

*ЕВРОАЗИАТСКАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ АССОЦИАЦИЯ  
ЗООПАРКОВ И АКВАРИУМОВ*

EURASIAN REGIONAL ASSOCIATION OF ZOOS AND AQUARIUMS

*ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ  
КОМИТЕТ ПО КУЛЬТУРЕ*

GOVERNMENT OF MOSCOW  
COMMITTEE FOR CULTURE

*МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ПАРК*

MOSCOW ZOO

**КОРМЛЕНИЕ ДИКИХ ЖИВОТНЫХ**

*FEEDING OF THE WILD ANIMALS*

**МОСКВА  
MOSCOW  
-2006-**

**Кормление диких животных: Межвед. сб. научн. и научн.-метод. тр. /Московский зоопарк, 2006, 208 с.**

Настоящий сборник научных и научно-методических статей создан по результатам работы Школы-семинара «Вопросы кормления диких животных», который состоялся 24-28 октября 2005 года на базе научно-методического отдела Московского зоопарка и Информационного центра Евразийской региональной ассоциации зоопарков и аквариумов. В работе школы-семинара приняли участие директора, заведующие отделами млекопитающих, заведующие ветлечебницами, ветеринарные врачи и ученые-зоологи из 30-ти зоопарков, питомников, высших учебных и научных учреждений России, Казахстана, Беларуси, Азербайджана и Украины. Всего в работе школы-семинара приняло участие свыше 60 специалистов, представляющих 30 учреждений. Сборник рассчитан на сотрудников зоопарков, питомников, биологических научных и учебных заведений, зоологов, зооинженеров, ветврачей и студентов-биологов.

Табл. 29, библиогр. назв. 234, рис. 16.

**Feeding of the Wild Animals: Inter-department scientific and methodical articles./ Moscow zoo, 2006, 206 p.**

The book contains scientific and methodical articles of the School and seminar on “Questions of feeding wild animals in zoos and breeding centres” held on October 24-28, 2005 on the base of the Scientific and Methodical Department of the Moscow Zoo and the Information Centre of the Eurasian Regional Association of the Zoos and Aquariums (EARAZA). Directors of zoos, heads of mammology and veterinary departments, veterinarians and scientific biologists from 30 zoos, breeding centres, scientific and educational institutions in Russia, Kazakhstan, Byelorussia, Azerbaijan and Ukraine participated in the arrangement, the total number exceeding 60 specialists. The book is intended for specialists in zoos, breeding centres, biological and educational institutions, zoologists, zooengineers, veterineries and biology students.

Tabl. 29, Bibl. 234, Fig. 16.

Под общей редакцией директора Московского зоопарка,

**Президента ЕАРАЗА,  
члена-корреспондента РАЕН В.В. Спицина  
Head Editor Director of the Moscow Zoo  
President of EARAZA  
Corr. Member of RAES V.V. Spitsin**

**Редакционная коллегия:**

**Т.Ф. Андреева, Т.А. Вершинина, Л.В. Кузьмина  
Editorial Board:  
T.F. Andreeva, T.A. Vershinina, L.V. Kuzmina**

**Научный редактор - д.б.н., профессор В.А. Остапенко  
Prof., dr.b.s. V.A. Ostapenko, scientific editor**

*На обложке кормящийся верблюд - художник Чельшева Е.В.*

*Cover: Bactrian Camel - Artist Tchelysheva E.V.*

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение</b>	9
<b><u>Общие вопросы кормления диких животных</u></b>	10
<b><i>В.И. Максимов, В.Ф. Лысов</i></b> Пищеварение у жвачных копытных.	10
<b><i>Н.В. Данилевская</i></b> Особенности пробиотических препаратов и возможности их использования животным зоопарков.	23
<b><i>В.А. Остапенко</i></b> Полифункциональное значение веточного корма.	30
<b><i>Н.М. Кулюкина</i></b> Питание - основа жизнедеятельности животных.	35
<b><i>И.В. Топорова</i></b> Модифицированные источники микроэлементов в кормлении животных.	42
<b><u>Методы оптимизации кормления животных отдельных таксонов</u></b>	46
<b><i>С.Ю. Попонов</i></b> Кормление морских рыб в условиях Московского зоопарка.	46
<b><i>С. Н. Климова, В. А. Шило</i></b> Кормление азиатских дикуш ( <i>Falci pennis falci pennis</i> ) при вольерном разведении.	49
<b><i>С. Н. Климова, В. А. Шило</i></b> Опыт кормления гималайских уларов ( <i>Tetraogallus himalayensis</i> ).	58
<b><i>В.И. Гук, В.В. Нежевенко</i></b> Некоторые проблемы кормления хищных птиц в зоопарках.	65
<b><i>С.В. Петровнин</i></b> Рабочие качества ловчих ястребов при использовании различных кормов и кормовых форм.	79
<b><i>Г.К. Андреева</i></b> Искусственное выращивание птенца темного лори ( <i>Pseudeos fuscata</i> ).	82

<b>М.В. Рutowская</b>	86
Кормление выхухоли ( <i>Desmana moshata</i> ) при содержании в неволе.	
<b>И.Р. Бёме</b>	95
Выкармливание птенцов насекомоядных птиц в искусственных условиях.	
<b>С.А. Баловацкая</b>	101
Некоторые особенности содержания павианов гамадрилов ( <i>Papio hamadryas</i> ) в Большереченском зоопарке.	
<b>Я.К. Бадридзе</b>	106
Значение методики искусственного выкармливания новорожденных хищных млекопитающих для формирования поведения взрослых.	
<b>Е.В. Челышева</b>	112
Особенности содержания и кормления гепардов ( <i>Acinonyx jubatus</i> ) в неволе.	
<b>И.В. Егоров</b>	121
Особенности кормления некоторых хищных млекопитающих в условиях Московского зоопарка.	
<b>Т.С. Демина</b>	123
Сезонность активности поведения, потребности в кормах, изменения массы тела манулов [ <i>Felis (Otocolobus) manul manul</i> ].	
<b>Т.Л. Жарких, Н.И. Ясинецкая</b>	127
Опыт выпаивания вручную осиротевшего жеребёнка равнинной зебры ( <i>Equus burchelli</i> ) в зоопарке "Аскания-Нова".	
<b>Т.М. Почекуева, Т.В. Гуселетова</b>	139
Первый опыт содержания и успешного получения приплода от бегемотов ( <i>Hippopotamus amphibius</i> ) в условиях Сибирского зоопарка.	
<b>М.В. Холодова</b>	144
Особенности кормления жвачных парнокопытных (Artiodactyla, Ruminantia) различных экологических типов.	
<b>Л.Ю. Захарова</b>	152
Кормление северных оленей ( <i>Rangifer tarandus</i> ) в Ленинградском зоопарке.	
<b>А.Н. Минаев</b>	160
Питание и пищевое поведение лосей ( <i>Alces alces</i> ) в условиях полувольного содержания.	

<b>Н.В. Данилевская, А.Р. Груздев, Т.П. Сипко</b>	169
Опыт применения пробиотика Лактобифадол при интродукции овцебыков ( <i>Ovibos moschatus</i> ) в новую среду обитания, отловленных на о. Врангеля.	
<b>Е.Ю. Морозова, Е.Ю. Ткачева</b>	176
Минеральные вещества в рационах экзотических копытных в зоопарках.	
<b>О.Б. Переладова</b>	184
Рекомендации к методике выпойки джейранят ( <i>Gazella subgutturosa</i> ).	

## CONTENTS

<i>Preface</i>	9
<b><u>General questions of feeding of the wild animals</u></b>	10
<i>V.I. Maksimov, V.F. Lysov</i> Digestion in ruminant ungulates	10
<i>N.V. Danylevskaya</i> Special Features of Probiotics and the Potential of Their Use in Zoo Animals	23
<i>V.A. Ostapenko</i> Multifunctional significance of browse food	30
<i>N.M. Kulyckina</i> Nutrition as the basis of vital functions of animals	35
<i>I.V. Toporova</i> Modified Sources of Microelements in Animal Nutrition	42
<b><u>Optimizations methods of feeding of the different animal taxons</u></b>	46
<i>S. Y. Poponov</i> Feeding Marine Fish at the Moscow Zoo	46
<i>S.N. Klimova, V.A. Shilo</i> Captive Husbandry of the Siberian (Spruce) Grouse ( <i>Falcapennis falcapennis</i> )	49
<i>S.N. Klimova, V.A. Shilo</i> Experience of Feeding Himalayan Snowcocks ( <i>Tetraogallus himalayensis</i> )	58
<i>V.I. Guck, V.V. Nezhevenko</i> Some problems associated with feeding of Birds of Prey in Zoos	65
<i>S.V. Petrovnin</i> Working qualities of hunting hawks associated with different foods and food forms	79
<i>G.K. Andreeva</i> Hand-rearing of a Chick of Dusky Lory ( <i>Pseudeos fuscata</i> )	82
<i>M.V. Rutovskaya</i> Feeding the Russian desman ( <i>Desmana moshata</i> ) in captive	86

<b><i>I.R. Boeme</i></b>	95
Hand-rearing of Insectivorous Birds' Chicks	
<b><i>S.A. Balovatzkaya</i></b>	101
Some Aspects of the Management of the Hamadryas Baboons ( <i>Papio hamadryas</i> ) at the Bolsherechye Zoo	
<b><i>J.K. Badridze</i></b>	106
The importance of artificial feeding techniques of young carnivorous mammals for the formation of adult behavior	
<b><i>E.V. Chelysheva</i></b>	112
Keeping and dietary habits of the cheetah ( <i>Acinonyx jubatus</i> ) in captivity	
<b><i>I.V. Egorov</i></b>	121
Characteristics of feeding of some carnivorous mammals at Moscow Zoo	
<b><i>T.S. Demina</i></b>	123
Seasonal Fluctuations of the Behavioral Activity, Nutritional Requirements, and Weight in Pallas' Cats [ <i>Felis (Otocolobus) manul manul</i> ]	
<b><i>T.L. Zharkikh, N.I. Yasynetska</i></b>	127
Hand-rearing experience of an orphan foal of plain zebra ( <i>Equus burchelli</i> ) at the Askania Nova Zoo	
<b><i>T.M. Pochekueva, T.V. Guseletova</i></b>	139
The First Successful Experience of Husbandry and Breeding of African Hippopotamus ( <i>Hippopotamus amphibius</i> ) in the Zoo of Siberia	
<b><i>M.V. Kholodova</i></b>	144
Feeding peculiarities of ruminants (Artiodactyla, Ruminantia) of different ecological types	
<b><i>L.Yu. Zakharova</i></b>	152
Feeding of reindeer ( <i>Rangifer tarandus</i> ) in Leningrad Zoo	
<b><i>A.N. Minaev</i></b>	160
Nourishment and feeding behavior of moose ( <i>Alces alces</i> ) in semi captive environment	
<b><i>N.V. Danylevskaya, A.P. Gruzdev, T.P. Sypko</i></b>	169
Experience of the Use of the Probiotic Lactobifadol for the Introduction in the New Environment of the Muskoxes ( <i>Ovibos moschatus</i> ), Caught on Wrangel Island	

<b><i>Y.Y. Morozova, Y.Y. Tkacheva</i></b>	176
Minerals in the Diets of Exotic Ungulates in Zoos	
<b><i>O. B. Pereladova</i></b>	184
Recommendations on Hand-rearing of Persian Gazelles ( <i>Gazella subgutturosa</i> )	



## **Введение**

Кормление в искусственных условиях животных, особенно, диких видов, развивающаяся область науки. От того, как составлены рационы, в каком виде и с какой периодичностью подаются корма, зависит здоровье самих животных. В настоящее время практика кормления диких животных находится в переходном периоде – от интуитивного подбора видов кормов, использования метода контрольных кормлений, до строгого расчета энергетической ценности пищевых компонентов, сбалансированных по всем основным химическим веществам, включая витамины, минеральные вещества, белки, жиры и углеводы. Разрабатываются рецепты пищевых добавок, премиксов.

Эти исследования проводятся для всех таксонов (систематических групп) животных, содержащихся в зоопарках. В то же время, таксон любого ранга имеет свои особенности, которые необходимо знать и учитывать при разработке рационов, применяя знания, полученные при изучении жизни животных в природных условиях: как добывается пища, бюджет времени, необходимый для насыщения, пищевые предпочтения и многие другие факторы.

Настоящий сборник научных и научно-методических статей составлен по материалам Международной школы-семинара Евроазиатской региональной ассоциации зоопарков и аквариумов «Вопросы кормления диких животных», которая состоялась 24-28 октября 2005 г. Она была организована информационным центром ЕАРАЗА на базе Московского зоопарка. В семинаре приняли участие более 60 специалистов, представляющих 30 зоопарков и других зоологических учреждений из 5 стран. Кроме сотрудников зоопарков на заседаниях и круглых столах семинара присутствовали представители научно-исследовательских институтов, вузов и других биологических и образовательных учреждений России, Азербайджана, Беларуси, Украины и Казахстана.

Сборник посвящен актуальным вопросам кормления диких животных различных систематических групп. Помимо частных случаев, в нем отражены и общие принципы разработки рационов, уделено внимание кормовым добавкам, особенностям физиологии пищеварения животных, создания наиболее благоприятных условий их содержания и кормления.

Редколлегия благодарит всех авторов, приславших статьи для данного издания и надеется, что практика таких тематических школ-семинаров будет продолжена.

**Редколлегия**

## **ПИЩЕВАРЕНИЕ У ЖВАЧНЫХ КОПЫТНЫХ**

*В.И. Максимов, В.Ф. Лысов\**

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина, \*Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана

Одними из самых распространенных на земле животных являются жвачные копытные (Ruminantia), относящиеся к отряду парнокопытных, подотряду жвачных, включающему 6 семейств, 76 родов и, в целом, объединяющих около 180 видов. К жвачным, семейству полорогих относятся главнейшие домашние животные: крупный рогатый скот, овцы, козы. Почти все животные этого семейства относятся к числу основных охотничье-промысловых видов. Многие виды жвачных отечественной и зарубежной фауны содержатся в зоопарках. Поэтому изучение процесса пищеварения у них имеет большое научно-практическое значение. Ниже в конспективной форме представлены основные этапы процесса пищеварения на примере одомашненных видов жвачных. Авторы надеются, что это поможет разобраться с особенностями кормления и у диких представителей этого таксона.

У всех жвачных система пищеварения имеет свои существенные особенности, отличающие ее от других видов животных. Желудок у большей части жвачных состоит из четырех отделов: рубца, сетки, книжки и сычуга. Это обуславливает своеобразие физико-химического переваривания корма, необходимые животным питательные (белки, жиры, углеводы) и минеральные вещества, витамины, вода. Органические вещества, для их усвоения, должны быть переведены в более простые и низкомолекулярные растворимые соединения. Вот почему еще знание работы системы пищеварения жвачных важно.

Пищеварению жвачных, как и у других животных, предшествует акт приема корма, который связан с поиском и захватом корма языком, губами и зубами, пережевыванием, увлажнением слюной, формированием пищевого кома, проглатыванием и продвижением его по пищеводу, и приспособлением их к меняющимся условиям. Поиск корма связан со зрительной, обонятельной и вкусовой рецепцией, осязанием корма языком и губами. В процессе индивидуальной жизни у животных образуются вызывающие прием корма условные рефлексы на вид, запах корма, шумы, связанные с приемом корма. Поедание корма у жвачных своеобразное, так как в их зубной системе характерно отсутствие верхних резцов и клыков, которые заменены зубной пластиной. Крупный рогатый скот (КРС) корм (траву) захватывает языком, направляет на резцы нижней челюсти, сдавливает между резцами нижней челюсти и зубной пластиной резцовый кости, рывком головы отрывает захваченную часть; при поедании концентратов, корнеплодов и клубнеплодов из кормушки корм захватывается также губами и зубами. Захваченная порция корма пережевывается, жи-

вотное делает 22-30 жевательных движений в зависимости от объема, структуры и состава порции корма. При приеме грубых кормов число жевательных движений больше. При жевании нижняя челюсть движется вверх-вниз и попеременно то в правую, то в левую сторону относительно верхней челюсти. Время пережевывания одной порции составляет 20...50 секунд. Число жевательных движений при пережевывании грубых кормов составляет у крупного рогатого скота более 15 тыс., у овец – 12 тыс. При этом компоненты корма между поверхностями коренных зубов расплющиваются и размалываются. В процессе жевания происходит увлажнение частиц корма слюной, одновременно измельченные и расплющенные частицы корма набухают. Жевание завершается формированием пищевого кома, который проглатывается, поступает через глотку и по пищеводу в рубец. Масса проглатываемого пищевого кома составляет в среднем у крупного рогатого скота 20 г. Пищевой ком поступает в преддверие рубца и за счет сокращений рубца распределяется в нем.

Поедание корма повышается натошак, при уменьшении концентрации в крови глюкозы, летучих жирных кислот, аминокислот, животное больше поедает корма при сильном положительном запахе корма, сильном положительном раздражении вкусовыми веществами корма вкусовых рецепторов. Жвачные животные предпочитают соленое. У крупного рогатого скота при скармливании легкопереваримых кормов в связи с кратковременным пребыванием их в преджелудках (рубец, сетка и книжка), сычуге и кишечнике, интенсивных биологических процессах расщепления веществ корма в рубце, при повышении концентрации мочевины в рубце повышается потребление и переваримость грубых кормов. В больших количествах поедаются корма с низким содержанием клетчатки. Потребление корма повышается при более частых кормлениях, при удлинении продолжительности кормления. Уменьшение приема корма вызывают или поддерживают растяжение преджелудков и сычуга в результате их переполнения, поедание труднопереваримых кормов в результате более медленного прохождения их в желудке и кишечнике, повышение температуры и влажности воздуха, концентрации в воздухе помещений диоксида углерода, аммиака. Интенсивность и продолжительность жевания определяются степенью возбуждения центра голода и центра насыщения, объемом, структурой и составом захваченной порции корма. В результате и обеспечиваются оптимальные жевательные движения: 20 кг зеленой массы крупный рогатый скот поедает за 65...90 мин; 2 кг сена – 50; 2 кг высушенного клевера – 20; 20 кг силоса – 30; 20 кг свеклы – 45; 1 кг концентратов - 2,4...3,7 мин.

С момента пережевывания захваченной порции корма начинается физико-химическое превращение корма в пищеварительном аппарате, которое обеспечивается: сократительной деятельностью жевательных мышц, преджелудков, сычуга и кишечника, секреторной – слюнных, сычужных и кишечных желез, поджелудочной железы и секреторного аппарата печени, всасывательной – всасывательного аппарата преджелудков, сычуга и кишечника; деятельность их регулируется рефлексорно-гормонально.

Сократительная деятельность рубца, сетки, книжки, сычуга, тонкого и толстого отделов кишечника обеспечивает смешивание и продвижение содер-

жимого в желудке и кишечнике, а также периодическое отрыгивание порциями грубых компонентов содержимого рубца, повторное пережевывание и проглатывание, отрыгивание образующихся рубцовых газов.

Движения преджелудков осуществляются турами или циклами, повторяющимися закономерно (7...12 в 5 мин. у крупного рогатого скота). Каждый тур начинается с двухфазного сокращения сетки, вслед за которым следуют последовательно сокращения преддверия рубца, дорсального мешка рубца и одновременно рубцовых тяжей и промежуточных участков стенки преджелудков, вентрального мешка, вентрального рубцового тяжа, дорсального и вентрального каудальных слепых выступов. При сокращении сетки содержимое из сетки поступает в преддверие рубца и книжку, при сокращении дорсального мешка - в вентральный мешок, при последующем сокращении вентрального мешка - обратно в дорсальный мешок и преддверие (содержимое в рубце перемещается в направлении по часовой стрелке).

Грубые частицы корма перемещаются преимущественно в дорсальный мешок рубца. При повышении давления образующихся газов, в рубце возникают перистальтические волны, распространяющиеся в обратном направлении через дорсальный рубцовый мешок и обеспечивающие отрыгивание газов. Поступление содержимого в книжку вызывает повышение тонуса ее и перемещение перистальтической волны, согласованные сокращения ее листков. Через канал книжки содержимое перемещается в сычуг. Содержимое сычуга периодически забрасывается в книжку.

Периодически, 6...14 раз в сутки продолжительностью 14...50 мин, у животных проявляются *жвачные периоды*, выражающиеся в последовательно повторяющихся жвачных циклах - отрыгивание из рубца поверхностно пережеванных порций корма, повторном пережевывании и проглатывании. Число циклов в жвачном периоде 25...60. Отрыгивание начинается с дыхательного движения при закрытой надгортанником гортани (давление в грудной полости понижается на 30...40 мм рт. ст.), открытия сфинктера пищевода, вслед за которым следует дополнительное сокращение сетки и преддверия рубца, забрасывающее в пищевод порцию грубой фракции содержимого. Антиперистальтическими сокращениями пищевода порция содержимого поступает в ротовую полость. Величина отрыгиваемой порции - 90...120 г. При пережевывании животное совершает 40...60 жевательных движений, длительность пережевывания 30...60 сек. Жидкая часть содержимого, которое поступает в ротовую полость при отрыгивании, отжимается и проглатывается. Повторно пережеванная порция проглатывается и вновь перемешивается с содержимым дорсального мешка рубца. Жвачный период начинается через 30...70 мин. после поедания корма. При кормлении животных только грубыми кормами число жвачных периодов возрастает до 14, а общее время с 3...7 час до 9, учащаются и усиливаются движения преджелудков.

Сычуг в связи с перевариванием корма осуществляет перистальтические, тонические и систолические сокращения. Поступление корма в сычуг сопровождается его растяжением и слабыми перистальтическими сокращениями. Спустя некоторое время сокращения усиливаются. Перистальтические сокращения

начинаются у кардиального сфинктера на большой кривизне. Волны сокращения циркулярного мышечного слоя распространяются к пилорической части сычуга и обеспечивают перемещение содержимого. В этой части сычуга перистальтические сокращения имеют большую силу и скорость, обеспечивают эвакуацию содержимого порциями из сычуга в кишечник, называются такие сокращения систолическими. Одновременно в сычуге происходят тонические сокращения – простые однофазные перистальтического характера не распространяющиеся. Содержимое из сычуга в кишечник поступает порциями.

Тонкий отдел кишечника в связи с пищеварением осуществляет перистальтические, тонические, сегментирующие и маятникообразные сокращения. При перистальтических сокращениях сокращение циркулярного мышечного слоя распространяется вдоль кишки наподобие волны. Тонические сокращения характеризуются постоянным некоторым сокращением мышц кишечника то усиливающимся, то ослабевающим. Выражено тоническое сокращение кольцевых гладкомышечных волокон, образующих сфинктеры: кардиальный, пилорический, илеоцекальный и внутренний анальный. Ритмические сегментирующие сокращения проявляются одновременным сокращением циркулярного мышечного слоя в соседних участках кишки, в результате чего последняя разделяется на сегменты. Ритмическая сегментация повторяется, обеспечивая перемешивание химуса без его существенного продвижения по кишке. При маятникообразных движениях происходят попеременные ритмические сокращения продольных и круговых мышечных волокон кишки. Сокращения круговых мышечных волокон суживают просвет кишки и продвигают содержимое кишечника в обе стороны, содержимое перемешивается с пищеварительными соками. Скорость прохождения химуса по тонкому отделу – 11...12 м/час.

Эвакуация химуса из тонкого отдела через илеоцекальный сфинктер в толстый отдел кишечника осуществляется порциями и периодами. Двигательные реакции слепой кишки характеризуются сменой полных сокращений и расслаблений, а также перистальтическими и антиперистальтическими сокращениями, проходящими по всей длине тела слепой кишки. Периодически осуществляются короткие сокращения, которые перемещают содержимое в ободочную кишку. Ободочная кишка осуществляет маятникообразные, перистальтические, сегментирующие и масс-сокращения – спазматические сокращения.

В прямой кишке протекают сегментирующие и перистальтические сокращения.

Секреторная деятельность слюнных и желудочных желез, поджелудочной железы, секреторного аппарата печени, кишечных желез у жвачных также имеет свои особенности.

Слюнные железы (у жвачных их значительно больше, чем у других млекопитающих: околоушные, подчелюстные, нижние щечные, подъязычные, верхние и задние щечные, губные железы) продуцируют щелочную слюну, в которой много мочевины, есть аскорбиновая кислота, летучие жирные кислоты. Слюна подчелюстных и подъязычных желез особенно богата муцином. Слюна околоушных и вентральных щечных желез содержит белки и большое количество электролитов, не содержит муцина. Смешанная слюна содержит воду, неорганические и органические вещества, корпускулярные элементы. При повы-



син (секретируется в форме пепсиногена и под действием соляной кислоты переходит в активную форму) вызывает гидролиз белков до пептонов. Пепсин-В расщепляет белки до пептидов. Реннин превращает белок молока казеиноген в казеин. Желудочная липаза расщепляет эмульгированный жир на глицерин и жирные кислоты. Возбудителями сычужных желез являются белки и продукты их гидролиза, летучие жирные кислоты. По сокогонному действию корма распределяются в следующем порядке: свекла, жмых, овсяная дерть, морковь, сено, свежая трава, вико-овсяное сено. Секреция сычужного сока осуществляется непрерывно, натошак на низком уровне, после приема корма повышается. Общее количество выделяемого в сутки сычужного сока у взрослого крупного рогатого скота составляет 40...80 л, у овец – до 6 л.

Поджелудочная железа продуцирует секрет – поджелудочный сок, представляющий собой бесцветную жидкость щелочной реакции. В составе поджелудочного сока содержатся вода, неорганические вещества – бикарбонаты, хлориды, фосфаты, сульфаты, натрий, калий,  $\text{HCO}_3$  и другие, органические вещества – липиды, белки, различные ферменты: протеиназы (трипсин, химотрипсин, панкреатопептидаза Е, или эластаза), карбоксипептидаза - пептидаза, калликреин, дезоксирибонуклеаза, рибонуклеаза,  $\alpha$ -амилаза, глюкозидаза, фруктофуруонидаза, галактозидаза, липаза, фосфолипаза А. Все ферменты проявляют свое действие в слабокислой и щелочной среде. Трипсин гидролизует белки, пептидные, амидные и эфирные связи, в образовании которых принимают участие группы диаминокислот – аргинина, лизина до полипептидов, пептидов и аминокислот. Химотрипсин обладает более широкой специфичностью, расщепляет белки до пептидов и аминокислот. Калликреин действует на белки как пепсин. Панкреатопептидаза осуществляет гидролиз специфических белков соединительной ткани до пептидов и аминокислот, карбоксиполипептидаза отщепляет от пептидов свободные аминокислоты. Дезоксирибонуклеаза осуществляет гидролиз нуклеиновых кислот, рибонуклеаза расщепляет нуклеиновые кислоты на нуклеотиды и фосфорную кислоту. Липаза активируется ионами кальция и желчными кислотами, расщепляет жиры на глицерин и жирные кислоты, фосфолипаза осуществляет гидролиз фосфолипидов. Амилаза расщепляет крахмал, гликоген и амилопектин на декстрозы и мальтозу, глюкозидаза – мальтозу на две молекулы глюкозы, фруктофуруонидаза – сахарозу, на глюкозу и фруктозу, галактозидаза – лактозу на глюкозу и галактозу. Поджелудочный сок секретируется непрерывно на низком уровне натошак, уровень секреции повышается после приема корма, достигает максимума в разгар кишечного пищеварения, около 15 мл на кг массы крупного рогатого скота в сутки. Суточное количество выделяющегося поджелудочного сока у них составляет 5...7 л. Больше выделяется поджелудочного сока на рационы с большим содержанием концентратов и экстрактивных веществ. У овец в сутки секретируется в среднем 0,6 л поджелудочного сока.

