Аннотация. В весенне-летний период на различных типах пастбищ в верховьях Аварского Койсу изучено питание безоарового козла в условиях свободной пастьбы. Исследован видовой состав и суточное количество потребленного корма, суточный привес животных и суточная активность животных в зависимости от урожая растений. Показано, что безоаровые козлы из 90 видов растений, представленных на пастбищах, предпочитали от 13 до 20 видов. В теплый период года уровень потребления на изолированном (заповедном) участке достигал до 647,4±80,85 г против 478,0±43,4 г/особь/сутки, сух. массы на пастбищном участке. Суточные привесы массы тела в течение летнего периода достигали при этом на обоих участках от 95 до 117 г в сутки. В связи с различной продуктивностью пастбищ (заповедный участок – 37,4±8,48 ц/га, стравленный – 7,84±1,31 ц/га) продолжительность суточной пастьбы увеличивалась соответственно от 492,0±15,9 минут на изолированном участке до 691,0±14,7 минут на пастбищном участке при общем времени суточной активности в 1020 минут (17 часов). Даже такое увеличение продолжительности пастьбы не в полной мере компенсировало на пастбищном участке низкую скорость потребления корма. Учитывая общие низкие показатели питательной ценности травостоя на пастбищном участке (1370–1431 Кдж) против заповедного (1639 Кдж), а также более низкие уровни потребления ими здесь корма, можно говорить о том, что животные на выпасаемых пастбищах имеют серьезные проблемы с обеспечением необходимого энергетического баланса организма.

Abstract. In spring and summer period, feeding of the Bezoar goat in free grazing conditions was studied on various types of pastures in the upper reaches of the Avar Koisu river. The species composition and daily amount of consumed forage, daily weight gain and daily activity of the animals depending on the plant yield were studied. It is shown that the Bezoar goats preferred from 13 to 20 out of 90 plant species represented on the pastures. In the warm period of the year the consumption level in the isolated (protected) area reached up to 647,4±80,85 g compared to 478,0±43,4 g/individual/day/of dry matter on the pasture plot. The daily weight gain during the summer period reached 95 to 117 g per day in both areas. In accordance with different productivity of pastures (protected – 37,4±8,48 c/ha and grazing area – 7,84±1,31 c/ha), the duration of daily grazing increased respectively from 492,0±15,9 minutes in an isolated area and up to 691,0±14,7 minutes in the pasture area, with a total daily activity time of 1020 minutes (17 hours). Even such an increase in the duration of grazing did not fully compensate for the low rate of feed consumption in the pasture area. Taking into account the overall low indicators of the nutritional value of grass on the pasture site (1370–1431 KJ) compared to the protected one (1639 KJ) as well as lower levels of feed consumption here, it can be concluded that the animals on grazing pastures faced serious challenges in maintaining the necessary energy balance of their bodies.

Ключевые слова: безоаровый козел, уровень потребления пищи, суточные привесы, продолжительность пастьбы, питательная ценность травостоя.

Keywords: Bezoar goat; level of food consumption; daily weight gain; duration of grazing; nutritional value of herbage.

Традиционные методы количественного и качественного изучения питания растительноядных млекопитающих, в частности парнокопытных, применяемые до настоящего времени, проводятся на животных, содержащихся в неволе, и получаемые этими методами данные не могут адекватно отражать реальные уровни поедания и обеспечения пищей животных в естественных условиях. Поэтому в последнее время исследователи начали уделять большое внимание экспериментам со свободно пасущимися животными на естественных пастбищах [1–7].

Материал и методика

Наши исследования проведены на территории Кособско-Келебского заказника, расположенного в верховьях Аварского Койсу, в окрестностях с. Кособ Глярятинского района Республики Дагестан, в период 1999–2002 гг.

Целью исследования являлось выявление видового состава поедаемых растений, суточного количества потребляемых кормов, определение динамики привеса массы тела и активности животных на различных типах пастбищ с различным запасом кормовой фитомассы.

В весенний период питание исследовали на заповедном, огороженном и выпасаемом участках, в летний период – на заповедном. Суточную активность проводили на заповедном и стравленном участках.

