

НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 599.735.5

**ЛЕТНИЙ РАЦИОН ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ В ЗАСУШЛИВЫХ УСЛОВИЯХ НА ЧЕРНЫХ ЗЕМЛЯХ КАЛМЫКИИ****Вита Валентиновна Джапова<sup>1</sup>, Ольга Геннадиевна Бембеева<sup>2</sup>, Елена Чопаевна Аюшева<sup>1</sup>, Раиса Романовна Джапова<sup>1</sup>**<sup>1</sup> Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова<sup>2</sup> Институт комплексных исследований аридных территорий**Автор, ответственный за переписку:** Раиса Романовна Джапова, dzapova04@mail.ru

**Аннотация.** Полевой материал для оценки рациона выпасаемых домашних животных собрали в летний сезон 2020 г. на территории Черных земель (южная часть Прикаспийской низменности в границах Республики Калмыкия). Территория исследования относится к северной подзоне пустынной зоны (Зоны и поясности..., 1999). Данные по составу кормовых растений в рационе совместно выпасаемых овец, коров и лошадей получили, используя метод микрогистологического кутикулярного анализа экскрементов. Этот метод для оценки рациона овец, коров и лошадей на территории исследования используется впервые. В летнем рационе выпасаемых животных идентифицированы 25 видов растений, из них 21 вид отмечен при описании растительности на ключевом участке. Выявлено, что рацион выпасаемых домашних видов животных различается по соотношению в нем основных кормовых групп растений: злаков, осок и разнотравья. Доля злаковых растений наиболее высока в рационе лошадей (92%), а доля разнотравья преобладает в рационе овец (35%).

**Ключевые слова:** рацион выпасаемых домашних животных, микрогистологический кутикулярный анализ экскрементов, Черные земли

DOI: 10.55959/MSU0027-1403-BB-2023-128-4-38-47.

**Финансирование.** Работа выполнена в КалмГУ им. Б.Б. Городовикова в рамках научного направления «Рациональное природопользование», кластер «Землеустройство (внедрение технологии отраслевой хозяйственной деятельности на землях Республики Калмыкия, разработка мероприятий по рациональному использованию земельных угодий, кадастровая оценка земель Республики Калмыкия).

**Для цитирования:** Джапова В.В., Бембеева О.Г., Аюшева Е.Ч., Джапова Р.Р. Летний рацион домашних животных в засушливых условиях на Черных землях Калмыкии // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2023. Т. 128. Вып. 4. С. 38–47.

ORIGINAL ARTICLE

**SUMMER DIET OF DOMESTIC ANIMALS IN THE BLACK LANDS OF KALMYKI****Vita V. Dzhapova<sup>1</sup>, Olga G. Bembeeva<sup>2</sup>, E.Ch. Ayusheva<sup>1</sup>, Raisa R. Dzhapova<sup>1</sup>**<sup>1</sup> Gorodovikov Kalmyk State University<sup>2</sup> Institute for Integrated Studies of Arid Territories of the Kalmyk Republic**Corresponding author:** Raisa Romanovna Dzhapova, dzapova04@mail.ru

**Abstract.** Field material for assessing the diet of grazed domestic animals was collected in the summer season of 2020 on the territory of the Black Lands (the southern part of

the Caspian lowland within the borders of the Republic of Kalmykia). The research area belongs to the northern subzone of the desert zone (Zones and Zones..., 1999). Data on the composition of forage plants in the diet of jointly grazed sheep, cows and horses were obtained using the method of microhistological cuticular analysis of excrement. This method is used for the first time to assess the diet of sheep, cows and horses in the study area. 25 plant species were identified in the summer diet of grazed animals, of which 21 species were noted when describing vegetation in the key area. It was revealed that the diet of grazed domestic animal species differs in the ratio of the main forage groups of plants in it: cereals, sedges and various grasses. The share of cereals is the highest in the diet of horses (92%), and the share of various grasses prevails in the diet of sheep (35%).

**Keywords:** diet of grazed domestic animals, microhistological cuticular analysis of excrement, Black Lands

**Financial Support.** The work was carried out at KalmSU named after B.B. Gorodovikov in the framework of the scientific direction «Rational environmental management,» the cluster «Land management (introduction of technology for sectoral economic activity on the lands of the Republic of Kalmykia, development of measures for the rational use of land, cadastral assessment of the lands of the Republic of Kalmykia).

**For citation:** Dzhapova V.V., Bembeeva O.G., Ayusheva E.Ch., Dzhapova R.R. Summer diet of domestic animals in the Black lands of Kalmyki // Byul. MOIP. Otd. biol. 2023. T. 128. Vyp. 4. S. 38–47.

Растительность региона Черные земли используется в качестве пастбищ для домашних животных в течение длительного времени (с XVII в.). Растительный покров меняется под воздействием природных и антропогенных факторов. Высокая пастбищная нагрузка во второй половине XX в. (Зонн, 1995), пожары в годы перестройки (Джапова, 2008) привели к тому, что в настоящее время растительный покров формируют преимущественно производные растительные сообщества. Лимитирующим фактором для развития растительности в регионе является влага.