Секреторный аппарат печени (гепатоциты, желчные прекапилляры, капилляры, синусоиды) секретирует желчь, которая образуется в результате синтеза специфических компонентов, фильтрации неспецифических и реабсорбции определенной части компонентов в кровь из протоков и желчного пузыря.

Желчь поступает в общий желчный проток, впадает в двенадцатиперстную кишку, и пузырный проток, впадающий в желчный пузырь. Желчный пузырь, пузырный проток и общий желчный проток составляют желчевыделительный аппарат. Желчь представляет собой у жвачных темно-зеленую жидкость, щелочной реакции. Специфическими компонентами желчи являются желчные кислоты (1%) и желчные пигменты (0,2%). Желчные кислоты: холевая, дезокси-холевая и литохолевая находятся в соединении с гликохолом (гликохолевые) и таурином (таурохолевые). Благодаря желчным кислотам, желчь обеспечивает эмульгирование жиров, активацию ферментов. Они, соединяясь с жирными кислотами, образуют водорастворимые комплексы и тем самым обеспечивают всасывание жирных кислот в кишечнике. Желчные пигменты – билирубин и биливердин образуются из гемоглобина и других гемосодержащих белков. Билирубин – продукт распада протетической группы гемоглобина, а биливердин – окисления билирубина. Темно-зеленый цвет желчи жвачных придает биливердин. Желчь содержит ферменты: амилаза, фосфатаза, протеаза, каталаза, оксидаза. Фосфатаза расщепляет эфирные связи нуклеотидов, фосфосерина, холинфосфатов. Каталаза катализирует глубокое разложение веществ, разрыв связей между атомами. Оксидаза катализирует прямое окисление веществ. У крупного рогатого скота в желчи много (до 0,5%) общих липидов. Желчь образуется непрерывно на низком уровне натошак. Образование ее повышается при приеме корма и кишечном пищеварении. Образующаяся желчь по протокам поступает в желчный пузырь и кишечник. В желчном пузыре вследствие всасывания воды происходит концентрация желчи. Содержание плотных веществ может повышаться до 10% и более, рН снижаться до 6,8. В разгар кишечного пищеварения желчь интенсивно поступает в кишечник из желчного пузыря. Периодически происходят сокращения желчного пузыря и расслабление сфинктера общего желчного протока, желчь из пузыря порциями вытесняется в двенадцатиперстную кишку. У крупного рогатого скота за сутки выделяется 7,0...9,5 л желчи. Секреция желчи происходит на более высоком уровне при травоконцентратном рационе, чем на сено-концентратном рационе. Уровень секреции желчи снижается, если рацион состоит на 100% из гранул. Введение же в рацион определенного количества гранул стимулирует секрецию желчи. У овец за сутки секретруется более 0,8 л желчи. У жвачных желчь непрерывно поступает в кишечник. Система сфинктеров желчных протоков: печеночного, общего, пузырного обеспечивает в зависимости от интенсивности кишечного пищеварения поступление желчи в кишечник и в желчный пузырь в разном объеме.

Кишечные железы в начальной части двенадцатиперстной кишки трубчатые (бруннеровы), дальше в тонком отделе – кишечные крипты – трубчатые углубления эпителия. На дне крипт в эпителии содержатся железистые клетки – кишечные аргентоффинциты и энтероциты с ацидофильными гранулами, продуцирующие кишечные ферменты, бескаемчатые энтероциты, обеспечивающие восполнение эпителия ворсинок. Между эпителиоцитами поодиночке располагаются бокаловидные энтероциты. В толстом отделе кишечника желез мало, больше бокаловидных энтероцитов. Секрет секреторных клеток – кишеч-



ный сок состоит из двух частей: жидкой части и плотной (отторгнутых эпителиальных клеток, эпителий крипт зарождается, перемещается к вершинам ворсинок и там отторгается). Кишечный сок щелочной реакции, в нем 97,6% воды, 1,5% белка и других органических веществ. С отторгающимися и распадающимися эпителиальными клетками выделяется много ферментов; энтеропептидаза (активирует трипсин), щелочная фосфатаза, нуклеазы, нуклеозидазы, катепсин, лейциноаминопептидаза, аминотрипептидазы, пролиназа, дипептидаза, глюкозидаза, галактозидаза, амилаза, липаза, которые гидролизуют эфирные связи (липаза, щелочная фосфатаза), пептидные связи (пептидазы), глюкозидные (глюкозидаза), РНК и ДНК (нуклеазы).

Слизистая оболочка кишечника имеет пальцевидные выпячивания – кишечные ворсинки, длиной 0,2...1 мм, 30...40 на мм<sup>2</sup> в тощей кишке, 20...30 – в подвздошной кишке, в толстом отделе кишечника их нет. Ворсинки покрыты, в основном, каемчатыми эпителиоцитами. Каемчатые эпителиоциты имеют множество плотно расположенных микроворсинок (высотой более 1 мкм, толщиной - 0,1 мкм), являющихся выростами плазматической мембраны. В центре микроворсинки проходит микроканалец. Микроворсинки и органеллы цитоплазмы этих клеток обеспечивают процесс всасывания.

Образование и выделение кишечного сока осуществляется непрерывно, на низком уровне натошак. Уровень секреции повышается после приема корма, в период кишечного пищеварения. Стимулируют кишечное сокоотделение механические воздействия, вещества химуса – сычужный сок, продукты переваривания белков, жиров и другие. Активатором ферментов служит желчь и клетчатка химуса. В течение суток секретруется кишечного сока у крупного рогатого скота – до 50 л, овец – 5 л.

Секреторная деятельность пищеварительных желез осуществляется по определенным закономерностям. В состоянии натошак образование и выделение слюны почти не происходит (только околоушные и вентральные щечные железы продуцируют слюну постоянно в ответ на постоянную информацию с рецепторов преджелудков, вызываемую грубыми частицами корма и образующимися при сбраживании углеводов летучими жирными кислотами), образование сычужного, поджелудочного и кишечного сока осуществляется в небольшой степени. Прием корма сопровождается возбуждением пищеварительных желез, нарастанием образования и выделения пищеварительных соков. Слюнные железы возбуждаются в первую минуту после начала приема корма, сычужные - через 10 мин, поджелудочные и кишечные железы – 15...30 мин. Максимум возбуждения желез и выделения сока отмечается у слюнных желез в течение всего времени приема корма, у сычужных желез к концу первого часа, у поджелудочной и кишечных желез к концу второго-третьего часов. Высокий уровень секреции сычужного, поджелудочного и кишечного соков удерживается после приема корма в течение 36...48 час, обеспечивая превращение веществ корма. По мере уменьшения веществ корма в пищеварительном аппарате уменьшается секреция соков.

Информация, которая поступает в нервный центр с органов пищеварения в процессе пищеварения о количестве и составе выделенных соков, о степени

химического превращения веществ принятого корма, является динамически изменяющейся в связи с изменением количества и состава химуса (перевариванием и всасыванием). Соответственно этому динамически изменяется программа действия, а, следовательно, и возбуждение пищеварительных желез. Программа действия, поступая через блуждающие нервы, вызывает возбуждение сычужных, поджелудочной и кишечных желез, секреторных клеток печени через симпатические – соответствующее возбуждению трофическое обеспечение желез (кровоток, активность ферментов, обменные процессы), синтез пищеварительных ферментов. Возбуждение сычужных желез поддерживается при этом образующимися местными гормонами – гастрином, мотилином, серотонином, бомбензином, секретинном, энтерогастрином; поджелудочной железы и печени — этими же гормонами, а также кишечным полипептидом, панкреозиминном, химоденином; кишечных желез — гастрином, секретинном, дуокринином, энтерокринином, образование которых соответствует количеству питательных веществ в химусе. В определенных условиях в целях приспособления секреции пищеварительных соков к составу химуса образуются гормоны, угнетающие пищеварительные железы – гастрон, вагогастрон, соматостатин, антральный халон, гастроингибирующий полипептид, энтероглюкагон, нейротензин, энтерогастрон.

Физико-химическое превращение питательных веществ принятого корма начинается в преджелудках. В ротовой полости корм задерживается небольшое время, существенных химических превращений питательных веществ корма не происходит. Амилаза слюны расщепляет часть крахмала до мальтозы, мальтоза расщепляется глюкозидазой слюны до глюкозы.

*В преджелудках* слизистая оболочка представлена многослойным ороговевающим эпителием, в рубце она образует сосочки высотой 0,5...1,0 см, в сетке – складки, напоминающие ячей пчелиных сот, в книжке – листочки разной величины. Емкость рубца крупного рогатого скота составляет 130...200 л, сетки – около 9 л, книжки – 12 л.

У молодняка имеется пищеводный желоб (мышечная складка с углублением на стенке сетки) связывающий преддверие рубца с отверстием из сетки в книжку. Валикообразные края пищеводного желоба при приеме молока смыкаются, образуют трубку, по которой молоко проходит непосредственно в сычуг, минуя рубец и сетку. Смыкание желоба осуществляется рефлекторно с рецепторов корня языка и глотки. С возрастом желоб постепенно редуцируется.

В преджелудках у жвачных превращение веществ корма происходит в основном под действием ферментов бактерий и простейших, обитающих в огромном количестве здесь. В 1 мл содержимого рубца определяется  $10^9 \dots 10^{11}$  бактерий. Рост числа микробных клеток связан с использованием ими АТФ, углеводов, небелкового азота. Простейшие составляют фауну преджелудков, в 1 мл содержимого их определяется в количестве  $10^5 \dots 10^6$ . За счет поступающей в преджелудки слюны, движений преджелудков, наличия содержимого создаются оптимальные условия (температура  $40^\circ\text{C}$ , pH - 7,0, кашицеобразная консистенция) для размножения и жизнедеятельности микроорганизмов.

Бактерии (целлюлозорасщепляющие, лактобациллы, стрептококки и др., более 60 типов) обеспечивают ферментацию целлюлозы, целлобиозы, гемицеллюлозы, пектина, крахмала, декстрина, сахара, ферментацию белков и других азотистых веществ, синтез бактериального белка, ферментацию липидов, синтез жира.

Простейшие рубца (инфузории свыше 50 форм, с подклассами равноресничных и малоресничных) участвуют в превращении целлюлозы, крахмала и растворимых углеводов, в синтезе аминокислот, белков, жира. Они поглощают бактерии и участвуют в превращении веществ в симбиозе с бактериями.

В кормах жвачных до 50...80% углеводов. В сене и соломе углеводы в основном в виде сырой клетчатки. Под действием ферментов целлюлазы и деполимеразы, продуцируемых целлюлозолитическими бактериями, целлюлоза (клетчатка) расщепляется на более мелкие части и частично до целлобиозы. Неспецифическая глюкозидаза расщепляет промежуточные продукты гидролиза целлюлозы с образованием целлобиозы, других дисахаридов, глюкозы. Целлобиоза расщепляется под действием другого фермента бактерий - целлобиазы до глюкозы и глюкозо-1-фосфата. Образующиеся глюкоза и целлобиоза подвергается сбраживанию, ферментами других бактерий до летучих жирных кислот: уксусной, пропионовой и масляной. При этом освобождается энергия в виде АТФ, образуется и диоксид углерода, метан, водород. В простейших сахар может откладываться в форме крахмала. Промежуточными продуктами ферментации являются молочная и янтарная кислоты. Содержание молочной кислоты резко возрастает при избытке в рационе крахмала и сахарозы. Они снижают рН содержимого, всасывание их в большом количестве может привести к отравлению.

Гемицеллюлоза и пектин подвергаются ферментации в начале соответственно до ксилотриозы и ксилобиозы, галактуроновой кислоты и метанола, а затем до ксилозы, которая сбраживается до летучих жирных кислот. Крахмал расщепляется бактериями, продуцирующими амилазу и глюкозидазу. Под действием амилазы крахмал гидролизуется до мальтозы. Глюкозидаза расщепляет мальтозу до глюкозы, последняя сбраживается до летучих жирных кислот. Растворимые углеводы и сахара (мальтоза, глюкоза, фруктоза, ксилоза и др.) подвергаются ферментации до летучих жирных кислот.

За сутки у лактирующих коров образуется до 5 кг, у овец до 0,5 кг летучих жирных кислот, 60-70% уксусной, до 20% пропионовой и до 15% масляной. Летучие жирные кислоты через стенку преджелудков всасываются в кровь (до 30% с содержимым поступает в сычуг) и используется как пластический и энергетический материал. Часть летучих жирных кислот в стенке преджелудков подвергается превращениям, метаболизируются в лактат и пируват, а затем поступают в печень. Масляная кислота превращается в кетоновые тела.

Сахара используются и для синтеза полисахаридов бактериями и простейшими.

Протеин (от 7 до 30% в сухом веществе растительных кормов) расщепляется в преджелудках бактериями и простейшими, продуцирующими ферменты протеиназы, карбоксипептидазы, лейцинаминопептидазы, дезаминазы, до пеп-

тидов и свободных аминокислот. Аминокислоты в значительной степени дезаминируются дезаминазами, в преджелудках появляется большое количество аммиака. Образующийся аммиак используется микробами для синтеза всех аминокислот и собственного белка в связи с их размножением и ростом.

Небелковые азотсодержащие вещества (мочевина и др.) расщепляются бактериями, продуцирующими фермент уреазу до аммиака и  $\text{CO}_2$ . Благодаря аминирования отщепляющийся от мочевины аммиак используется для синтеза аминокислот. Для синтеза аминокислот из аммиака бактериям необходимы углеродный скелет и энергия, источником которых являются углеводы. Бактерии и простейшие служат источником биологически полноценного белка для животных (0,3...0,6 кг в сутки у крупного рогатого скота).

У жвачных происходит печеночно-рубцовая циркуляция азота мочевины. Образующийся в рубце аммиак в большом количестве всасывается в кровь, в печени превращается в мочевины, последняя поступает в кровь, из крови переходит в рубец непосредственно через его стенку и со слюной. Мочевина в рубце является источником азота для микроорганизмов.

Растительные корма содержат 4-8% сырого жира: триглицеридов, свободных жирных кислот, восков, стеролов, фосфолипидов, эфиров, холестерина. Липиды в преджелудках подвергаются гидролизу липолитическими бактериями, продуцирующими липазы, до жирных кислот, глицерина и галактозы. Глицерин и галактоза сбраживаются бактериями до летучих жирных кислот. Ненасыщенные жирные кислоты, образующиеся при гидролизе липидов, подвергаются гидрированию и изомеризации ферментами бактерий и простейших, превращаются в насыщенные (пальмитиновую, стеариновую). Бактерии и синтезируют липиды. Основным предшественником липидов бактерий является уксусная кислота. В синтезе липидов используется  $\text{CO}_2$ , соли угольной кислоты, глюкоза, аминокислоты. В липидах бактерий содержится пальмитиновая и стеариновая кислоты. Инфузории могут усваивать пальмитиновую, стеариновую и олеиновую кислоты. Они могут синтезировать липиды и из нелипидных источников. У крупного рогатого скота в преджелудках бактериями и инфузориями в течение суток синтезируется 100...350 г липидов.

В преджелудках освобождаются и включаются в разные фазы микробного метаболизма минеральные вещества. Бактериями и инфузориями синтезируются водорастворимые витамины.

Ферментация протеина, углеводов, жира сопровождается образованием газов:  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{H}_2$ . в сутки у коров образуется до 700 л газов.

*В сычуге* происходит в основном превращение белка (погибающих бактерий и простейших). Соляная кислота сычужного сока вызывает набухание, денатурацию белка, активирует продуцируемый неактивный пепсиноген в активный пепсин. Пепсин путем гидролиза расщепляет белок до пептидов, альбумоз и пептонов, частично до аминокислот. Реннин в период молочного питания действует на молочный белок – казеиноген, превращает его в казеин, створаживает молоко. Сычужная липаза расщепляет эмульгированные жиры до жирных кислот и глицерина.

*В кишечнике* продолжается гидролиз белков, подвергаются гидролизу углеводы и жиры под действием ферментов поджелудочного сока, желчи, кишечного сока. Трипсин поджелудочного сока, вырабатываемый в неактивной форме – в форме трипсиногена, под действием энтеропептидазы кишечного сока превращается в трипсин. Трипсин активирует продуцируемые в неактивной форме химотрипсиноген в химотрипсин, прокарбоксипептидазу в карбоксипептидазу, пропанкреатопептидазу в панкреатопептидазу, профосфолипазу в фосфолипазу. Трипсин и химотрипсин действуют на белки и полипептиды и расщепляют их до пептидов и аминокислот. Карбоксипептидазы и пептидазы поджелудочного и кишечного сока расщепляют пептиды до аминокислот. Дезоксирибонуклеаза и рибонуклеаза расщепляют нуклеиновые кислоты на нуклеотиды и фосфорную кислоту. Амилаза поджелудочного сока и кишечного сока расщепляют крахмал и гликоген до декстрина и мальтозы. Глюкозидаза поджелудочного и кишечного сока гидролизуют мальтозу до глюкозы; фруктофуранозидаза – сахарозу до фруктозы и глюкозы; галактозидаза – лактозу до глюкозы и галактозы. Липаза активизируется ионами кальция и желчными кислотами, расщепляет жиры на глицерин и жирные кислоты.

Гидролиз олиго- и дипептидов, фосфорных эфиров, липидов, дисахаридов осуществляется в основном на цитоплазматических мембранах микроворсинок (пристеночное или мембранное пищеварение соответствующими ферментами).

В толстом отделе кишечника гидролизуется клетчатка, крахмал, жиры, синтезируются жиры бактериями.

Особенностями кишечного пищеварения у жвачных являются: стабильный состав химуса, поступающего в тощую кишку. Он создается за счет деятельности слюнных желез, преджелудков, сычуга, поджелудочной железы и секреторного аппарата печени, интенсивный промежуточный обмен между кровью, пищеварительными железами и химусом кишечника в целях приближения структур белков, жиров и углеводов химуса к таковой их в крови. Небольшая роль в пищеварении толстого отдела кишечника.

*Всасывание.* Особенности всасывания продуктов превращения питательных веществ корма и освободившихся минеральных веществ и витаминов в пищеварительном аппарате жвачных определяется деятельностью слизистой оболочки рубца, сетки, книжки, сычуга и кишечника, в тесном контакте с эпителием которых расположена густая сеть кровеносных капилляров, в эпителиальных клетках определяется высокая активность большого числа ферментов, имеются поры. Всасывательную поверхность увеличивают сосочки на внутренней поверхности рубца (80...121 на см<sup>2</sup>), ячейки в сетке, листочки и ворсинки на них в книжке, ворсинки (до 50 на мм<sup>2</sup>) и микроворсинки на их клетках (выросты плазматической мембраны с микроканальцами на каемчатых эпителиоцитах, более 2500 на одном эпителиоците) в тонком отделе кишечника. Внешняя поверхность плазматической мембраны энтероцитов покрыта гликокалисмом (мукополисахаридные нити) толщиной 0,1 мм. В гликокализме адсорбируются ферменты поджелудочного сока.

Мембранное пищеварение осуществляется ферментами, адсорбированными из полости тонкой кишки, а также собственно кишечными ферментами,

синтезируемыми в энтероцитах и встроенными в мембрану. Они расщепляют преимущественно промежуточные продукты гидролиза белков, жиров и углеводов (пептиды, диглицериды, дисахариды). Образуются мономеры, которые и транспортируются в кровь.

Всасывание, или проникновение веществ через структуры слизистой оболочки (мембраны клеток и межклеточные каналы) и поступление их в кровь и лимфу осуществляется пассивно и активно.

В преджелудках и сычуге всасываются конечные продукты превращения: уксусная, пропионовая, масляная кислоты, глюкоза, аммиак, аминокислоты, минеральные вещества, витамины, вода. В кишечнике всасывается вода, неорганические и органические вещества. В целом 62...72% поступившего в кишечник химуса всасывается в тонком отделе, 28...38% поступает в толстый отдел кишечника. Белки всасываются в форме аминокислот, углеводы - глюкозы, фруктозы, галактозы, летучих жирных кислот; жиры – жирных кислот и моноглицеридов. Аминокислоты и глюкоза транспортируются активно, сопряженно с ионами натрия. Жирные кислоты и моноглицериды взаимодействуют с желчными кислотами, образуются водорастворимые мицеллии, из мицеллярной фазы всасываются в виде мицелл. Желчные кислоты всасываются отдельно.

В микросомальной фракции — основном цитоплазматическом матриксе и пластинчатом комплексе клеток слизистой кишечника из жирных кислот и глицерофосфата происходит ресинтез триглицеридов, к ним присоединяются фосфолипидные оболочки и белковые молекулы, образуются хиломикроны, которые поступают в лимфатические капилляры. Жирные кислоты всасываются и в кровь.

Минеральные вещества и витамины всасываются в основном активно и пассивно. Вода транспортируется, увлекаясь активно транспортируемыми веществами. Транспорт воды связан с транспортом натрия и определяется им. Всасывание жирорастворимых витаминов связано с всасыванием жиров. Витамины растворимые в воде (С, рибофлавин) всасываются посредством диффузии. Фолиевая кислота всасывается в конъюгированном виде. Витамин В<sub>12</sub> всасывается с участием внутреннего фактора, образующегося в дне и теле сычуга или в пилорической части сычуга.

Таким образом, нами вкратце показаны особенности приема корма, своеобразия физико-химического переваривания корма в ротовой полости, рубце, сетке, книжке, сычуге и кишечнике (моторная, секреторная и всасывательная деятельность), регуляции пищеварения у жвачных копытных.

## **Summary**

***Maksimov V.I., Lysov V.F. Digestion in ruminant ungulates.***

*Features the process of eating, originality of physical and chemical digestion of forage in oral cavity, rumen, reticulum, omasum, abomasum and intestines (motor, secretory and absorb activity) are shown, to regulation of digestion in ruminant ungulates.*

# ОСОБЕННОСТИ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЖИВОТНЫМ ЗООПАРКОВ

*Н.В. Данилевская*

Кафедра фармакологии и токсикологии МГАВМиБ им. К.И. Скрябина  
(Москва)

В нашей стране и за рубежом с профилактической и лечебной целью животным часто используют пробиотики. Назначая препарат из этой группы, обязательно надо обратить внимание на то, что бактерии различных видов, штаммов отличаются свойствами. Непонимание принципиальных различий в действии пробиотиков часто приводит к отсутствию результата или серьезным последствиям для животных. Обитатели зоопарков очень чувствительны к любой лекарственной терапии. Иногда отрицательный эффект обусловлен тем, что без адекватной диагностики вместо необходимого лечения при любом проявлении диареи назначают пробиотик, что недопустимо. Используемый препарат может не обладать необходимыми свойствами. Отдельные аспекты, которые на наш взгляд интересны для специалистов зоопарков, обсуждаются в статье.

Что такое пребиотик, пробиотик, синбиотик, эубиотик, функциональная биологически активная добавка?

*Пребиотики* – субстраты, которые не перевариваются, не всасываются в тонком кишечнике, поступают в толстый кишечник, где служат питательной средой для нормальной микрофлоры, стимулируя ее рост. Это лактулоза молока, пищевые волокна растений, пектины плодов, элементы хрящей, жил, которые обязательно должны быть в составе рациона. Также в группу входят продукты жизнедеятельности бактерий, органические кислоты (ХИЛАК ФОРТЕ, СГОЛ, молочная, пропионовая кислоты и др.). Они влияют на водно-электролитный баланс, усиливают моторику кишечника, но не содержат живых бактерий. Способствуют восстановлению нормальной микрофлоры при легких дисбактериозах. Ограничением при применении всех препаратов и продуктов с выраженной кислотностью являются панкреатиты, гепатиты, язвы желудка и двенадцатиперстной кишки, которые могут сопровождаться симптомом диареи, но не всегда своевременно диагностируются. Стимуляция кислотой приводит к резкому и быстрому обострению указанных заболеваний. Например, при хроническом панкреатите (воспаление поджелудочной железы) кислоты провоцируют переход в некротическую форму, животное погибает в течение нескольких часов.

*Пробиотики* – препараты, содержащие живые микроорганизмы и вещества микробного происхождения, благоприятно влияющие на организм хозяина, его биохимические и поведенческие реакции. Иногда используют синоним «эубиотик». В зарубежной литературе в настоящее время этот термин встречается

редко. В основном используют 3 группы пробиотиков с принципиально разными свойствами:

- на основе дрожжей и других грибов;
- на основе термоустойчивых споровых аэробных микроорганизмов,
- на основе микроорганизмов - доноров нормальной пристеночной микрофлоры.

*Синбиотики* – комбинация пробиотика и пребиотика.

*Биологически активные добавки* имеют более низкую концентрацию субстанций (около 30% суточной потребности), оказывают регулирующее действие.

### Почему и когда животным в условиях зоопарков необходимы пробиотики?

Нормальная микрофлора и клетки слизистой ЖКТ – мишень, на которую действуют токсины кормов, воды, воздуха. Во многих зоопарках используют автоматические поилки. Если вода не из скважины, а из водопровода, то она хлорирована. Корма могут содержать микотоксины, остаточные количества пестицидов, удобрений и т.д. Животные вдыхают выхлопы городского транспорта (содержат свинец). Все тяжелые металлы удаляются через ЖКТ. Они выделяются слюнными (отсюда часто зубной камень), другими железами пищеварительной системы. Хлор, тяжелые металлы, токсины кормов – бактериостатики, нарушающие нормальную микрофлору. Они отрицательно влияют и на клетки кишечника. А для закрепления нормальной микрофлоры нужна их нормальная структура и образование слизи. Поэтому в городских условиях у животных зоопарков есть предпосылки к развитию дисбактериозов. Причем они очень чувствительны: нет эволюционно сложившихся механизмов приспособления к обитанию в сложной экологической ситуации.

При неблагоприятных условиях, в первую очередь весной и осенью, возрастает выживаемость в окружающей среде патогенных возбудителей, в сильную жару увеличивается уровень токсинов в воздухе. При сниженной колонизационной резистентности (субклинический дисбактериоз) нет должной защиты организма от инфекций, животные часто заболевают.

Нормальная микрофлора кишечника – обязательное условие хорошего иммунитета и обмена веществ. Если она нарушена, то усилен токсикоз, что ведет к поражениям печени (субклиническим, затем клиническим). Далее присоединяются заболевания почек. Это усиливает дисбактериоз, формируя порочный круг. Животное плохо выглядит: тусклая шерсть, дерматиты, заболевания суставов, плохой аппетит, вялость, копрофагия (поедание фекалий), извращения вкуса.

Нарушают нормальную микрофлору и многие лекарства. Это не только антибиотики, антгельминтики, кокцидиостатики, но и все препараты, изменяющие моторику ЖКТ (миорелаксанты, анестетики, антистрессовые, антигистаминные). Часто к дисбактериозам приводят несбалансированные минерально-витаминные добавки. В таких случаях пробиотики нужны для восстановления пищеварения.



В естественных условиях животные пополняют микробиоценоз, имея контакт с почвой, растениями, насекомыми, поедая добычу с содержимым кишечника. В черте города такой возможности нет. Переход на гранулированные термически обработанные корма приводит к уничтожению всех не образующих споры микроорганизмов. Наряду с возможными возбудителями инфекций, при нагревании гибнут лакто- и бифидобактерии, которые в норме заселяют пристеночные слои слизистой кишечника. Для рубца жвачных характерны анаэробные (бескислородные) условия, лакто- и бифидобактерии обеспечивают там первичную ферментацию корма и используются инфузориями как питательный субстрат. При потере этих и других нормальных анаэробных не выживающих в грануляте беспоровых бактерий нарушаются все стадии рубцового пищеварения у копытных, в том числе и в зоопарках. Споровые микроорганизмы, которые выдерживают тепловую обработку и рекламируются как пробиотики, устойчивые к нагреванию, являются аэробами. Они не способны к размножению в бескислородной среде рубца или кишечника, поэтому относятся к транзитной (проходящей по пищеварительному тракту, не закрепляясь) микрофлоре. Многие представители споровых активно продуцируют антибиотические вещества. Например, у *B. subtilis* их выделено и описано около 70. В промышленности культуру *B. subtilis* используют как продуцент антибиотиков класса полимиксины. Эффективное бактерицидное действие полимиксинов на грамотрицательные бактерии связано с образованием дополнительных ионных каналов: в клетку бесконтрольно поступают различные вещества, и она гибнет.

