

УДК 599.735.5

ПИТАНИЕ САЙГАКОВ (*SAIGA TATARICA*) НА ПАСТБИЩАХ ЧЕРНЫХ ЗЕМЕЛЬ КАЛМЫКИИ В УСЛОВИЯХ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ СМЕНЫ РАСТИТЕЛЬНОСТИ И ОСТЕПНЕНИЯ

© 2008 г. К. О. Ларионов¹, Р. Р. Джапова², С. Л. Розенфельд¹, Б. Д. Абатуров¹

¹Институт проблем экологии и эволюции РАН, Москва 119071, Россия

²Калмыцкий государственный университет, Элиста 358000, Россия

e-mail: abaturov@sevin.ru

Поступила в редакцию 19.11.2007 г.

Изучен состав растений, потребляемых сайгаками на Черных землях Калмыкии в течение всего года. Проанализирован состав рациона 96 животных. Соотношение видов растений в рационе животных оценено методом микрогистологического кутикулярно-копрологического анализа. В настоящее время в растительном покрове на Черных землях (местах основного обитания сайгаков) доминируют однодольные растения (злаки, осоки) с абсолютным господством ковылей. Более предпочитаемые сайгаками двудольные растения (ксерофильные полкустарнички, разнотравье) занимают подчиненное положение. Урожай надземной фитомассы 10 ц/га; доля двудольных не превышает 10%, ковыли (в основном тырса) составляют 80%. В рационе сайгаков преобладают однодольные, доля которых в рационе составляет во все сезоны в среднем 56%. Низкие запасы основных кормовых растений (полыни, прутняк, камфоросма и др.) в растительном покрове пастбищ служат причиной их малого участия или полного отсутствия в рационе сайгаков. В зимний период года пастьба сайгаков привязана к участкам, пройденным в летнее время степными пожарами. Осенью и теплыми зимами эти участки активно зарастают растениями.

Питанию сайгаков посвящено большое количество исследований. Хорошо известно, что список поедаемых растений включает почти все степные и пустынные виды, в том числе и большой набор ядовитых растений (Банников и др., 1961; Сайгак, 1998; Адольф, 1954; Афанасьев, 1960; Васенко, 1950; Рашек, 1974; Лебедева, 1959; Близнюк, Бакташева 2001; Абатуров и др., 1982 и др.). Только в Калмыкии 109 видов растений определено в рационе сайгаков (Близнюк, Бакташева, 2001). Весьма важно, что набор поедаемых растений зависит от состояния пастбищной растительности. Было показано, что состав рациона сайгаков меняется в течение года в соответствии с сезонной сменой состава и кормового качества пастбищных растений (Лебедева 1959; 1960; Банников и др., 1961; Абатуров и др., 1998) и различен в местообитаниях с разным типом растительности. Так, в Калмыкии основную долю в рационе составляют злаки (Лебедева, 1959), тогда как в других условиях сайгаки не потребляли злаки, особенно дерновинные (ковыли, типчак), и предпочитали только двудольные растения, главным образом из семейств маревых и сложноцветных (Абатуров и др., 1982; 1998; 2005).

Известно, что несмотря на высокую избирательность сайгаков в питании, состав поедаемых растений и их соотношение в рационе в значительной мере определяются ботаническим соста-

вом пастбищной растительности и меняется при изменении растительного покрова.

В последнее десятилетие на Черных землях Калмыкии произошла коренная перестройка в характере растительности, вызванная изменениями климата и хозяйственной (пастбищной) деятельности человека (Золотокрылин, Виноградова, 2007). Если в 50-х гг. прошлого века в растительном покрове Черных земель были распространены коренные злаково-полкустарничковые фитоценозы, образованные ксерофильными полкустарничками (полыни, прутняк, солянки) и злаками (ковыли, типчак, житняки) (при этом полкустарнички доминировали), то в настоящее время преобладают степные злаковые сообщества с абсолютным господством ковыля волосовидного (тырса) (Трофимов, 1995; Мяло, Левит, 1996; Неронов, 1997; 1998). Таким образом, на всем пространстве Черных земель полупустынные ксерофильные полкустарничковые сообщества в настоящее время заменены степными тырсово-ковыльными; произошла заметная мезофитизация растительного покрова.

Предстоит выяснить, как такая смена (остепнение) растительного покрова на Черных землях Калмыкии отразилась на питании сайгаков. Цель настоящего исследования – оценить состав рациона сайгаков и количественное соотношение видов поедаемых ими растений в условиях совре-

менного состояния растительности на пастбищах Черных земель, территория которых в настоящее время служит основным местом обитания Калмыцкой популяции сайгаков.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования выполнены в 2006–2007 гг. на территории Черных земель Калмыкии (Яшкульский, Черноземельский р-ны), относящейся по своим природным условиям к зоне пустыни или, по другим классификациям, к полупустыне с преобладанием легких суглинистых и супесчаных почв (Гаель, 1973; Бананова, Горбачев, 1977; Трофимов, 1995; Бакинова и др., 2002 и др.). Зональный тип растительности – ксерофитно-полукустарничковые лерхопопынные и мятликово-лерхопопынные (*Artemisia lerchiana*, *Poa bulbosa*) растительные сообщества со значительным участием злаков: житняков (*Agropyron fragile*, *A. desertorum*), ковылей (*Stipa lessingiana*, *S. sareptana*, *S. capillata*) и др., которые в настоящее время сменились в основном на злаковые сообщества с доминированием ковыля волосовидного (тырсы)¹. Именно эта территория в настоящее время является центральным местом обитания современной популяции сайгаков северо-западного Прикаспия.

В качестве ключевого стационарного участка была выбрана равнинная территория, где постоянно обитают сайгаки (45°58' с.ш. и 46°33' в.д.). Дополнительно регулярно обследовали места обитания сайгаков на территории Черных земель западнее ключевого участка, ограниченные транспортными магистралями Элиста–Астрахань на севере, Яшкуль–Комсомольский на западе и Комсомольский–Улан-Худук на юге.

На ключевом участке регулярно в течение года выполняли следующие работы: (1) характеристика растительного покрова, включающая геоботаническое описание и учет надземной фитомассы; (2) визуальный подсчет пасущихся сайгаков или следов их жизнедеятельности для оценки пастбищной нагрузки животных; (3) сбор образцов пастбищных растений для последующего химического анализа, оценки их питательной ценности и создания атласа фотографий микростологической структуры эпидермиса (кутикулы) растений пастбища; (4) сбор свежееотложенных экскрементов (непереваренных остатков корма) сайгаков для последующего микроскопического кутикулярно-копрологического анализа состава поедаемых растений. Исследования выполняли в определенные сроки в мае, июле, августе, ноябре-декабре 2006 г. и феврале, апреле, мае и июле 2007 г. Таким образом, динамику состояния растительности и питания сайгаков исследовали во все сезо-

ны года, в разные периоды вегетации растений и жизненного цикла животных.