Для формирования оптимальной структуры стада и проведения фитомелиоративных работ кроме актуальной информации о текущем состоянии растительности пастбищ необходимо знание кормовых предпочтений выпасаемых животных. Оценка кормовых предпочтений животных в зависимости от видового состава растительности на пастбище в годы с различным увлажнением позволит рационально использовать разные типы пастбищ. В понятие «рацион» входят все виды растений, съеденные животными и обнаруженные в их экскрементах. Кормовые предпочтения – виды и кормовые группы растений с высоким индексом избирательности.

Среди большого числа методов определения рациона крупных травоядных наиболее

пригодным и эффективным признается микрогистологический анализ фекалий (Абатуров. 2021; Mohammad et al., 1995; Henley et al, 2001; Chapuis et al, 2001).

Цель проведенного исследования – выявление летнего рациона трех видов совместно выпасаемых домашних животных (овец, коров и лошадей) в условиях Черных земель (южная часть Прикаспийской низменности в границах Республики Калмыкия).

### Материалы и методы

Для выявления летнего рациона домашней овцы (*Ovis aries*), коровы (*Bos taurus taurus*) и домашней лошади (*Equus caballus*) полевой материал собирали в регионе «Черные земли» на ключевом участке площадью около 100 кв. км с типичным для региона растительным покровом (координаты: N 46°09'24", E 046°12'38), расположенном в охранной зоне одноименного Государственного природного биосферного заповедника «Черные земли» во второй декаде августа 2020 г.

По данным ближайшей метеостанции Яшкуль, сумма осадков с января по июль 2020 г. составила 101 мм, при этом сумма майских осадков, выпавших в виде ливней, составила 61 мм (<http://www.pogodaiklimat.ru>). Сумма осадков по среднемноголетним данным за январь–июль составляет 145 мм, среднегодовая

сумма осадков за 2020 г. – 157 мм, а средне-многолетняя годовая сумма осадков – 243 мм (Агроклиматические ..., 1984), т.е. за 2020 г. выпало всего 65% от среднемноголетнего количества. Таким образом, в соответствии с классификацией И.Г. Грингофа (1967), 2020 г. оказался для района проведенного исследования засушливым.

При изучении растительности пастбища использовали методику геоботанических исследований (Раменский, 1971; Общесоюзная инструкция..., 1984). Растительность описывали после рекогносцировочного обследования ключевого участка в естественных контурах, суммарная площадь каждого из описываемых фитоценозов составила не менее 100 кв. м.

Учеты надземной фитомассы выполнили на укосных площадках размером 1 м × 2,5 м в четырехкратной повторности для каждого фитоценоза, формирующего растительный комплекс ключевого участка. Для оценки величины надземной массы взяли 12 укосов. Укосы разобрали по видам растений, высушили до постоянного веса в сушильных шкафах при температуре 90 °С и взвесили. Процентную долю каждого вида растения в создании надземной массы пастбища определяли на основании вклада каждого вида в фитомассу отдельных фитоценозов и процентного участия каждого фитоценоза в составе растительного комплекса (Понятовская, 1964). Названия почв приведены по классификации почв СССР (Классификация и диагностика почв СССР, 1977), латинские названия видов растений – по С.К. Черепанову (1995).

Для определения видового состава потребляемых выпасаемыми животными растений применили микрогистологический кутикулярный анализ экскрементов (Розенфельд, Ларионов, 2006; Абатуров и др., 2008, 2015; Джапова и др., 2019; Stewart, 1967; Рёкка, 1980). Свежий помет домашних животных собрали параллельно с описаниями растительности и взятием укосов. Для каждого вида животного отбирали 10 образцов помета, всего отобрали 30 образцов. Образцы помета отдельного вида животных смешивали и из этой смеси формировали 3 образца помета для выявления в них фрагментов кутикулы съеденных животными растений (Чернова, Розенфельд, 2010; Дмитриев, Розенфельд, 2009). Из образцов помета готовили препараты. Фотографии фрагментов кутикулы из помета получили с помощью микроскопа «Nikon Eclipse E 200» с 500-кратным увеличением. Видовую иден-

тификацию фрагментов кутикулы растений из экскрементов животных проводили, используя созданную нами электронную базу эталонных фотографий кутикулы различных видов растений района исследования (Джапова и др., 2019). Спектр потребляемых растений считали полным, если новые виды не идентифицировались. Идентифицировали 1038 фрагментов кутикулы разных видов растений из образцов помета овец (343 фрагмента), коров (320), лошадей (375).

Соотношение видов растений в рационе животных оценивали по частоте встречаемости фрагментов кутикулы разных видов растений в помете. Потребляемые животными виды растений разделили на 3 хозяйственно-ботанические группы: злаки, осоки и разнотравье. С использованием пакета Excel Windows 2010 определили средние значения и стандартные ошибки доли видов в создании надземной массы на пастбище и в рационе животных.

Для оценки предпочтения в выборе видов кормовых растений на пастбище определяли индекс избирательности (ИИ), который представляет собой отношение доли вида растения в составе рациона (%) к его доле (%) в составе надземной массы на пастбище (Шорыгин, 1939; Абатуров, 2021). При равных долях вида на пастбище и в рационе, т.е. при отношении, равном 1, избирательность отсутствовала, при ИИ > 1 растение поедалось избирательно, при ИИ < 1 животные избегали потреблять это растение.