Для пастбищных экспериментов использовали специально выращенных в неволе 1,5-летних безоаровых козлов, пойманных нами 10–15 июня 1998 г. (самец и две самки). Животных круглый год содержали в непосредственной близости от мест поимки, где они свободно выгуливались и паслись все светлое время суток вокруг полевого лагеря. У содержащихся в таких условиях животных были сведены к минимуму и исключены стрессовые реакции при всех видах экспериментальных работ (наличие людей, взвешивание, пастьба на привязи, кормление в клетках, отношение к каловым мешкам и др.).

При проведении пастбищных опытов в летний период животным обеспечивали возможность свободной пастьбы на специально выбранном участке. Для этого животных во время эксперимента содержали на привязи и периодически перемещали на новое место в пределах выбранного участка, чтобы исключить истощение набора поедаемых растений. Так, привязная веревка длиной 17 метров позволяла животному одновременно в сутки осваивать пастбищную площадь размером 908 м². Животное во время эксперимента было постоянно обеспечено питьевой водой. Учетный период во время экспериментальной пастьбы продолжался 5 суток, ему предшествовал предварительный период, равный 3 суткам, во время которого животное привыкало к новым кормовым условиям.



Рис. 1. Выпас животного с калосборным мешком

Суточное потребление корма свободно пасущимися особями (C , г/особь, сухой вес) рассчитывали по формуле: $C = F \cdot 100 / (100 - D)$, где F – суточное количество экскрементов, г/особь, сух. масса, D – коэффициент переваримости сухого вещества, % [1, 3, 5, 6]. Коэффициент перевариваемости подставляли в формулу на основе прямых балансовых опытов [8].

Суточное количество фекалий учитывали с помощью калосборного мешка, навешиваемого на животное на весь учетный период пастбищного эксперимента (рис. 1) [5, 6].

Видовой состав поедаемых растений и их соотношение в рационе определяли по числу прямых скусываний (щипков) каждого из поедаемых растений. Для этого во время пастбы с расстояния 2–3 метров вели непрерывные наблюдения за питанием животного и фиксировали число скусываний тех или иных видов растений. В это же время параллельно проводили учет надземной фитомассы путем укосов на площадках размером 0,25 м² [9, 10].

Срезанную фитомассу разделяли по видам и после сушки в термостате до постоянного веса при 90°C взвешивали. Химический состав питательных веществ растений и фекалий определяли стандартными методами [11]. Поступление с кормом перевариваемой энергии устанавливали из валового потребления сухого вещества корма, состава питательных веществ рациона, их энергетического эквивалента (жир – 39,0 кДж/г, протеин – 18,9, углеводы – 17,6 кДж/г) с учетом коэффициента переваримости. Для перевода перевариваемой энергии в обменную использовали коэффициент, применяемый для овец, – 0,87 [12]. Физиологическое состояние животного оценивали по динамике массы тела пасущегося животного, что позволяло регистрировать суточную прибавку или потерю массы тела. Для этого до начала и по окончании эксперимента взвешивали животных.

Для оценки пастбищной активности через каждые 5 минут в течение всего светлого периода суток фиксировали поведение животного на данном типе пастбища по следующим категориям активности: пастба и отдых, а затем рассчитывали процентную долю каждой формы поведения в суточном бюджете времени.

Результаты

Питание в весенний период

В весенний период исследования по питанию проводили на заповедном, огороженном и выпасаемом участках. Все отмеченные в рационе козла виды растений и число произведенных по ним кусков в единицу времени приведены в табл. 1.