Обследуемая территория в настоящее время подвержена постоянным пожарам. Обычно ежегодно не менее половины ее площади оказывается пройденной степными палами, в результате чего растительность горевших в текущем или прошлом году и негоревших участков резко различалась. Поэтому в каждом случае все оценки растительности проводили параллельно на прошлогодней гари, гари текущего года и на площади с растительным покровом, не затронутом пожарами.

Геоботанические исследования выполняли стандартными методами. Площадь геоботанического описания составляла не менее 100 м². Учет надземной фитомассы проводили методом укосов на площадках размером преимущественно 1 м² в 3-кратной повторности и 2.5 м² в 4-кратной повторности с разбором укосов по видам и последующей сушкой при 90°C.

Параллельно с геоботаническими работами в тех же местах проводили сбор экскрементов сайгаков для последующего лабораторного определения состава рациона пасущихся животных. При этом отбирали только свежееотложенные (еще влажные) экскременты. В этот же период делали геоботанические описания. Собранные экскременты сохраняли до лабораторной обработки в сухом состоянии.

Оценка состава потребляемых растений. Состав потребляемых сайгаками растений и их долю в рационе определяли методом микростологического кутикулярно-копрологического анализа непереваренных остатков (экскрементов) сайгаков (Stewart, 1967; Owen, 1975; Pekka, 1980; Philipson et al., 1983; Розенфельд, 1997; Абатуров, Петрищев, 1998). Суть метода заключается в том, что кутикулярная пленка эпидермиса (кутикула) представляет собой сложное высокомолекулярное производное насыщенных и ненасыщенных жирных оксикислот (или смеси сложных эфиров), устойчива к воздействию внешних факторов, в том числе к окислению сильными неорганическими кислотами. Она не изменяется под действием пищеварительных ферментов (энзимов) и после прохождения через пищеварительный тракт в том же количестве выделяется с непереваренными остатками, сохраняя видоспецифические характеристики, что позволяет идентифицировать видовую принадлежность фрагментов кутикулы. Соотношение видов растений в рационе оценивали под микроскопом по доле фрагментов кутикулы каждого вида в непереваренных остатках.

Для идентификации кутикулярных фрагментов в экскрементах предварительно был подготовлен атлас полученных под микроскопом фотографий клеточной структуры кутикулы видов растений, имеющих на исследуемых пастбищах.

¹ Здесь и далее латинские названия растений приведены по Черепанову (1995).

Образцы для подготовки препаратов брали раздельно из разных частей растения: листьев, стебля, цветков и семян. Эпидермис и кутикулу в лабораторных условиях отслаивали от мезофилла, используя кислотную мацерацию. Для мацерации использовали концентрированную азотную кислоту при нагревании до 40°C в течение 2–3 мин, пока растительные ткани не меняли цвет с зеленого на оранжевый. Неповрежденные фрагменты промывали в воде и готовили постоянные препараты в глицерол-желатине на предметном стекле. Края покровных стекол оконтуривали лаком. Полученный таким образом эталонный набор препаратов от разных видов и частей растений исследовали под микроскопом и заносили в компьютерную базу данных. Были изготовлены фотографии фрагментов эпидермиса из разных частей 30 видов растений Черноземельских пастбищ.

Для определения набора видов растений в непереваренных остатках животных собранные фекалии предварительно размачивали в воде с добавлением небольшого количества азотной кислоты, диспергировали с помощью магнитной мешалки, каплю взвеси размещали на предметных стеклах. В каждом образце (капля под покровным стеклом) исследовали не менее 10 полей зрения под микроскопом при увеличении $\times 20$. В каждом поле зрения все кутикулярные фрагменты растений идентифицировали и подсчитывали их количество. Наблюдения прекращали после того, как в последующих полях зрения переставали появляться новые виды растений. Как правило, в каждом образце идентифицировали более 100 фрагментов растений. На основании подсчета числа фрагментов каждого вида растений устанавливали их долю в процентах от суммы всех обнаруженных фрагментов. Для каждого отдельного срока наблюдений исследовали фекалии от 6 до 23 отдельных особей сайгаков, что позволяло проводить статистическую оценку получаемых результатов. За все время были исследованы под микроскопом фекальные пробы от 96 отдельных особей сайгаков. В течение 2 – лет идентифицировано 19200 фрагментов 25 видов растений.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Характеристика растительности. В годы исследований видовое разнообразие растительности было невысоким. Во все сезоны видовое богатство описываемых сообществ не превышало 25 видов сосудистых растений, среди которых основу составляли виды рода *Stipa*, житняк ломкий (*Agropyron fragile*), мятлик луковичный (*Poa bulbosa*), неравноцветник (костер) кровельный (*Anisantha tectorum*), мортук (*Eremopyrum orientale*, *E. triticeum*), осока узколистная (*Carex stenophylla*), полынь Лерха (*Artemisia lerchiana*), пажитник

прямокопый (*Trigonella orthoceras*), бурачок пустынный (*Alyssum desertorum*). Доля других растений была незначительной. Виды, в прошлом обязательные и доминирующие в растительном покрове (прутняк, *Kochia prostrata*; рогац песчаный, *Ceratocarpus arenarius* и др.), встречались редко или отсутствовали. Характерна высокая продуктивность растительного покрова. Надземная зеленая масса в период максимального нарастания (в мае) достигала 10 ц/га, при этом ее основу составляли обычно ковыли и мятлик (табл. 1).

Особенности растительного покрова в годы исследований были связаны с ежегодными палами и проявились в видовом составе и структуре фитоценозов. Характерно, что на всех участках независимо от того, были они пройдены огнем или нет, растительность была представлена преимущественно злаковыми сообществами с абсолютным господством ковылей. В разгар вегетации (первая половина мая) на участке, пройденном огнем в предыдущем году (2005 г.), зеленая масса ковылей занимала основную долю надземной фитомассы – 27.8 г/м² (36%) (табл. 1). Там же на негоревшем участке на ее долю приходилось 72.8 г/м² (44%), а с учетом прошлогодней ветоши – 135.5 г/м² (82.6%) (табл. 1). Остальные виды занимали в том и другом случае подчиненное положение. Среди них мятлик луковичный достаточно обильно на обоих участках – 10.3–25.2 г/м² (14.0–15.3%). Осока и житняк встречены только на горевших территориях, их масса 10.2–17.7 г/м² (16.5–18.3%). Другие виды на обоих участках в сумме не превышали 6.0%. Суммарная зеленая надземная масса составила в это время на местах прошлогодней гари 75 г/м², на негоревшем – 101 г/м².