## Результаты и обсуждение

**Растительность ключевого пастбищного участка.** Комплексный растительный покров ключевого участка включает три компонента: мятликово-ковыльный (*Stipa sareptana*, *Poa bulbosa*), однолетниково-мятликовый (*Poa bulbosa*, *Ceratocarpus arenarius*, *Salsola tragus*) и полынно-осоково-мятликовый (*Poa bulbosa*, *Carex stenophylla*, *Artemisia austriaca*). Их участие в растительном комплексе составляет 20, 60 и 20% соответственно. Первые два фитоценоза приурочены к бурым полупустынным, а третий – к луговато-бурым полупустынным почвам.

Видовое разнообразие фитоценозов ключевого участка в летний сезон было представлено 29 видами растений. Среди фитоценозов наиболее высокое видовое богатство (15 видов) отмечено в полынно-осоково-мятликовом растительном сообществе на луговато-бурых почвах, что связано с относительно более благоприятными условиями увлажнения для роста растений в неглу-

боких плоских понижениях. Высота растений варьировала от 3–4 см (*Ceratocarpus arenarius*) до 10–12 см (*Carex stenophylla*, *Artemisia austriaca*). Общее проективное покрытие растений в мятликово-ковыльном фитоценозе 15–20%, стравленные дернины *Stipa sareptana* возвышались над поверхностью на высоте не более 5 см. *Poa bulbosa* был представлен высохшими стеблями, высота которых не превышала 10 см, и укоренившимися луковичками. Общее проективное покрытие растений в однолетниково-мятликовом фитоценозе также невысокое (15–20%). Средняя высота растений составляет 8–10 см, а единичных высохших стеблей *Lepidium perfoliatum* – 12–15 см. В травостое отмечены *Eragrostis minor* и *Salsola tragus*.

Средневзвешенная надземная масса растительности ключевого участка летом 2020 г. составила всего 7,3 г/м<sup>2</sup> или 0,73 ц/га (табл. 1). Для сравнения отметим, что в 2019 г. (в средний по увлажнению год) значения надземной массы были в 4–5 раз выше.

Из отмеченных на ключевом участке 29 видов растений в состав укусов не вошли виды, отмеченные в фитоценозах единично. Процентная доля отдельных видов в создании надземной массы представлена в табл. 2. Для некоторых видов участие в создании надземной фитомассы на пастбище не указано, так как эти виды либо не вошли в состав укусов, либо их доля составила менее 0,1%.

Соотношение кормовых групп растений (злаков и разнотравья) в создании надземной массы растительности пастбища в момент исследования было примерно одинаковым: 42,3% (злаки) и 43,7% (разнотравье); доля осок, представленных *Carex stenophylla*, составляла 14%. Среди злаковых растений доминирует *Poa*

*bulbosa* (34,6%), разные виды ковыля составили 6%, а *Agropyron fragile* – 1,7%. Среди видов разнотравья более половины надземной массы растительности приходится на *Salsola tragus* (24,4%), доля *Artemisia austriaca* составила 10,4%, *Atriplex tatarica* – 2,8%, *Ceratocarpus arenarius* – 2,4%, доля других видов разнотравья была менее 1%.

**Состав рациона животных и избирательность питания.** Из 29 видов растений, отмеченных на ключевом участке в летний сезон 2020 г., в рационе животных путем микробиологического кутикулярного копрологического анализа выявлен 21 вид. Виды рода *Stipa* мы объединили, поскольку в некоторых случаях сомневались в точной принадлежности к одному из видов (табл. 2). В рационе лошадей выявили 4 вида (*Sporobolus cryptandrus*, *Leymus racemosus*, *Rumex confertus*, *Artemisia arenaria*), не отмеченных на ключевом участке. Таким образом, летний рацион трех видов домашних животных включает 25 видов растений.

Рацион овец в летний период 2020 г. включал 19 видов растений. В процентном соотношении из идентифицированных 343 фрагментов растений на злаки приходится 59,2%, на осок – 5,8%, на разнотравье – 35,0%. Из злаков в рационе овец доминирует *Poa bulbosa* (38,4%), овцы поедали высохшие надземные побеги и даже укоренившиеся луковички на поверхности почвы. Доля *Agropyron fragile* в рационе 14,6%, виды рода *Stipa* составляют 4,1%. Осок на ключевом участке представлены единственным видом – *Carex stenophylla*, в рационе овец доля этого вида  $5,8 \pm 0,7\%$ . Доля видов разнотравья в рационе овец составляет 35,0%, видовое разнообразие этой группы кормовых растений включает 11 видов. Наиболее предпочитаемым

Т а б л и ц а 1

Средневзвешенная надземная фитомасса ключевого участка пастбища

Названия фитоценозов	Доля участия в растительном комплексе, %	Надземная фитомасса, г/м <sup>2</sup>	Средневзвешенная надземная фитомасса (г/м <sup>2</sup> ) с учетом участия (%) в растительном комплексе
Мятликово-ковыльный	20	7,0±0,6*	1,4
Однолетниково-мятликовый	60	7,1±0,8	4,3
Полынно-осоково-мятликовый	20	8,1±0,6	1,6
Итого	100		7,3

\* Надземная фитомасса с ошибкой среднего, n = 4.