Из данной таблицы видно, что на заповедном участке из 18 минут, затраченных козой на кормежку, самое продолжительное время (по 6 мин.) ушло на поедание пяти видов растений семейства бобовых: клевера среднего (*Trifolium medium* L.), лугового (*T. pratense* L.), шершавого (*T. scabrum* L.), сходного (*T. ambiguum* Vieb.) и люцерны серповидной (*Medicago falcata* L.) и пяти видов растений из семейства злаков: овсяницы кавказской (*Festuca caucasica* Hack.) и овечьей (*F. ovina* L.), душистого колоска (*Anthoxanthum odoratum* L.), тимофеевки степной (*Phleum phleoides* (L.) N.Karst.), мятлика альпийского (*Poa alpina* L.). За 18 минут по этим видам соответственно произведено 135 и 128 кусков. Из табл. 1 также видно, что кроме злаков и бобовых в рацион козла на заповедном участке входили и такие растения, как подорожник ланцетовидный (*Plantago lanceolata* L.), смолевка дагестанская (*Silene daghestanica* Rupr.), лабазник шестилепестный (*Filipendula hexapetala* Gilib.), земляника лесная (*Fragaria vesca* L.), шиповник острозубый (*Rosa oxyodon* Boiss.) и таволга зверобоелистная (*Spiraea hypericifolia* L.), на которые приходилось соответственно 5, 16, 11, 15, 4 и 8 кусков за одну минуту.

На огороженном и пастбищном участках самое больше число поедаемых растений относилось также к семействам бобовых и злаков. Так, на огороженном участке из 28 минут, затраченных козой на кормежку, основное время приходилось на бобовые и злаки (по 12 мин.), при этом было произведено соответственно 334 и 300 кусков. На пастбищном участке из 26 минут кормежки 10 минут ушло на поедание растений семейства бобовых (34 куска) и по 6 минут на злаки и подорожник ланцетовидный (соответственно 32 и 18 кусков). Таким образом, в ранневесенний период, когда набор вегетирующих растений в горах еще мал, основу питания безоаровых козлов составляют растения семейства злаков и бобовых.

Таблица 1. Наиболее предпочитаемые виды растений, потребляемых безоаровыми козлами в весенний период на различных участках, и число произведенных кусков в единицу времени

| Видовые названия растений | Заповедный участок | | Огороженный участок | | Пастбищный участок | |
|---|--------------------|--------------|---------------------|--------------|--------------------|--------------|
| | время, минут | число кусков | время, минуты | число кусков | время, минуты | число кусков |
| Семейство Бобовые (Fabaceae) | 6 | 135 | 12 | 334 | 10 | 34 |
| Семейство Злаки (Gramineae) | 6 | 128 | 12 | 300 | 6 | 32 |
| Подорожник ланцетовидный (<i>Plantago lanceolata</i> L.) | 1 | 5 | – | – | 6 | 18 |
| Подорожник средний (<i>P. media</i> L.) | – | – | 1 | 20 | – | – |
| Дубровник восточный (<i>Teucrium orientale</i> L.) | – | – | – | – | 1 | 18 |
| Тысячелистник обыкновенный (<i>Achillea millefolium</i> L.) | – | – | – | – | 1 | 3 |
| Вероника прижатая (<i>Veronica prostrata</i> Aztec Gold.) | – | – | – | – | 1 | 5 |
| Смолевка дагестанская (<i>Silene daghestanica</i> Rupr.) | 1 | 16 | – | – | 1 | 17 |
| Лабазник шестилепестный (<i>Filipendula hexapetala</i> Gilib.) | 1 | 11 | – | – | – | – |
| Земляника лесная (<i>Fragaria vesca</i> L.) | 1 | 15 | 1 | 9 | – | – |
| Шиповник острозубый (<i>Rosa oxyodon</i> Boiss.) | 1 | 4 | – | – | – | – |
| Одуванчик лекарственный (<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.) | – | – | 1 | 37 | – | – |
| Шток-роза морщинистая (<i>Alcea rugosa</i> Alef.) | – | – | 1 | 14 | – | – |
| Лапчатка прямая (<i>Potentilla recta</i> L.) | – | – | 1 | 26 | – | – |
| Таволга зверобоелистная (<i>Spiraea hypericifolia</i> L.) | 1 | 8 | – | – | – | – |
| Всего | 18 | 322 | 28 | 740 | 26 | 127 |