Пробиотики на основе *B. subtilis* эффективны при лечении инфекционной диареи бактериальной этиологии, даже если применение обычных антибиотиков не дает результата. После их применения при выраженных фоновых дисбактериозах мы рекомендуем назначать пробиотик - донор нормальный анаэробной микрофлоры (в первую очередь лакто- и бифидобактерии). При постоянном кормлении только гранулированными кормами создается постоянный дефицит этих микроорганизмов.

Таким образом, условия кормления, поения, экологические проблемы, применение фармакологических препаратов, стрессы являются причинами дисбактериозов у животных, в том числе диких в условиях зоопарков. Профилактика таких ситуаций и лечение субклинических форм во многом легче, чем ликвидация выраженных нарушений, особенно если присоединились патология печени, почек. Все это вызывает большой интерес к пробиотикам, которые применяют очень широко.

### Как применить пробиотик эффективно?

Восстановление пищеварения и нормальной микрофлоры ЖКТ часто бывает трудным. При хронических, глубоких повреждениях нужна длительная, иногда пожизненная поддерживающая терапия (в кишечнике нет условий для удержания нормальной микрофлоры). Если уже поражены желудок, печень, поджелудочная железа, другие органы, пробиотик комбинируют с препаратами других фармакологических групп и диетотерапией. Всегда надо предпринять все меры по устранению причин, которые привели к появлению дисбактериоза:

снизить поступление токсинов, лекарственных препаратов, отрицательно влияющих на нормальную микрофлору, слизистую и моторику ЖКТ, печень, почки. Следует сбалансировать рацион по пищевым волокнам. Так как дисбактериоз может быть вторичным, проводят диагностику и лечение основного заболевания (гастрит, патология печени, поджелудочной железы, сердечная недостаточность с застойными явлениями в большом круге кровообращения и др.)

Лучше сформировать нормальный микробиоценоз с первых дней жизни животного. Работая с пробиотиком ЛАКТОБИФАДОЛ (донор жизнеспособных лакто- и бифидобактерий, характерных для млекопитающих и птиц), мы пришли к выводу, что оптимальным является его назначение с кормом в последнюю треть беременности. Это улучшает пищеварение и обмен веществ у матери, способствует формированию жизнеспособного приплода с хорошим иммунитетом. Формируется нормальная микрофлора родовых путей. Поэтому стерильный до рождения плод при рождении получает нормальную микрофлору. Так как у матери в значительной степени вытеснена патогенная и условно-патогенная флора, то с фекалиями уменьшено выделение ее в окружающую среду. Снижается поступление возбудителей бактериальных инфекций новорожденному при облизывании сосков, окружающих предметов. При искусственном вскармливании мы назначаем ЛАКТОБИФАДОЛ постоянно с первого дня жизни после получения первых порций молозива. Если есть возможность естественного вскармливания, то в период лактации лучше давать пробиотик матери (например, ЛАКТОБИФАДОЛ увеличивает молочность на 10-15%). Молодняку в таких условиях целесообразно включать препарат-донор нормальной микрофлоры вместе с прикормом, когда основным субстратом для нормальной микрофлоры становятся клеточные оболочки растений, свекла, морковь, пектины яблок, отруби. Это стабилизирует пищеварение, улучшает рост, развитие, внешний вид животных. Начинать ввод пробиотика следует осторожно, с минимальных доз. Постепенно дозы увеличивают до оптимальных (по состоянию пищеварения). В первые дни заселения новая микрофлора может привести к послабляющему эффекту, легким запорам, изменению газообразования. В этом случае можно снизить дозу. За 2-3 дня происходит адаптация и стабилизация пищеварения.

Надо помнить, что для поддержания нормальной микрофлоры ЖКТ обязательно нужны пищевые волокна (естественный пребиотик). Они нормализуют моторику, предотвращая запоры, адсорбируют токсины. При их отсутствии всегда нарушается микробиоценоз, пищеварение, обмен веществ. Хищники в естественных условиях всегда потребляют некоторое количество растительных субстратов, стимулирующих нормальную микрофлору, в том числе через содержимое кишечника поедаемых зверей, птиц, рыб. Бифидогенным фактором (стимулирующим бифидобактерии, являющиеся доминантной микрофлорой) являются хрящи, жилы и т.д. Не надо удивляться, что, например, белый медведь в условиях зоопарка с удовольствием ест кочанный салат. Тем самым инстинктивно он потребляет субстраты, которые способствуют формированию его нормальной микрофлоры.

В последнее время пробиотик ЛАКТОБИФАДОЛ применяется крысам, которые затем используются при кормлении хищных животных и птиц в Московском зоопарке. В этом случае лакто- и бифидобактерии пассируются через их ЖКТ и должны способствовать восстановлению нормального микробного пейзажа по пищевой цепи у хищников, птиц, рептилий, которые питаются такими крысами.

Взрослым животным целесообразно пополнять нормальную микрофлору после медикаментозного лечения, при токсикозах, нарушениях обмена веществ, снижении резистентности (осенью, весной, в жару). Пробиотики входят в комплекс лечения и профилактики заболеваний ЖКТ, печени, почек, сердца, назначаются после хирургических операций, транспортировок, стрессов. Профилактические дозы с учетом агрессивной внешней среды можно рекомендовать постоянно.

Следует помнить, что в норме пищеварительный тракт имеет физиологические барьеры, регулирующие проникновение и размножение микроорганизмов:

- изменение рН (слюна, желудок, кишечник), желчь, ферменты, лизоцим и иммуноглобулины слизистых;
- анаэробные условия в рубце жвачных и в кишечнике всех животных препятствуют активному размножению аэробов;
- происходит конкуренция за субстрат между организмом хозяина, нормальной и патогенной микрофлорой;
- нормальная микрофлора занимает экологическую нишу на слизистой кишечника и препятствует внедрению патогенных и условно-патогенных бактерий (колонизационная резистентность нормальной микрофлоры);
- постоянно обитающие и транзитные микроорганизмы в ЖКТ образуют биопленку, выделяющую огромное количество биологически активных веществ (витамины, органические кислоты, аминокислоты, сигнальные молекулы, ферменты, антибиотики), которые препятствуют или способствуют внедрению других микроорганизмов.

К использованию пробиотиков надо относиться серьезно: они могут существенно видоизменить собственную биопленку ЖКТ и спектр продуцируемых ею веществ. Если основой препарата являются *дрожжи*, продукты их жизнедеятельности, то это источник полноценного микробного белка, витаминов. Но микроорганизмы не являются антагонистами патогенной и условно-патогенной микрофлоры, не устраняют дисбактериозы. Содержат в большом количестве нуклеиновые кислоты, при интенсивном скармливании могут усилить или вызвать нарушения пуринового обмена (отложения солей в суставах, мочекишный диатез).

Пробиотики, содержащие *споровые микроорганизмы* (часто *B. subtilis*) хорошие антагонисты. Их часто рекомендуют вместо антибиотиков. Но антагонистическая активность зависит от используемых штаммов. Определение спектра продуцируемых антибиотиков и стандартизация по антимикробной активности не проводится. При применении часто сталкиваются с вариабельным

эффектом. Содержат также большую группу ферментов, что может улучшить конверсию корма. Являются аэробами, не размножаются и не доминируют в бескислородной среде толстого кишечника, не создают колонизационной резистентности. Но образуют споры и хорошо выдерживают гранулирование. Так как относятся к транзитной группе, в ветеринарии эффективны и медицинские препараты. Иногда, особенно при длительном постоянном применении, могут провоцировать селекцию устойчивых к антибиотикам микроорганизмов. Могут содержать генетически модифицированные штаммы микроорганизмов. Такие препараты в России разрешены только для проведения широких производственных испытаний. Поэтому надо обязательно выяснить, есть ли у выбранного Вами пробиотика официальные документы на его применение.

Пробиотики – *доноры нормальной анаэробной микрофлоры*, чаще включают бифидо – и лактобактерии, энтерококки, непатогенные эшерихии, другие анаэробные не спорообразующие микроорганизмы. Свойства препаратов напрямую зависят от качества штаммов, технологии культивирования и высушивания. Минимальные требования: способность преодолеть кислотности в желудке, бактерицидное действие желчи, возможность адгезии в кишечнике, соответствие микрофлоре организма животных, способность восстановить активность за время транзита по кишечнику (обычно 10-12 часов, при диарее существенно меньше). Так как бактерии являются постоянной пристеночной микрофлорой, медицинские и ветеринарные пробиотики, содержащие виды микроорганизмов, которые не встречаются в естественных условиях у млекопитающих и птиц, микробиоценоз у них не нормализуют.

Пробиотики, содержащие устойчивые к антибиотикам штаммы (в том числе ЛАКТОБИФАДОЛ), можно назначать одновременно с антибиотиками при инфекционных заболеваниях. Антагонизм с патогенной флорой проявляется в разной степени за счет органических кислот, перекисей, низкомолекулярных пептидов. При легких формах диареи это может быть достаточным на фоне ограничения диеты для лечения без применения антибиотиков. В более тяжелых случаях мы часто используем следующую схему: вначале назначаем антибиотик или бактисубтил, чтобы ликвидировать патогенную микрофлору, а затем переходим на ЛАКТОБИФАДОЛ для быстрого заселения освободившихся ниш в кишечнике. Если штаммы, входящие в пробиотик, не устойчивы к антибиотикам, то его используют после антибиотиков для восстановления нормальной микрофлоры.

Грамотное применение пробиотиков, наряду с обязательным рациональным кормлением - обязательная часть комплекса профилактических и лечебных мероприятий. *Так как* объектом нашей научной работы является пробиотик ЛАКТОБИФАДОЛ, рекомендации в этой статье касаются назначения этого препарата. Прежде, чем начать работу с любым пробиотиком, надо проанализировать его состав, инструкцию по применению, сопоставить с задачами, которые ставятся в конкретном случае. Следует тщательно наблюдать за животными при применении новых препаратов, начинать их использование на небольшом поголовье, при необходимости корректировать дозу, при неэффективности менять препарат.

Ответы на вопросы о пробиотиках: web [www: bf-component.ru](http://www.bf-component.ru) (форум).

### **Summary**

**N.V. Danylevskaya. *Special Features of Probiotics and the Potential of Their Use in Zoo Animals***

*Probiotics (such as Lactobifadol), containing resistant to antibiotics strains in combination with antibiotics could be prescribed as the treatment of infections. Well-grounded application of probiotics combined with the use of balanced rations should be considered an important component of any complex of prophylactics and veterinary care.*

# ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ВЕТОЧНОГО КОРМА

*В.А. Остапенко*

Московский зоопарк

Ранее мы сообщали о значении веточного корма при содержании диких животных в зоопарках (Остапенко, 1997). Однако, посещая в последние годы некоторые отечественные зоопарки, приходилось сталкиваться с недооценкой роли веток в системе кормления зоопарковских животных. Поэтому решили поднять эту тему вновь. Речь, прежде всего, пойдет о млекопитающих и птицах. При содержании диких животных большое значение имеет сбалансированное по основным компонентам кормление - рацион. Однако и при хорошем рационе возможна дальнейшая оптимизация содержания. Свои действия в этом направлении следует основывать на выявлении жизненных потребностей животных, проводить линию экологизации содержания. Так, например, у животных, использующих грубые корма, наблюдается постоянный естественный рост активно разрушающих пищу частей ротового аппарата - роговой части клюва попугаев (Psittaciformes), резцов у грызунов (Rodentia) и зайцеобразных (Lagomorpha), коренных зубов у слонов и различных копытных. Для естественного их стачивания необходимы адекватные корма. Горные козлы и бараны в природных условиях используют в своем питании большой спектр как травянистых, так и древесных растений (Коршунов, 2005, устное сообщение).

В.М. Коршунов (2005) считает: «от того, чем и как питаются копытные, зависит размер тела, некоторые черты поведения, их биоэнергетический режим и биотопическое распределение животных». Говоря о животных пустынь и полупустынь, нужно помнить, что для газелей и пустынных антилоп (например, ориксов) большую часть года ветки кустарников составляют основу рациона. Примеры, известные нам из практики Московского зоопарка – северные и другие олени, лоси, слоны и жирафы, овцебыки, многие антилопы, винторогие козлы, дагестанские туры (Давыдов, 1991; Хить, 1991; Егоров, 2005, наши данные) для которых ветки являются незаменимыми природными кормами. Наилучшие из них древесные ветки 1-2-х летнего возраста. В Московском зоопарке используются как свежий веточный корм, так и засушенные на зиму веники (ветки с листьями, связанные в пучки). Основными древесными породами являются осина, береза, ива, дуб и рябина.

Материал для настоящей статьи собирался в зоопарке столицы Королевства Саудовская Аравия – г. Эр-Рияде в течение пяти лет – с августа 1996 по ноябрь 2001 года. Начиная работать в Риядском зоопарке, мы столкнулись с проблемой дефицита веточного корма. Это связано как с географическим местоположением столицы - в центре пустыни, так и с особенностями ведения паркового хозяйства. Большинство древесно-кустарниковых пород, используемых здесь с декоративными целями, имеют защитные приспособления - колючки и шипы, ряд пород с ядовитым или едким соком и лишь немногие, та-

кие как тутовое дерево (*Morus alba*), поинциана (*Poinciana regia*), гранат (*Punica granatum*), текома (*Tecoma stans*) и некоторые другие - более или менее пригодны к скармливанию. В то же время, колючие виды: паркинсония (*Parkinsonia aculeata*), тамаринд (*Pithecellobium dulce*), цезальпиния (*Caesalpinia pulcherrima*), бугенвиллия (*Bougainvillea sp.*) вполне пригодны для кормления грызунов и попугаев, а также верблюдов, жирафов и некоторых других копытных. Исходя из этого, мы провели ряд контрольных кормлений, которые позволили выявить виды животных особо нуждающихся в ветках.

Наша многолетняя практика работы с животными показала, что для попугаев большинства видов ежедневная или периодическая (2-3 раза в неделю) дача веток благотворно сказывается на их физиологическом состоянии, чистоте и цельности оперения (Остапенко, 1996, 2000, Ostapenko, 2001). Из вьюрковых птиц ветки березы, лиственницы, сосны и ели в зимнее время можно предлагать клестам, снегирям и щурам (Остапенко и др., 1992, Остапенко, 1996).

Контрольные кормления, проведенные нами в Ряздском зоопарке, показали, что даже лориевые попугаи (*Loriinae*) – 5 видов которых экспонируются здесь, с удовольствием шелушат клювом кору веток различных деревьев. Это, несмотря на питание в природе этих птиц жидкой и полужидкой пищей (нектаром цветов и спелыми фруктами), и адекватного кормления в зоопарке. Хорошо объедают кору веток калита, жако, разные виды кольчатых попугаев, неразлучников, амазонов, ар, какаду и других. Не отмечено поедание коры лишь у взрослых благородных, или двуцветных попугаев (*Eclectus roratus*), которым в прежние годы ветки не предлагались. Молодые же птицы этого вида, содержащиеся в группе с кольчатыми попугаями, объедали кору. Здесь мы наблюдаем элемент подражательного поведения, а в случае с взрослыми – проявления пищевого консерватизма.

Нельзя не сказать о другом значении веточного корма для попугаев. Эти птицы имеют высокий уровень высшей нервной деятельности, и стрессовые ситуации для них нередко заканчиваются развитием элементов патологического поведения. Одним из характерных проявлений патологического поведения является самоощипывание, реже ощипывание оперения соседей по клетке или вольере. Особенно ярко самоощипывание проявляется у одиночно содержащихся птиц или живущих в маленьких клетках. Как показывает наш опыт, частое (лучше ежедневное) манипулирование птиц с ветками снимает стрессовое состояние и нормализует поведение птиц. Самоощипывание, если оно на ранних стадиях и не вошло в устойчивую привычку, исчезает и птицы, со временем, приобретают первоначальный облик. В Ряздском зоопарке группа калиты (*Melopsitta monachus*) более чем из 20 особей содержится в одной вольере размерами 6 × 6 м и высотой 3 м. У нескольких птиц в результате взаимного ощипывания нарушена целостность оперения головы. После начала ежедневной дачи веток, наблюдали снижение пресса взаимного ощипывания и уже через месяц – улучшение внешнего вида птиц. Для калиты ветки также играют роль гнездового материала, а их наличие в вольере стимулирует птиц к размножению. Последнее касается и других птиц, строящих свои гнезда из веток деревьев (врановые, ястребы, канюки, орлы, орланы, грифы и пр.).

Из растительных млекопитающих Ряздского зоопарка кормовые ветки предлагались японским оленям, ланям, аксисам, двугорбым верблюдам, жирафам, газелям четырех видов, ориксам трех видов, водяным козлам двух видов, кенгуру трех видов, африканским дикобразами, золотистым агути, луговым собачкам и нутриям. Плохая поедаемость веток зарегистрирована лишь у кенгуру. Особенно это относится к веткам с колючками. Животные других указанных видов охотно поедали ветки, особенно свежие. Полежавшие и частично подсохшие ветки поедались хуже. Вероятно, это результат обильного кормления животных Ряздского зоопарка зелеными (свежая люцерна - ежедневно) и сочными (овощи, фрукты) кормами.

Для грызунов ветки служат не только источником дополнительных питательных веществ, но и средством для стачивания постоянно растущих резцов. Это явление широко известно. Так, некоторые дикобразы зоопарка в прежние годы периодически подвергались процедуре обрезки резцов, связанной с необходимостью их обездвиживания седативными средствами. Перерастание резцов возникало в результате кормления дикобразов мягкими кормами - люцерной и овощами. Введенные в рацион ветки могут избавить животных от этой достаточно опасной для их жизни процедуры. Для копытных ветки также являются источником биологически активных веществ, микроэлементов, дубильных веществ и клетчатки (Остапенко, 2005). Грубая клетчатка активизирует работу желудочно-кишечного тракта.

Помимо перечисленных выше животных, ветки необходимы и всем обезьянам, особенно человекообразным. В природе – в многоярусных лесах экваториальной зоны шимпанзе, гориллы и орангутаны не только поедают молодые древесные побеги и почки, но и строят из веток гнезда для отдыха и сна. Версию о том, что основные элементы гнездостроения у человекообразных обезьян представляют собой врожденное – инстинктивное поведение (Erey, 1975; Пантелеев, Вахрушева, 1991), нам в Ряздском зоопарке также удалось подтвердить. Взрослым шимпанзе ранее не предлагались ветки, но из предложенных нами, эти обезьяны начали «умело» строить гнезда. То же можно сказать и о молодых 5-6-летних особях, которые ранее не имели возможности манипулировать с ветками. В то время как самцы больше внимания уделяют объеданию коры, самки – строительству гнезд. Ветки оказались необходимы и при соединении ранее незнакомых друг с другом животных, поскольку действовали как отвлекающий фактор. Более сглажено проходили соединения, и агрессивное поведение не проявлялось так ярко как могло бы быть. В результате нам удалось составить из трех групп (в двух по 3 и в одной 5 особей) – две (с 4-мя и 7-ю особями) группы шимпанзе (Остапенко, 2004 а, 2004 б). О поедаемости веток обезьянами следует сказать следующее. Поданные в утренние часы ветки, в конце дня практически полностью лишались коры. Для шимпанзе и орангутанов задавались только ветки пород деревьев, не имевших колючек и шипов.

Итак, мы стремились показать в настоящей статье то обстоятельство, что даже в зоне пустынь, где ощущался дефицит веток древесных растений, можно и нужно было найти постоянный источник их получения для животных зоопарка. Наш опыт показывает наличие благотворного влияния веточного корма и



веточного материала на процессы оптимизации кормления и содержания многих видов диких животных.

Таким образом, ветки деревьев и кустарников в рационе растительноядных млекопитающих, обезьян и попугаев выполняют многофункциональную роль. Они становятся необходимым элементом кормления, обеспечивая животным дополнительную дозу питательных, минеральных и витаминных добавок, оптимизируют работу желудочно-кишечного тракта. Ветки способствуют стабильности растущих частей ротового аппарата. С другой стороны, они обеспечивают занятость и комфортное состояние животных, снимая стрессы, сглаживая агрессивное поведение в группах. Ветки – важный элемент в гнездостроительном поведении многих птиц, который стимулирует физиологические процессы размножения. Ветки служат одним из важнейших природных (!) источников обогащения среды для многих видов диких животных, содержащихся в искусственных условиях.

## *Литература*

- Давыдов Е.С.** 1991. Наблюдения за гарнами (*Antilope cervicapra*) в Московском зоопарке. // Научные исследования в зоологических парках. Вып. 1. – М., с. 164-169.
- Егоров И.В.** 2005. Содержание винторогих козлов и дагестанских туров в Московском зоопарке. // Копытные в зоопарках и питомниках: Межвед. сб. научн. и науч.-метод. тр. – М.: Московский зоопарк, с. 166-174.
- Коришунов В.М.** 2005. Формы анкет по наблюдениям за копытными в природе и в питомнике. // Копытные в зоопарках и питомниках: Межвед. сб. научн. и науч.-метод. тр. М.: Московский зоопарк, с. 120-133.
- Остапенко В.А.** 1996. Птицы в вашем доме. Справочное пособие. – М.: Арнадия, 544 с.
- Остапенко В.А.** 1997. О значении веточного корма при содержании диких животных. // Научные исследования в зоологических парках. Вып. 9. – М.: Московский зоопарк, с. 181-185.
- Остапенко В.А.** 2000. Попугаи. – М.: Сельская Новь, 208 с.
- Остапенко В.А.** 2004а. Опыт содержания крупных групп приматов в Ряздском зоопарке (КСА). // Вопросы прикладной приматологии. – М.: Московский зоопарк. С. 92-102.
- Остапенко В.А.** 2004б. Шимпанзе в зоопарке. // Биология. – М.: Изд. Дом «Первое сентября», № 32, с. 2-5; № 33, с. 29-31.
- Остапенко В.А.** 2005. Содержание поливидовых групп копытных в зоопарке Эр-Рияда (КСА). // Копытные в зоопарках и питомниках: Межвед. сб. научн. и науч.-метод. тр. – М.: Московский зоопарк, с. 211-218.
- Остапенко В.А., Морозов В.И., Мягков Н.А.** 1992. Птицы и звери в Вашем доме. – М.: Знание. 96 с.
- Пантелеев А.А., Вахрушева Г.В.** 1991. Некоторые аспекты экологии, поведения и содержания в неволе орангутанов: обзор литературы. // Научные

исследования в зоологических парках. Вып. 1. – М.: Московский зоопарк, с. 189-253.

**Хумь А.В.** 1991. Опыт содержания и разведения овцебыков (*Ovibos moschatus*) в Московском зоопарке. // Там же, с. 170-176.

**Erey R.** 1975. Sumatra's red apes return to the wild. // *Wildlife*. 17. N 8: 356-363.

**Ostapenko V.** 2001. *Parrots World*. - Syria: «RAFIK» – M. Nour Al Ahdab, 217 pp.

### **Summary**

#### **V.A. Ostapenko. Multifunctional significance of browse food.**

*This material was collected at Riyadh Zoo (the capital of the Saudi Arabia) during the period from August of 1996 till November of 2001. Browse of trees and shrubs in the rations of herbivorous mammals, monkeys, and parrots play multifunctional role. Browse are essential components of animal rations that provide animals with extra amounts of nutritious, mineral and vitamin supplements and optimize digestive processes. Browsers stimulate wearing off the growing parts of oral apparatus. On the other hand, browses keep the animals occupied and comforted, relieving stress, and bringing down aggressive behaviour in the animal groups. Browsers are important elements of the nest-building behaviour in many bird species which stimulate breeding physiological processes. Browse serve as one of the most valuable natural sources of environment enrichment for many species of wild animals kept in artificial environment.*

# **ПИТАНИЕ - ОСНОВА ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЖИВОТНЫХ**

*Н.М. Кулюкина*  
Эксперт, г. Москва

Все виды животных различаются многими признаками, в том числе – различными пищевыми пристрастиями. Теплокровные животные обладают рядом физических, физиологических, биохимических, поведенческих и прочих особенностей, позволяющих им поддерживать оптимальный уровень терморегуляции. Многочисленные энергетические затраты на передвижение, размножение, выкармливание потомства и просто потери тепла в атмосферу восполняются через питание. Только с пищей в организм попадают минеральные и органические вещества. При переваривании кормов животное получает необходимые для жизни компоненты и, прежде всего белки, жиры и углеводы. При окислении последних выделяется энергия, восполняющая энергетические затраты. Таким образом, пища служит главной цели – поддержанию энергетического баланса, на что впервые обратил внимание Н.И. Калабухов (1946, 1950, 1965, 1969).

Визуальные наблюдения за животными, а чаще – анализ содержимого желудков разных видов показали большие качественные различия между видами в потреблении тех или иных кормов. Составлены обширные списки потребляемых кормов, чему посвящено много публикаций.

Работы по определению количества съеденной пищи проводились на грызунах и сводились к скармливанию одного-двух видов корма. По этим данным нельзя было составить представление ни о норме, ни о рационе питания того или иного вида животного.

В 1971 году впервые в зоологии для получения количественных характеристик трофических потребностей грызунов, по предложению профессора ТСХА Бориса Александровича Кузнецова, были применены зоотехнические методики, опробованные в сельском хозяйстве на сельскохозяйственных животных.

В процессе работы мы скорректировали эти методики применительно к объектам нашего исследования, а именно к грызунам, пойманым в природе: полевая, лесная и домовая мыши, рыжая и обыкновенная полёвки (Кулюкина, 1974, 1974а, 1975).

## **МЕТОДИКА**

Животным предлагается широкий ассортимент кормов разных типов, имеющих разнообразный химический состав и, по возможности, адекватных тем кормам, которые животные потребляют в природе. Если питание животного мало изучено, тем более необходим широкий набор кормов разных видов и разных типов. Животное само составит необходимый ему рацион и установит

необходимую норму потребления для поддержания энергетического гомеостаза. Если во время опыта корм полностью отвергается животным, его можно исключить. Но делать это нужно осторожно. Так, в наших опытах самки рыжих полёвок потребляли ячмень в ничтожно малых количествах или вообще отказывались от него, но во время беременности его потребление возросло в 21 (!) раз, превысив потребление всех других кормов, снизившись опять до минимума во время лактации.

В процессе работы с грызунами мы использовали следующие КОРМА трёх типов:

**СУХИЕ** концентрированные – семена подсолнечника, гречихи, проса, конопля, зёрна риса, овса, ячменя, пшеницы, фасоль, горох, соя, арахис, кукуруза, жёлуди, овсяная крупа, перловка;

**СОЧНЫЕ** – яблоко, груша, персик, огурец, морковь, клубни картофеля, арбуз, апельсин, плоды шиповника, свежие листья одуванчика и капусты белокочанной, разнотравье, зелёные побеги черники;

корма **ЖИВОТНОГО** происхождения – говядина сырая и варёная, яйцо куриное сырое и варёное, творог, жир говяжий, личинки хрущака («мучной червь»).