Т а б л и ц а 2

## Состав кормовых видов растений (%) на пастбище и в рационе, индекс избирательности питания (ИИ)

Виды и кормовые группы растений	Содержание видов растений на пастбище (%)	Овца		КРС		Лошадь	
		рацион, %	ИИ	рацион, %	ИИ	рацион, %	ИИ
<i>Agropyron fragile</i>	1,7 ± 0,7	14,6 ± 0,7	8,5	10,0 ± 1,4	5,8	28,7 ± 11,7	16,8
<i>Sporobolus cryptandrus</i> *	–	0	–	0	–	1,7 ± 2,1	–
<i>Anisantha tectorum</i>	–	0,3 ± 0,7	–	0,5 ± 0,6	–	0	–
<i>Bromus squarrosus</i>	–	0	–	1,5 ± 1,9	–	0	–
<i>Eragrostis minor</i>	–	1,2 ± 0,4	–	0,7 ± 0,4	–	5,0 ± 6,2	–
<i>Leymus racemosus</i> *	–	0	–	0	–	1,9 ± 2,3	–
<i>Poa bulbosa</i>	34,6 ± 8,7	38,4 ± 5,8	1,1	25,4 ± 4,6	0,7	25,6 ± 6,2	0,7
<i>Stipa sareptana</i> + <i>S. lessingiana</i>	6,0 ± 2,4	4,1 ± 1,4	0,7	34,6 ± 3,9	5,2	28,3 ± 16,7	4,7
Не определенные фрагменты злаков	–	0,6 ± 0,6	–	0,6 ± 0,6	–	0,9 ± 0,5	–
<b>Всего злаков</b>	<b>42,3 ± 9,7</b>	<b>59,2 ± 7,3</b>	<b>1,4</b>	<b>73,3 ± 5,5</b>	<b>1,7</b>	<b>92,1 ± 2,5</b>	<b>2,2</b>
<i>Carex stenophylla</i>	14,0 ± 1,8	5,8 ± 0,7	0,5	3,1 ± 1,9	0,2	0,8 ± 0,6	0,1
<i>Achillea leptophylla</i>	1,4	1,5 ± 0,9	1,0	0	–	0	–
<i>Alhagi pseudalhagi</i>	–	0,3 ± 0,3	–	0	–	0	–
<i>Artemisia arenaria</i> *	–	–0	–	0	–	3,6 ± 2,1	–
<i>Artemisia austriaca</i>	10,4 ± 4,6	10,1 ± 3,0	1,0	2,7 ± 0,7	0,2	0	0
<i>Atriplex tatarica</i>	2,8	3,8 ± 1,8	1,3	6,6 ± 2,8	1,4	1,6 ± 1,0	0,6
<i>Filago arvensis</i>	–	0,9 ± 2,5	–	0	–	0	–
<i>Centaurea diffusa</i>	1,1	0,9 ± 0,4	0,8	1,0 ± 1,3	0,9	0	–
<i>Ceratocarpus arenarius</i>	2,4 ± 0,4	1,2 ± 4,4	5,0	5,1 ± 0,4	2,1	0	–
<i>Lepidium perfoliatum</i>	0,6	0,3 ± 0,3	0,5	0	–	0	–
<i>Medicago romanica</i>	–	0,3 ± 0,3	–	–	–	–	–

Окончание табл. 2

Виды и кормовые группы растений	Содержание видов растений на пастбище (%)	Овца		КРС		Лошадь	
		рацион, %	ИИ	рацион, %	ИИ	рацион, %	ИИ
<i>Phlomis pungens</i>	0,3	0,3 ± 0,3	1,0	0	–	0	–
<i>Polygonum aviculare</i>	0,3	0,6 ± 0,5	2,0	1,1 ± 0,9	3,6	0	–
<i>Rumex confertus*</i>	–	0	–	0	–	0,3 ± 0,3	–
<i>Salsola tragus</i>	24,4 ± 10,0	2,6 ± 0,5	0,1	2,0 ± 0,4	0,1	0,8 ± 0,9	0
<i>Salvia stepposa</i>	–	0,6 ± 0,5	–	1,4 ± 0,9	–	0	–
<i>Trigonella orthoceras</i>	–	0	–	1,2 ± 0,7	–	0	–
Не определенные фрагменты разнотравья	–	0,6 ± 0,5	–	2,5 ± 0,6	–	0,8 ± 0,6	–
<b>Всего разнотравья</b>	<b>43,7</b>	<b>35,0 ± 7,0</b>	<b>0,8</b>	<b>23,6 ± 5,4</b>	<b>0,5</b>	<b>7,1 ± 3,1</b>	<b>0,2</b>
Всего видов в рационе	–	19	–	15	–	11	–

\*Вид не отмечен на ключевом участке.