В последующие сезоны ситуация коренным образом изменилась. Уже в июле после окончания вегетации и высыхания злаков большая часть пастбищных площадей оказалась пройденной степными пожарами. На сохранившихся от пожаров участках, пройденных огнем в предыдущем году, зеленая масса тырсы, отличающейся длительной (до августа) вегетацией, возросла и достигла 43 г/м² (50%). Значительное место в фитоценозе занимала ветошь мятлика луковичного – 31.6 г/м² (37%). Общая надземная фитомасса в основном за счет тырсы и мятлика составила 86 г/м². Вместе с тем участие остальных видов существенно снизилось прежде всего из-за активного избирательного выедания их сайгаками, а также завершения вегетации и засыхания ранневегетирующих растений (житняки, осока, мортук, неравноцветник кровельный, бурачок и др.). Длительно вегетирующие виды полукустарничков и разнотравья (полыни, пажитник, солянки) в этих условиях оказались сильно объеденными, но тем не менее продолжали вегетировать. В это же время появились новые вегетирующие виды (поле-

Таблица 1. Видовой состав и средние величины надземной фитомассы (г/м², сухая масса) на пастбищных участках в разные сезоны 2006–2007 г.

Растение	Май 2006 г.		Июль 2006 г.		Август 2006 г.		Декабрь 2006 г.		Февраль 2007 г.		Апрель 2007 г.		Май 2007 г.		Июль 2007 г.	
	Гарь прошлого года, n = 4	Не горевшая площадь, n = 1	Гарь текущего года, n = 4	Не горевшая площадь, n = 5	Гарь текущего года	Не горевшая площадь, n = 3	Гарь текущего года, n = 3	Не горевшая площадь, n = 3	Гарь прошлого года, n = 4	Не горевшая площадь, n = 6	Гарь прошлого года, n = 4	Не горевшая площадь, n = 5	Гарь прошлого года, n = 2	Не горевшая площадь, n = 6	Гарь прошлого года, n = 3	Не горевшая площадь, n = 6
Житняк пустынный Ковыли: зеленые побеги ветوشь Осока узколистная Мятлик луковичный Костер кровельный Типчак Полевика южная Полевика малая Сумма однодольных ($\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$)	17.7	0	0	0.6	0	0	4.6	0	2.2	10.8	2.3	6.8	0	0	1.5	7.8
	27.8	72.8	4.3	43.1	0	13.4	2.2	0	17.4	16.3	20	46.9	5.3	16.6	89.9	25.8
	0	62.7	0	0	0	16.9	0	46.9	0	9.3	0	0	0	22.3	0	0
	10.2	0	0	0.9	0	5.7	2.7	0	2.3	0.4	0	0	26.2	25.5	6.2	9.7
	10.3	25.2	0	31.6	0	0.4	0	0	5.9	0	7.6	15.6	18.2	1.0	3.1	1.0
	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	4.2	0	0	0	0	0.3	0.3
	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0.1	0	6.4	1.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	6.9	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	67 ± 10.0	160	4 ± 0.4	83 ± 10.7	0	43 ± 7.0	11 ± 1.5	47 ± 6.9	28 ± 5.7	41 ± 11.7	30 ± 3.0	69 ± 9.0	50 ± 5.4	65 ± 1.1	101 ± 27.4	45 ± 19.4
Однодольные растения																
Солянка южная Польнь лерха Пажитник пряморогий Бурачок пустынный Кахрис противозубный Жабник полевой Гелиотроп Горец птичий Рогач песчаный Дескурация Софии Сумма двудольных ($\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$) Общая фитомасса ($\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$)	0	1.7	0	0.8	0	0.9	0	0	0	1.1	0	0	0	0	0.2	0
	3.4	0	0	0	0	0	0	5.3	0	0	0.5	2.8	0	0	0	12.4
	0.3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31.8	0	8.1	5.7
	0.3	0.3	0	0	0	0.7	0	0	0	0	0.6	0.1	1.6	1.2	1.2	0.9
	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8	0.6
	0	0	0	0	0	1.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0.3	0	0.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	1.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0.2	0	0	4 ± 0.9	5 ± 0.9	0	1 ± 1.0	1 ± 0.5	3 ± 1.7	33 ± 10.6	1.2 ± 1.2	11 ± 4.5	20 ± 9.2
75 ± 7.8	164	4 ± 0.4	86 ± 11.1	0	47 ± 7.1	11 ± 1.5	52 ± 6.8	28 ± 5.7	42 ± 11.9	31 ± 3.3	72 ± 9.5	83 ± 9.0	67 ± 2.2	112 ± 31.3	65 ± 9.5	
Двудольные растения																

Примечание. Для таблицы 1 и 2: \bar{x} – среднее значение выборки, $S_{\bar{x}}$ – стандартная ошибка среднего значения).

вичка малая, *Eragrostis minor*; солянка южная, *Sal-sola australis*), которые стали одними из основных видов кормовых растений, хотя их доля в общей фитомассе была мала (соответственно, 8.0 и 0.9%). Практически такая же картина сохранилась на негоревших участках и в последующие сезоны (август, ноябрь, декабрь, февраль) (табл. 1). Ковыли в виде ветоши остались доминирующими видами, и в августе-декабре их масса составила 16.9–46.9 г/м² (36–90%). В осеннее-зимнее время вплоть до активной весенней вегетации такие участки, не пройденные огнем текущим летом, представили собой густой покров из сухих генеративных побегов тырсы с редко разбросанными всходами других видов растений (табл. 1).

Иначе выглядит сезонная динамика растительности на месте гарей текущего года. Через несколько дней после почти полного уничтожения растений огнем черная от пепла поверхность почвы покрывается на непродолжительное время зелеными побегами ковыля, проективное покрытие и надземная масса которых мала (4.3 г/м²). К началу осени молодые побеги ковыля высыхали и в августе такие территории были лишены растительности. В течение осени и теплой бесснежной зимы 2006–2007 гг. появилась молодая зелень осоки узколистной, злаков (житняк, мятлик луковичный, мортук, ковыль и др.) и двудольных растений (полынь, пажитник). Их суммарная надземная масса в декабре-феврале на гарях составляла 11–28 г/м², на негоревших участках – 42–52 г/м². На горевших участках, в отличие от негоревших с обилием сухой ветоши, вся растительная масса была в вегетирующем (зеленом) состоянии, свободна от сухой массы (ветоши) и легко доступна для животных. Общая фитомасса в феврале здесь возросла до 28 г/м², при этом доля молодых побегов ковыля, житняка, осоки и мятлика составила 62.6, 7.9, 8.3, 21.2%, соответственно. На негоревших участках зеленая масса (33 г/м²) состояла из ковыля (38.7%), житняка (25.7%), полыни (10.5%) (табл. 1).

В дальнейшем в период активной вегетации (апрель, май), как и в предыдущем году, в фитомассе доминировали ковыли (20–47 г/м²), которые в отличие от других видов растений почти не поедались сайгаками и поэтому активнее отрастали. В весенний период (апрель) общая фитомасса увеличивалась на гарях до 31 г/м², на негоревших участках – до 72 г/м² и состояла преимущественно из ковылей (64.5 на гарях и 65.0% на негоревших участках), мятлика луковичного (24.5 и 21.6%) и житняка (7.4 и 9.4%).