Животных в опыте следует рассаживать по отдельным клеткам с предварительной передержкой в несколько дней на предлагаемых кормах, чтобы животное привыкло к новым условиям. Для мелких и спокойных животных хорошо подходят террариумы с домиком-укрытием. В клетку ставят кормушки (желательно тяжёлые, чтобы зверёк не смог их опрокинуть) с точной навеской того или иного корма (число кормушек соответствует числу видов кормов). Через сутки-двое остатки кормов взвешивают, предварительно разобрав по видам. Учитывается и усушка сочных кормов. Так определяется **НОРМА** питания (общий вес пищи) и **РАЦИОН** (соотношение кормов) с одновременным выявлением предпочитаемых кормов.

Все корма должны даваться с избытком. Недопустимо, чтобы при снятии остатков кормушки были пустые.

По правилам зоотехнической науки опыты по питанию должны проводиться минимум на пяти особях.

Опыт должен длиться 10 дней (или число дней, кратное 10), т.к. мы обнаружили, что рацион и даже норма питания меняются день ото дня, но в среднем этот ритм имеет 10-дневную амплитуду.

Для удобства сравнения все данные пересчитываются на 1 особь (или на 100 г массы тела) за 1 сутки.

Таким образом определяются наиболее предпочитаемые корма для разных видов животных. При варьировании набора кормов зверьки переходят на другие, более или менее адекватные; соотношение типов кормов в рационе почти не меняется.

Например, мы определили, что предпочитаемыми кормами для домашних мышей были семена, а из семян - просо и подсолнечник (62 и 32% соответственно), а для лесных мышей - подсолнечник, просо и овёс (54, 22, 11%); корм животного происхождения занимает у этих видов одну четвёртую часть рацио-

на, в то время как у полевой мыши - до 60%, а из семян они предпочитают подсолнечник (80% рациона). Рацион серой крысы на 43% состоит из семян и на 30% из «животной» пищи, а тропический вид крысы Эдвардса предпочитает сочные корма (82% рациона).

Общее количество съеденного одним зверьком корма за сутки для мышей разных видов равно 3-7 г, для мелких полёвок – до 10 г, для серых крыс – 33 г, а для плодоядной крысы Эдвардса – до 80 г (за счёт сочных плодов).

На следующем этапе работы необходимо определить **БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ** съеденных кормов, либо проведя самостоятельный химический анализ (Лукашик, Тащилин, 1965), либо по таблицам (Томмэ и др., 1970). Зная точное количество съеденных кормов и их биохимический состав, легко подсчитать, сколько зверёк потребляет минеральных и основных органических веществ (белков, жиров, углеводов) и каково их соотношение в рационе (очень важный показатель!). Питьевую воду многим видам можно не давать. Тогда при определении химического состава рациона доля воды определяется количеством метаболической воды. Учёт выпитой воды через поилку затруднён, т.к. животные часто разбрызгивают воду.

Потребности животных в различных химических компонентах имеют чёткие видовые различия. Серая крыса потребляет в пищу до 50% белков, на грани хищничества, а крыса Эдвардса – 21%, полевая мышь – 36%, домовая мышь - 20%, мелкие полёвки – 24%. Соответственно меняется и потребление углеводов и жиров. Так углеводы составляют 61% рациона крысы Эдвардса, но всего 33% – рациона серой крысы и 25% – рациона полевой мыши. Недостаток белковой пищи при большой потребности приводит к каннибализму, как в природе, так и в неволе.

Важнейший показатель питания теплокровных животных – это **КАЛОРИЙНОСТЬ** съеденной пищи. Известно, что при окислении 1 г белка выделяется 5,6 ккал энергии, 1 г жира – 9,3 ккал, 1 г углеводов – 4,3 ккал (Кремpton, Харрис, 1972). Зная количество потреблённых белков, жиров и углеводов, легко подсчитать энергетический эквивалент съеденной пищи (так называемая «валовая энергия» – ВЭ).

Каждый вид животного имеет свои излюбленные, т.е. необходимые, корма. Это связано с потребностью в основных органических веществах, а, в конечном счёте – в поддержании энергетического баланса на оптимальном уровне.

Итак, применение зоотехнических методик позволяет получить количественные характеристики потребления пищи разными видами животных, а именно: **НОРМУ** питания – общий вес пищи и её энергетический эквивалент,

**РАЦИОНЫ** – соотношение в пище кормов различных видов и типов, соотношение различных химических компонентов, а также позволяет выявить много особенностей питания, которые ускользали при других методах исследования.

Например, в публикациях по питанию грызунов, опирающихся на анализ содержимого желудков, утверждалось, что мыши рода *Apodemus* в основном питаются семенами, а серые полёвки *Microtus* предпочитают сочные корма.

О кормах животного происхождения или вообще не упоминалось или, в лучшем случае, сообщалось, что эти корма найдены не более чем в 5% желудков мышей, а в желудках полёвок и того меньше. Предложив подопытным грызунам (полевая, лесная и домовая мыши, рыжая и обыкновенная полёвки), наравне с полным набором других кормов (важное условие!), "мучных червей", мы обнаружили, что 100% зверьков всех исследуемых видов грызунов потребляли их, хотя и с разной степенью предпочтения. Так в летний сезон полевая, лесная и домовая мыши потребляли насекомых 60%, 23% и 25%, а рыжая и серая полёвки - 8% и 10% соответственно. Дело в том, что грызуны часто выедают внутренности насекомого, не трогая хитин, поэтому исследователи при визуальной оценке содержимого желудков не отмечали наличие насекомых (Кулюкина, 1974).

Работая в 1980 г. с крысами рода *Rattus*, в том числе *Rattus edwardsi* из тропического леса Вьетнама, мы обнаружили огромную разницу в питании. В отличие от серой крысы крыса Эдвардса предпочитала сочные корма (в среднем 82% рациона), а не сухие семена или насекомых, а энергетический баланс поддерживала не белками, а углеводами (Кулюкина, 1994). Крыса из Вьетнама по питанию не соответствовала крысам *Rattus*. Так и оказалось: позже систематики выделили крысу Эдвардса в группу *Leopoldamys*, и она стала называться *L. edwardsi*.

Трофические потребности животных – это видовой признак, передающийся по наследству (Черномордигов, Надъярная, 1962). Именно трофические потребности распределяют виды по экологическим нишам, отодвигая конкуренцию на второй план, если вообще она существует.

Однако нельзя игнорировать роль обучения, которое свойственно большинству видов животных. Всем известны «игры» кошки с жертвой на глазах котят. В свою очередь мышь или полёвка также обучают своё потомство поеданию кормов. Мы наблюдали такое обучение: только что вышедший из гнезда детёныш домовой мыши сидел под брюхом матери и наблюдал за ней, а та, обгрызая лузгу, «роняла» очищенное семечко подсолнечника в лапки мышонка. Очень скоро он сам мог чистить семечки. Мышата другого помёта, отделённые от матери сразу после выхода из гнезда, долго поедали семечки целиком, вместе с лузгой.

В другом опыте детёныш серой крысы был выкормлен самкой крысы Эдвардса из Вьетнама, особенности питания которой, мы отмечали выше. Они долго ещё содержались вместе в одной клетке. В результате в рационе детёныша серой крысы было намного больше сочных кормов, чем в рационах тех крысят, которые воспитывались родной матерью. Однако потребность в большом количестве белков, что свойственно серым крысам как виду, заставила крысёнка поедать значительно больше семян и животной пищи, причём энергетический эквивалент съеденной пищи был равен таковому серой крысы, а не мачехе из тропиков (Кулюкина, 1994).

Рацион и норма питания зависят не только от видовой принадлежности животного, но и от его возраста или физиологического состояния. О повышенном потреблении беременных самок рыжих полёвок ячменя мы писали выше.

К концу лактации они в три раза увеличили норму потребления пищи – с 8 г на одну самку в непродуктивном состоянии до 14 г в конце беременности и 30 г на 11 день лактации, причём потребление семян увеличилось с 2 г до 4 г (в основном за счёт увеличения потребления подсолнечника, овса, проса), а сочных кормов – с 5 г до 21 г на самку. Естественно меняется и рацион самок во время беременности и лактации: увеличивается потребление воды в 4 раза (с 5 до 20), а органических питательных веществ – более, чем в два раза (с 2,3 до 5,2 г на одну самку). Беременные самки увеличили потребление углеводов с 40% до 63-64% при уменьшении потребления белков с 25 до 17% и жиров с 29 до 17%. Лактирующие самки снизили потребление углеводов до 54%. Калорийность суточного рациона возрастает с 14 ккал (неразмножающаяся взрослая самка) до 22 ккал (конец беременности) и 30 ккал (конец лактации).

По сравнению с взрослыми молодые зверьки потребляют намного больше корма в пересчёте на 100 г массы тела, и рацион их значительно меняется по мере роста. Например, двухнедельные рыжие полёвки весом 7 г съедают за сутки 49-50 г корма на 100 г массы тела при следующем соотношении в рационе семян, насекомых и сочных кормов – 7%, 8% и 85% соответственно, а годовалые зверьки весом в 27 г съедают только 26 г на 100 г массы при соотношении типов кормов – 24%, 8% и 68%. Соответственно различаются и показатели валовой энергии: 2-3-недельные рыжие полёвки потребляют с пищей за сутки около 100 ккал, а годовалые – около 50 ккал.

Особо оговорим, что виды животных различаются и степенью трофической пластичности. Но, если одни виды имеют строго ограниченный набор кормов (например, тропические виды), то другие легко меняют рацион, способны выжить на скудном наборе кормов и даже на монокультуре (серая крыса, домовая мышь). Это и позволило последним расширить ареал за счёт синантропизации.

Итак, для разных видов млекопитающих норма и рацион весьма различны. Конечная цель питания – это пополнение энергетических затрат, сохранение энергетического баланса (Калабухов, 1950, 1969). Видовые различия этого показателя чрезвычайно велики. Однако обменные процессы, теплопродукция напрямую связаны с обменным (физиологическим) весом млекопитающего, который равен гравитационному (физическому) весу тела в килограммах в степени 0,75. Количество энергии (ккал) основного обмена при голодании в покое (С) равно физиологическому весу, умноженному на 70 (статистически постоянная величина для млекопитающих) и составляет 75% обменной энергии (ОЭ), которая используется на поддержание организма. Таким образом, величины основного обмена и обменной энергии одинаковы для зверей с одинаковым весом (независимо от таксономической принадлежности), поскольку прямо пропорциональны последнему. Но, как мы показали выше, потребности животных в пище и в её калорийности (валовая энергия - ВЭ) различны у разных видов животных. На связь между количеством корма и энергетическими потребностями животного указывал А.Д. Слоним (1971). На наш взгляд (Кулюкина, 1974-а, 1975, 1984, 1986), показатель отношения (%) энергии основного обмена (С) или обменной энергии (ОЭ) к валовой энергии суточной пищи (ВЭ) в обратной за-

висимости характеризует уровень обмена энергии и напрямую – уровень адаптации животного к условиям среды: чем больше этот показатель, тем уровень обмена ниже, а, следовательно, животное лучше адаптировано. И наоборот.

Сравним показатель отношения (%) энергии основного обмена (С) к валовой энергии (ВЭ) у некоторых пар таксономически близких видов с сопоставимой массой тела (Кулюкина, 1998): домовая и курганчиковая мыши – 17,1% и 21,3% соответственно, полевая и лесная мыши – 28,4% и 38,8%, рыжая и серая полёвки – 35,6% и 26,7%, серая и чёрная крысы – 42,4% и 33,6%, крыса Эдвардса – 28,0%, белка и бурундук – 42% и 30-38%, тигр и лев – 74% и 48%, лисица и шакал – 61% и 20-30%, северный олень и гну – 86% и 66%, кулан и пони – 90% и 72%.

Данные по количеству корма для нашего пересчёта для хищных и копытных мы взяли из литературы (Кулюкина, 1998).

Эти примеры наглядно показывают, кто в паре лучше адаптирован, а кому требуется больше пищи, чтобы поддерживать энергетический гомеостаз: чем больше показатель, тем лучше адаптация и тем меньше требуется пищи. Слабая адаптация домовых мышей позволяет ей выжить в суровых условиях только за счёт синантропизации. Из-за особенностей питания крыса Эдвардса никогда не сможет расширить свой ареал за пределами тропической зоны. Бурундука спасает от энергетического дисбаланса зимняя спячка. Хорошая терморегуляционная адаптация к среде помогает северным оленям и куланам выжить в самых суровых условиях на скудной пище.

Особенности питания млекопитающих можно рассматривать как признак вида, который закреплён генетически и передаётся по наследству, поэтому их следует учитывать при работах по расселению и акклиматизации животных, а также при содержании в неволе.

## *Литература*

- Калабухов Н.И.**, 1946. Сохранение энергетического баланса организма как основа процесса адаптации. Журн. Общ. биол., 7, №6: 417-434.
- Калабухов Н.И.**, 1950. Эколого-физиологические особенности животных в условиях среды. Монография. Ч. 1. Дивергенция некоторых эколого-физиологических признаков близких форм млекопитающих. Харьков: Изд. Харьк. Гос. Ун-та. 268 с.
- Калабухов Н.И.**, 1965. Значение некоторых особенностей поведения грызунов для поддержания их энергетического баланса. В кн.: Сложные формы поведения. М.-Л.: Наука. С. 9-19.
- Калабухов Н.И.**, 1969. Периодические (сезонные и годовые) изменения в организме грызунов, их причины и последствия. Л.: Наука, Ленингр. отд. 248 с.
- Кремpton Э.У., Харрис Л.Э.**, 1972. Практика кормления сельскохозяйственных животных. М.: Колос. 372 с.



- Кулюкина Н.М.**, 1974. Поедаемость различных кормов некоторыми видами мышей и полёвок. Изв. ТСХА, вып. 2. М. С. 154-165.
- Кулюкина Н.М.**, 1974-а (1975). Потребление кормов мышами и полёвками. Диссертация ... канд. биол. наук. М. 80 с.
- Кулюкина Н.М.**, 1975. Потребление кормов мышами и полёвками. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. М. 15 с.
- Кулюкина Н.М.**, 1984. Уровень потребления энергии как важная эволюционная характеристика (на примере мелких грызунов). // Микроэволюция. - М. С. 17-18.
- Кулюкина Н.М.**, 1986. Новый показатель степени адаптации млекопитающих к условиям среды. Тез. докл. на IV съезде ВТО. Т. 1. - М., с. 258-259.
- Кулюкина Н.М., Котенкова Е.В., Шутова М.И.**, 1992. Экспериментальное изучение трофических потребностей серых и чёрных крыс, домовых мышей. В кн.: Синантропия грызунов и ограничение их численности. - М. С. 265-279.
- Кулюкина Н.М.**, 1994. Питание крыс разных видов в эксперименте. В кн.: Синантропия грызунов. - М. С. 189-194.
- Кулюкина Н.М.**, 1998. Видовые различия трофических потребностей грызунов. // Поведение, коммуникация и экология млекопитающих. - М. С. 197-206.
- Лукашик Н.А., Тащилин В.А.**, 1965. Зоотехнический анализ кормов. - М.: Колос. 223 с.
- Слоним А.Д.**, 1971. Экологическая физиология животных. - М.: Высшая школа. 448 с.
- Томмэ М.Ф., Мартыненко Р.В., Неринг К., Платиканов Н. и др.**, 1970. Переваримость кормов. - М.: Колос. 463 с.
- Черномордигов В.В., Надъярная Н.Ф.**, 1962. Белок пищи как эколого-физиологический фактор. Бюлл. МОИП, отд. биол., 67, № 4: 140-141.

### **Summary**

**N.M. Kulyckina. Nutrition as the basis of vital functions of animals.**

*Long term research focused on the nutrition of various species of rodents was conducted. Nutritional requirements of animals concerning chemical components clearly demonstrate specific differences. Nutritional features of mammals could serve as genetic and inherited indicators of a species and should therefore be taken into account in planning reintroduction and acclimatisation projects, as well as in captive management.*

# МОДИФИЦИРОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В КОРМЛЕНИИ ЖИВОТНЫХ

*И.В. Топорова*

МГАВМиБ им. К.И.Скрябина

На протяжении всей истории кормления животных проблему дефицита микроэлементов в рационах решали путем подбора кормов и использования специальных кормовых добавок, содержащих микроэлементы в сравнительно большой концентрации. Их применяют как отдельно, добавляя в рацион из расчета покрытия дефицита, так и в составе специальных смесей – премиксов. Спектр рецептов премиксов достаточно широкий. В основу таких рецептов положены физиологические потребности животных с учетом возраста и производственного назначения. В России, как и во всем мире, основными источниками микроэлементов остаются растворимые неорганические соли минеральных элементов (Singhal, Sharma, 1986; Сенина, 1978; Солнцев, 1990; Архипов и др., 2001; Георгиевский, 1970; Егоров и др., 1986; Злобина, 1989; Кальницкий, 1985; Кузнецов, 2003; Фисинин, 2005).

Применение таких солей микроэлементов имеет серьезные недостатки:

1. Низкое усвоение микроэлементов из этих источников в организме всех животных, включая птиц. Кроме того, с возрастом величина истинного усвоения железа, меди, цинка и марганца из кормов и сульфатов снижается в среднем на 13% (Кузнецов, 1986).
2. При изготовлении премиксов, смешивании с витаминами они проявляют «агрессивность», особенно разрушающему окислению подвергаются незащищенные жирорастворимые витамины.
3. Соли требуют измельчения до микродисперсного состояния, так как крупные частицы могут вызвать раздражение слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта.
4. Наличие в кормах растительного происхождения клетчатки и фитиновой кислоты препятствует эффективному всасыванию микроэлементов. В связи с этим требуется увеличение нормы их ввода или необходимы дополнительные затраты на введение в рацион ферментов, облегчающих усвоение.
5. В пищеварительном тракте имеется конкуренция между микроэлементами за белок-носитель для прохождения через стенку кишечника.
6. Широко практикуемое добавление неорганического йода (йодида калия) не является оптимальным ввиду нестабильности этого соединения, в частности, при хранении и термической обработке.

В связи с этим во всем мире идет поиск более эффективных источников микроэлементов для животных. Начиная с 90-х годов прошлого века, разрабатывают новый вид добавок микроэлементов – хелатные соединения, органоминеральные комплексы. Преимущество таких комплексов, прежде всего, заключается в том, что белки, входящие в их состав, имеют биологическую и физиологическую близость к тканям живого организма, что обуславливает более вы-

сокое усвоение. Наличие в их цепях определенного количества функциональных активных групп и связей обеспечивает возможность взаимодействия их с другими веществами и реагентами. Центрами координации являются NH- и C=O- группы основной цепи (Михайлов, 1980; Jongbloed et al., 2002).

Хелатирование – процесс «связывания» минерального элемента с аминокислотами, белком или продуктами его расщепления. Это вид химической защиты микроэлементов во время их перемещения в кишечнике и всасывания (Анон, 1985).

Первоначально процесс хелатирования изучен в природе, где неорганические минеральные элементы образуют с органическими остатками, богатыми аминокислотами, хелатные соединения. Большое количество минеральных веществ используется растениями в форме хелатов. Органика в почве создает среду для хелатирования и делает минеральные вещества, необходимые для растений, более доступными. Это наиболее простое доказательство эффективности и необходимости хелатных соединений.

Хелатирование – одна из форм использования микроэлементов не только для растений, но и для животных. В природных кормах микроэлементы связаны с белками и аминокислотами, т.е. находятся в различных органических соединениях, что определяет метаболизм этих элементов в организме животного, но часто при обработке корма некоторые естественные хелаты уничтожаются. (Бушов, 2004; Анон, 1985). Хотя животные могут потреблять и минеральные элементы в неорганической форме, но их усвоение происходит медленно, и зависит от многих факторов.

Перед использованием микроэлемент должен попасть в желудочно-кишечный тракт, но он не обязательно используется организмом. Микроэлементы из неорганических соединений в пищеварительном тракте могут превращаться в нерастворимые и неусвояемые формы, которые выделяются из организма, таким образом, снижая биоаккумуляцию элемента. Следовательно, их доступность зависит от соединений с белками, которые образуются в кишечнике (Ashmead et al., 1985; Pallauf and Rimbach, 1997).

Хелаты микроэлементов – органоминеральные комплексы, обладают в отличие от их неорганических аналогов более высокой растворимостью, биологической активностью и усвояемостью. Скорость обмена хелатной формы микроэлементов в организме выше, чем минеральной формы (Richard, Patton, 1990). Исследователи отмечают, что минеральные элементы в форме хелатов более доступны, так как они химически связаны с белками и аминокислотами. Одна из функций этого соединения - транспортировка минерала непосредственно к стенке кишечника для последующего всасывания. Железо, марганец, кобальт, медь, и цинк являются переходными элементами в периодической таблице. Они занимают промежуточное место между элементами неметалла и металлом. Переходные элементы образуют ковалентные связи, которые дают им уникальную способность формировать устойчивые координационные комплексы или хелаты. В комплексе или хелате минерал находится в химически инертной форме вследствие координационной ковалентной и ионной связи с аминокислотами, следовательно, более устойчивыми (<http://dairynet.outrreach.uiuc.edu>).

Минерал защищен от взаимодействий с такими кормовыми факторами, как фитаты, которые делают их поглощение недоступным (Fairweather-Tait, 1996; Эбиннге, 2004).

Предполагается, что белковая часть защищает минерал от влияния на него других компонентов, и он проходит сквозь слизистую кишечника в плазму крови неповрежденным (Power, Horgan, 2000).

Например, хелатная форма цинка защищена от влияния кальция, и с большей эффективностью усваивается, чем неорганическая форма. Микроэлемент в соединении с белком более стабилен и менее вероятна его связь с другим минералом или нежелательным белком (Lowe et al., 1993).

Ценность хелатного соединения состоит в степени взаимодействия между металлом и органическим лигандом. Если она высока, то больше биологически активных веществ усваивается животным и меньше выделяется из организма. Это не только экономит деньги, но также и защищает окружающую среду от высоких концентраций минералов ненужных животному. ([www.chelatedmineralscorp.com](http://www.chelatedmineralscorp.com))

## **Литература**

- Архипов А.В.** 2001. Рациональное использование жиров в кормлении животных / А.В. Архипов, Л.В. Топорова, Т.А. Кузницына.- М., - 20 с.
- Бушов А.** 2004. Использование хелатокомплексных соединений при выращивании анемичных поросят-сосунов /А.Бушов // Свиноводство.- № 5. – С.29.
- Георгиевский В.И.** 1970. Минеральное питание сельскохозяйственной птицы / В.И. Георгиевский – М.: Колос, – 327 с.
- Егоров И.А.** 1986. Высокодисперсные порошки металлов – источники микроэлементов для сельскохозяйственной птицы / И.А. Егоров, В.П. Куренева, Н.Н. Глущенко, Л.Д. Фаткуллина, Ю.И. Федоров // Сб. научн. тр. / ВНИИ физиологии, биохимии и питания с.-х. животных. – Т. 31. – С. 80-88.
- Злобина И.Е.** 1989. Использование микроэлементов цыплятами-бройлерами из разных источников /И.Е.Злобина// Науч.-техн. бюл. ВАСХНИЛ. – М., – Т. 2. – С. 37-41.
- Кальницкий Б.Д.** 1985. Минеральные вещества в кормлении животных./ Б.Д. Кальницкий – Л.: Агропромиздат, – 207 с.
- Кузнецов С.** 2003. Минеральные вещества для животных /С.Кузнецов// Животноводство России. – №2.
- Михайлов А.Н.** 1980. Химия и физика коллагена кожного покрова: Монография /А.Н.Михайлов. – М.: Легкая индустрия,– 232 с.
- Сенина З.И.** 1978. Производство, применение и эффективность премиксов / З.И. Сенина. – М., – 54 с.
- Солнцев К.М.** 1980. Производство и использование премиксов / К.М. Солнцев, С.С.Васильченко, В.А.Крохина, В.А.Членов, Ф.Ф.Козлов, Н.И.Денисов,

- П.Н Котуранов, Н.В.Редько, З.И.Сенина, М.В Шалак, Б.В. Балабонин// Л.: Колос. – 430 с.
- Фисинин В.И.** 2005. Научные разработки ученых ВНИТИП и их вклад в развитие птицеводства СССР и России /В.И. Фисинин // Сб. научн. трудов ВНИТИП. – Сергиев Посад, с. 3-23.
- Эбиннге Б.** 2004. Новые технологии в кормлении жвачных животных. Хелатные минеральные вещества / Б. Эбиннге/ / «Молоко & корма. Менеджмент». – №3(4).
- Anon.** 1985. Controversial chelates. / Anon // Pig Farmg. – Т. 33. – N 4. – P. 60-61.
- Ashmead, H. D.,** 1995. Comparative intestinal absorption and subsequent metabolism of metal amino acid chelates and inorganic metal salts. In: The roles of amino acid chelates in animal nutrition. /Noyes Publishers, New Jersey, 306-319.
- Fairweather-Tait, S. J.,** 1996. Bioavailability of dietary minerals. /Biochem. Soc. Trans., – 24: p. 775-780.
- Jongbloed, A. W., P. A. Kemme, G. De Groote, M. Lippens, and F. Meschy,** 2002. Bioavailability of major and trace minerals. //International Association of the European (EU) Manufacturers of Major, Trace and Specific Feed Mineral Materials (EMFEMA), Brussels, Belgium.
- Lowe, J.A., et al.** 1993. Absorption and retention of zinc when administered as an amino acid chelate in the dog. //Waltham Symposium on the Nutrition of Companion Animals. Adelaide, Australia. - p. 7.
- Pallauf, J., and G. Rimbach,** Nutritional significance of phytic acid and phytase. /Arch. Anim. Nutr. 1997, 50.-p.301-319.
- Patton R.** Efficacy of chelated minerals; review of literature. [www.nutrition.org](http://www.nutrition.org).
- Power, R. and K. Horgan.** 2000. Biological chemistry and absorption of inorganic and organic trace metals. //In: Biotechnology in the Feed Industry. (T.P. Lyons and K. A. Jacques, eds.). Nottingham University Press, Nottingham, UK. , p. 277-291.
- Singhal K.K.; Sharma D.D.** 1986. Mineral supplements and their scope in livestock feeding. / Indian Dairyman. Т. 38. N 4, – p. 201-207.

## **Summary**

### **I.V. Toporova. Modified Sources of Microelements in Animal Nutrition.**

*Chelation is the process of binding of mineral elements with amino acids, proteins or products of their decomposition. This is a type of chemical protection of microelements during their movement in the intestine and absorption. Despite the fact that animals are capable of consuming minerals in their inorganic form, their digestion occurs very slowly and depends on a multitude of factors. Mineral chelates are organic mineral complexes that have a higher solubility, biological activity and digestibility than their inorganic counterparts. A microelement and protein complex is more stable, and its binding with another mineral or adverse protein is less likely. Chelates are recommended for use in animal nutrition.*

## **КОРМЛЕНИЕ МОРСКИХ РЫБ В УСЛОВИЯХ МОСКОВСКОГО ЗООПАРКА**

*С.Ю. Попонов*

Московский зоопарк

Практически все виды морских рыб для экспозиций зоопарков поступают из природной среды. Поэтому сложность при их адаптации и содержании состоит в том, чтобы подобрать необходимый рацион кормления. Информации по кормлению морских рыб в искусственных условиях сравнительно немного. Поэтому при составлении рациона для морских обитателей необходимо придерживаться данных по их обитанию и особенностям питания в природной среде.