видом разнотравья в летнем рационе овец является летне-осенний однолетник *Ceratocarpus arenarius* (12,2%), доля других видов семейства Chenopodiaceae (*Atriplex tatarica*, *Salsola tragus*) находится в диапазоне 2,6–3,8%. Доля *Artemisia austriaca* в рационе овец составляет 10,1%, доля остальных видов разнотравья колеблется в пределах 0,3–0,9%.

Летний рацион коров включает 15 видов со- судистых растений. Из 320 идентифицированных фрагментов кутикулы из образцов помета доля злаков в рационе составляет 73,3%, осок – 3,1%, разнотравья – 23,6%. В рационе коров из злаков на долю *Poa bulbosa* приходится 25,4%, на долю видов рода *Stipa* – 34,6%, на долю *Agropyron fragile* – 10,0%. Доля остальных злаков (*Leymus racemosus*, *Bromus squarrosus*, *Anisantha tectorum*, *Eragrostis minor*) незначительна – от 0,5 до 1,5%. Участие в рационе *Carex stenophylla* составило 3,1%. Видовое богатство разнотравья в рационе коров составляют 8 видов растений (23,6%), среди которых преобладают *Ceratocarpus arenarius* (5,1%), *Atriplex tatarica* (6,6%), *Artemisia austriaca* (2,7%). Доля других видов разнотравья (*Phlomis pungens*, *Salvia stepposa*, *Trigonella orthoceras*,

*Centaurea diffusa*, *Polygonum aviculare*) не превышает 1,4%.

При оценке рациона лошадей следует учесть, что животные выпасались на том же участке обследуемой территории, что и другие виды домашних животных, однако они уходили на водопой к мелиоративному каналу за пределы пастбищного участка, что дало лошадям возможность использовать 4 вида растений (табл. 2), не отмеченных на пастбищном участке. В летнем рационе лошадей отмечено 11 видов растений. Из 375 идентифицированных фрагментов доля злаков максимальна (92,1%) по сравнению с другими хозяйственно-ботаническими группами. Доля разнотравья составила 7,1%, осок – 0,8%. Среди злаков в рационе преобладают *Agropyron fragile* (28,7%), *Poa bulbosa* (25,6%) и виды рода *Stipa*, суммарная доля которых составляет 28,3%. От 2 до 5% приходится на *Eragrostis minor*, *Leymus racemosus* и *Sporobolus cryptandrus*. В рационе лошади *Carex stenophylla* составляет менее 1,0%. Разнотравье в рационе лошадей представлено 4 видами растений: преобладают *Artemisia arenaria* (3,6%) и *Atriplex tatarica* (1,6%), менее 1% приходится на долю *Rumex confertus* и *Salsola tragus*.

Овцы выпасались на ограниченной территории пастбища в пределах границ фермерского хозяйства со скудной растительностью и питались видами растений, которые были в наличии. Известно (Танфильев, 1940), что овцы предпочитают виды разнотравья, а злаковые растения (виды родов *Stipa*, *Agropyron*) потребляют обычно только в стадии всходов, у взрослых растений используют листья на стадии их отрастания ранней весной или в период вторичной вегетации растений осенью. Виды *Agropyron fragile* и *Stipa sareptana* в летний период являются грубым и трудно перевариваемым кормом для овец, но овцы вынуждены были потреблять эти виды из-за незначительного присутствия на пастбище видов разнотравья и отсутствия возможности передвигаться на другие пастбищные участки. Крупный рогатый скот также выпасался совместно с овцами, а лошади уходили за пределы пастбищного участка (к оросительному каналу) и могли питаться более разнообразно, поэтому в их рационе обнаружены 4 вида растений, не произрастающих на ключевом участке.

Анализ табл. 2 показал, что в засушливых условиях с низким видовым разнообразием и минимальными значениями надземной фитомассы пастбища животные проявили избирательность в выборе кормовых растений. Индекс избирательности (ИИ) злаков у овец составил 1,4, у крупного рогатого скота – 1,7, у лошадей – 2,2 (табл. 2). В создании надземной массы растительности на пастбище доля мятлика луковичного составила 34,6%, доля видов ковыля – 6%, житняка ломкого – 1,6% (табл. 2). Из этих видов злаковых растений овцы предпочитали мятлик луковичный (ИИ = 1,1) и житняк ломкий (ИИ = 8,5). Овцы потребляли укоренившиеся луковички мятлика луковичного и осыпавшиеся плоды житняка ломкого. Растительностные животные «... избирают пищу, в которой выше содержание каротина и наиболее выгодно соотношение белка и клетчатки» (цит. по: Формозов, 1976, стр. 26). Крупный рогатый скот показал высокую из-

бирательность в отношении житняка ломкого (ИИ = 5,8) и видов ковыля (ИИ = 5,2). Лошади также, как и крупный рогатый скот, предпочитали житняк ломкий (ИИ = 16,8) и виды ковыля (ИИ = 4,7).

Исследование летнего рациона различных видов выпасаемых домашних животных в условиях засушливого года на пастбищах Черных земель (северо-западная часть Прикаспийской низменности) показало различие рационов по видовому разнообразию: рацион овец включал 19 видов растений, коров – 15, лошадей – 11.