В целом, в годы исследований во все сезоны в составе растительного покрова абсолютно доминировали злаки и осоки (однодольные) (90–100%). Разнотравье и полукустарнички (двудольные) находились в подчиненном положении, их участие

практически не превышало 10%. Лишь в мае-июле 2007 г. за счет активного отрастания пажитника их суммарное участие достигло 39% (рисунки).

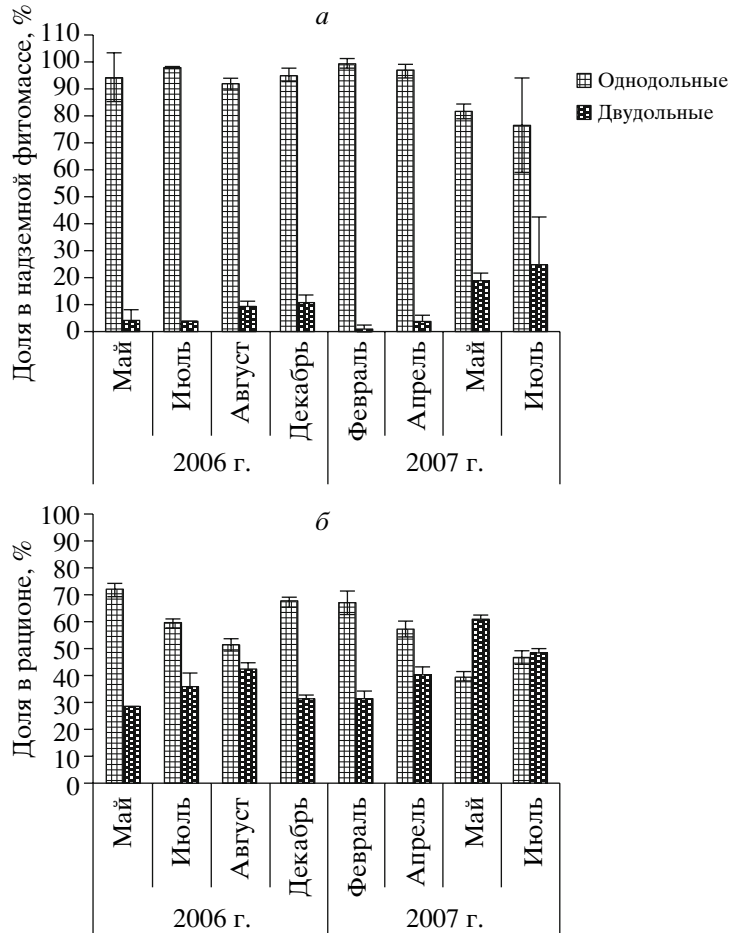
Таким образом, для растительного покрова Черных земель в годы исследований были свойственны следующие характерные особенности: (1) низкое видовое разнообразие, вызванное в основном ежегодными пожарами; (2) высокая общая продуктивность (запас надземной фитомассы до 10 ц/га); (3) преобладание однодольных растений над двудольными (90–100 и 0–10%, соответственно); (4) абсолютное господство ковылей, занимающих до 90% общей надземной фитомассы, и низкая фитомасса остальных видов, не превышающая 54%; (5) продолжительная осенне-зимняя вегетация и отсутствие ветоши ковылей на местах свежих гарей, что обеспечивало рост молодых растений и полную доступность для животных в этих условиях свежей (зеленой) кормовой массы.

Сезонная динамика состава рациона сайгаков. Исследования показали, что несмотря на абсолютное круглогодичное доминирование ковылей в фитоценозах, преимущество в питании сайгаков во всех условиях принадлежало другим видам растений, занимающих в растительном покрове подчиненное положение. Во все сезоны доля ковылей была в рационе минимальна. Их участие в питании колебалось в разные сезоны от 0.1 до 3.9% (табл. 2). Характерно, что наибольшие величины (2.7 и 3.9%) пришлось на июль и август, когда на месте сплошных гарей отрастали молодые побеги тырсы и других видов ковылей.

В течение года из всего видового богатства растительности (около 25 видов) в питании сайгака доминировали не более 5 видов, занимающих около 2/3 рациона – осока узколистная, житняк ломкий, мятлик луковичный, полынь Лерха и пажитник пряморогий. Доля этих видов в рационе менялась по сезонам в соответствии со сменой видового состава растительности. Так, в мае 2006 г. основу рациона составляла осока (42%), полынь (13%), житняк (15%), пажитник (8.2%) (табл. 2). В июле-августе при абсолютном господстве в растительном покрове тырсы рацион состоял преимущественно из тех же вышеперечисленных видов (осока 7.7–15.3%, житняк 16.2–16.6%, полынь 14.7–20.1%, пажитник 0.8–2.4%), несмотря на то, что их суммарная зеленая масса при этом была минимальна (1.1 ц/га) в связи с выпасом сайгаков. Характерно, что в это время в рационе появились новые виды, вегетирующие позднее: полевичка малая (*Eragrostis minor*) (8.2%), горец отклоненный (*Polygonum patulum*) (2.3–4.7%), щирица (*Amaranthus retroflexus*) (2.9–4.6%), рогач песчаный (1.2–4.3%). К августу снижалась в рационе доля осоки, она заканчивала вегетацию и высыхала. Доля полыней увеличивалась к июлю

Таблица 2. Состав рациона сайгака ($\bar{x} \pm S_x$, %) в различные сезоны 2006–2007 гг.