Основной трудностью составления рациона при содержании морских рыб является большое разнообразие кормовых объектов, которыми питаются рыбы в Мировом океане, и многие виды морских рыб имеют очень узкую кормовую специализацию. Поэтому некоторые виды рыб из-за узкой специализации в питании содержать в искусственных условиях не всегда удается. Так, например, некоторые представители щетинозубых (сем. Chaetodontidae), рыбы-бабочки и рыбы-попугаи (сем. Scaridae) в природной среде питаются исключительно определенными видами кораллов и обрастаниями. Рыбы, имеющие широкий спектр питания, потребляют различные корма и, как правило, хорошо содержатся в аквариумах.

подавляющее большинство видов рыб в природных условиях являются плотоядными или имеют смешанное питание. При составлении кормовых рационов для наших питомцев мы исходили из доступности кормов. Остановимся на тех кормах, которыми мы располагаем:

- корма морского происхождения или морепродукты (морская замороженная рыба, кальмар, креветки, морские моллюски, головоногие моллюски, морские ежи, морские водоросли и др.), – они составляют основу кормового рациона в основном для хищных и всеядных видов рыб;
- живые корма, которые являются традиционными и используются каждый день (живая молодь рыб, живые пресноводные креветки, артемия, дафния, мотыль, трубочник и другие виды кормов);
- корма растительного происхождения (листья салата, морские водоросли);
- специально приготовленные кормовые смеси (лиофилизированные гранулированные сухие корма, фарш и др.).

Наиболее сбалансированным по аминокислотному составу из доступных морепродуктов является мясо кальмара, которое составляет основную часть в структуре рациона для морских рыб. Из морской рыбы в качестве кормовых объектов можно использовать треску, минтая, окуня, кефаль. Различные виды лососевых рыб являются хорошим кормом, но из-за высокого содержания жира не могут быть рекомендованы для ежедневного кормления. Среди других кор-

мов морского происхождения можно использовать креветок, криль, мидий, устриц, гребешки, морских ежей. Однако необходимо обращать внимание на то, чтобы эти корма были свежемороженными. Регулярное использование варено-мороженных продуктов может привести к нарушению обмена веществ у рыб.

Из живых кормов, следует рекомендовать живую молодь рыб. Скармливать можно практически всех мальков пресноводных рыб. Однако продолжительность пребывания мальков в морской воде для некоторых видов пресноводных рыб составляет всего несколько минут. Дольше всех из пресноводных рыб в морской воде могут выжить мальки живородящих карпозубых и цихловых рыб. У многих морских рыб основным кормом являются ракообразные. К доступным кормовым объектам среди ракообразных можно отнести пресноводных креветок и раков. Ракообразных можно скармливать как целиком, так и разделенных на части. Из низших ракообразных можно скармливать, как науплии, так и подращенную артемию, а также обитателей пресноводных водоемов - дафнию, моюну, циклопа. Однако следует учитывать, что продолжительность жизни пресноводных ракообразных в морской воде составляет всего несколько минут. У живых кормов есть уникальные достоинства: в аквариуме они являются антистрессовым фактором и возбуждают аппетит у рыб, которые отказываются от других типов кормов. Особенно актуально использование живых кормов в период проведения лечебных и карантинных мероприятий. Не следует пренебрегать мотылем и коретрой. Многие виды рыб с удовольствием потребляют личинок комаров. Личное наблюдение показало, что постоянное использование мотыля в рационе позволило повысить интенсивность окраски у некоторых видов анемоновых рыб. В морских аквариумах живой корм является хорошим дополнением к основному рациону и обеспечивает более полноценное питание рыб.

Из кормов растительного происхождения, которые можно использовать для кормления морских рыб, рекомендуем листья салата или шпината. К данному виду корма рыбы должны некоторое время привыкнуть. Среди морских водорослей, которые успешно произрастают в аквариуме и с удовольствием потребляются рыбами, следует упомянуть представителей зеленых – различные виды каулерпы и красных – ботриокладию и грацилярию. Однако следует отметить, что многие виды каулерпы содержат каулерпотоксин, поэтому рыбами потребляются, как правило, только точки роста, не содержащие этот токсин. В последние годы появилось много кормов и кормовых добавок, имеющих в своем составе спирулину. Многие тропические рыбы, в том числе и морские, с удовольствием потребляют эти корма.

Основываясь на научных разработках в области питания рыб, для удобства и стандартизации кормления нами был разработан фарш следующего состава: кальмар – 80%, креветка – 19%, сухой гаммарус до – 1%, витамины и минеральные добавки (добавляемые согласно пищевым потребностям декоративных рыб). Для приготовления фарша берется свежемороженный кальмар и варено-мороженная креветка. Кальмар размораживается, очищается от внутренностей, с мяса снимается пленка, и удаляются хрящи. Креветка также размораживается,

для приготовления фарша используется только мясо, которое содержится в задней части тела - брюшке. В указанной выше пропорции кальмар и мясо креветки прокручивают через мясорубку. Мелкомолотого гаммаруса смешивают с комплексом витаминов и микроэлементов и добавляют в фарш. Полученная смесь двукратно прокручивается через мясорубку. Полученный фарш тонким слоем раскладывают на куске целлофана и замораживают. Перед кормлением отрезают необходимое количество фарша, нагревают до комнатной температуры и скармливают. Правильно приготовленный фарш имеет вязкую консистенцию, позволяет сформировать оформленные кусочки, которые не размываются при скармливании. В зависимости от того, каким рыбам скармливается фарш, в него можно вводить дополнительно различные кормовые добавки и при необходимости лекарственные препараты. Фарш готовят с таким расчетом, чтобы его можно было скормить в течение месяца.

Некоторые зарубежные фирмы выпускают специальные корма для морских обитателей аквариума. Германская фирма Tetra Kraft Werke производит сухой корм TetraMarin, который предназначен для морских рыб. При производстве корма используют мясо рыбы, крабов, омаров и китов, овсяную и костную муку, листья морских и прибрежных водорослей, масло из пшеничных проростков, агар-агар, активированный уголь и др. ингредиенты. Корм выпускается в виде гранул и хлопьев. При покупке сухих кормов необходимо обращать внимание на срок хранения и герметичность вакуумной упаковки.

При кормлении морских рыб техника скармливания кормов зависит от биологии вида, его особенностей питания и состояния, а также от типа корма и его консистенции.

### **Summary**

**S. Y. Poponov. *Feeding Marine Fish at the Moscow Zoo.*** Live food has unique advantages in that it acts as an anti-stress factor in the aquarium and entices appetite in those fish that refuse any other kind of food. Of special importance is the use of live food during quarantine and veterinary treatment. The food mixture developed by the author in order to streamline and stabilize the feeding procedure was based on the scientific achievements in the field of fish nutrition. Its composition is as follows: squid - 80%, shrimp - 19%, dried gammarus – up to 1%, and vitamins and minerals that are added in accordance with the nutritional requirements of decorative fish. The German company Tetra Kraft Werke produces dry food for marine fish under the brand name TetraMarin, which has been tried successfully at the Aquarium of the Moscow Zoo.



# КОРМЛЕНИЕ АЗИАТСКИХ ДИКУШ (*Falci pennis falci pennis*) ПРИ ВОЛЬЕРНОМ РАЗВЕДЕНИИ

С. Н. Климова, В. А. Шило

Институт систематики и экологии животных СО РАН,  
Новосибирский зоопарк, shilo@eco.nsc.ru

Азиатская дикуша (*Falci pennis falci pennis* Hartl, 1855) – редкая и малоизученная птица из семейства Tetraonidae. Как и другие тетеревиные, дикуша прекрасно адаптирована к жизни в естественных условиях (глухой захлавленной темнохвойной тайге с наличием аянской или сибирской елей, белокорой пихты, лиственницы и ягодников). Ареал дикуши почти полностью совпадает с распространением аянской ели (Потапов, 1990), которая является обязательным компонентом зимних стадий и основным источником зимнего корма – еловой хвои. Летние стаии – более разреженные леса с наличием лиственницы, ягодников, которые служат птицам источником основных летних кормов. Для взрослых птиц это семенные коробочки мха (*Pleurogium schreberi*), хвоя лиственницы, листья брусники и ягоды (морозка, вероника, брусника, княженика и др.), а также колоски осок и небольшое количество насекомых. Для молодняка в первые дни жизни основной корм – насекомые и паукообразные. Это «узкий» период в жизни молодняка, когда выживаемость птенцов напрямую зависит от погодных условий. Маленький птенец в ненастье не может достаточное время кормиться, так как ему необходимо часто греться под самкой, и насекомые в непогоду становятся малоподвижными, а значит и менее доступными для птенца. В 2-недельном возрасте птенцы начинают отщипывать хвоинки лиственницы, молодую зелень и ягоды, постепенно уменьшая долю животного корма в рационе. В августе состав кормов молодых птиц такой, как и у взрослых. К этому возрасту у птенца уже функционирует слепой отдел кишечника и сформировано специфическое пищеварение, позволяющее молодняку усваивать корм, богатый клетчаткой (Потапов, 1974, 1987).

В вольерном комплексе Карасукского стационара дикуши содержатся с 1988 года. Здесь совместно с Новосибирским зоопарком проводятся работы по содержанию и разведению этого вида. Последняя партия птиц (9 дикуш) из природы поступила в питомник в октябре 1994 г. Приучение дикуш, отловленных в природе, к кормам вольерных птиц, проходило постепенно. Основной корм для диких птиц – хвоя и брусника. От комбикорма, красной и черноплодной рябины дикие птицы отказывались. Вначале их приучили к поеданию комбикорма. Его подмешивали к бруснике, постепенно увеличивая его долю в кормушке. Затем приучали к черноплодной и красной рябине, также постепенно увеличивая их долю в кормушке с брусникой. Процесс адаптации диких птиц к вольерным кормам в 1994 году занял около 3 недель.

До настоящего времени содержание в неволе азиатских дикуш представляет определенные трудности, связанные с болезнями и высокой смертностью

птиц в неволе, что обусловлено биологическими особенностями дикуш, которые следует учитывать при содержании:

1. Высокая восприимчивость дикуш к инфекционным, инвазионным, протозойным и другим заболеваниям. Она сформирована вследствие «стерильности» условий проживания дикуш в природе. Хвойные леса богаты фитонцидами. Дикуши немногочисленны, не образуют больших стай и мало контактируют друг с другом и другими куриными, а также с собственными экскрементами и экскрементами других птиц. Следовательно, в природе минимальны и возможные пути переноса заболеваний от одной птицы к другой.

2. Особенности пищеварения (общие для всех тетеревиных) позволяющие усваивать корма, богатые клетчаткой (Павлющик, 1986). Это сложный кишечник с развитым слепым отделом, заселенным бактериальной микрофлорой. Для нормального функционирования кишечника в кормах должно содержаться достаточное количество богатых клетчаткой (хвойных) кормов.

3. Природные корма дикуш, как правило, не ограничены в запасах, поэтому птицы имеют возможность выбора самого лучшего по качеству корма. Кроме того, растительные корма богаты витаминами, естественными консервантами (бензойная кислота) и дубильными веществами (Рабинович, 1988). Это сформировало у птиц повышенную потребность в витаминах и высокие требования к качеству корма.

4. Зимой в природе для экономии энергозатрат дикуши, как правило, имеют возможность закапываться в снег и проводить по 14 и более часов в подснежных камерах. В вольерах птицы такой возможности не имеют. Следовательно, зимнее питание дикуш должно быть достаточно калорийным, чтобы компенсировать энергозатраты на поддержание жизнедеятельности, особенно во второй половине зимы, когда у птиц истощаются жировые запасы.

5. В неволе переход с летних видов кормов на зимние дикуши переживают тяжело, особенно молодые. Дикуши предпочитают листовенничную хвою еловой до глубокой осени. Они продолжают поедать уже совсем пожелтевшие, и даже осыпавшиеся хвоинки. Дело в том, что хвоя сибирской ели (*Picea obovata*), которой мы кормим дикуш в зимний период, по качеству сильно отличается от листовенничной (*Larix sibirica*), а также от хвои аянской ели (*Picea jezonensis*), которой дикуши обычно питаются в природе. Дикуши поедают хвою, не ошипывая её, как тетерева или глухари, или состригая с ветки (Потапов, 1974). Вначале птица захватывает клювом несколько хвоинок, затем характерным поворотом головы сначала надламывает хвоинки влево и вправо (как ломают проволоку), и только потом отрывает их от ветки. На ветке остаётся ряд оснований хвоинок разной длины, повторяющий по очертаниям боковую поверхность клюва. О том, что они не «сострижены», а оторваны, говорят тонкие волокна, остающиеся на месте отрыва каждой части хвоинки. Фотоиллюстрация объединённой дикушей еловой ветки была опубликована нами ранее (Шило, Климова, 1997). Вероятно, это приспособление помогает дикушам, некрупным птицам, имеющим довольно изящный и небольшой клюв, облегчить процесс кормления короткими и жёсткими еловыми хвоинками. На процесс поедания хвоинок *Picea obovata* от птиц требуется больше усилий, чем при питании *Picea*

*jezonensis*, и тем более *Larix sibirica*. Кроме того, в природе дикуши выбирают хвоинки с концевых побегов еловых веток (Потапов, 1990), где хвоя моложе и нежнее. В вольерах у дикуш нет такого выбора.

Молодые дикуши, не имеющие опыта поедания еловой хвои, «пробуют» её, но процесс кормления для них затруднителен и они переходят на питание, преимущественно, зерновыми и ягодными кормами. Недостаток хвойных растительных волокон в корме приводит к сбоям в работе кишечника и кишечным заболеваниям. Еловую хвою в вольерах дикуши начинают активно поедать только с наступлением устойчивых минусовых температур. С наступлением морозов хвоя становится хрупкой и легко отламывается от ветки, облегчая птицам условия кормления в морозы, тем самым, снижая их энергозатраты. Взрослые, уже переживавшие дикуши легче переживают «переходный» период. Чтобы уменьшить риски, связанные со снижением доли хвойных кормов в «переходный» период, мы в октябре-ноябре скармливаем дикушам из кормушек заранее заготовленную листовничную хвою, которую снимаем с веток и замораживаем в августе, из расчета 500-600 г хвоинок на 1 птицу на весь срок «переходного» периода.

### **Кормление основного поголовья дикуш**

В вольеры с дикушами не должны проникать другие животные (мелкие воробьиные или мышевидные грызуны), которые портят и растаскивают корма, а также являются переносчиками различных заболеваний. Корма в вольерах с птицами находятся постоянно и защищены от атмосферных осадков домиками-навесами. Для облегчения уборки рассыпанных птицами кормов (в первую очередь зерновых), кормушки ставим не на грунт, а на фанерные подставки. Дикуши кормятся в течение дня многократно, за раз съедая небольшие порции корма. Зоб в течение дня пустой или содержит только что съеденный корм (наличие днём в зобу у дикуши мягкой пищевой массы, содержащей жидкость и частицы корма, может быть показателем нарушения пищеварения). К вечеру птицы усиленно кормятся, и у здоровой птицы, устраивающейся на ночлег, зоб набит кормом. Хвою дикушам удобнее склевывать «из-под ног», сидя на хвойной ветке, поэтому раскладываем свежий хвойный лапник на горизонтальной поверхности в 3-4 местах - на крыше домика-навеса для кормов, на основе из старых веток, устроенной на насесте или на грунте. Молодняк дикуш переходит на рацион взрослых птиц к 4-месячному возрасту.

В таблице 1 представлены основные компоненты рациона, кратность и нормы кормления дикуш. Набор кормов в рационе небольшой, особенно в зимнее время. В основе рациона – хвоя, комбикорм и ягоды, а также в небольшом количестве листья берёзы, осины, ивы. Похолодание до  $-15^{\circ}$  дикуши переносят легко, и это не сказывается на питании птиц. Но более сильные и длительные похолодания переживаются дикушами тяжелее. Чем сильнее мороз, тем больше хвои и меньше ягод поедает дикуши. Это заметно уже при  $20^{\circ}$  морозе, а когда температура воздуха падает ниже  $-35^{\circ}$ , дикуши вообще перестают поедать ягоды. Длительные похолодания сопровождаются снижением массы тела птиц. Так, в 2006 г. после аномально холодной погоды (дневная температура в тече-

ние 10 дней держалась в пределах  $-37-42^{\circ}$ , а ночью - до  $45-47^{\circ}$ ), масса тела птиц ( $n=32$ ) с 18 января до 4 февраля снизилась с 702,3 г до 684,6 г, т.е. на 2,5%. После того, как морозы ослабли, птицы начали усиленно кормиться, восстанавливая запасы питательных веществ в организме. По результатам контрольного кормления, проведенного с 5 до 17 февраля 2006 года, 34 дикуши съедали в день в среднем по 102,6 г кормов ( $CV=6\%$ ): 32,2 $\pm$ 1,2 г комбикорма ( $CV=12,2\%$ ); 32,1 $\pm$ 1,4 г ягоды ( $CV=12,6\%$ ) и 37,3 $\pm$ 1 г еловой хвои ( $CV=8,3$ ). Общий объем съеденного корма изменялся меньше, чем потребление отдельных составляющих рациона. Наименее вариабельный признак – потребление хвои. Средняя масса одной дикуши за время наблюдений увеличилась на 20,4 г и составила 704,7 г, что на 3%, превышает первоначальную массу дикуш. Это увеличение также связано с сезонной динамикой массы тела, когда птицы начинают набирать вес к началу размножения.

В летний период рацион более разнообразный за счет разных видов ягод и животного корма. Траву взрослые дикуши почти не едят. Такое пищевое поведение могло сформироваться из-за того, что в естественных местах обитания дикуши (темнохвойная тайга охотского типа), почва покрыта не травянистой растительностью, а преимущественно мхами и кустарниками (Шумилова, 1962). Как дополнение к основному рациону, в небольшом количестве дикуши в течение лета поедают березовые сережки. При возможности птицы склеивают насекомых, пауков и муравьиные яйца, а более охотно мучных червей. Однажды мы наблюдали, как самка дикуши убила лягушонка, а затем проглотила его. Съедают дикуши и различные семена растений, которые попадают в вольеры с травой во время раздачи птенцам насекомых, отловленных сачком. Специально насекомыми и муравьиными яйцами взрослых дикуш мы не кормим. В качестве дополнительного белкового питания в период подготовки птиц к размножению мы увеличиваем в комбикорме (таблица 2) содержание гаммаруса и вводим в его состав сухое молоко, а также предлагаем самкам белковую подкормку, по составу аналогичную мешанке для птенцов старшего возраста (таблица 3), а также мучных хрущей и их личинок. Следует отметить, что не все птицы и не сразу начинают поедать эту подкормку, а мучных червей едят все. Недостаток белкового корма в весенний период приводит к снижению массы и количества отложенных яиц и ухудшению их инкубационных качеств. Избыток белкового корма также нежелателен, т.к. приводит к кишечным расстройствам. Обилие мучных червей в рационе вызывает у птиц нарушение минерального обмена. Вероятно, можно разнообразить рацион дикуш за счет включения в комбикорм семян, используемых для кормления певчих птиц.

### **Кормление молодняка**

Птенцы дикуш в первый месяц жизни растут очень интенсивно. После вылупления птенец дикуши весит в среднем 16,98 $\pm$ 0,07 г ( $n=252$ ). Масса тела птенца к 10-дневному возрасту увеличивается в 2 раза и составляет 33,97 $\pm$ 0,54 г ( $n=160$ ), а к 30-дневному возрасту увеличивается в 10 раз и составляет 168,76 $\pm$ 2,19 г ( $n=219$ ). У птенцов дикуш в раннем возрасте не функционирует слепой отдел кишечника, поэтому корм в этом возрасте должен быть легко ус-

ваиваемым и богатым белком. Первые порции выбросов слепой кишки мы наблюдали у 15-20-дневных брудерных птенцов дикуш. В этом возрасте птенцы питаются не только животным кормом, но и поедают траву, комбикорм и ягоды, а также начинают поедать хвою лиственницы. Выбросы слепой кишки вызывают среди птенцов бурю оживления, и каждый птенец стремился их склевать. По-видимому, птенцы испытывают затруднения в формировании кишечной микрофлоры, а выделения слепого отдела кишечника содержат необходимый набор микроорганизмов, так необходимый для переваривания растительного корма. Возможно, что в природе птенцы поедают экскременты самки, чтобы облегчить процесс формирования кишечной микрофлоры. При выращивании птенцов мы использовали два способа: с самкой (в вольере) и без самки (в брудере). Оба способа имеют свои достоинства и недостатки, при этом до 1-1,5-месячного возраста различается и кормление птенцов.

### **Кормление брудерных птенцов**

В брудерах мы выращиваем большинство птенцов. Для кормления молодняка мы используем влажные рассыпчатые мешанки на основе яиц, творога, зерновых с добавлением моркови, зелени и др., (состав и пропорции ингредиентов мешанки меняются по мере подрастания птенцов и представлены в таблице 3). Основная трудность при брудерном способе выращивания молодняка это отказ птенцов поедать искусственные кормосмеси без предварительного обучения, поскольку стереотип поведения птенцов нацелен на поедание движущегося (живого) корма. Поэтому, внимание птенцов к корму привлекаем с помощью пинцета, а также живых мучных червей, муравьиных яиц и др.

В первые сутки после вылупления птенцы много спят и мало едят, но пытаются клевать практически всё, что находится в брудере (корм с пинцета, контрастные точки на полу, стенах, хвоинки и т.п.), демонстрируя исследовательское поведение. Корм (муравьиное яйцо, желток) рассыпаем по подстилке, чтобы птенцы скорее научились находить его. От высокой температуры корм быстро сохнет и портится, поэтому желток необходимо заменять по мере высыхания через каждые 20-30 минут, муравьиные яйца – через 2-3 часа. Птенцы дикуши в раннем возрасте часто не замечают лежащий на полу корм, так как смотрят не под ноги, а вверх и более охотно обследуют стены брудера и находящиеся в нём объемные предметы. Вероятно, такая особенность поведения маленьких птенцов связана с тем, что в природе они вынуждены очень часто греться под самкой и «искать» её, поднимая вверх голову, чтобы зарыться в её оперение. Кроме того, корм птенцов – мелкие насекомые и паукообразные, чаще находится на траве, а не на земле. Используя эту особенность, можно раскладывать корм на листья какой-нибудь ветки (крапивном веннике, ветке лиственницы и др.), поставленной в брудер наклонно. Также можно «наклеивать» муравьиные яйца на стенки банки или стакана. Для этого стакан снаружи смочить водой, стряхнуть лишнюю воду. На влажную банку насыпать муравьиные яйца – они прилипают и остаются на стенках. Банку поставить в брудер. Птенцы охотно склеивают муравьиные яйца со стенок банки.

На 2-3 день можно давать желток и мешанку из невысоких кормушек, а также вводить мелко порезанную зелень (вначале рассыпать по подстилке, затем давать в отдельной кормушке). Если птенцы уже хорошо едят муравьиные яйца из кормушки, их можно использовать для привлечения к другим видам корма (мешанке, траве и комбикорму). Для этого корм посыпать сверху небольшим количеством муравьиных яиц. С 3-4 дня можно использовать мелких или недавно перелинявших мучных червей: зажать червя в пинцете и опустить пинцет в кормушку, не выпуская червя. Зажатый в пинцете червь извивается и привлекает внимание птенцов. Они пытаются склевать червя и захватывают корм из кормушки. Приучать птенцов к мешанке и комбикорму нужно постепенно.

Дикушата в возрасте 3-5 дней начинают самостоятельно питаться предлагаемыми кормами без дополнительной стимуляции. Состав мешанки необходимо постепенно изменять: вводить в мешанку не только желток, но и белок яйца, увеличивать количество творога и снижать долю муравьиного яйца и т.п. С 4 до 10-дневного возраста мешанку ставить в брудер на 20-30 минут, затем убирать её на 10-15 минут. Рубленая зелень, комбикорм в брудере находятся всегда в отдельных кормушках. Зелень необходимо менять по мере её засыхания, комбикорм - по мере загрязнения. Муравьиные яйца следует ограничивать. Давать только с мешанкой, рубленой зеленью - для привлечения птенцов к корму. Кроме того, кормить с пинцета (с использованием мучных червей) мешанкой, комбикормом и зеленью через каждые 1-2 часа. Это своеобразное «тестирование» птенцов, которое позволяет выявлять заболевших (птенцов, отказывающихся от лакомого корма), а также помогает закрепить у птенцов привыкание к искусственным кормам.

11-30 день. В мешанку постепенно вводим фарш из отварного нежирного мяса или рыбы, два раза прокрученного на мясорубке, распаренную крупу (гречка, рис, пшено), отруби, лиственничную хвою. Птенцы к 10-дневному возрасту уже должны самостоятельно поедать мешанку, комбикорм и зелень. Можно увеличить перерывы между дачей мешанки до 20-40 минут. Дополнительно класть в брудер и птенцовые вольеры ветки лиственницы и березы с сережками. Крошить березовые сережки птенцам. Приучать к поеданию лиственничной хвои. Скармливать птенцам лиственничную хвою из кормушек, с руки, с пинцета. Вводить в рацион ягоды (красную смородину, землянику, клубнику и др.). Давать ягоды из отдельных кормушек.

До 2-недельного возраста необходимо кормить птенцов мешанкой с 6 утра до 23 вечера. Постепенно, к 1-месячному возрасту переводить режим кормления с 7 утра до 22 вечера, а к 1,5 месяцам - с 7 до 21 часа. Мешанку на ночь обязательно убирать. Оставлять комбикорм, муравьиные яйца. Собственно в брудере птенцы находятся (ночуют) до 3 недельного возраста. С 2-3 дневного возраста птенцов в хорошую погоду выносим из помещения на улицу (вначале в брудере, а 5-7 дневных птенцов высаживаем в птенцовые вольеры с лампой). Пересаженные на улицу птенцы требуют дополнительной заботы и внимания, так как, оказавшись в новом для себя месте, да ещё на большой площади, они либо испытывают стресс и прекращают кормиться, либо бегают по вольере,

пытаются «охотиться» на насекомых и не замечают кормушки с кормом. Пока птенцы не привыкнут кормиться в птенцовых вольерах, их нужно опекать: привлекать к корму так же, как в первые дни в брудере, используя мучных червей, постукивание пинцетом по кормушке и т.п.

Если поголовье птенцов большое, а времени для их «ручного» кормления не хватает, мы 1-2 раза в день прибегаем к принудительному кормлению. Для этого в мешанку добавляется желток или очень тонко прокрученный мясной фарш и тщательно перемешивается так, чтобы консистенция полученной массы была однородной и пластичной, но ни в коем случае не рассыпчатой. Затем вводится необходимое количество минеральной добавки (можно дополнительно включить витаминные, лекарственные или другие препараты). Из полученной массы делаются небольшие (в зависимости от размеров птенцов) удлинённой обтекаемой формы пилюли, которые скармливаются птенцам по 1-3 шт. в принудительном порядке. Для этого необходим определённый навык, который приобретается в процессе работы. Действовать с птенцом нужно очень бережно и аккуратно, так как птенец при неумелом обращении может задохнуться. Нельзя давать птенцу следующую порцию, если он не проглотил предыдущую. Нельзя принудительно кормить, если в зобу есть корм. В случае, когда птенец начал задыхаться, необходимо очень быстро открыть клюв и освободить от пищевых масс вход в трахею, расположенный у корня языка. Для этого очень удачно подходит наполовину разогнутая шпилька для волос, которая подходит по длине и имеет на конце проволоки закруглённое утолщение, не травмирующее птенца и позволяющее легче удалять пищевые массы. Птенцы быстро привыкают к принудительному кормлению и вскоре без принуждения начинают охотно склёвывать эти пилюли из рук, а некоторые птенцы и из кормушки. По-видимому, вид удлинённых и шевелящихся в руках человека пилюль ассоциируется у птенцов с живыми насекомыми.