Существенным является различие рационов рассматриваемых видов выпасаемых домашних животных по процентному соотношению основных групп кормовых растений – злаков, осок и разнотравья. Доля злаков в рационе лошадей (92,1%) в 1,25 раза выше по сравнению с рационом коров (73,3%) и в 1,5 раза выше по сравнению с рационом овец (59,2%). Доля разнотравья в рационе овец в 1,5 раза выше по сравнению с рационом коров и в 5 раз по сравнению с лошадьми.

### Заключение

Исследование летнего рациона трех видов выпасаемых домашних животных в условиях их совместного выпаса позволило выявить видовое разнообразие и долю разных групп кормовых растений в питании животных на природных пастбищах Черных земель Калмыкии в засушливый год. Несмотря на ограниченное число видов растений, составляющих кормовую массу пастбищ в условиях засухи, рацион разных видов выпасаемых животных различается по процентному соотношению различных кормовых групп растений: доля злаков выше у лошадей и коров, а доля разнотравья – у овец.

Возможно, что в умеренные и влажные по метеоусловиям годы рацион животных будет иным, поскольку видовой состав и процентное участие различных видов растений в создании надземной фитомассы пастбищ в аридных условиях в значительной степени определяются условиями увлажнения.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Абатуров Б.Д., Ларионов К.О., Джапова Р.Р., Колесников М.П. Качество кормов и обеспеченность сайгаков (*Saiga tatarica*) пищей в условиях восстановительной смены растительности на Черных Землях Калмыкии // Зоол. журн. 2008. Т 87. № 12. С. 1524–1530.  
Абатуров Б.Д., Джапова Р.Р., Казьмин В. Д., Аюшева Е.Ч., Джапова В.В. Сравнительные особенности

питания лошади Пржевальского *Equus Przewalskii*, двугорбого верблюда *Camelus bactrianus* и сайгака *Saiga tatarica* на степном изолированном пастбище // Изв. РАН. Сер. биол. 2019. № 6. С. 625–639.  
Абатуров Б.Д. Питание и кормовые ресурсы диких растительностных млекопитающих в степных экосистемах. М., 2021. 208 с.

- Агроклиматические ресурсы Калмыцкой АССР. Л., 1974. 172 с.
- Грингоф И.Г. Пастбищные растения Кызылкума и погода. Под ред. докт. геогр. наук проф. Л.Н. Бабушкина. Л., 1967. 138 с.
- Джапова Р.Р. Динамика пастбищ и сенокосов Республики Калмыкия. Элиста, 2008. 136 с.
- Джапова Р.Р., Аюшева Е.Ч., Бембеева О.Г., Джапова В.В. Атлас эталонных образцов кутикулярной структуры эпидермиса различных видов растений степной и пустынной зон. Под ред. проф. Б.Д. Абагурова // Элиста, 2019. 94 с.
- Джапова Р.Р., Васькина Н.А., Халгинова Б.В. Антропогенная динамика растительного покрова в пустынной зоне на территории Республики Калмыкия // Современная ботаника в России: Тр. XIII Съезда Рус. бот. о-ва и конф. «Научные основы охраны и рационального использования растительного покрова Волжского бассейна». Тольятти, 2013. Т. 2. С. 203–205.
- Дмитриев И.А., Розенфельд С.Б. Совместное использование домашним скотом степных пастбищ Восточной Монголии // Вестн. КрасГУ. 2009. № 8. С. 63–68.
- Зонн И.С. Республика Калмыкия – Хальмг Тангч – Европейский регион экологической напряженности // Биота и природная среда Калмыкии. М., 1995. С. 3–18.
- Зоны и типы поясности растительности России и сопредельных территорий. М 1: 8 000 000. Карта. Отв. ред. Г.Н. Огуреева. М., 1999.
- Классификация и диагностика почв СССР. Сост. В.В. Егоров, В.М. Фридланд, Е.Н. Иванова и др. М., 1977. 223 с.
- Общесоюзная инструкция по проведению геоботанического обследования природных кормовых угодий и составлению крупномасштабных геоботанических карт. М., 1984. 105 с.
- Понятовская В.М. Учет обилия и особенности размещения видов в естественных растительных сообществах // Полевая геоботаника. Под ред. Е.М. Лавренко, А.А. Корчагина. М.; Л., 1964. Т. 3. С. 209–299.
- Раменский Л.Г. Избранные работы. Проблемы и методы изучения растительного покрова. Л., 1971. 334 с.
- Розенфельд С.Б., Ларионов К.О. 2006. Применение кутикулярного копрологического анализа в изучении состава кормов копытных в Калмыкии и Монголии // Актуальные проблемы экологии и эволюции в исследованиях молодых ученых. М., С. 117–141.
- Танфильев В.Г. Влияние отчуждения надземной массы на состояние многолетних степных трав // Вестн. сельскохозяйственной науки, 1940. Вып 4. С. 17–28.
- Формозов А.Н. Звери, птицы и их взаимоотношения со средой обитания. М., 1976. С. 26.
- Черепанов С.К. 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). Л., 995 с.
- Чернова О.Ф., Розенфельд С.Б. Возможность применения метода кутикулярного анализа для диагностики растений по их фрагментам // Вестн. КрасГУ. 2010. № 2. С. 43–47.
- Шорыгин А.А. Питание, избирательная способность и пищевые взаимоотношения некоторых Gobiidae Каспийского моря // Зоол. журнал. 1939. Т. 18. Вып. 1. С. 27–53.
- Chapius J.L., Bousses P., Pisanu B., Reale D. Comparative rumen and fecal diet microhistological determinations of European mouflon // J. Range Manage. 2001. Vol. 54 (3). 2001. P. 239–242.
- Henley S.R., Smith D.G., Raats J.G. Evaluation of 3 techniques for determining diet composition // J. Range Manage. Vol. 54 (5). 2001. P. 582–588.
- Mohammad A.G., R. D. Pieper, Wallace J.D., Holechek, J. L. and Murray L.W. Comparison of fecal analysis and rumen evacuation techniques for sampling diet botanical composition of grazing cattle // J. Range Manage. 1995. 48 (3). P. 202–205.
- Pekka H. Food Composition and Feeding Habits of the Roe Deer in Winter in Central Finland // Acta Theriologica. 1980. Vol. 25. P. 395–402.
- Stewart D.R.M. 1967. Analysis of plant epidermis in faeces: a technique for Studying the food preferences of grazing herbivores // J. Applied Ecology. Vol. 4. P. 83–111.
- [http://www.pogodaiklimat.ru/history/34866\\_2.htm](http://www.pogodaiklimat.ru/history/34866_2.htm)