Растение	2006 г.					2007 г.				
	Май (n = 6)	Июль (n = 23)	Август (n = 19)	Декабрь (n = 12)	Февраль (n = 9)	Апрель (n = 7)	Май (n = 11)	Июль (n = 10)		
Осока узколистная	41.6 ± 2.5	15.3 ± 1.9	7.7 ± 0.4	51.0 ± 1.6	19.4 ± 3.7	28.0 ± 3.0	37.6 ± 1.9	9.4 ± 0.6		
Мятлик живородящий	8.0 ± 2.4	1.3 ± 0.8	1.6 ± 0.5	5.0 ± 0.7	9.9 ± 2.6	6.0 ± 0.6	1.1 ± 0.3	1.0 ± 0.3		
Семена и луковичи мятлика живородящего	0	2.4 ± 1.0	3.7 ± 0.7	0	0	0	0	2.1 ± 0.4		
Костер кровельный	1.5 ± 0.5	2.6 ± 0.7	3.1 ± 0.4	1.8 ± 0.43	4.1 ± 1.9	1.0 ± 0.4	0.5 ± 0.2	1.8 ± 0.2		
Житняк sp.	15.0 ± 1.0	16.2 ± 1.3	16.6 ± 1.8	4.4 ± 0.7	19.9 ± 4.4	16.0 ± 2.1	0	20.3 ± 2.4		
Ковыли	1.0 ± 0.6	3.9 ± 0.6	2.7 ± 0.3	0.7 ± 0.2	3.6 ± 1.2	1.0 ± 0.3	0.1 ± 0.1	1.9 ± 0.3		
Типчак	0.8 ± 0.6	3.4 ± 1.0	6.0 ± 0.8	3.7 ± 0.8	2.5 ± 1.3	1.0 ± 0.3	0.1 ± 0.1	3.9 ± 0.9		
Мортук sp.	1.7 ± 0.6	1.1 ± 0.7	2.0 ± 1.0	0.4 ± 0.1	2.9 ± 1.1	2.0 ± 0.3	0.1 ± 0.1	1.1 ± 0.1		
Полевица южная	2.0 ± 1.1	4.8 ± 1.6	6.7 ± 2.3	0.1 ± 0.1	4.3 ± 1.7	2.0 ± 0.7	0	2.2 ± 0.5		
Полевичка малая	0	8.2 ± 1.7	0.8 ± 0.6	0	0	0	0	2.9 ± 0.5		
Колосняк кистевидный	0	0	0	0	0	0	0	0.1 ± 0.1		
Сумма однодольных	71.6 ± 3.9	59.2 ± 3.8	50.9 ± 3.4	67.1 ± 2.1	66.6 ± 7.1	57.0 ± 4.4	39.5 ± 1.9	46.7 ± 2.8		
			Однодольные растения							
			Двудольные растения							
Польнь sp.	13.1 ± 2.3	20.1 ± 5.5	14.7 ± 2.1	8.6 ± 0.9	14.3 ± 2.8	8.0 ± 1.1	16.1 ± 1.5	19.7 ± 1.7		
Пажитник пряморогий	8.2 ± 1.0	0.8 ± 0.6	2.4 ± 0.6	21.6 ± 1.7	6.7 ± 2.4	16.0 ± 2.6	43.4 ± 2.0	4.0 ± 0.7		
Бурачок пустынный (побеги)	3.6 ± 1.2	0.6 ± 0.6	2.2 ± 0.5	0	0.3 ± 0.2	10.0 ± 2.4	0.9 ± 0.3	6.6 ± 0.8		
Бурачок пустынный (семена)	0	0	0	0.03 ± 0.03	0	1.0 ± 0.3	0	0.2 ± 0.1		
Прутьяк простертый	0.4 ± 0.4	0	1.3 ± 0.7	0	3.2 ± 1.6	1.0 ± 0.3	0	0		
Рогач песчаный	0	1.2 ± 1.2	4.3 ± 0.7	0	1.5 ± 0.6	0	0	0		
Щирица sp.	0	2.9 ± 0.9	4.6 ± 0.9	0	0	0	0	3.4 ± 0.4		
Молочай sp.	0	1.6 ± 0.8	1.6 ± 0.4	0	0	0	0	0.5 ± 0.2		
Горец sp.	0	2.3 ± 1.8	4.7 ± 0.4	0	0	0	0	4.3 ± 0.4		
Сирения стручковая.	0	0	0.5 ± 0.3	0	0	0	0	0.1 ± 0.1		
Гулявник sp.	0	0	3.0 ± 0.5	0	0	0	0	7.0 ± 0.6		
Кахрис противозубный	0	0.8 ± 0.6	0.3 ± 0.3	0	0	0	0	0.6 ± 0.2		
Зопник sp.	0	2.4 ± 1.1	0	0	0	0	0	0		
Вероника sp.	0	1.5 ± 1.4	0.5 ± 0.5	0	0	0	0	0		
Оноса красильная	0	0	0.2 ± 0.2	0	0	0	0	0.1 ± 0.1		
Солянка южная	1.0 ± 0.5	1.0 ± 0.7	1.8 ± 0.5	0.7 ± 0.3	5.0 ± 2.7	4.0 ± 0.5	0.1 ± 0.1	0.9 ± 0.5		
Лютик sp.	0	0	0	0	0	0	0	0.5 ± 0.4		
Овсяница sp.	0.8 ± 0.6	0	0	0	0	0	0	0		
Сумма двудольных	27.1 ± 2.9	35.2 ± 6.4	42.1 ± 2.8	30.8 ± 1.9	31.0 ± 4.9	40.0 ± 3.8	60.5 ± 2.5	47.9 ± 2.3		
Неопределенные фрагменты	2.1 ± 0.3	5.4 ± 1.4	6.9 ± 0.7	3.1 ± 0.3	2.0 ± 2.0	3.7 ± 0.7	0.1 ± 0.1	4.5 ± 0.3		
Всего	100	100	100	100	100	100	100	100		



Соотношение однодольных и двудольных растений в надземной фитомассе пастбищ (а) и в составе рациона сайгаков (б).

(с 13.1 до 20.1%), и несколько снижалась к августу (14.7%). Потребление житняка оставалось прежним. В рационе появлялись новые виды: овсяница валлисская (*Festuca valesiaca*) и полевица гигантская (*Agrostis gigantea*) (6.0 и 6.7%, соответственно). Потребление полевиčky малой в августе снижалось до 0.8%. Примечательно, что в это время сайгаки в заметном количестве поедали воздушные и подземные луковички мятлика луковичного, доля которых в рационе достигала 3.7%. Во время визуальных наблюдений за пасущимися сайгаками было хорошо заметно, что на местах свежих гарей животные активно собирали с огненной после пожара земли надземные и подземные луковички мятлика, а также сохранившиеся после пожара семена других растений.

В зимнее время сайгаки преимущественно паслись на гарях текущего года, когда зеленая фитомасса (1.1–2.8 ц/га) находилась в состоянии вегетации и была доступна животным даже под слоем снега (в отличие от негоревших участков, покрытых грубой ветошью тырсы). Состав рациона в декабре достаточно сильно отличался от летнего.

В декабре сильно возрастала доля осоки (51.0%) и пажитника (20.6%), потребление которых даже выше, чем в мае во время активной вегетации. Оставалось высоким потребление полыни (8.6%), мятлика луковичного (5.0%). В феврале основу рациона составили житняк (19.9%), осока (19.4%), полынь (14.3%), мятлик луковичный (9.9%), пажитник (6.7%). Заметно повышенное потребление высушенных побегов солянки южной (*Salsola australis*) (5.0%). С апреля 2007 г. по май увеличивалось потребление осоки (с 28.0 до 37.6%), и пажитника (с 16.0 до 43.4%). В мае по сравнению с апрелем в рационе снижалась доля мятлика луковичного (с 6.0 до 1.1%) в связи с завершением его вегетации. В апреле доля полыни и житняка составляла 8.0 и 16.0%, соответственно; в мае потребление полыни увеличивалось до 16.1%. Следует отметить, что в апреле в рацион был включен рано вегетирующий бурячок пустынный и его потребление достигало 10.0%, в мае не превышало 0.9%. В июле 2007 г. сайгаки активно поедали полынь (19.7%) и житняк (20.3%); доля этих видов растений в это время года была максимальной. Резко повышалось потребление гулявника

(*Sisymbrium loeselii*) (7.0%), горца (*Polygonum aviculare*) (4.3%), а также луковиц мятлика (2.1%). В это время заметно активное потребление сухих растений бурачка (6.8%), созревшие семена которых предпочитают животные.