Питание в летний период

В летний период на заповедном участке с большим видовым составом растений (более 90), большинство из которых находилось в стадиях бутонизации, цветения и плодоношения, в рацион козла входили преимущественно такие растения, как онома кавказская (*Onosma caucasicum* Levin.), мята длиннолистная (*Mentha longifolia* L.), листья дуба скального (*Quercus petraea* Liebl.), бородавник средний (*Lapsana intermedia* Bieb.), ястребинка волосистая (*Hieracium pilosella* L.), шиповник острозубый (*Rosa oxyodon* Boiss.), вейник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth.), кизильник цельнокрайний (*Cotoneaster integerrimus* Medik), крестовник кавказский (*Senecio caucasicus* Biel.), полевика тонкая (*Agrostis tenuis* Sibth.), очанка тупозубая (*Euphrasia amblyodonta* Juz.), василек иволистный (*Centaurea salicifolia* Bieb.), лен зверобоелистный (*Linum hypericifolium* Salisb.), манжетка жесткая (*Alchemilla rigida* Buser.), герань лесная (*Geranium sylvaticum* L.), чемерица Лобеля (*Veratrum lobelianum* Bernh.). Но самыми предпочитаемыми видами в летний период оставались соцветия клевера лугового, сходного и седоватого (*Trifolium pratense*), соцветия шалфея мутовчатого (*Salvia verticillata* L.), листья и плоды малины Буша (*Rubus buschii* Gross. ex Sinjkova), листья герани лесной (*Geranium sylvaticum* L.), листья и плоды черники кавказской (*Vaccinium arctostaphylos* L.), цветы астранции Биберштейна (*Astrantia biebersteinii* Trautv.).

В отличие от весеннего периода летом при наличии большого выбора кормов безоаровые козлы почти полностью исключают из рациона злаки, хотя их фитомасса в растительном сообществе, по мнению Р.А. Мургузалиева [13], на этом участке в данный период была довольно высокая (рис. 2).

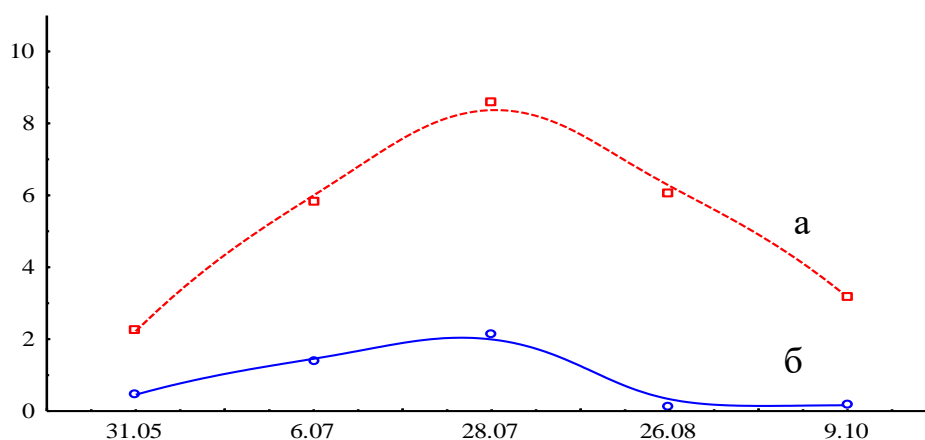


Рис. 2. Сезонная динамика надземной фитомассы злаков на заповедном и пастбищном участках горных степей в зоне проведения работ (а – пастбищный участок; б – заповедный участок). По оси абсцисс – сроки, месяц; по оси ординат – продуктивность участков (ц/га, сухая масса)

Из проведенных весенне-летних опытов по оценке питания безоаровых козлов можно сделать вывод, что в высокогорьях Дагестана, где четко выражена разновременность вегетационных циклов представителей различных групп растений, питание козлов в рассматриваемый период носит хорошо выраженный избирательный характер.

Суточный уровень потребления корма безоаровыми козлами на пастбище в весенний и летний периоды

Одновременный учет суточного выделения фекалий и переваримости корма позволил оценить величину суточного потребления корма. Результаты опыта по выявлению суточного потребления корма представлены в табл. 2. Из данной таблицы видно, что на заповедном участке в 2000 г. в конце апреля суточное потребление корма оказалось на 70 г ниже, чем в летний период. В летний же период на заповедном участке суточное потребление было на 82 г выше, чем на пастбище с доминированием домашнего скота.