Птенцы к 1-месячному возрасту постепенно начинают поедать корма из рациона взрослых птиц и уже не требуют к себе столько внимания. Мешанку и траву в небольшом количестве птенцы поедают до 2-3-месячного возраста, затем отказываются от нее. В течение всего периода выращивания в брудере, а затем в птенцовой вольере должны быть: с 1 дня - вода, гастролиты (крупный песок), минеральная подкормка (яичная скорлупа, ракушечник и т.п.).

### **Кормление птенцов при выращивании с самками**

Кормление птенцов с самками приближено к естественному. Сложность этого способа выращивания заключается в обеспечении птенцов достаточным количеством живого корма. Основа рациона в первые 2 недели жизни – мелкие живые членистоногие, выпускаемые в вольеру, куколки муравьев и личинки мучного хрущака (мучные черви), которых птенцы поедают самостоятельно, без дополнительной стимуляции. Живой корм необходимо выпускать в вольеру через 1-2 часа, так как живые членистоногие быстро разбегаются и разлетаются. Кроме того, птенцы не съедают всё, что шевелится, а выбирают подходящий для своего возраста корм (по размеру и качеству). Следует учитывать, что самки не кормят птенцов и не привлекают их к кормам, но сами поедают немалое

количество предназначенного птенцам живого корма. Чтобы самка не съедала мучных червей, муравьиные яйца и другой привлекательный для самки птенцовый корм, мы размещаем его под сетчатый птенцовый домик-навес, установленный так, чтобы стенки его находились над землей на небольшой высоте, делая корм доступным только для птенца. Мешанку птенцы начинают поедать только к 2 недельному возрасту. К 1-месячному возрасту, они уже хорошо поедают корма из рациона взрослых птиц. Птенцы с самками раньше, чем брудерные, начинают поедать хвою, возможно, обучаясь этому у самки. В возрасте от 1 до 1,5 месяцев мы прекращаем кормить птенцов живыми членистоногими. Брудерные птенцы до 1 месячного возраста по развитию отстают от птенцов, выращиваемых с самками, затем различия постепенно нивелируется.

Р.Л. Потапов (1987) приводит устное сообщение А.С. Никанорова о питании в вольерах отловленных в природе птенцов дикуш. В нём говорится, что уже с 2-недельного возраста молодняк начинает обрывать хвоинки ели и лиственницы, которые к месячному возрасту начинают занимать в питании птенца видное место. Наши наблюдения подтверждают это утверждение только в отношении лиственничной хвои. Еловая хвоя, как говорилось выше, с трудом отщипывается от ветки. Для двухнедельных птенцов (масса тела которых при вольерном разведении обычно 35-55 г, а максимально 85 г) питание еловой хвоей было бы затруднительно.

## Литература

- Климова С.Н., Шило В.А.** 2005. Разведение тетеревиных (*Falci pennis falci pennis*, *Lururus tetrrix*, *Tetrao urogallus*) в вольерном комплексе Карасукского стационара ИСиЭЖ СО РАН // Актуальные вопросы изучения птиц Сибири. - Барнаул, с. 43-47.
- Потапов Р.Л.** 1974. Адаптации семейства Tetraonidae к зимнему сезону // Исследования по биологии птиц. / Труды Зоолог. ин-та АН СССР. – Т. 55. - Л.: «Наука», с. 207-251.
- Потапов Р.Л.** 1987. Отряд курообразные // Птицы СССР. - Л.: Наука, с. 7-260.
- Потапов Р.Л.** 1990. Тетеревиные птицы. - Л.: Изд-во ЛГУ, сер. Жизнь наших птиц и зверей. – Вып. 11, 240 с.
- Рабинович М.И.** 1988. Ветеринарная фитотерапия. - М.: «Агропромиздат», 174с.
- Шумилова Л.В.** 1962. Ботаническая география Сибири. - Томск: Изд-во Томского университета, 439 с.
- Шило В.А., Климова С.Н.** 1997. Разведение азиатской дикуши // Новосибирский зоопарк. Разведение диких животных. – Новосибирск, С. 150-166.
- Павлющук Т.Е.** 1986. Особенности кормления глухарей при разведении в искусственных условиях // Первое Всесоюзное совещание по проблемам зоокультуры. Тез. докл. Ч.1. – М., С. 292-295.



## Summary

**S.N. Klimova, V.A. Shilo. *Captive Husbandry of the Siberian (Spruce) Grouse (*Falci-pennis falcipennis*)*.**

*The information has been collected at the Karasuk Station in the Novosibirsk Region starting in 1988. Until now the captive husbandry of the Siberian Spruce Grouse represented certain problems due to diseases and high mortality, which were caused by the specific characteristics of this species that need to be considered in the course of their captive husbandry. The article describes the husbandry of the parent stock and chicks that are raised both artificially and by the female. During the first month of their lives Spruce Grouse chicks exhibit an intensive growth. The average weight of a newly hatched chick is  $16,98 \pm 0,07$  g ( $n=252$ ). By the tenth day of age the chick's weight doubles and reaches  $33,97 \pm 0,54$  g ( $n=160$ ), and by the 30-ieth day it increases by ten times and constitutes  $168,76 \pm 2,19$  g ( $n=219$ ). Breeding of the Siberian Spruce Grouse has been established for its further reintroduction into the wild.*

# ОПЫТ КОРМЛЕНИЯ ГИМАЛАЙСКИХ УЛАРОВ (*Tetraogallus himalayensis*)

С. Н. Климова, В. А. Шило

Институт систематики и экологии животных СО РАН,  
Новосибирский зоопарк, Новосибирск, Россия  
shilo@eco.nsc.ru

Гималайский улар (*Tetraogallus himalayensis* Gray, 1982) – один из пяти видов из рода *Tetraogallus*. Это куриная птица, ведущая исключительно наземный образ жизни, населяет горные хребты северной части Центральной Азии – Гималаи, Памир, Тянь-Шань. Как и большинство постоянных обитателей альпийского пояса, уллары вегетарианцы. Такие качества улларов, как приспособленность к круглогодичному существованию в суровых условиях, питание растительными кормами, крупные размеры, а также интенсивный рост и развитие молодняка, делают улларов перспективными для одомашнивания и содержания в вольерных условиях (Потапов, 1966; Сопин, Медведев, 1981 и др.).

В вольерном комплексе Карасукского стационара ИСиЭЖ СО РАН совместно с Новосибирским зоопарком проводится работа по разведению гималайского улара. Исходное поголовье получено из питомника Лосиный остров (5 птиц) в октябре 2002 г. и из Новосибирского зоопарка (1 птица) (Климова, Шило, 2004). Из полученных особей была сформирована 1 пара, от которой в 2003 получено 4 и выращено 3 птенца. Из молодняка сформирована еще одна пара, от которой в 2005 г. получено и выращено 3 птенца. На 1 января 2006 г. в вольерном комплексе содержались 6 улларов (4 самца и 2 самки). С 2003 г. птицы круглогодично содержатся в сетчатых вольерах с песчаным грунтом. В условиях Кулундинской лесостепи, где расположен Карасукский стационар, обычно жаркое и сухое лето. В летнее время температура воздуха в тени достигает 37-39°C. Зимой температура нередко длительное время держится в пределах -25-35°C, а иногда падает до -47°C.

## Кормление взрослых птиц

Рацион улларов составляется из доступных кормов, с учетом биологических, физиологических особенностей птиц, возраста и сезона года. Основу рациона в течение года составляют многокомпонентная влажная мешанка и зерносмесь, а также свежие и сушеные зелень и веточные корма и, как дополнение, ягоды. Кормление мешанкой, зерносмесью и свежей зеленью проводится 2 раза в день. Летний рацион включает мешанку, зерносмесь, свежую зелень (рубленую и связанную в пучки), свежие ветки ивы, осины и ягоды. В жаркие дни мешанка быстро портится, поэтому её убираем через 2-3 часа после кормления. В состав зимнего рациона кроме мешанки и зерносмеси входят гидропонная зелень (овес), зеленый лук, а также сено, травяные, ивовые и осиновые веники. Зимой при температуре воздуха ниже -20°C мешанка быстро замерзает, поэтому кратность кормления увеличивается до 3 раз. Сухие веники, пучки свежей

травы подвешиваются на стены вольеры и заменяются по поедаемости. Сено закладывается в кормушку типа «ясли», подвешенную на стене. В вольере постоянно находится минеральная подкормка (яичная скорлупа, костная мука, ракушечник, древесная зола, мел и др.) и гравий (галечник). Как и в природе, в неволе улары также отдают предпочтение нежной молодой зелени. Мы стараемся максимально расширять набор предлагаемых уларам растительных кормов. В течение вегетационного периода в рацион включаем разнообразные местные дикорастущие растения и зелень посевных культур многолетних трав, а также свежую огородную зелень, а в зимний период – гидропонную зелень и зеленый лук (табл. 1). Мешанка на 60% состоит из разнообразных свежих овощей и зелени, 19,4-27% составляют крупяные и зерновые корма и 10,5-18% – корма животного происхождения (табл. 2). Зерносмесь состоит из зерна, крупы, травяной муки и витаминно-минеральных добавок (табл. 3). Расчеты питательности кормовых смесей для уларов проводились нами с использованием справочных материалов по питательности кормов и пищевых продуктов (№ 4, 5, 9 в списке использованной литературы). В летний период улары съедают больше зеленой травы и меньше зерновых кормов, чем в зимний. Ягоды (смородину, красную и черноплодную рябину) улары поедают более охотно летом (до 30 г в день на 1 птицу), а зимой почти не едят. Потребление травяных и веточных кормов сложно учитывать, так как из травы, сена и веников птицы выбирают отдельные, наиболее нежные части растений и значительное количество корма разбрасывают. По приближенным подсчетам взрослая птица летом съедает от 50 до 200 г различной свежей зелени и цветов, а зимой – до 50 г сухой зелени и столько же гидропонной и лука. Следует отметить, что самки перед началом и во время яйцекладки значительно увеличивают потребление кормов, что связано с подготовкой к откладке яиц. Прорастающая весной в вольере трава немедленно выклёвывается птицами и служит дополнительным источником витаминов, а также, вероятно, стимулирует птиц к началу размножения.

Потребление кормов взрослыми уларами по результатам контрольного кормления представлено в таблице 4. Наблюдение проводилось за 6 особями (2 самки и 4 самца) в течение 11 дней (с 10 по 20 февраля 2006 г.). Средняя масса тела уларов перед началом контрольного кормления была 3107 г, по окончании – 3177 г. Масса тела птиц увеличилась в среднем на 2,2%, что обусловлено сезонной динамикой массы тела. Масса самцов и самок различалась незначительно. Улары получали в день в среднем по 230 г мешанки и 180 г зерносмеси на 1 птицу. Травяные и веточные корма давались вволю. Гидропонная зелень, зеленый лук и ягоды входили в состав мешанки. Суточное потребление корма на 1 улара в среднем составило 248,2 г (116,1 г мешанки, 102,1 г зерносмеси и 30 г сухой зелени). Энергетическая ценность 100 г мешанки по нашим подсчетам составила 87,7 ккал, зерносмеси – 315,1 ккал, сухой зелени – 170 ккал. На 1 кг массы тела улары потребляли 151,1 ккал в сутки. 67,8% удовлетворялось за счет потребления высококалорийного корма – зерносмеси, 21,5% за счет мешанки и 10,7% за счет сухой травы. Таким образом, общий объем пищевой ценности потребляемых уларами кормов изменялся менее значительно (CV=11,9%), чем потребление отдельных составляющих рациона: мешанки

(CV=30,3%), зерносмеси (CV=19,3%) и сухой травы (CV=28,7%) и удовлетворялся в большей степени за счет поедания зерносмеси. Температура воздуха в период проведения контрольного кормления в ночные часы составляла от -12 до -25°C, в дневное время – от -2 до -19°C.

### **Кормление молодняка**

Молодняк уларов выращивался двумя способами: с самкой (1 птенец) и в брудере (5 птенцов). Кормление птенцов практически не отличалось. Птенцам с первого дня из отдельных кормушек предлагали мелко порубленную нежную зелень, различные цветы, зеленый лук, желток, муравьиные яйца и мешанку для птенцов тетеревиных. В первый день птенец с самкой почти ничего не ел, был мало активным, прятался под самку. В последующие дни он следовал за самкой, самостоятельно кормился как приготовленным специально для него кормом, так и вместе с самкой, выбирая себе корм из её кормушек. Самка не учила птенца отыскивать корм и не привлекала к нему внимания птенца, поэтому корма для него расставляли в вольере в 3-4 местах, чтобы птенец мог легче отыскивать себе пищу. Корм заменяли через каждый час, т.к. он быстро портился и высыхал. Брудерные птенцы корм начали принимать с первого дня самостоятельно, вскоре после высадки их из инкубатора. Они собирали с подстилки и из кормушек нарезанную траву, а также склёвывали песок и пыль, имеющиеся в брудерах. Экскременты у птенцов выглядели как оформленные зеленые «колбаски». В качестве белкового корма в первый день предлагали желток куриного яйца и муравьиные яйца. Мешанку начали вводить со второго дня. К белковым кормам птенцы не проявляли особого интереса. Мешанку птенцам ставили через 2-3 часа на 30 минут. Птенцы очень неравномерно поедали мешанку, иногда съедая её полностью, а то и вообще не прикасались к ней. Кратность кормления мешанкой уменьшалась по мере роста птенцов с 7-8 до 4-5 раз в день к концу первого месяца и до 3 раз к концу второго. К 20-дневному возрасту в рацион постепенно начали добавлять свежие овощи (морковь, свеклу, капустные листья, репчатый лук), зерновые корма в виде рассыпчатой каши, комбикорма и зерновой смеси, ягоды. К осени доля овощей в рационе птенцов постепенно увеличивалась. К 3-месячному возрасту молодых уларов перевели на рацион взрослых птиц. Из вышеперечисленного набора кормов в период выращивания птенцов наиболее предпочитаемым всегда был зеленый лук. Остальные корма поедались птенцами в разные периоды неравномерно. Зелень, овощные, зерновые корма, и ягоды находились в вольере постоянно и заменялись по необходимости.

Некоторые авторы указывают на незначительную роль животных кормов в жизни уларов. Р.Л. Потапов (1987) указывает на полное отсутствие животной пищи в первые дни жизни птенцов, а в возрасте 7 дней и старше – поедание ими отдельных насекомых. М.А. Кузьмина (1977) отмечает, что при возможности улары охотно поедают довольно значительное количество животной пищи (прямокрылых). Э.А. Ирисов (1991) наблюдал, как пойманные в природе недельные птенцы алтайского улара с жадностью поедали саранчовых и сваренное вкрутую и нарезанное куриное яйцо. По нашим наблюдениям потребности

в животной пище у птенцов уларов, вероятно, на порядок ниже, чем у птенцов тетеревиных. С самого раннего возраста птенцы уларов предпочитали растительные корма животным. Мешанка, как основной белковый корм, поедалась птенцами нерегулярно. В то же время, молодые улары в возрасте 3-5 недель, жадно набрасывались на живых членистоногих, которых изредка выпускали в вольеру. Вероятно, это связано с тем, что животные корма в природе бывают доступны уларам нерегулярно и птицы при возможности стараются съесть их «впрок».

**Таблица 1.** Состав травянистой части рациона гималайских уларов

Наименование	Способ приготовления	Период скармливания	Поедаемость, г/гол. в сутки
<b>Дикорастущие травянистые растения:</b> астрагалы, дикие луки, злаковые, одуванчик, спорыш, подорожник, люцерна, мышинный горошек, иван-чай, тысячелистник, молочай, мокрица, латук, крапива и др.	Россыпью, в измельченном виде или в пучках.	<b>Круглый год:</b> весна, лето, осень – свежая зелень;  зима – сено или травяные веники.	<b>Весна, лето, осень:</b> 50 ÷ 200
<b>Посевные травы:</b> люцерна, эспарцет, костер, овес, просо и др.			<b>зима:</b> 20 ÷ 50
<b>Огородная зелень:</b> лук, чеснок, салат, шпинат, щавель, ботва моркови, свеклы, редиса, листья капусты, ревеня, петрушки, укропа и др.	в измельченном виде	<b>Весна, лето, осень</b>	100 ÷ 200
<b>Гидропонная зелень:</b> овес, лук	то же	<b>Осень, зима, весна</b>	5 ÷ 50
<b>Листья древесных растений:</b> ивы, осины	веники	<b>Осень, зима, весна</b>	5 ÷ 10

**Таблица 2.** Состав мешанки для гималайских уларов

В 100 г содержится (г):	лето	зима
<b>Сочные корма:</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
морковь	10	12
капуста	10	12
свекла	5	8
кабачок (тыква)	5	5
лук репчатый	0	9
лук зеленый	10	3
чеснок	0	1
Ягоды*	0	4
зелень свежая	20	6

<b><i>Зерновые корма:</i></b>		<b>19,4</b>	<b>27</b>
распаренная крупа (рис, гречка, пшено)		19	20
пророщенная пшеница		0	6
отруби		0,4	1
<b><i>Животные корма:</i></b>		<b>18</b>	<b>10,5</b>
яйцо куриное отваренное		7	5
творог		10	5
гаммарус (сухой)		1	0,5
<b><i>Витаминные добавки:</i></b>		<b>0,5-1</b>	<b>1- 1,5</b>
травяная мука		0	0,5
премикс		1	1
<i>или</i> тетравит		0,5	0,5
<b><i>Минеральные добавки:</i></b>		<b>1,6</b>	<b>1</b>
скорлупа яичная, ракушечник, глицерофосфат кальция, мел или др.		1,6	1

**Таблица 3.** Состав зерносмеси для гималайских уларов

Наименование	в 100 г зерносмеси (г)	Энергетическая ценность корма (ккал)
геркулес	38	139
пшеница	20	59
просо	14	39
гречка	7,5	26
рис	7,5	20
семечки	5,4	21
отруби	2,4	4
травяная мука	2,2	4
гаммарус	1	3
минеральная добавка (мел, яичная скорлупа, ракушечник)	2	0
Итого:	100	315
премикс	Согласно рекомендации по применению*	

**Таблица 4.** Структура потребления кормов гималайскими уларами по результатам контрольного кормления.

Наименование корма	ккал в 100 г корма	Потребление корма			
		Масса корма $m \pm x$ (г/гол.)	ккал /гол.	ккал/1 кг массы тела*	CV, %
		min - max	min - max	min - max	
Мешанка	87,7	116,1±10,6	101,8±9,3	32,4±3	30,3
		68,5-195,6	60,1-171,6	19,2-54,7	
Зерносмесь	315,1	102,1±5,9	321,7±18,5	102,5±6	19,3
		77,8-150,7	245,1-474,9	77,8-152,8	
Сухая трава и листья веников	170	30,0±2,6	51±4,4	16,2±1,4	28,7
		20-50	34-85	10,9-27,1	
Всего:		248,2±9,6	474,5±16,7	151,1±5,4	11,9
		198,2-302,9	427-609	136,7-195,9	

## Литература

- Ирисов Э.А., Ирисова Н.Л.** 1991. Алтайский улар. Распространение, биология, содержание в неволе. - Новосибирск: Наука. Сиб. отделение, - 92 с.
- Климова С.Н., Шило В.А.** 2004. Опыт содержания и разведения гималайского улара в вольерных условиях // Сибирская зоологическая конференция, 15-22 сентября 2004 г. / Тезисы докладов. – Новосибирск, – С. 139.
- Кузьмина М.А.** 1977. Тетеревиные и фазановые СССР. - Алма-Ата, 295 с.
- Методические рекомендации по кормлению серых куропаток на дичефермах. 1986. – М.: ЦНИЛ охотничьего хозяйства и заповедников. 44 с.
- Петрухин И.В.** 1989. Корма и кормовые добавки: Справочник. - М.: Росагропромиздат, 526 с.
- Потанов Р.Л.** 1987. Отряд курообразные // Птицы СССР. - Л.: Наука, – С. 7-260.
- Потанов Р.Л.** 1966. Птицы Памира // Тр. Зоол. ин-та АН СССР.– Т.39. – С.1-119.
- Сопин Л.В., Медведев В.Г.** 1981. Алтайский улар // Охота и охотничье хозяйство. № 4—С. 12—13.
- Химический состав пищевых продуктов. Ред. И. М. Скурихин, М. Н. Волгарев. - М.: Агропромиздат, 1987.

## **Summary**

**S.N. Klimova, V.A. Shilo. *Experience of Feeding Himalayan Snowcocks (Tetraogallus himalayensis)*.**

*Breeding program for Himalayan snowcock (T. himalayensis) is carried out by the Siberian Academy of Science (SAS) in cooperation with the Novosibirsk zoo, in the stationary complex of the SAS. As of January 1, 2006, there were 6 snowcocks kept in the enclosure complex (4 males and 2 females). Since 2003 the birds were kept in the enclosures fenced by net, on sand substrate all-the-year-round. Rations are formed of available food items, based on the biological and physiological specifics of snowcocks, as well as on their age and the season of the year. During the year the main components of the rations are moist mixtures of various foods and grains, fresh and dried greens, browse, and berries. In winter, ration is added by soilless greens (oats), spring onion, hay, branches and twigs of weeping willow, aspen and grass. Snowcocks are more herbivorous than birds of Tetraonidae family. The rations of adult and young birds are described in detail.*



# НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ КОРМЛЕНИЯ ХИЩНЫХ ПТИЦ В ЗООПАРКАХ

*В.И. Гук, В.В. Нежевенко*

Харьковский зоопарк

Проблема кормления диких животных в зоопарке – одна из центральных и повседневных проблем, особенно в отношении птиц. Особенности физиологии птиц вызваны особенностями их образа жизни. Птицы – идеальные летательные аппараты. Их организм в целом и в деталях подчинён идее полёта и необходимости им управлять. В связи с этим у птиц особенные зрение, слух, осязание, терморегуляция и, конечно же, питание. Необходимость быстрого обмена веществ, запасаения энергии и интенсивного её освобождения в момент полётной активности, а для хищных птиц усвоение единовременно живой добычи больших объёмов – вот далеко не полный перечень того, что диктует потребность летать птичьей физиологии. И, как показывает очевидная гармония птиц с окружающим миром, в природе они успешно решают данные вопросы. Как же обстоит дело в неволе?

Попадая в неволю, дикая птица испытывает биохимический стресс, связанный с резким изменением образа жизни. Её подвижность ограничивается пространством вольера, разнообразие питания – предоставляемыми кормами; меняются и усиливаются психологические факторы внешнего раздражения, в первую очередь – антропогенный. Несмотря на высокую адаптационную способность многих видов птиц, воздействие всех этих факторов необходимо всемерно упорядочивать и снижать, и одно из первых мест занимает адаптация к изменению питания – режима, качественного и количественного состава кормов и т.д. Быстрый обмен веществ в соединении с высокими энергетическими затратами на преодоление стрессовых факторов способен нанести необратимый вред не только взрослому, консервативно-устоявшемуся, но и высокопластичному молодому организму в течение считанных суток и даже часов. Всего учесть и предусмотреть невозможно, но обстоятельства, поддающиеся контролю, должны быть рассмотрены.

Практика показывает, что среди прочих хищные птицы весьма устойчивы ко многим неблагоприятным факторам, т.е. способны подвергаться их воздействию относительно дольше без необратимого вреда для себя. В частности, по данным ряда авторов, способность хищных птиц выдерживать голод и жажду, т.е. полное отсутствие корма и воды, сравнимо с таковой у человека. Очевидно также, что это характерно для крупных птиц; с уменьшением размеров и веса тела эти показатели снижаются, поскольку мелкие птицы затрачивают на поддержание постоянства параметров значительно большее количество энергии. По этой причине для мелких хищных птиц, особенно зимой, введение голодного дня, кроме как по индивидуальным показателям, недопустимо.

## История опытной части

В начале 1990-х гг. основу рациона дневных хищных птиц и сов Харьковского зоопарка составляло мясо, являющееся продукцией Харьковского мясокомбината: обрезанные четверти туш коров и лошадей. После разрубки в кормовом цехе говядина и конина порционными (или легко поддающимися дальнейшей разделке) кусками по весу согласно принятым рационам развозилась непосредственно по отделам. Реально это мясо круглогодично, в т.ч. в период гнездования и выкармливания являло собой около 80-90% рациона. В дополнение к этому в зоопарке действовало подразделение кормоцеха по выращиванию «живых кормов» - виварий и крольчатник. Продукцией вивария являлись разновозрастные крысы и морские свинки. Объёмов этой продукции систематически не хватало. Помимо перечисленного, отдел птиц содержал гибридных бен-тамок как кормовой объект и из-за хороших наседных качеств. При этом в коллективе сотрудников, включавшем зав. отделом орнитологии Севастьянову В.П., н.с. Стрелкова Д.Г., рабочего отдела орнитологии Гука В.И., постоянно велись предметные дискуссии об улучшении кормления, особенно в период размножения, а также о расширении кормовой базы. Рабочим Гуком В.И. и зоотехником Кривопустовым С.Н. проводилась одновременно с этим описательная часть опытных актов кормления и систематизация полученных данных. На основании этих записей нами была в т.ч. создана рабочая таблица условного веса живых кормов, включая крыс, свинок и кроликов различных возрастных групп, а также добываемых нами из вольноживущих популяций: голубей, воробьёв, кольчатых горлиц, крякв и врановых. В процессе кормления отловленными дикими птицами нами, по визуальным оценкам, в период 1991-1992 гг. была заметно снижена численность популяции голубей в центре города.

По мере накопления данных и опыта становилось очевидным значение изучаемого нами вопроса. Собранные данные нуждались в обобщении, чтобы служить основанием для изменения и дополнения существовавших рационов, которые могли быть приняты за основу только в количественном, но отнюдь не в качественном отношении. Тем более что поголовье хищных птиц, несмотря на отдельные неудачи, неуклонно росло (особенно мелких птиц и сов). За описываемый период (14 лет) до 2004 г в зоопарке вновь появились стервятник, осоед, чеглок, балобан, длиннохвостая неясыть, сипуха, пустельга. Периодами жили также кобчик, зимняк, ястреб-перепелятник и др. К сожалению, многие из этих птиц приносились посетителями с различными тяжёлыми травмами и в плохом состоянии, вследствие чего, большинство из них вскоре погибало. Впрочем, отдельных особей удавалось сохранить. Были также изменения и среди крупных птиц, где движение поголовья происходило также в сторону увеличения. В целом в течение описываемого времени (1990-2004 гг.) общее число хищных птиц в зоопарке увеличилось почти втрое (от ок. 30 особей в 1990 г до ок. 90 особей в 2004 г). Несмотря на ряд неудач (гибель от энтерита змеяда в 1991 г, отравление посетителями беркутов в 1993 г, гибель принесённого могильника вследствие отравления свинцовой дробью и полостных воспалений в 2004 г) такой рост численности и видового разнообразия можно, безусловно, считать успехом и заслугой сотрудников отдела орнитологии. Таким образом, к

1996 году встал вопрос о возможности перехода количественно накопленных наблюдений и записей в качественные изменения сперва экспериментальной части (факультативно для получения результатов, отличных от предыдущих), а затем и корректировки базисной части, т.е. имеющихся рационов.

В течение ряда последующих лет была предпринята попытка систематизировать имеющийся опыт кормления хищных птиц в неволе, учитывая требования отечественных и зарубежных рационов и наши экспериментальные данные. При этом ставилась задача отнюдь не отказа от эмпирического подхода к каждодневному кормлению по результатам предыдущего и с учетом погодных условий, как единственного приемлемого на практике, но сбора статистических данных для определения общих объёмов ежедневно съедаемого корма и, как следствие, закрепления за имеющимся поголовьем птицы кормов определённого веса и состава с возможностью оперативного перераспределения их общего количества в зависимости от индивидуальных потребностей.