Представляет интерес соотношение однодольных (злаки, осоки) и двудольных растений (полукустарнички, разнотравье) в рационе сайгаков. Характерно преобладание однодольных почти во все сезоны (рисунок). Их доля, как правило, не была ниже 50% ($57.2 \pm 3.9\%$), в отдельные сезоны достигала 71% (табл. 2), лишь в мае и июле 2007 г. при высокой массе пажитника и его активном потреблении сайгаками доля однодольных в рационе животных снизилась до 40%. Несмотря на крайне низкое участие двудольных растений в надземной фитомассе (0–10%), их доля в рационе немного уступала злакам и колебалась в разные сезоны от 26 до 60% (39.1 ± 3.9).

ОБСУЖДЕНИЕ

Известно, что растительный покров Черных земель Калмыкии находится в постоянной динамике, зависящей от интенсивности хозяйственной (пастбищной) деятельности человека и колебаний климата. В 50-е годы прошлого столетия при относительно небольшой пастбищной нагрузке растительность была представлена ксерофильно-полукустарничковыми (*Artemisia lerchiana*, *Kochia prostrata*, *Camphorosma monspeliaca* и др.) растительными сообществами со значительным участием степных злаков: житняков (*Agropyron fragile*, *A. desertorum*), ковылей (*Stipa lessingiana*, *S. sareptana*, *S. capillata*) и др. При этом на злаки приходилось только 25% растительной массы, в том числе на ковыли 10%, а на ксерофильные полукустарнички, в частности на полыни, – 42% (Трофимов, 1995). Урожай надземной фитомассы равнялся 3.8 ц/га. В дальнейшем вплоть до конца 1980-х годов в связи с неограниченным ростом пастбищной нагрузки пастбища деградировали, и в составе их растительности доминировали сорные виды, эфемеры и эфемероиды. Растительность Черных земель в это время находилась в состоянии пастбищного сбоя, урожай кормов был снижен до 1.3 ц/га (Трофимов, 1995). В настоящее время в результате климатических смен, а также почти полного прекращения пастбища скота и произошло остепнение пастбищ (Золотокрылин, Виноградова, 2007). Пастбищно-дигрессионные модификации растительности сменились на злаковые, преимущественно ковыльные сообщества, которые стали абсолютно господствовать в растительном покрове (Трофимов, 1995; Мяло, Левит, 1996; Неронов, 1997; 1998). Как было показано выше, произошло значительное обеднение видового состава растительности. Одновременно увеличилась надземная фитомасса (до 10 ц/га), ос-

нову которой (90%) составили ковыли. Участие других видов, особенно ксерофильных полукустарничков, в частности полыней (*Artemisia* spp.), резко уменьшилось, а такой ценный кормовой вид как прутняк (*Kochia prostrata*) практически исчез. Другими словами, смена растительности сопровождалась обеднением и ухудшением видового состава кормовых видов. Последнее выразилось в резком уменьшении доли предпочитаемых сайгаками ксерофильных полукустарничков и разнотравья, в увеличении участия злаков и полном доминировании ковылей, особенно тырсы – корма с низкой питательной ценностью (Ларин и др., 1950). Однодольные (злаки и осока) стали составлять 90% и даже 100% надземной фитомассы, ксерофильные полукустарнички и разнотравье (двудольные) – не более 10%.

На ботанический состав и состояние современных пастбищ в сильной степени влияют степные пожары, которые ежегодно охватывают около половины пастбищных площадей, занятых ковыльными фитоценозами. Палы оказывают положительное влияние на кормовое состояние пастбищ для сайгаков. Если негоревшие участки представляют собой площади, густо покрытые сухой ветошью тырсы, среди которой скрыты и мало доступны для животных зеленые вегетирующие растения, то на месте гарей осенью и теплыми зимами обильно отрастают молодые растения, свободные от зарослей сухой тырсы и хорошо доступные животным. Именно такие гари в осенне-зимнее и весеннее время становятся основными местами пастбища сайгаков. Негоревшие участки, покрытые ветошью тырсы, в это время мало посещаются сайгаками.

В соответствии со сменой пастбищной растительности произошли глубокие изменения в пищевом рационе современной популяции сайгаков. Прежде всего, следует отметить крайне узкий набор поедаемых растений, что связано с низким видовым разнообразием растительности. В рационе во все сезоны преобладали несколько видов злаков (преимущественно житняк ломкий и мятлик луковичный), осока узколистная и несколько видов двудольных (полынь Лерха, пажитник прямокогий, бурачок пустынный). Участие других видов растений было невелико. В другие годы (50-е и 90-е гг. прошлого столетия) набор поедаемых растений был гораздо богаче. В категорию основных видов растений, помимо отмеченных, входили пырей, типчак, прутняк, камфоросма и многие другие, редкие или даже отсутствующие на исследованных пастбищах в настоящее время.

Особенностью питания сайгаков в годы исследований следует считать абсолютное господство в их рационе однодольных растений (злаки, осока), суммарная доля которых в рационе почти во все сезоны превышала 50%. Между тем злаки по

данным специальных экспериментальных оценок занимают по предпочтительности у сайгаков одно из последних мест, а полное преимущество в выборе кормов принадлежит двудольным растениям (Абатуров и др., 1982.). Оценка состава рациона, ранее выполненная нами путем непосредственного визуального подсчета поедаемых растений свободнопасущимися ручными сайгаками, также показала, что при высоком разнообразии растительности сайгаки потребляют только двудольные растения, преимущественно маревые и сложноцветные, и совсем не используют злаки, по крайней мере, в теплое время года (Абатуров и др., 1999, 2005). Очевидно, в современных условиях в Калмыкии не свойственное сайгакам преобладание злаков в их рационе вызвано крайней обедненностью пастбищ двудольными растениями (полыни, прутняка, солянки) и вынужденным потреблением однодольных (злаки, осока), доминирующих в растительном покрове.