Таблица 2. Суточное потребление корма пасущимися козлами на различных типах пастбищ в весенний и летний периоды в зоне проведения работ

| Дата | Участок | Масса тела, кг | Пол | Число учетных суток | Фекалии, г/особь в сутки, сух. масса | Потребление, г/особь в сутки, сух. масса |
|----------------|------------|----------------|-------|---------------------|--------------------------------------|--|
| Июль 1999 г. | заповедный | 16,00 | самец | 5 | 220 ± 27,3 | 647,4 ± 80,85 |
| | | 13,00 | самка | 5 | 141 ± 13,5 | 454,6 ± 43,6 |
| | пастбище | 16,10 | самец | 5 | 154 ± 10,0 | 478,0 ± 43,4 |
| | | 12,75 | самка | 5 | 126 ± 8,6 | 426,0 ± 35,3 |
| Апрель 2000 г. | заповедный | 16,30 | самка | 3 | 168 ± 1,9 | 480,0 ± 2,8 |
| Июль 2000 г. | заповедный | 18,87 | самка | 5 | 170 ± 7,8 | 550,0 ± 25,8 |
| | пастбище | 15,74 | самка | 5 | 145 ± 19,5 | 468,0 ± 62,9 |

Низкое потребление кормов в весенний период по сравнению с летним периодом связано с крайне низкими запасами корма, не позволяющими животному достичь полного насыщения. Возможной причиной пониженного потребления весной может являться высокое содержание влаги в кормовой массе. Вероятно, одной из причин также следует считать сохранение ранней весной зимней гипофагии, свойственной копытным высоких широт [14]. Пик потребления корма для козлов в верховьях р. Аварское Койсу приходится на летний период, что ранее было отмечено и для дагестанского тура [14]. Суточное потребление сухой массы корма молодыми козлятами достигало 554–647 г/особь. В дальнейшем, как и для других копытных северных широт, к зиме начинается быстрое снижение уровня потребления корма. Сходный по срокам характер весенне-летней динамики суточного потребления характерен и для других копытных – обитателей северных широт [15, 16].

Состояние (привес) безоаровых козлов в условиях свободной пастьбы на естественном пастбище

Известно, что при проведении опытов в неволе (в обменных клетках) животные часто теряют массу, что свидетельствует об отрицательном энергетическом балансе животных в эксперименте. Отрицательный привес массы тела не раз наблюдался в экспериментах с другими животными [4, 16]. При этом изменения величины массы тела в большей степени зависели не только от количества потребленного корма, но и от его качества (усвояемости). Дело в том, что уровень потребления корма при полном насыщении животного – величина относительно постоянная, в то же время независимо от уровня насыщения широкая амплитуда колебаний качества корма может вызывать значительную изменчивость привеса.

В наших опытах при свободной пастьбе, когда козлы избирательно поедают наиболее предпочитаемые и часто высокопитательные части растений, в теплое время года на заповедном и стравленном участках привес был в основном положительный (табл. 3).

Таблица 3. Суточное потребление растительного корма, перевариваемость и привес безоаровых козлов при свободной пастьбе в летний период

| Дата | Участок | Пол | Масса тела, кг | Перевариваемость, % | Потребление, г/ особь в сутки, сух. масса | Суточный привес, г/особь сутки |
|--------------|------------|--------|----------------|---------------------|---|--------------------------------|
| Июль 1999 г. | заповедный | самец | 15,930 | 66,5 | 647,4 ± 80,9 | 110–100 |
| | | самка | 13,300 | 69,2 | 454,6 ± 41,9 | |
| | пастбище | самец | 16,000 | 66,5 | 478 ± 49,5 | 95–98 |
| | самка | 12,750 | 69,2 | 426 ± 36,6 | | |
| Июль 2000 г. | заповедный | самка | 18,600 | 69,2 | 550 ± 25,1 | 120 |
| | пастбище | самка | 18,700 | 69,2 | 468,1 ± 62,9 | 117 |

Таким образом, можно сказать, что в условиях свободной пастьбы на естественном пастбище в горах в теплое время года безоаровые козлы в достаточном количестве обеспечены растительным кормом необходимого качества и с успехом поддерживают положительный энергетический баланс.