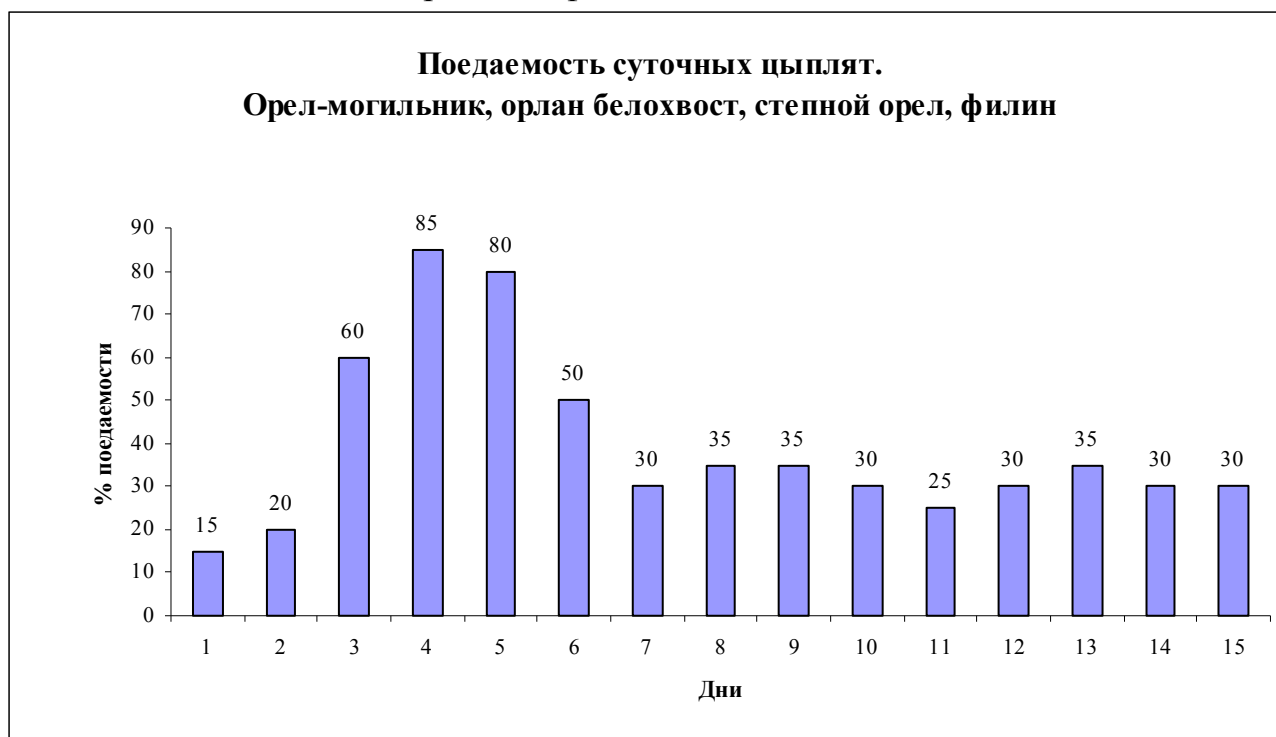
### **Кризис однообразного кормления**

Следует сразу же оговорить, что правильный, непредвзятый научный подход предполагает, во-первых, действительное желание обеспечить животных максимумом необходимых условий существования и, во-вторых, доверие к мнению людей, находящихся в постоянном контакте с животными и проводящих систематические наблюдения за ними. При этом следует полагать, что никакие авторитетные заявления посторонних специалистов и факультативных наблюдателей не могут иметь ценность большую, чем мнение и прогнозы постоянного обслуживающего персонала. Делать далеко идущие выводы, можно только имея под ними солидный базис, желательный – практический. В связи с этим встаёт вопрос также и о ценности бессистемных опытов. Такой опытной частью при составлении и корректировке рационов были и остаются так называемые контрольные кормления. При системном подходе становится совершенно очевидно, что результаты одноразовых, факультативных контрольных кормлений показательными быть не могут. Проследить процессы кормления необходимо в динамике, в течение длительных периодов времени, с учётом максимального числа внешних и внутренних (индивидуальных) факторов, влияющих на каждый кормовой акт. Наш подход к составлению рационов мы постарались сделать максимально системным, научным и разумным, учитывая как интересы и потребности животных, так и специфику работы.

Поэтому не следует удивляться тому, что всякие попытки резкого изменения рационов могут восприниматься нами весьма осторожно. Дело здесь не в консервативности мышления, а в тяготении к устойчивости, стабильности самой системы ухода за животными. Любые резкие изменения графика кормления наиболее болезненно сказываются на самих животных. Следует выступить в защиту концепции дифференцированного кормления. Мы против однообразного рациона, и кормления пусть даже живыми кормами, но не всеми птицами (в силу индивидуальных особенностей) поедаемыми.

Ниже приводится график динамики поедания одно-трёхсуточных цыплят орлом-могильником. С небольшими изменениями этот график справедлив так-

же для описания реальной картины поедания этого корма орланами-белохвостами, степными орлами и филинами.



Как видно из графика, первый этап характеризуется двумя основными периодами. Сначала происходит привыкание, в связи с чем после двух-трёх пробных дней наблюдается резкий всплеск поедаемости, объясняемый предварительным голоданием (в первые дни). После этого наступает довольно резкий спад, вслед

за которым поедаемость длительно удерживается на уровне 30 – 40 %. Это свидетельствует не только о непривычности, но и об однообразности кормового объекта, в т.ч. по биохимическому составу. Но поскольку набить желудок хоть чем-то съедобным всё равно надо, птица занимает выжидательную позицию, которая при кажущейся стабильности не может продолжаться вечно. Поскольку смены корма не происходит, то по истечении примерно трёх недель (у филинов и степных орлов – двух) наблюдается отказ от пищи. Далее следуют, на втором этапе, всплески поедаемости как попытки редкого утоления голода. Однако недоедание налицо, а оно имеет тенденцию накапливаться, вызывая постепенное истощение и нарушение обмена веществ, которое со временем может принять анизотропный (необратимый) характер. Обратной стороной низкой поедаемости является также порча несъеденного корма.

### **Эффект кормления неспецифическими объектами**

Особенности биологии падальщиков (грифов, сипов) определяют уникальность этих птиц, как в природе, так и при содержании в неволе, которое, при кажущейся простоте, имеет свои особенности. Упомянем, в частности, что средняя продолжительность жизни большинства птиц в неволе заметно превышает таковую в естественной среде обитания – но, конечно, при условии правильного ухода. Одним же из важнейших аспектов содержания в неволе является правильное кормление. Содержать грифов несложно и при плохом кормлении, но – 2-3 года, после чего птицу можно потерять. Особенно чувствительны к неблагоприятным условиям они бывают на всех этапах онтогенеза, а о размножении неправильно выращенных особей речи быть не может. Одной из физиологических особенностей организма падальщиков, является отсутствие в их ЖКТ ферментов, осуществляющих лизис клеточных стенок и фрагментов эндоплазматического ретикулаума клеток тканей поедаемых животных. Падальщики используют бактериальный лизис как одну из форм внешнего пищеварения, что накладывает отпечаток на различные схемы их социального поведения. Существуют также и чисто технические трудности. В частности, большинство падальщиков из таксона грифов Старого света зачастую не способны заглатывать отдельно лежащие небольшие куски пищи, тем более – покрытые пухом и перьями (цыплята, крысята), а могут лишь отрывать их от тушки не меньшей, чем взрослая морская свинка, предварительно наступив на неё ногами. Предложение таким птицам тех же цыплят в качестве корма вызывает их систематическое голодание при кажущемся наличии пищевых объектов. То же относится и к мелким субпродуктам (куриные печёнки, сердечки) – все они уходят в отходы. Субпродукты другого рода – шейки, крылышки, гребешки и т.п. не содержат съедобных для этих птиц фракций, вследствие чего их постигает та же судьба. Птице необходим достаточно крупный пищевой объект, содержащий съедобные части и такой, чтобы при их отрывании на добычу удавалось бы *наступить*. Поэтому от кормления грифов мелкими субпродуктами и трехсуточными цыплятами пришлось отказаться.

У разных видов, популяций одного вида, а также особей одной популяции способы добычи и её характер, в зависимости от конкретных обстоятельств,

различны. Многие совы зачастую поедают грызунов (особенно мелких) весьма крупными частями, иногда даже заглатывая их целиком. При этом в желудок сов попадает, в том числе, и содержимое желудка и кишечника жертв. Исследуя помёт, погадки и несъеденные остатки грызунов, несложно прийти к выводу, что в 60-80% случаев через ЖКТ сов проходят овощи (морковь, капуста, свекла), зерно и зелень, поедаемые кормовыми животными. Проведя ряд наблюдений, мы отказались от рекомендуемого кормления сычей и сов-сплюшек мясным фаршем с добавлением дроблёного зерна и моркови, а также тёртых яблок. Вместо этого нами предлагается кормление этих сов мышами и крысами-бегунками, забитыми вскоре после насыщения их растительными кормами, что соответствует нормальному процессу охоты и поедания добычи этими птицами в природе. В качестве факультативной добавки, разнообразящей рацион, мы предлагали сплюшкам тараканов из рода *Periplaneta*. В условиях обильного кормления совы склонны делать запасы. Реально подобное поведение оправдано лишь зимой, когда эти запасы способны сохраняться в замороженном виде и быть использованными в дальнейшем. Кладовая устраивается в труднодоступных местах вольеры и не всегда поддаётся обнаружению. Однако её наличие свидетельствует о временном избытке кормов, на что необходимо адекватно реагировать. Особенно это актуально в период гнездования, когда несъеденные остатки могут накапливаться в гнезде, начиная разлагаться до момента выведения птенцов. В этом случае птенцам в ранний, наиболее уязвимый период онтогенеза угрожает опасность со стороны мух, привлечённых разлагающимися остатками и могущих откладывать яйца на слизистые оболочки птенцов, а также со стороны ос, привлечённых к остаткам пищи.

Непременной основой питания всех сов являются исключительно мышевидные грызуны. Практически установлено, что все или почти все эти птицы довольно охотно поедают цыплят, причём делают это систематически. Однако подобная замена, тем не менее, не может быть признана равноценной, поскольку пищевые характеристики данных кормовых объектов различны как по аминокислотному составу, так и по характеру субпродуктов, образующих погадку. Такие изменения также могут накапливаться латентно, исподволь, и принимать хронический характер. А учитывая высокую скорость обмена веществ у птиц как одно из основных приспособлений к полёту, эти изменения способны принять анизотропный характер в течение сравнительно короткого промежутка времени (за сезон). Совы являются специфическими охотниками на грызунов, и систематическое поедание ими птиц, тем более, выводкового типа раннего периода онтогенеза – недопустимо.

### **Проблемы кормления больших искусственных социумов**

В социальном плане любой недокорм всегда порождает внутри- и межвидовую конкуренцию. В условиях неволи данный вопрос приобретает особую актуальность: конкуренты стиснуты пространственно рамками вольер, бежать побеждённому некуда, ситуация в каждом отдельном событийном акте труднопрогнозируема; уверенно можно сказать лишь одно: риск травматизма предельно высок. В некоторых, созданных нами по причине нехватки свободных

вольер искусственных социумах равновесие в отношениях их участников достигается лишь обильным кормлением. Таковы социумы: гриф – сип; стервятник – сарыч – коршун – лунь; степные орлы различного возраста; могильники разного возраста, молодые беркуты и орланы-белохвосты.

Проблема отсутствия необходимого количества вольер, а также недостаточных размеров некоторых из них требует создания не только упомянутых поливидовых, но и моновидовых социумов. Достаточно упомянуть, что ряд сов (филины, домовые сычи) производят на свет и выкармливают потомство в условиях нашего зоопарка в присутствии в вольерах других особей своего вида. Разновозрастных степных орлов с целью формирования пар приходится некоторое время содержать вместе, что становится возможным только при наличии избытка корма, а также возможности в каждом отдельном кормовом акте предоставить всем особям данного социума одинаковые условия, т.е. одинаковые кормовые объекты.

### **Обильное кормление как стимул брачных отношений**

В течение гнездового периода одним из наиважнейших стимулов к брачному поведению и его результативным последствием является обилие корма. Многие птицы проявляют тенденцию к запасанию корма, а от его количества напрямую зависит количество и качество потомства. Корм должен *оставаться*, любую другую ситуацию даже опытные производители со стажем воспринимают как бескормицу, а обильное, но нестабильное кормление отражается на гнездовании не менее негативно. Поэтому в период размножения следует всемерно повышать долю живых кормов в рационе размножающихся пар, ни в коем случае не экономя ни на количестве, ни на разнообразии. Статистические данные свидетельствуют о том, что наилучшие результаты получения и выкармливания молодняка были получены именно в годы, в которые наблюдался избыток в рационе производителей живых кормов в наибольшем ассортименте и в количестве, реально превышающем спрос.

В практическом плане при скармливании размножающимся парам и потенциальным производителям различных живых кормов мы столкнулись с рядом специфических сложностей. Много было непонятно, и нам пришлось много раз пронаблюдать за тем, как птицы разделяют и поедают тушки морских свинок, уток, кроликов и др., чтобы внести коррективы в процесс подготовки их к скармливанию. Выяснилось, например, что наличие у морских свинок обильного жёсткого шерстяного покрова и толстой кожи является серьёзным препятствием для поедания их рядом птиц, особенно в зимнее время, когда время на манипуляции сравнимо со временем замерзания пищи. То же касается и уток в зимнем перье, когда на его удаление затрачивается значительное время и много усилий. После ряда наблюдений мы начали вскрывать уткам грудную клетку непосредственно перед скармливанием, а тушки морских свинок радикально надрубывать в трёх-четырёх местах со стороны позвоночника, что существенно помогало птице быстро добираться до съедобных частей, а потому значительно повышало процент поедаемости.

## Некоторые качественные характеристики кормовых объектов и актов

Другой стороной данного вопроса является энергетическая ценность предлагаемых кормовых объектов, учитывая энергетическую стоимость моциона. С точки зрения экологической энергетики все разнообразные реакции организма на воздействие внешней среды выражаются в поддержании и сохранении её энергетического баланса, т.е. соответствия притока и потери энергии (Калабухов, 1946; Мастеров, 1995). Для добывания корма птицы располагают энергией, эквивалентной разности между суточным бюджетом энергии и расходом на базальный метаболизм, за вычетом затрат энергии на другие типы активности, не связанные с охотой (Мастеров, 1995). Этот же автор со ссылкой (Дольник, 1982) определяет границы теоретической стоимости локомоции от 1120 кДж\час (или в отношении к базальному метаболизму – 14,7 ВМ) у белоплечего орлана (*Haliaeetus pelagicus*) до 12 – 12,5 ВМ (средней стоимости полёта более мелких птиц) – см. «Дневные и хищные птицы и совы в неволе. Ежегодник», М., 1995.

Птица находится в состоянии энергетического дебета, если энергетическая ценность потребляемой пищи превышает энергетическую стоимость моциона и базального метаболизма, и, наоборот, при недостаточной энергетической ценности пищи, меньшей, чем расход на моцион и ВМ, птица пребывает в энергетическом кредите. Точкой баланса является равенство энергетического потенциала и расходных статей. К этой равновесной точке и стремится птица, постоянно пытаясь увеличить энергетический дебет.

В условиях каждодневного кормления в зоопарке, кроме периода гнездования, реальная потребность хищных птиц в кормах определяется обслуживающим персоналом эмпирически, т.е. методом умозрительного заключения, исходя из результата предыдущего (или нескольких) кормового акта. Располагая индивидуальными результатами кормления на фоне общей картины, производится перераспределение суточного рациона по потребности, т.е. факультативно добавляются корма более голодным особям за счёт частичного или полного разового ущемления других. Такой подход при поточной работе следует считать наиболее правильным. Эта же схема довольно успешно применяется и при недостатке или однообразии «живых» кормов. В этом случае выдача корма приоритетным (размножающимся, выкармливаемым 1-го года жизни, больным) птицам производится вне очереди, а остальным – по скользящему графику. Следует добиваться наличия кормов в ассортименте, причём в суточном (максимум – в недельном) рационе, дабы избежать снижения поедаемости и усвояемости по причине длительного однообразия, а также постоянного предложения птице пищевых объектов, не свойственных специфике её питания. Только при возможности выбора и кормовой разнообразии, а также учёте соответствия характера пищевого объекта привычкам и потребностям птицы, эмпирические заключения имеют ценность. В случае же выдачи в течение длительного времени однообразных неспецифичных кормов концепция «не съел – значит, сыт» неприменима.

Следует отдельно остановиться на качественных характеристиках предлагаемых кормов. Если речь идёт о мясе, то необходимо учитывать, что отход



при скармливании составляет около 30-40% в виде несъедобных остатков – кости (безусловно, несъедобны), плева, хрящи, жилы (условно съедобны, но плохо отделяемы и перевариваемы), тогда как в рационе речь идёт о весе усваиваемого корма. Чуть меньший отход даёт конина, данные представлены по говядине. Этот коэффициент необходимо учитывать при расчёте суточного рациона.

### **Проблема введения голодных дней**

В ходе контрольных кормлений нами проводились также исследования так называемых пределов насыщаемости и голодания. При стабильной картине поедания на уровне 50-80% у различных птиц выдавались постепенно уменьшающиеся порции корма вплоть до достижения стопроцентной востребованности корма, после чего порции наращивались до стабильного появления усваиваемых остатков. Вследствие этого делались выводы о необходимости факультативного голодания для ряда птиц и о применении к ним в случае низкой поедаемости разгрузочных или полностью голодных дней. Было определено, что при указанном уровне (80%) поедаемости для всех крупных хищников из отряда соколообразных (Falconiformes) возможен и даже полезен один голодный день в неделю. Наличие такого общего голодного дня отчасти моделирует естественное факультативное голодание в природных условиях, провоцируя вместе с тем некоторый рост поедаемости в обычные кормовые дни. Для нас также стало очевидно, что, наряду с этим, возможно также введение индивидуального голодного дня вне графика для особей, которые в силу каких-либо обстоятельств временно отказываются от пищи. При этом, однако, необходимо внимательно следить за состоянием птицы, т.е. предварительно убедиться в том, что она здорова, а снижение аппетита вызвано просто превышением предложения при снижении или том же уровне спроса. Такая ситуация у птиц может сложиться при стабильной жаркой погоде летом или в затянувшуюся осень, причём в той или иной степени это проявляется одновременно у ряда особей. Подобные же симптомы в другой сезон или же только у одной птицы должны настораживать.

Учитывая тот объективный факт, что у всех живых организмов интенсивность теплообмена обратно пропорциональна увеличению объёма и массы тела, мы считаем рискованным введение регулярного голодного дня для мелких представителей отряда соколообразных. Для них применим только индивидуальный голодный день. Особенно это актуально зимой, когда объёмы потери тепла значительно возрастают, погода нестабильна, и из-за быстрого обмена веществ период относительной стабильности внутренней среды птицы измеряется считанными часами. Всё сказанное в полной мере справедливо также для сов. Их питание, как уже упоминалось, узкоспецифично, а график их суточной активности имеет, как правило, два пика – с наступлением сумерек до полуночи и перед рассветом. С укорочением светового дня в зимнее время продолжительность этих периодов активности сильно возрастает, что влечёт за собой повышение энергозатрат. Кроме того, голодный день не вводится для всех без исключения птиц первого года жизни, а также для вновь поступивших, ослаблен-

ных и больных птиц. В случае необходимости для таких птиц разрабатываются индивидуальные рационы или вводятся различные добавки к существующим рационам в зависимости от индивидуальных потребностей или пищевых предпочтений конкретных особей. Последние для ослабленных или больных птиц могут оказаться одним из решающих факторов, способствующих выздоровлению.

### **Сведение приобретённого опыта воедино**

Таким образом, наша кормовая стратегия нуждалась в пересмотре и корректировке. Помимо всего названного, это должно было позволить также избежать и излишних экономических потерь, а не только возможного сокращения поголовья. В начале 2004 г представилась возможность детально ознакомиться с опытом чешских зоопарков, причём сделать это на практике. Соавтор данной статьи В.В. Нежевенко в порядке обмена опытом и обучения посетил ряд чешских зоопарков, предложив для рассмотрения отчётный доклад, в котором освещены способы решения аналогичных проблем за рубежом. В зоопарках Чехии ассортимент кормов для животных очень разнообразен и дифференцирован по дням недели.

Все зоопарки выращивают живой корм (мыши, крысы, морские свинки, кролики, мучной червь, зофобус, саранча), которым покрывается полностью внутренняя потребность в живом корме, а излишки реализуются частным заводителям. Рацион кормовых животных состоит только из гранул для данного вида и воды, что приводит к удешевлению кормления хищных животных.

Следует отметить подход к кормлению хищных животных. В рационах любых хищных животных полностью отсутствует животный жир. Даже если в наличии жирная говядина или свинина, жир срезается и утилизируется, но на норму животного это не влияет. В рационах хищных животных есть все виды кормов животного происхождения, которые строго дифференцированы и выдаются по дням недели.

Для кормления хищных животных используется мясо (говядина, конина, свинина), тушки телят, козлят, ягнят, поросят, куры и другая птица, кролики, морские свинки, крысы, мыши, суточные цыплята. Субпродукты в кормлении хищников не применяются. Исключение составляет вареное сердце для кормления черепах и хищных рыб.

Подсчет питательных веществ считают нецелесообразным, т.к. неизвестны нормы питательных веществ на диких животных, процессы пищеварения и всасывания у диких животных, а также налицо несовершенство существующих таблиц биохимического состава кормов. Работа в этом направлении только на уровне обсуждения и, возможно, по решению Чешско-Словацкого союза зоопарков и аквариумов будет принято решение обобщить знания всех зоопарков Союза воедино.

Чехия – одна из ведущих стран Европы по разведению животных, по мнению специалистов зоопарков Чехии, высокие достижения в разведении – это, прежде всего, подход к кормлению диких животных в условиях зоопарков.

В настоящее время практика содержания животных в зоопарках Чехии – не только многовидовая (совмещенная) экспозиция, но также содержание не единичных особей, а создание групп.

Попутно с изучением опыта зарубежных коллег мы продолжали обобщение имеющегося у нас опыта. Упор делался на увеличение ассортимента кормов. На протяжении полугода (с конца зимы до конца лета 2004 г.) корма, завозимые в зоопарк, удалось значительно разнообразить. Помимо разделанных конских и коровьих туш птицам периодически скармливались тушки молочных поросят, морских свинок, одно-трёхсуточных цыплят, а также разводимые в зоопарке крысы (бегунки и взрослые особи), кролики различного возраста, подращённые цыплята (30-90 дней) и промышленные тушки бройлеров. К сожалению, в этот период по объективным причинам не удавалось осуществлять комплексное дифференцированное кормление, так как вышеперечисленные корма завозились преимущественно последовательно, а не в ассортименте. Однако это дало возможность составить мнение о важнейших качественных характеристиках упомянутых кормовых объектов. На базе этих и ряда предыдущих наблюдений мы уточнили реальную потребность хищных птиц в различных видах корма и сформулировали рекомендации по дифференциации кормления в виде предлагаемых рационов.

**Примерный график  
дифференцированного кормления хищных птиц**

Черный гриф, белоголовый сип, кумай	Пн	Мясо на кости конина	0,72 кг
	Вт	Мясо на кости говядина	0,72 кг
	Ср	Ж/к (кролик, мор. св., тушка поросенка)	0,5 кг
	Чт	Мясо на кости конина	0,72 кг
	Пт	Мясо на кости говядина	0,72 кг
	Сб	Ж/к (кролик, мор. св., тушка поросенка)	0,7 кг
	Вс	Голодный день	
Беркут	Пн	Мясо на кости конина	0,65 кг
	Вт	Ж/к (мор. св.)	0,4 кг
	Ср	Мясо на кости говядина	0,65 кг
	Чт	Ж/к (тушка курицы)	0,45 кг
	Пт	Мясо на кости свинина	0,65 кг
	Сб	Ж/к (крысы)	0,5 кг
	Вс	Голодный день	

Орлан-белохвост	Пн	Мясо на кости конина	0,56 кг
	Вт	Рыба (сельдевая)	0,56 кг
	Ср	Ж/к (крол., мор. св., курицы)	0,45 кг
	Чт	Рыба (минтай)	0,5 кг
	Пт	Ж/к (подрост. цыпл.)	0,5 кг
	Сб	Рыба,	0,2 кг
		мясо (кон., гов.)	0,36 кг
Вс	Голодный день		
Могильник	Пн	Мясо на кости конина	0,45 кг
	Вт	Ж/к (мор. св.)	0,4 кг
	Ср	Мясо на кости говядина	0,45 кг
	Чт	Ж/к (крысы)	0,4 кг
	Пт	Мясо на кости говядина	0,45 кг
	Сб	Ж/к (мор. св., подр. цыпл.)	0,4 кг
	Вс	Голодный день	
Степной орел	Пн	Мясо на кости конина	0,5 кг
	Вт	Ж/к (крысы)	0,3 кг
	Ср	Мясо на кости говядина	0,5 кг
	Чт	Ж/к (мор. св.)	0,5 кг
	Пт	Мясо на кости конина, говядина	0,5 кг
	Сб	Ж/к (мор. св., крысы)	0,5 кг
	Вс	Голодный день	
Стервятник	Пн	Мясо на кости конина	0,2 кг
	Вт	Ж/к (кролики)	0,2 кг
	Ср	Мясо на кости говядина	0,2 кг
	Чт	Ж/к (мор. св.)	0,2 кг
	Пт	Рыба,	0,4 кг
		мясо (конина)	0,1 кг
	Сб	Ж/к (кролики) + кур. яйцо	0,2 кг
Вс	Голодный день		
Канюк, лунь, ястреб-тетеревятник, балобан	Пн	Цыплята суточные	0,19 кг
	Вт	Крысы	0,19 кг
	Ср	Цыпл. подр., перепела	0,19 кг
	Чт	Мор. св., крысы	0,19 кг
	Пт	Цыпл. суточные	0,19 кг
	Сб	Мясо (конина, говядина)	0,20 кг
	Вс	Крысы, цыпл. сут.	0,9 кг

Филин	Пн	Мясо мякоть конина	0,56 кг
	Вт	Ж/к (крысы)	0,5 кг
	Ср	Ж/к (мор. св.)	0,4 кг
	Чт	Мясо мякоть говядина	0,56 кг
	Пт	Ж/к (крысы)	0,5 кг
	Сб	Ж/к (мор. св., сут. цыпл.)	0,5 кг
	Вс	П/голодный день (крысы 0,2 кг)	
Ушастая сова, сипуха	Пн	Крысы	0,2 кг
	Вт	Цыплята 3-суточные ()	0,15 кг
	Ср	Мясо (курица, индюк)	0,15 кг
	Чт	Крысы (мыши)	0,2 кг
	Пт	Цыплята	0,15 кг
	Сб	Крысы	0,15 кг
	Вс	Мясо, субпр. (печень, сердце)	0,1 кг
Длиннохвостая неясыть	Пн	Крысы	0,25 кг
	Вт	Цыплята	0,25 кг
	Ср	Мясо (курица, индюк)	0,2 кг
	Чт	Мыши	0,2 кг
	Пт	Цыплята	0,25 кг
	Сб	Крысы	0,25 кг
	Вс	Мясо, субпр. (печень, сердце)	0,14 кг
Домовый сыч, сплюшка	Пн	Крысы	0,1 кг
	Вт	Цыплята	0,1 кг
	Ср	Мясо (курица, индюк)	0,1 кг
	Чт	Мыши	0,1 кг
	Пт	Цыплята	0,1 кг
	Сб	Крысы	0,1 кг
	Вс	Мясо, субпр. (печень, сердце)	0,05 кг
Пустельга	Пн	Крысы	0,1 кг
	Вт	Цыпл. суточные	0,15 кг
	Ср	Цыпл. подрост	0,15 кг
	Чт	Мясо (кон., гов.)	0,1 кг
	Пт	Цыпл. подрост	0,15 кг
	Сб	Мясо (курица, индюк)	0,15 кг
	Вс	Цыпл. суточные	0,1 кг

Пользуясь случаем, благодарим за помощь в работе тех коллег, без внимания которых к рассматриваемым вопросам, без их практической и моральной поддержки эта работа едва ли была возможной, наших бывших и нынешних сотрудников: В.П. Севастьянову, Д.Г. Стрелкова, А.М. Коршунова, С.Н. Кривокустова.