По современным представлениям, злаки относятся к основным кормам сайгаков (Сайгак, 1998). Согласно данным по питанию сайгаков в Калмыкии злаки составляют основу их рациона наравне с разнотравьем даже в условиях высокого разнообразия пастбищной растительности и доминирования в растительном покрове разнотравья, ксерофильных кустарничков и полукустарничков (Лебедева, 1959, 1960; Близнюк, Бакташева, 2001). Однако надо учитывать, что оценка участия видов в рационе сайгаков проводилась по содержанию желудка (рубца), что неизбежно приводило к завышению в рационе доли злаков, которые у сайгаков относятся к хуже перевариваемым растениям. Хорошо известно, что в кормовой массе рубца у жвачных всегда преобладают более грубые и труднее перевариваемые растения, тогда как легко усваиваемые, прежде всего представители двудольных, могут проходить в другие отделы желудка, не задерживаясь в рубце (Нотманн, 1991). Очевидно, именно это приводит к тому, что роль злаков в питании сайгаков завышалась, а значение разнотравья (двудольных) занижалось в большинстве работ по данной проблеме.

Другая важная особенность питания сайгаков в условиях Калмыкии заключалась в том, что, несмотря на постоянное доминирование и обилие в растительном покрове ковылей (до 7.3 ц/га зеленой массы и 80% общей надземной фитомассы), ее участие в питании сайгаков во все сезоны было минимальным (0.1–3.9%). До относительно заметных величин (2.7–3.9%) оно поднималось только летом после пожаров, когда на сгоревших пространствах полностью отсутствовала какая-либо другая растительность кроме молодых побегов ковылей, и в феврале, когда другие растения (полынь, житняк, осока, разнотравье) в отличие от ковылей были основательно выедены сайгаками за зимний период и находились в минимуме. Ис-

ключение ковылей из питания подтверждается экспериментальными данными по питанию свободнопасущихся ручных сайгаков. В этих экспериментах сайгаки полностью избегали потребления ковылей даже при отсутствии других растений (Абатуров и др., 2005). Между тем, по другим данным, ковыль волосатик на пастбищах Калмыкии занимал в рационе сайгаков значительную долю (в среднем 9.6–11.9% и даже 56% объема содержимого желудков) (Лебедева, 1959; Близнюк, Бакташева, 2001). Вероятно, эти величины, полученные на основании анализа содержимого рубца, как и в выше описанном случае, завышены.

Число видов поедаемых растений, по нашим данным, значительно возросло в летнее время (с 12 видов в феврале-апреле до 25 в мае-августе) в основном за счет разнотравья. Тем не менее, суммарное потребление двудольных во все сезоны заметно уступало злакам и осокам (в среднем 39 и 56%, соответственно), при этом основная масса двудольных в питании обеспечивалась потреблением полыни (8.0–20.1%) и иногда пажитника (0.8–43.4%), а такой обычно наиболее поедаемый вид как прутняк чаще отсутствовал в рационе. Низкое участие двудольных в рационе связано с их крайне малым запасом в надземной фитомассе. Малый запас этих растений вызван, с одной стороны, конкурентным давлением злаков, особенно ковылей (мало поедаемых сайгаками) и, с другой – их активным потреблением животными.

Можно утверждать на основании этих данных, что в настоящее время характерной особенностью питания сайгаков на пастбищах Черных земель Калмыкии выступает преобладание однодольных растений (злаки, осока) в рационе во все сезоны года. Потребление двудольных растений, прежде всего ксерофильных полукустарничков и разнотравья, относящихся к наиболее предпочитаемым сайгаками кормам и обычно доминирующих на этой территории в питании сайгаков в летний, осенний и зимний сезоны, в настоящее время оказывается незначительным.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В связи с коренной сменой пастбищной растительности на Черных землях Калмыкии, выжившейся в обеднении ботанического состава пастбищ, доминировании в растительной массе злаков, особенно волосовидного ковыля, и значительном увеличении продуктивности растительности (надземной фитомассы) произошло заметное изменение состава рациона сайгаков, обитающих на современной территории Черных земель. Господство в растительном покрове практически не поедаемой сайгаками тырсы, доля которой в надземной фитомассе достигает 90%, сопровождается угнетением других видов, прежде всего

двудольных растений, наиболее предпочитаемых сайгаками и составляющих в нормальных условиях основу их питания (полыни, маревые, бобовые, сложноцветные и др.). Низкие запасы этих растений в фитоценозе послужили причиной их малого участия (например, полыни) или полного отсутствия (прутняк, камфоросма) в современном питании сайгаков. И, наоборот, в питании стали круглогодично доминировать однодольные растения (злаки, осока), суммарное участие которых в рационе во все сезоны превышало 50%. Обычно эти растения заметное место занимают только в весенние периоды, или совсем не участвуют в рационе при наличии достаточного количества наиболее поедаемых двудольных (разнотравья). В настоящее время произошла вынужденная смена питания в сторону преобладания злаков, менее предпочитаемых сайгаками.

На особенности питания сайгаков влияют ежегодные степные пожары. Высокая продуктивность растительного покрова и доминирование рано (к середине лета) заканчивающих вегетацию непоедаемых степных злаков (ковылей) создают условия для накопления сухой легко воспламеняющейся растительной массы, в результате чего ежегодно выгорает не менее половины пастбищной площади Черных земель. Роль таких палов для питания сайгаков двояка. С одной стороны, пожары уничтожают длительно вегетирующие двудольные растения (полыни, представители сем. Маревых), что резко ограничивает обеспеченность кормом сайгаков в летне-осенний период. С другой стороны, уничтожение огнем сухой ветоши ковылей, густо покрывающей пастбищные пространства, способствует лучшему отрастанию и вегетации молодых растений в осенне-зимний и ранневесенний период, что заметно улучшает условия зимнего питания и доступность корма в сложный и напряженный зимний период. Хорошо заметно визуально, что поздней осенью и зимой сайгаки пасутся преимущественно на выгоревших летом участках, тогда как участки с несгоревшей растительностью остаются нетронутыми и покидаются сайгаками.

В целом, в настоящее время на Черных землях Калмыкии произошло заметное ухудшение обеспеченности сайгаков полноценным кормом в связи со снижением запасов предпочитаемой сайгаками растительности в условиях ограниченного видового состава растений на пастбище и, прежде всего, в условиях господства низкопитательных видов дерновинных злаков.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают глубокую признательность за содействие и постоянную помощь в работе государственному инспектору охотнадзора В.М. Басангову и всем сотрудникам Отдела над-

зора за охраной, воспроизводством и использованием охотничьих животных (начальник отдела О.М. Букреева) при Управлении Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по Республике Калмыкия (руководитель Управления Б.Н. Сапронов).

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (06-04-48019), Программы фундаментальных исследований Президиума РАН "Биоразнообразие и динамика генофондов" и Программы Отделения биологических наук РАН "Биологические ресурсы России: Фундаментальные основы рационального использования".