Поведение и суточная активность козлов в зависимости от урожая растений на пастбище в летний период

Известно, что на уровень потребления кормов при свободном выпасе животных оказывает влияние и валовая продукция растений на пастбище. Для растительноядных млекопитающих эта сторона питания исследована сравнительно слабо [17, 18]. В целом показано, что при снижении про-

дукции кормовых растений ниже уровня насыщения абсолютная величина потребления корма закономерно падает [19, 20]. В то же время имеются данные, свидетельствующие о том, что при снижении плотности кормов животные, в том числе и растительоядные млекопитающие, компенсируют снижение скорости потребления увеличением длительности кормления. Благодаря этому во многих случаях достигается необходимый уровень насыщения. Большинство таких данных получено для сельскохозяйственных животных [21, 22]. Имеются отдельные данные и для диких копытных. Так, для дагестанского тура было установлено, что при снижении надземной фитомассы с 37 до 6 ц/га время пастбы возрастало более чем в полтора раза [16]. Мы также провели опыты по пастбе безоаровых козлов на естественных пастбищах с различным исходным уровнем фитомассы (табл. 4). Как видно из табл. 4, на невыпасаемом заповедном участке луга в различные годы доступный запас растений достигал более 37 ц/га, тогда как на стравленном участке (табл. 5) он не превышал 8–9 ц/га, т.е. был в 4,0–4,5 раза ниже. При этом уровень суточного потребления корма достигал в среднем (средневзвешенный показатель) 547 г на особь на заповедном участке и 457 г на особь на стравленном участке. Во всех случаях отмечалась видимая тенденция увеличения уровня потребления корма на заповедном участке, хотя, справедливости ради, надо отметить, что из-за высокой средней ошибки достоверность различий этих данных между собой была не большой (табл. 4).

Таблица 4. Суточное потребление и продолжительность пастбы безоаровых козлов на заповедном и стравленном участках в течение 5 суток опыта

| Общее время активности, минут | Масса особей, кг | Выделено фекалий, г/особь (сух. вещество) в сутки | Фитомасса участка, ц/га, сух. масса | Ценность потребленного корма, кДж | Потребление, г/особь сух. вещества/сутки | Максимальное время пастбы, мин. |
|-------------------------------|------------------|---|-------------------------------------|-----------------------------------|--|---------------------------------|
| | | | | | среднее | |
| Заповедный участок, 1020 | 16,0 | 220,0 ±12,19 | 37,4±8,48 | 1639 | 547±48,2 | 492±15,9 |
| Стравленный участок, 1020 | 16,0 | 154,14±5,0 | 7,84±1,31 | 1370 | 457±45,8 | 691±14,7 |

На обоих типах пастбищ животные большую часть дневного времени тратили на сбор корма. На заповедном участке с продуктивностью 37 ц/га время, затраченное на пастбу, колебалось при этом от 480 до 492 минут, тогда как на стравленном участке с урожаем растений в 8–9 ц/га они тратили от 587 до 691 минуты. Разница, таким образом, составляла около 2 часов при общей продолжительности суточной активности примерно равной 17 часам (1020 мин.). Увеличение общей продолжительности пастбы на стравленном участке происходило в основном за счет более высокой активности животных в полуденные часы. Активность животных на стравленном пастбище никогда не снижалась ниже 60%, тогда как в полдень на заповедном участке активность не превышала 40% (рис. 3).

Можно сказать, что даже такое увеличение продолжительности пастбы на стравленном участке не в полной мере компенсировало низкую скорость сбора корма. В конечном итоге величина суточного потребления корма на стравленном участке была почти на 100 г ниже, чем на заповедном участке (табл. 4). Учитывая более низкие показатели питательной ценности травостоя на пастбище с домашним скотом (1370–1431 Кдж) против заповедного (1640 Кдж), а также более низкие уровни потребления здесь кормов, можно предположить, что на таких пастбищах животные могли иметь серьезные проблемы с обеспечением необходимого энергетического баланса организма.