## REFERENCES

- Abaturov B.D., Larionov K.O., Dzhapova R.R., Kolesnikov M.P. Kachestvo kormov i obespechennost' saigakov (*Saiga tatarica*) pishchei v usloviyakh vosstanovitel'noi smeny rastitel'nosti na Chernykh Zemlyakh Kalmykii // Zool. Zhurn. 2008. T. 87. № 12. S. 1524–1530.
- Abaturov B.D., Dzhapova R.R., Kaz'min V.D., Ayusheva E.Ch., Dzhapova V.V. Sravnitel'nye osobennosti pitaniya loshadi Przheval'skogo *Equus Przewalskii*, dvugorborgo verblyuda *Camelus bactrianus* i saigaka *Saiga tatarica* na stepnom izolirovannom pastbishche // Izvestiya RAN. Seriya biologicheskaya, 2019. № 6. S. 625–639.
- Abaturov B.D. Pitanie i kormovye resursy dikikh rastitel'noyadnykh mlekopitayushchikh v stepnykh ekosistemakh. M., 2021. 208 s.
- Агроклиматические ресурсы Калмыцкой АССР. Л., 1974. 172 с.
- Грингоф И.Г. Пастбищные растения Кызылкума и погода. Под ред. д-ра геогр. наук проф. Л. Н. Бабушкина. Л., 1967. 138 с.
- Джапова Р.Р. Динамика пастбищ и сенокосов Республики Калмыкия. Элиста, 2008. 136 с.
- Джапова Р.Р., Аюшева Е.Ч., Бембеева О.Г., Джапова В.В. Атлас эталонных образцов кутикулярной структуры эпидермиса различных видов