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Абатуров Б.Д., Ларионов К.О., Колесников М.К., Никонова О.А., 2005. Состояние и обеспеченность сайгаков кормом на пастбищах с растительностью разных типов // Зоол. журн. Т. 84. № 3. С. 377–390.
- Абатуров Б.Д., Петрищев Б.И., 1998. Сравнительная оценка рациона свободнопасущегося сайгака (*Saiga tatarica*) микроскопическим анализом растительных остатков в фекалиях и визуальным подсчетом поедаемых растений // Зоол. журн. Т. 77. № 2. С. 964–970.
- Абатуров Б.Д., Петрищев Б.И., Колесников М.П., Субботин А.Е., 1998. Сезонная динамика кормовых ресурсов и питание сайгака на естественном пастбище в полупустыне // Успехи совр. биол. Т. 118. Вып. 5. С. 564–584.
- Абатуров Б.Д., Холодова М.В., Субботин А.Е., 1982. Интенсивность питания и переваримость кормов у сайгаков // Зоол. журн. Т. 61. Вып. 12. С. 1870–1881.
- Адольф Т.А., 1954. Некоторые данные по биологии сайгака в Астраханских степях // Учен. зап. МГПИИ им. Потемкина. Зоология. № 7. Вып. 2. Т. 28. С. 247–256.
- Афанасьев А.В., 1960. Зоогеография Казахстана. Алма-Ата: Изд-во АН Казахской ССР. 260 с.
- Бакинова Т.И., Борликов Г.М., Джапова Р.Р., Кензеева Н.Б., Натыйров А.К. и др., 2002. Кормовые ресурсы сенокосов и пастбищ Калмыкии. Ростов-на-Дону: Изд-во СКНЦ ВШ, 184 с.
- Бананова В.Д., Горбачев Б.Н., 1977. Коренная растительность // Растительный мир Калмыкии. Элиста: Калмыцкое книжное изд-во. С. 20–58.
- Банников А.Г., Жирнов Л.В., Лебедева Л.С., Фандеев А.А., 1961. Биология сайгака. М.: Изд-во сельскохозяйств. литер., журналов и плакатов. С. 1–336.
- Близнюк А.И., Бакташева Н.М., 2001. Весеннее питание сайгаков, *Saiga tatarica*, калмыцкой популяции // Зоол. журн. Т. 80. № 6. С. 743–748.
- Васенко Е.П., 1950. Экология и распространение сайги // Труды заповедника Барса-Кельмес. Вып. 1. Алма-Ата. С. 38–115.
- Гаель А.Г., 1973. Об использовании Черноземельских пастбищ Калмыкии // Эрозия почв и русловые процессы. Вып. 3. М.: МГУ. С. 198–219.
- Золотокрылин А.Н., Виноградова В.В., 2007. Соотношение между климатическим и антропогенным

- факторами восстановления растительного покрова юго-востока европейской России // Аридные экосистемы. Т. 13. № 3–4. С. 17–26.
- Ларин И.В., Агагабян Ш.М., Работнов Т.А., Любская А.Ф., Ларина В.К. и др., 1950. Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР. Т. 1. М.–Л.: Госуд. изд-во сельскохоз. литературы. 688 с.
- Лебедева Л.С., 1959. Материалы к изучению весенних кормов и пастбищ сайгаков правобережья Волги // Зоол. журн. Т. 39. Вып. 9. С. 1438–1442. – 1960. Питание сайгака на правобережье Волги // Бюл. Моск. об-ва испыт. природы. Отд. биологии. Т. LXIV. Вып. 5. С. 27–36.
- Мяло Е.Г., Левит О.В., 1996. Современное состояние и тенденция развития растительного покрова Черных земель // Аридные экосистемы. Т. 2. № 2–3. С. 145–152.
- Неронов В.В., 1997. К истории массового расселения и фитоценологии тырсы (*Stipa capillata* L.) в Калмыкии // Аридные экосистемы. Т. 3. № 5. С. 82–92. – 1998. Антропогенное остепнение пустынных пастбищ северо-западной части Прикаспийской низменности // Успехи совр. биол. Т. 118. Вып. 5. С. 597–612.
- Рашек В.Л., 1974. Биология сайгака острова Барсакельмес. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М. 21 с.
- Роzenфельд С.Б., 1997. Методика копрологического анализа на примере изучения состава кормов гусей в тундрах Таймыра // Бюл. Рабочей группы по гусям и лебедям Восточной Европы и Северной Азии (Казарка). № 3. М. С. 38–52.
- Сайгак. Филогения, систематика, экология, охрана и использование, 1998. М. 356 с.
- Трофимов И.А., 1995. Природные кормовые угодья Черных Земель // Биота и природная среда Калмыкии. Москва–Элиста. С. 53–83.
- Черепанов С.К., 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). Л.: Наука. 990 с.
- Hofmann R.R., 1991. Die Wiederkauer // Biol. Unserer Zeit. V. 21. № 2. S. 73–80.
- Owen M., 1975. An Assessment of Fecal Analysis Technique in Waterfowl Feeding Studies. WWT, Slimbrige // J. Wildl. Manage. 39(2). P. 271–279.
- Pekka H., 1980. Food Composition and Feeding Habits of the Roe Deer in Winter in Central Finland // Acta Theriologica. V. XXV. P. 395–402.
- Phillipson J., Sarrasin-Comans M., Stomatopoulos C., 1983. Food Consumption by *Microtus agrestis* and the Unsuitability of Faecal Analysis for the Determination of Food Preference // Acta Theriologica. V. XXVIII. P. 397–416.
- Stewart D.R.M., 1967. Analysis of plant epidermis in faeces: a technique for studying the food preferences of grazing herbivores // J. Appl. Ecol. V. 4. P. 83–111.

FEEDING OF SAIGA (*SAIGA TATARICA*) ON PASTURES OF KALMYKIAN CHERNYE ZEMLI UNDER PLANT SUCCESSIONS AND STEPPIFICATION

K. O. Larionov¹, R. R. Dzhapova², S. L. Rozenfeld¹, B. D. Abaturov¹

¹Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences, Moscow 119071, Russia

²Kalmykian State University, Elista 358000, Russia

e-mail: abaturov@sevin.ru

The composition of plants consumed by saiga (*Saiga tatarica*) on Kalmykian Chernye Zemli during a year was studied. The diet composition of 96 animals was determined on the basis of microscopic analysis of their feces. At the present time, in the plant cover of Chernye Zemli – the main habitat of saiga – monocotyledons (Gramineae and sedges) with the dominant *Stipa capillata* prevail. They are less preferable plants for feeding of saiga. Dicotyledons (xerophilous dwarf shrubs) occupy a subordinate position. The yield of the aboveground phytomass does not exceed 10 centners per hectare; the share of dicotyledons is 10%, feather grasses (mainly *Stipa capillata*) 80%. Monocotyledons predominate in the saiga diet and amount, on average, to 56% in all the seasons. The low reserves of dicotyledons – the main forage plants of saiga – are a reason for their low participation or absence in the animal's diet. In winter, saiga pasture on areas exposed to summer fires. In autumn and mild winters, these areas are intensely overgrown with plants.