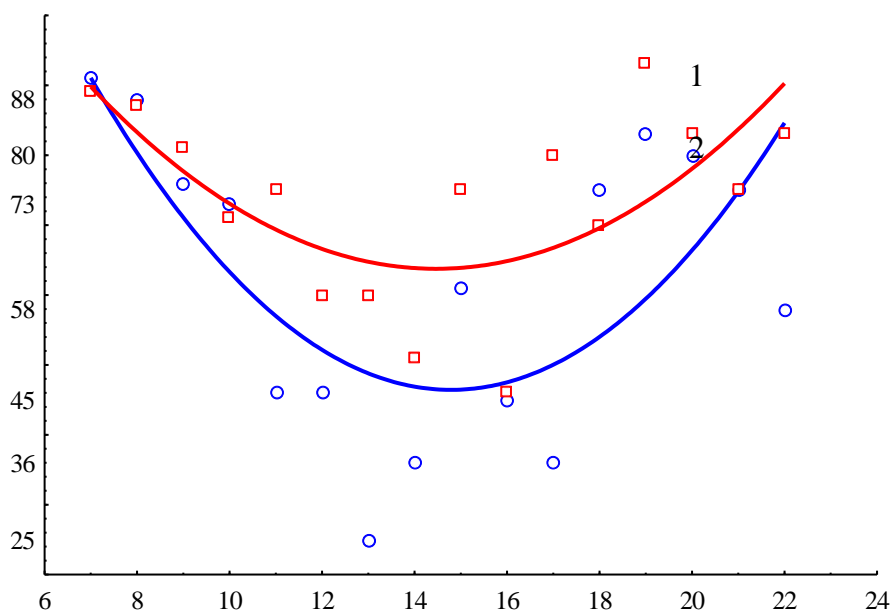


Рис. 3. Суточная активность (%) молодых безоаровых козлов: 1 – на стравленном участке (8 ц/га) и 2 – на заповедном участке (37,4 ц/га). По оси абсцисс – время суток, часы; по оси ординат – величина активности в процентах

Таким образом, абсолютные величины уровня потребления корма безоаровыми козлами, достигшими 2 лет, колебались в пределах 550–640 г сухого вещества в сутки на одну особь. Полученные в пастбищном эксперименте данные свидетельствуют о том, что растительный покров горных пастбищ в теплый период года полностью обеспечивает потребности безоаровых козлов в энергии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Семенов-Тянь-Шанский О.И. Лось на Кольском полуострове // Тр. Лапландского гос. заповедника. М., 1948. Вып. 2. С. 91–162.
2. Van Dyne C.M., Meuer J.H. A method for measurement of forage intake of grazing, livestock using microdigestion techniques // J. Range Manage. 1964. Vol. 17. P. 204–208.
3. Milner C. The estimation of energy flow through populations large herbivorous mammals / K. Petrusewicz (ed). Secondary productivity of terrestrial ecosystems. 1967. Vol. 1. Warsaw. P. 155.
4. Абатуров Б.Д., Холодова М.В., Субботин А.Е. Интенсивность потребления и переваримость кормов у сайгаков (*Saiga tatarica*) // Зоологический журнал. 1982. Т. 61, № 12. С. 1870–1881.
5. Абатуров Б.Д., Петрищев Б.И. Сравнительная оценка рациона свободнопасущегося сайгака (*Saiga tatarica*) микроскопическим анализом растительных остатков в фекалиях и визуальным подсчетом поедаемых растений // Зоологический журнал. 1998. Т. 77, № 2. С. 964–970.
6. Опыт количественной оценки питания свободнопасущихся млекопитающих в естественной среде обитания / Б.Д. Абатуров, Н.П. Колесников, О.А. Никонова, М.К. Позднякова // Зоологический журнал. 2003. Т. 82, № 1. С. 104–114.
7. Состояние обеспеченности сайгаков (*Saiga tatarica*) кормом на пастбищах с растительностью разных типов / Б.Д. Абатуров, К.О. Ларионов, М.П. Колесников, О.А. Никонова // Зоологический журнал. 2005. Т. 84, № 3. С. 377–390.
8. Насрулаев Н.И. Закономерности структурно-функциональной организации и особенности экологии популяции безоарового козла : автореф. дис. ... кан. биол. наук. Махачкала, 2003. 24 с.
9. Быков Б.А., Головина А.Г. К методике определения продуктивности пустынных полукустарничковых пастбищ // Ботанический журнал. 1965. Вып. 1. С. 85–89.