- rastenii stepnoi i pustynnoi zon. Pod red. prof. B.D. Abaturova. Elista, 2019. 94 s.
- Dzhapova R.R., Vas'kina N.A., Khalginova B.V. Antropogennaya dinamika rastitel'nogo pokrova v pustynnoi zone na territorii Respubliki Kalmykiya // *Sovremennaya botanika v Rossii: Tr. XIII S"ezda Rus. bot. o-va i konf. "Nauchnye osnovy okhrany i ratsional'nogo ispol'zovaniya rastitel'nogo pokrova Volzhskogo basseina"*. Tol'yatti, 2013. T. 2. S. 203–205.
- Dmitriev I.A., Rozenfel'd S.B. Sovmestnoe ispol'zovanie domashnim skotom stepnykh pastbishch Vostochnoi Mongolii // *Vestn. KrasGU*. 2009. № 8. S. 63–68.
- Zonn I.S. Respublika Kalmykiya – Khal'mg Tangch – Evropeiskii region ekologicheskoi napryazhennosti // *Biota i prirodnaya sreda Kalmykii*. M., 1995. S. 3–18.
- Zony i tipy poyasnosti rastitel'nosti Rossii i sopredel'nykh territorii. M 1: 8 000 000. Karta. Otv. red. G.N. Ogureeva. M., 1999.
- Klassifikatsiya i diagnostika pochv SSSR. Sost. V.V. Egorov, V.M. Fridland, E.N. Ivanova i dr. M., 1977. 223 s.
- Obshcheyuznaya instruktsiya po provedeniyu geobotanicheskogo obsledovaniya prirodnykh kormovykh ugodii i sostavleniyu krupnomashtabnykh geobotanicheskikh kart. M., 1984. 105 s.
- Ponyatovskaya V.M. Uchet obiliya i osobennosti razmeshcheniya vidov v estestvennykh rastitel'nykh soobshchestvakh // *Polevaya geobotanika*. Pod red. E.M. Lavrenko, A.A. Korchagina. M.; L., 1964. T. 3. S. 209–299.
- Ramenskii L.G. Izbrannye raboty. Problemy i metody izucheniya rastitel'nogo pokrova. L., 1971. 334 s.
- Rozenfel'd S.B., Larionov K.O. 2006. Primenenie kutikulyarnogo koprologicheskogo analiza v izuchenii sostava kormov kopytnykh v Kalmykii i Mongolii // *Aktual'nye problemy ekologii i evolyutsii v issledovaniyakh molodykh uchenykh*. M., S. 117–141.
- Tanfil'ev V. G. Vliyanie otchuzhdeniya nadzemnoi massy na sostoyanie mnogoletnykh stepnykh trav // *Vestnik sel'skokhozyaistvennoi nauki*, 1940. Vyp. 4. S. 17–28.
- Formozov A.N. Zveri, ptitsy i ikh vzaimootnosheniya so sredoi obitaniya. M., 1976. S. 26.
- Cherepanov S.K. 1995. Sosudistye rasteniya Rossii i sopredel'nykh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR). L., 995 s.
- Chernova O.F., Rozenfel'd S.B. Vozmozhnost' primeneniya metoda kutikulyarnogo analiza dlya diagnostiki rastenii po ikh fragmentam // *Vestn. KrasGU*. 2010. № 2. S. 43–47.
- Shorygin A.A. Pitaniye, izbiratel'naya sposobnost' i pishchevye vzaimootnosheniya nekotorykh Gobiidae Kaspiiskogo morya // *Zool. zhurnal*. 1939. T. 18. Vyp. 1. S. 27–53.
- Chapius J.L., Bousses P., Pisanu B., Reale D. Comparative rumen and fecal diet microhistological determinations of European mouflon // *J. Range Manage.* 2001. Vol. 54 (3). 2001. P. 239–242.
- Henley S.R., Smith D.G., Raats J.G. Evaluation of 3 techniques for determining diet composition // *J. Range Manage.* Vol. 54 (5). 2001. P. 582–588.
- Mohammad A.G., R. D. Pieper, Wallace J.D., Holechek, J. L. and Murray L.W. Comparison of fecal analysis and rumen evacuation techniques for sampling diet botanical composition of grazing cattle // *J. Range Manage.* 1995. 48 (3). P. 202–205.
- Pekka H. Food Composition and Feeding Habits of the Roe Deer in Winter in Central Finland // *Acta Theriologica*. 1980. Vol. 25. P. 395–402.
- Stewart D.R.M. 1967. Analysis of plant epidermis in faeces: a technique for Studying the food preferences of grazing herbivores // *J. Applied Ecology*. Vol. 4. P. 83–111.
- [http://www.pogodaiklimat.ru/history/34866\\_2.htm](http://www.pogodaiklimat.ru/history/34866_2.htm)

### Информация об авторах

Джапова Вита Валентиновна – доцент кафедры ветеринарной медицины Калмыцкого государственного университета им. Б.Б. Городовикова, канд. биол. наук (dzhapova@listl.ru);

Бембеева Ольга Геннадиевна – ст. науч. сотр. отдела экологических исследований БНУ РК «Институт комплексных исследований аридных территорий», канд. биол. наук (bembeeve\_og@mail.ru);

Аюшева Елена Чопаевна – доцент кафедры ботаники, зоологии и экологии Калмыцкого государственного университета им. Б.Б. Городовикова, канд. биол. наук (ayushevae@mail.ru);

Джапова Раиса Романовна – профессор кафедры ботаники, зоологии и экологии Калмыцкого государственного университета им. Б.Б. Городовикова, докт. биол. наук (djarova04@mail.ru).

### Information about the authors

Dzhapova Vita Valentinovna, Candidate of Sciences, Docent Department of Veterinary medicine, Faculty of Agriculture of Gorodovikov Kalmyk State University, 11 Pushkina Str., Elista 358000, Kalmyk Republic, Russia (dzhapova@listl.ru);

Bembeeva Olga Gennadievna, Candidate of Sciences, Senior Researcher of the Environmental Research Department Institute for Integrated Studies of Arid Territories of the Kalmyk Republic, 111 Khomutnikova Str., Elista 358005, Kalmyk Republic, Russia (bembeeva\_og@mail.ru);

Ayusheva Elena Chopaeвна, Candidate of Sciences, Docent Department of Botany, Zoology and Ecology Faculty of Pedagogical Education and Biology of Gorodovikov Kalmyk State University, 11 Pushkina Str., Elista 358000, Kalmyk Republic, Russia (ayushevae@mail.ru);

Dzapova Raisa Romanovna, Doctor of Science, Professor Department of Botany, Zoology and Ecology Faculty of Pedagogical Education and Biology of Gorodovikov Kalmyk State University, 11 Pushkina Str., Elista 358000, Kalmyk Republic, Russia (djapova04@mail.ru).

#### **Вклад авторов**

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

#### **Contribution of the authors**

the authors contributed equally to this article.

#### **Конфликт интересов**

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

#### **Conflict of interests**

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 21.08.2022; одобрена после рецензирования 27.02.2023; принята к публикации 07.03.2023.

The article was submitted 21.08.2022; approved after reviewing 27.02.2023; accepted for publication 07.03.2023.