10. *Базилевич Н.И., Титлянова А.А., Смирнов В.В.* Методы изучения биологического круговорота в различных зонах. М.: Мысль, 1978. 184 с.
11. Инструкция для зональных агрохимических лабораторий по анализу кормов и растений. М.: Колос, 1968. С. 1–55.
12. *Мак-Дональд П., Эдварде Р., Гринхалдж Дж.* Питание животных. М.: Колос, 1970. 504 с.
13. *Муртузалив Р.А.* Особенности динамики растительных горных пастбищ Дагестана в зависимости от режима использования // Горные экосистемы и их компоненты : труды международной конференции. Ч. 2. М.: Т-во научных изданий КМК, 2007. С. 174–179.
14. *Магомедов М.-Р.Д., Яровенко Ю.А.* Интенсивность питания и переваримость кормов у дагестанского тура (*Capra cylindricornis* Blyth) в неволе // Зоологический журнал. 1997. Т. 76, № 2. С. 243–250.
15. *Schwartz Ch.C., Regelin W.L., Franzmann A.W.* Protein digestion in moose // J. Wildl. Manage. 1987. N 2. P. 352–357.
16. *Магомедов М.-Р.Д., Яровенко Ю.А.* Трофо-энергетические связи дагестанского тура (*Capra cylindricornis* Blyth) с пастбищными экосистемами высокогорий восточного Кавказа // Зоологический журнал. 1998. Т. 77, № 43. С. 465–473.
17. *Hutchinson G.E.* Ecological aspects of succession in natural populations // Amer. Natur. 1941. Vol. 75. P. 406–418.
18. *Абатуров Б.Д.* Млекопитающие как компонент экосистемы. М.: Наука, 1984. 285 с.
19. *Trudell J., White R.G.* The effect of forage structure and availability on food intake, biting rate, bite size and daily eating time of reindeer // J. Appl. Ecol. 1981. Vol. 18. P. 63–81.
20. *Hudson R.J., Watkins W.G.* Foraging rates of wapiti on green and used pastures // Canad. J. Zool. 1986. Vol. 64, N 8. P. 1705–1708.
21. *Arnold G.W.* Factors within plant associations affecting the behaviour and performance of grazing animals. Grazing in Terrestrial and Marine Environments. Blackwell Scientific Publications, Oxford. 1964. P. 133–154.
22. *Hannon D.* Grazing behaviour in the cows // J. Agric. Sci. 1954. Vol. 44. P. 44–47.

Поступила в редакцию 05.08.2023 г.
Принята к печати 28.11.2023 г.

Магомедов Магомед-Расул Дибирович, член-корреспондент РАН, доктор биологических наук, профессор, главный научный сотрудник, Прикаспийский институт биологических ресурсов Дагестанского федерального исследовательского центра РАН; 367000, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 45; e-mail: mmrd@mail.ru

Magomed-Rasul D. Magomedov, Correspondent Member of RAS, Doctor of Biology, professor, main researcher, Precaspian Institute of Biological Resources of the Daghestan Federal Research Centre of RAS; 45, M. Gadzhiev st., Makhachkala, Republic of Daghestan, 367000; e-mail: mmrd@mail.ru

Насрулаев Насрула Исраилович, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, Прикаспийский институт биологических ресурсов Дагестанского федерального исследовательского центра РАН; 367000, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 45; e-mail: nasrulaev@mail.ru

Nasrula I. Nasrulaev, Candidate of Biology, senior researcher, Precaspian Institute of Biological Resources of the Daghestan Federal Research Centre of RAS; 45, M. Gadzhiev st., Makhachkala, Republic of Daghestan, 367000; e-mail: nasrulaev@mail.ru