## **Литература**

- Галушин В.М.** 1980. Хищные птицы леса. Жизнеописания. Проблемы. Решения. – М.: «Лесная промышленность». 160 с.
- Гук В.И.** Половой диморфизм степного орла в поведенческих реакциях неполовозрелых особей. // Научные исследования в зоологических парках. – Харьков: «Факт». С. 36-41.
- Зауэр Ф.** 2002. Птицы – обитатели лугов, полей и лесов. – М.: «Астрель».
- Линт Кентон Ц., Линт Алиса Мария.** Кормление птиц в неволе. Сан-Диего, 1980. Перевод Моск. зоопарка, 1997.
- Павлов Ю.И., Жукова Л.А.** 2001. Интенсификация содержания в неволе крупных представителей отряда соколообразных (Falconiformes). // Научные исследования в зоологических парках. – Харьков: «Факт». С. 204-212.
- Пукинский Ю.Б.** 1977. Жизнь сов. – Л.: Ленинградский университет. 240 с.
- Севастьянова В.П., Стрелков Д.Г.** 1992. Некоторые данные по размножению хищных птиц в зоопарке. Сборник научных статей. – Харьков.
- Цеханская А.Ф., Золотарёва Т.А.** Искусственное выкармливание птенцов степного орла (*Aquila rapax*). // Научные исследования в зоологических парках. – Харьков: «Факт». С. 88-94.

## **Summary**

### **V.I. Guck, V.V. Nezhevenko. *Some Problems Associated with Feeding of Birds of Prey in Zoos.***

*During half a year, from late winter to late summer of 2004, the Kharkov Zoo managed to provide zoo animals with a variety of food items. In addition to cut horse and cow carcasses, birds were periodically fed with the carcasses of sucking-pigs, guinea-pigs, as well as with zoo bred rats, chickens (from 30 to 90 days old), and commercially produced broilers. Actual nutritional requirements of birds of prey have been estimated and recommendations on food differentiation have been produced in the format of rations.*

# РАБОЧИЕ КАЧЕСТВА ЛОВЧИХ ЯСТРЕБОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ КОРМОВ И КОРМОВЫХ ФОРМ

*С.В. Петровнин*

Кафедра зоологии МСХА

Общеизвестно, что работоспособность ловчей птицы (особенно это актуально применительно к ястребу) зависит от количества потребляемого ею корма. Работая с ястребом, сокольник постоянно «балансирует по лезвию ножа». Если дать больше корма, чем нужно, у птицы снизится уровень мотивации возвращения к человеку, и она легко может быть потеряна; если дать меньше, чем нужно – лётные качества птицы ухудшатся настолько, что она будет бесполезна на охоте из-за снижения энерговооружённости. Оптимальным компромиссом между двумя этими нежелательными состояниями является так называемая «рабочая масса», которая, впрочем, может довольно сильно меняться в зависимости от изменения фотопериодизма и температуры окружающей среды, и даже в зависимости от кратковременных изменений погоды, не влияющих непосредственно на энергетический обмен птицы. Среди европейских и североамериканских сокольников бытует мнение о необходимости постоянного взвешивания птицы на предмет проверки соответствия её массы оптимальной массе. Однако, по моему мнению, достаточно ощупывания грудной мышцы в сочетании с пробой реакции птицы на перчатку перед уходом на занятия или охоту и последующим наблюдением за поведением птицы под открытым небом. Во всяком случае, необходимо, чтобы кишечник птицы к моменту занятий был свободен от остатков пищи.

Вместе с тем, мои наблюдения показали, что применяемый при выращивании ястреба вид корма и применяемые при занятиях с ястребом кормовые формы также оказывают большое влияние на его работоспособность. За период с 1992 по 2005 г. под наблюдением находилось 13 самцов и 4 самки тетеревятника, среди которых были гнездари, молодики и дикомыты<sup>1</sup>, и 4 самки перепелятника (гнездари и молодики). Хищные птицы не являются, к сожалению, массовыми объектами, поэтому проведённые наблюдения позволяют говорить лишь о тенденциях без оценки достоверности рассматриваемых факторов.

Гнездари, выращенные исключительно на суточных цыплятах, обладали совершенно неудовлетворительными лётными качествами при нормальной сохранности оперения и, кроме того, требовали дополнительных усилий при прикормке на реальную дичь. Недостаточные их скорость и выносливость можно объяснить тем, что суточные цыплята содержат недостаточное количество аминокислот и витаминов.

---

<sup>1</sup> Гнездари – птенцы, взятые из гнезда и выращенные человеком; молодики – птицы, отловленные слётками; дикомыты – птицы, отловленные взрослыми или полностью самостоятельными (Примечания редактора).

Домашние куры за множество поколений приспособились к дефициту этих веществ в корме, и на стандартном разработанном для них рационе растут и размножаются совершенно нормально. Но ястреба в природе употребляют в пищу животных с большим содержанием сухого вещества и, в частности, отдельных аминокислот и витаминов, чем в суточных цыплятах. Трудности с притравкой тоже вполне объяснимы: в природе родители знакомят своих птенцов с целой добычей, на которую им придётся охотиться в будущем, гораздо раньше, чем они в реальности начинают это делать. Поэтому гнездарям необходимо давать образцы будущей дичи целиком и в перьях (но желательно с раздробленными, для удобства поедания, костями) с того момента, как птенцы приобретут способность расчленять крупные объекты.

Имеет значение и то, какая часть кормового животного и в каком виде преподносится ястребу на различных этапах занятия с ним. При поощрении за прилёт он должен получать небольшое, легко дозируемое (1-2 поклёвки) количество как можно более вкусного и легко разрываемого корма. Оптимальным вариантом являются грудная и надкоракоидная мышцы птицы среднего размера, оставленные на плечевой кости целого неоципанного крыла. Такую приманку легко держать в руке или привязывать к вабилу\*\*<sup>2</sup>, а имеющиеся на ней перья дополнительно возбуждают ястреба. Важно, чтобы при поощрении за прилёт ястреб не проглатывал перьев и костей, так как они дольше задерживаются в желудке, а при начавшемся заполнении зоба управляемость ястреба становится непредсказуемой. Видовая принадлежность прикормки при поощрении за прилёт чрезвычайно важна: прикормка должна быть как можно более вкусной. Тетеревятники и перепелятники явно отдают предпочтение в первую очередь перепелу, затем голубю, и в последнюю очередь – вороне. Перепелятники при поощрении за прилёт мясом вороны могут вообще потерять интерес к работе.

При докармливании птицы после занятий, когда она уже пристёгнута к перчатке, бывает полезно, наоборот, увеличить время потребления корма до получения суточной нормы. Дело в том, что вынашивание – приучение птицы к неприятным для неё раздражителям – наиболее эффективно не при пассивном привыкании к ним, а при выработке условной связи с положительным раздражителем (пищей). Поэтому процесс насыщения ястреба в неприятном для него месте необходимо растянуть, а это достигается скармливанием ему кусков в перьях или шерсти, которые нужно ощипывать, и с костями, которые нужно грызть.

Необходимо отметить, что оптимальным способом узнать, сколько корма съела птица, и не пора ли отнять у неё оставшийся корм, является ощупывание её зоба. В этой связи совершенно необходимо, чтобы удельная питательность корма из дня в день оставалась одинаковой.

Так, например, из применяемых обычно в кормлении ястребов птиц вороны имеют наибольшее содержание в мясе сухого вещества, а в сухом веществе

---

<sup>2</sup> Вабило – искусственная тушка, имитирующая дичь, на которую притравливают ловчую птицу (Примечание редактора).



ве – содержание белка, и переход с взрослых ворон, к примеру, на суточных цыплят, потребует пересмотра критерия сытости птицы.

Большой проблемой является использование мяса с высоким содержанием жира (например, крысиного). Жир в 3 раза энергетически питательнее белка, его содержание в отдельных особях кормовых животных и в отдельных частях особи сильно варьирует, и проследить за этим практически нереально. Кроме того, чем больше в корме жира, тем меньше в нём воды, а жир ещё и нуждается в эмульгировании водой при усвоении, и кормление жирным мясом может вызвать у птицы необходимость в питьевой воде, чего при кормлении нежирным и не обезвоженным мясом не возникает.

### **Summary**

#### **S.V. Petrovnin. *Working qualities of hunting hawks associated with different foods and food forms.***

*Working capacity of a hunting bird, especially of a hawk, depends on the quantity of food consumed by the bird. A happy medium should be found that will help to keep the weight of the bird at the “working level” which means that the weight of the bird should be sufficient for hunting but not too high for the bird to return to the hawk. Specific recommendations on feeding of hunting birds are given.*

# ИСКУССТВЕННОЕ ВЫРАЩИВАНИЕ ПТЕНЦА ТЕМНОГО ЛОРИ (*Pseudeos fuscata*)

*Г.К. Андреева*

Заведующая отделом птиц Пермского зоопарка

Родительская пара темных лори (*Pseudeos fuscata*) содержится в зоопарке более 15 лет. За последние годы самка регулярно откладывала по 2 яйца 2-3 раза за сезон. Сезон размножения приурочен к зимне-весеннему периоду. Естественное насиживание родителями было безуспешным (яйца расклеывались, зародыши погибали).

В 2004 году яйца были заложены в инкубатор и к концу срока вылупления были подложены неразлучникам Фишера, у которых было 1 яйцо с таким же сроком вылупления, как и у темного лори. Один птенчик был задохликом, а второй вылупился, и неразлучники его кормили до 17-ти дневного возраста.

Осмотр гнезда производился ежедневно, птенец был накормлен. В возрасте 17 дней он был обнаружен мертвым. Вероятной причиной гибели птенца был хламидиоз.

В 2005 году было заложено 2 яйца от первой кладки в инкубатор, но они оказались неоплодотворенными. Яйца второй кладки, прошедшие через инкубатор оказались оплодотворенными. По счастливой случайности опять нашлась пара неразлучников с таким же сроком инкубирования яиц. На стадии наклева яйца лори подложили к неразлучникам.

06.06.2005 вылупился первый птенец, а 7.06.2005 – второй птенец. Они были покрыты белым пухом и имели белый кончик клюва.

15.06.2005 – пух на теле стал темнеть, появились первые темные пенечки перьев, клюв был уже весь темный. У первого птенца стали прорезаться глаза. Вес первого птенчика 70 г., второго – 56 г. (прошлогодний птенец в этом возрасте весил 50 г.). Зобы птенцов были наполнены пищей.

27.06.2005 при осмотре гнезда птенцы сильно кричали, зобы были пустые, поэтому решено было забрать их на искусственное выкармливание. Своего птенца неразлучники Фишера продолжали кормить. Птенцы лори были помещены в коробку, которая стояла на электрогрелке. Температура в коробке была 31-32°C. Чем старше становились птенцы, тем больше передвигались по коробке и сами находили оптимальный уровень температуры, комфортный для них. Обычно это был край коробки, лежащий не на грелке. У птенчиков лори в это время по контуру маховых перьев начали раскрываться темные пенечки, появилось первое перо. На затылке пенечки были белые. Птенцы хорошо стояли на лапах, и сразу стали хорошо поедать пищу из шприца. Кормление проводилось через каждые 3 часа объемом смеси 2 мл: в 24 часа; в 3 часа; в 6 часов... Тем не менее, птенцы кричали ночью, даже когда были сытые.

При отъеме от приемных родителей важно не перекармливать птенцов, дача следующей порции пищи производится только после того, как зоб полностью становится пуст. Кормление проводилось смесью состоящей из печени, варе-

ного перепелиного яйца, в консистенции концентрированного молока, банана. В одно из кормлений дается суточная доза глюконата кальция 0,08 г.

28.06.2005 объем смеси увеличен до 3-4 мл, интервал между кормлениями 3-4 часа до полного рассасывания зоба. Птенцы стали спокойными. Во сне они «летают», маша крыльями, а когда бодрствуют - узнают руки, голос обслуживающего их человека, часто просто машут крыльями, тренируются, голоса у них разные, один более шустрый и громкоголосый. Иногда сами себя чистят. Испражняясь, пятятся назад подальше, стреляют стружкой, помет их был густой.

29.06.2005 была добавлена в смесь детская каша «Геркулес» быстрого приготовления, груша. Объем смеси составлял 4-5 мл 7 раз в день (24 часа; 5 час.; 9 час...). Зобы были наполнены хорошо. Смесь имеет консистенцию жидкой сметаны.

30.06.2005 6-ти разовое кормление объемом 6 мл. Первый птенец весит 80 г, второй 67. На брюхе стали появляться красные перья.

04.07.2005 у второго птенца наблюдали не рассосавшийся зоб, вялость, отек лба. Вечером он скончался. Диагноз - микоплазмоз. Первый птенец - без видимых изменений. На всякий случай была проведена корректировка в его кормлении. Соотношение ингредиентов сухой смеси стало следующим.

На 50 мл воды:

- детская каша «Геркулес» быстрого приготовления – 3,25 г;
- мед – 2,5 г;
- перга (пыльца) – 1,5 г;
- пивные дрожжи – 0,25 г;
- глицерофосфат – 0,125 г;
- гидротетравит – 0,15 капли.

К этой смеси добавляется банан, груша, яблоко или детское фруктовое пюре.

05.07.2005 Объем разовой порции корма 6 мл, дается 6 раз в день. Последний раз кормление проводится в 24 часа, первое кормление в 4:30, позднее этого времени птенец сильно кричит, выпрашивая корм. На его брюхе появились красные перья, голова серая, пеньки перьев видны на крыльях и голове. Вес птенца - 93 г.

11.07.2005 Вес птенца – 125 г. Грудь почти вся красная, по бокам черные перья, пух с головы до поясицы почти сошел, голова в красно-желтых пеньках перьев. Задняя часть туловища пока в пуху. Объем разовой дачи смеси 7-8 мл, осуществляется 6-ти разовое кормление.

18.07.2005 Вес – 117 г, на крыльях маховое перо черного цвета, бока черные, голова в красно-желто-черном пере.

25.07.2005 Вес птенца – 124 г. Объем разовой дачи смеси 10 мл. За все время искусственного кормления для профилактики ежедневно давался препарат «интестовит» (комплекс мультивитаминов с пробиотиками) в одно из кормлений.

В это время птенец был контактный, любознательный, но если резко пронести руку или подойти без подачи голоса – агрессивно нападал, не страшась

никого. В последующие дни птенца кормили с ложечки, но последние кормления производили из шприца.

К сожалению, до перехода на самостоятельное питание дело не дошло, т.к. в возрасте 2-х месяцев птенец погиб. В природе птенцы темного лори переходят на самостоятельное питание в возрасте 10 недель.

#### **Основные моменты в выкармливании:**

- на ранних этапах выкармливания ночной перерыв в кормлении не должен превышать 3-4 часов,
- локальный обогрев (птенец сам находит «зону комфорта» с 20 дня),
- в основном кормление производится «по требованию» (обычно зоб к этому времени полностью рассасывается),
- выдерживается соотношение ингредиентов смеси при кормлении,
- суточный привес птенца:
  - на 3 неделе жизни примерно – 1,1 г
  - на 4 неделе – 2 г
  - на 5 неделе – 5 г
  - на 6 неделе – была потеря веса
  - на 7 неделе была прибавка на – 1 г.



*Рис. 1.* Птенец тёмного лори.

## Summary

### **G.K. Andreeva. *Hand-rearing of a Chick of Dusky Lory (Pseudeos fuscata).***

*A pair of Dusky Lories (Pseudeos fuscata) has been kept at the Perm Zoo for over 15 years. In the recent years the female used to lay 2 eggs, two or three times in a season. Breeding season in Lories occurs in the spring-winter period. Natural incubation of eggs by the parents proved to be unsuccessful. In 2005, two eggs from the first clutch were put in the incubator but the eggs were not fertile. Eggs from the second clutch were also put in the incubator and turned out fertile. The two chicks were reared by a lovebird during the first 11 days and by the Zoo staff from 12 days till 2 months of age.*

## **КОРМЛЕНИЕ ВЫХУХОЛИ (*Desmana moshata*) ПРИ СОДЕРЖАНИИ В НЕВОЛЕ**

*М.В. Рutowская*

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН,  
Москва, Россия, [desmana@yandex.ru](mailto:desmana@yandex.ru)

Русская выхухоль (*Desmana moshata* L.) - один из самых малоизученных видов млекопитающих нашей страны, занесенных в Красную книгу РФ. Интенсивное использование пойм рек, регулирование водного баланса привело в начале двадцатого столетия к резкому сокращению ареала выхухоли. Это привлекло интерес к виду и на конец двадцатых- шестидесятые годы приходится до 80% всех работ, посвященных русской выхухоли. К этому периоду относятся работы А.А. Парамонова (1926, 1927, 1928), Д.И. Асписова (1930, 1952), И.И. Барабаш-Никифорова (1950, 1968), В.П. Красовского (1939, 1940), выходит сборник «Выхухоль» (1936) и труды Клязьминского государственного заповедника, посвященные практически полностью выхухоли (1939). В трудах ряд статей Г.А. Скребицкого и Л.В. Шапошникова. Интенсивное изучение выхухоли заканчивается монографией Л.Н. Бородина (1963), собравшего сведения практически обо всем, что было известно об этом виде к тому времени. В последние десятилетия при неизменном сокращении поголовья выхухоли и потери ее промышленного значения интерес к виду упал. Осталось много белых пятен в знаниях по биологии и экологии русской выхухоли, очень мало известно об ее поведении. Сейчас этот вид представляет только научный интерес как малоизученный эндемик нашей страны, вид, занесенный в Красную книгу, численность которого, тем не менее, продолжает сокращаться.

Изучение выхухоли в естественных условиях затруднено из-за ее скрытого образа жизни. Зверек живет в норах по берегам пойменных водоемов, а его активность проходит почти полностью под водой. На поверхность водоема, а тем более на поверхность земли выхухоль поднимается неохотно и только при крайней необходимости. Таким образом, многие аспекты ее биологии, и особенно, поведения можно изучить только при содержании этого вида в неволе. Однако выхухоль живет в неволе плохо и проблема содержания становится первоочередной задачей, без решения которой продолжить исследования русской выхухоли затруднительно.

Первые попытки содержания выхухолей в неволе предприняли еще Н.С. Паллас, А.Э. Симашко, А.Э. Брем в девятнадцатом столетии, но их опыт был неудачен - зверьки погибали в течение 3-х дней (Бородин, 1963).

В начале 30-тых годов были предприняты новые попытки содержания выхухоли в неволе. Н.Д. Григорьев с соавторами (1930) отловили один экземпляр выхухоли в пойме р. Кама, удачно доставили зверька в Казанский зооботсад. Выхухоль поместили в клетке размером 290x85x75 см, в которой размещался ящик-гнездо и бассейн размером 120x65 см глубиной 20 см. Зверек прожил в неволе не менее 5 месяцев (его дальнейшая судьба неизвестна).

Д.М. Вяжлинский и Л.В. Шапошников (1933) держали выхухолей в вольерах площадью 0,33 га при водоеме площадью 40 кв. м. Кормили зверьков живыми карасями, которых зверьки выбирали из специальных садков. Из 23 особей 17 зверьков погибли в течение 320 дней, остальных выпустили. Причины гибели, указанные авторами: истощение, нагноение, намокание шерсти, запор из рыбьих костей.

Г.А. Скребицкий, Л.В. Шапошников и Г.А. Шестаков (1936а) держали зверьков в террариумах без воды - при купании зверьков два раза в сутки. Все зверьки погибли в течение 3-х дней. Зверьки в террариумах с теплой водой ( $t=20^{\circ}\text{C}$ ) продержались дольше до 10 дней. 6 особей жили в водоеме с проточной водой. 3 особи погибли в течение месяца, остальные прожили в полувольных условиях примерно 1 год. Основные причины гибели, которые указывают авторы, - отсутствие проточной воды. Кормили зверьков рыбой, мясом, рыбьей икрой, лягушками, корневищами рогоза и кубышки, а также капустой. Размножения зверьков достигнуто не было. Эти же авторы (Скребицкий, Шапошников, Шестаков, 1936б) описали содержание 4-х зверьков в полувольных условиях в искусственном водоеме, заросшем ряской. Зверьки прожили около месяца и из водоема исчезли. Одну пару затем отмечали в старице реки.

В.П. Красовский (1954) описал содержание выхухолей, для которых была построена система связанных между собой водоемов с проточной водой: отстойник, крытый водоем, летний водоем. В.П. Красовский единственный, которому удалось наблюдать за размножением выхухолы в неволе. Однако это единственный случай размножения выхухолей в неволе и повторить эксперимент никому не удалось.

И.И. Барабаш-Никифоров (1975) описал случай содержания выхухолы в квартире в течение 7 месяцев и в вольере на биостанции Воронежского университета, где зверьки прожили более 6 лет. За зверьками также наблюдали в питомнике Мордовского заповедника. Из статьи понятно, что зверьков кормили в основном мясом, зверькам была доступна вода, однако, подробности содержания не приведены.

С. Чичикина (1983) описывает содержание выхухолей в питомнике Хоперского заповедника, где для содержания зверьков был оборудован цементированный бассейн, к которому примыкали домики-убежища с песком и сеном для гнезда. У С. Чичикиной зверьки жили до 1,5 лет, однако, зверьки быстро жирели (их вес увеличивался до 30 %) и не размножались. Корма предлагались самые разнообразные: мясо, творог, хлеб, овощи. Отсутствие размножения объясняли ожирением.

П.Н. Романов (1989) содержал выхухолей в Московском зоопарке в течение несколько лет. Методику содержания выхухолей – деревянные лабиринты, имитирующие норы со свободным выходом в водоем, мы взяли за основу для проведения собственных экспериментов по разведению выхухолей в неволе.

Таким образом, содержание выхухолы в неволе имеет некоторые особенности: во-первых, зверькам должна быть доступна вода, в которой зверьки плавают и оправляются, во-вторых – температурный режим, не позволяющий зверькам перегреваться. При хорошем состоянии, зверек, вылезая из воды,

встряхивается и остается совершенно сухим. Хорошее состояние зверьков определяется в первую очередь их кормлением. Поэтому нашей задачей было определить список кормов – заменителей естественных, которые позволяли бы держать зверьков в хорошем состоянии, поедаемость и предпочтительность выбранных кормов, а также необходимые витаминные и минеральные добавки.

### Материал и методика

В эксперименте участвовало 5 особей в течение 5-и месяцев: декабрь-апрель 2005 года. Зверьки жили в деревянных лабиринтах, имитирующих норы с выходом в водоем: пластиковая ванна объемом 200 л. Зверьков кормили 2 раза в день. Предлагаемый корм взвешивали до кормления, через 12 часов остатки корма снова взвешивали и заменяли на другой. Одновременно ставили две кормушки с разным кормом. По пятибалльной системе визуально оценивали состояние зверька: степень намокания его шкурки. Раз в две недели зверьков взвешивали. Статистическую обработку проводили с помощью программы Statistica по непараметрическим критериям Манн-Уитни и Вилкоксона для сопряженных пар. При сравнениях не учитывали данные, если корм был съеден без остатка. Взвешивание проводили на аптекарских весах с точностью до 1 г.

### Результаты

Наряду с мясной пищей, зверькам давали корм растительного происхождения. В среднем объем корма, съеденного одной особью за 12 часов, составлял  $21 \pm 1$  г, причем корма растительного происхождения зверьки ели более охотно (табл. 1).

**Таблица 1.** Типы кормов заменителей и их поедаемость в граммах, в пересчете на 1 особь за 12 часов экспозиции.

	$M \pm$	$m$	$N$	$max$
Мясной фарш (говяд.-свин.) покупной	$9,8 \pm$	0,9	71	31,7
Мясной фарш с яичным желтком	$11,1 \pm$	0,6	161	42,0
Мясо кусочками	$25,4 \pm$	2,1	21	43,8
Куриный фарш покупной	$20,8 \pm$	1,1	69	52,5
Куриный фарш вареный	$11,8 \pm$	1,3	51	30,7
Куриный фарш с яичным желтком	$8,3 \pm$	2,1	12	21,5
Куриный фарш вареный с вареным яйцом	$19,6 \pm$	1,3	92	48,5
Рыба горбуша кусочками	$26,5 \pm$	2,0	23	46,1
Творог	$2,0 \pm$	1,5	8	12,0
Пюре картофельное с молоком и солью	$27,9 \pm$	1,6	208	116,5



Картофель с кожурой б/молока	40,8 ±	2,7	61	87,3
Картофель б/ кожурой б/молока	24,0 ±	9,0	10	98,2
Каша геркулес + рис на мясном бульоне	41,7 ±	4,4	22	81,9
Каша геркулес +пшено на мясном бульоне	35,7 ±	4,4	25	76,0
Каша рис+ пшено на мясном бульоне	18,1 ±	1,4	169	75,1
Каша рис+ пшено на рыбном бульоне	5,4 ±	4,3	7	30,5
В среднем	20,8 ±	0,6	101,3	116,5

По объему съеденного корма наиболее потребляемые оказались корма растительного происхождения: каши, имеющие в своем составе плющеную овсянку «геркулес», вареный картофель. А из кормов животного происхождения зверьки хорошо едят мясо, резанное мелкими кусочками, рыбу горбушу, куриный фарш сырой, куриный фарш вареный с вареным яйцом. Хуже зверьки едят фарш мясной или вареную курицу.

При одновременной экспозиции разных типов кормов зверьки отдают предпочтение корму растительного происхождения, предпочитают (различия достоверны по тесту Вилкоксона для сопряженных пар): вареную картошку мясному фаршу и вареной курице, кашу (рис с пшеном) мясному (табл. 2). В остальных случаях различия по объему съеденных выхухольями кормов, экспонируемых одновременно, не достоверны.

Необходимый компонент корма-заменителя натуральных кормов, определяющий хорошее состояние шерсти зверька и его упитанность, - минеральные и витаминные добавки. Добавление витаминных и минеральных подкормок неоднозначно влияло на поедаемость предлагаемых кормов (табл. 3). Опыт показал, что выхухольям лучше добавлять витамины в чистом виде, детские комплексные подкормки уменьшают потребляемость кормов, вероятно в связи с тем, что они содержат вкусовые добавки.

**Таблица 2.** Предпочитаемость разных типов кормов русской выхухолью в неволе.

<b>Мясной фарш</b>	<i>нет предпочтения</i>	<i>предпочитает кашу</i> T=189, p<0,001, N=51	<i>предпочитает пюре</i> T=33, p<0,001, N=37
	<b>Куриный фарш</b>	<i>нет предпочтения</i>	<i>предпочитает пюре</i> T=54, p<0,05, N=23
		<b>Каша рис + пшено</b>	<i>нет предпочтения</i>
			<b>Пюре картофельное</b>

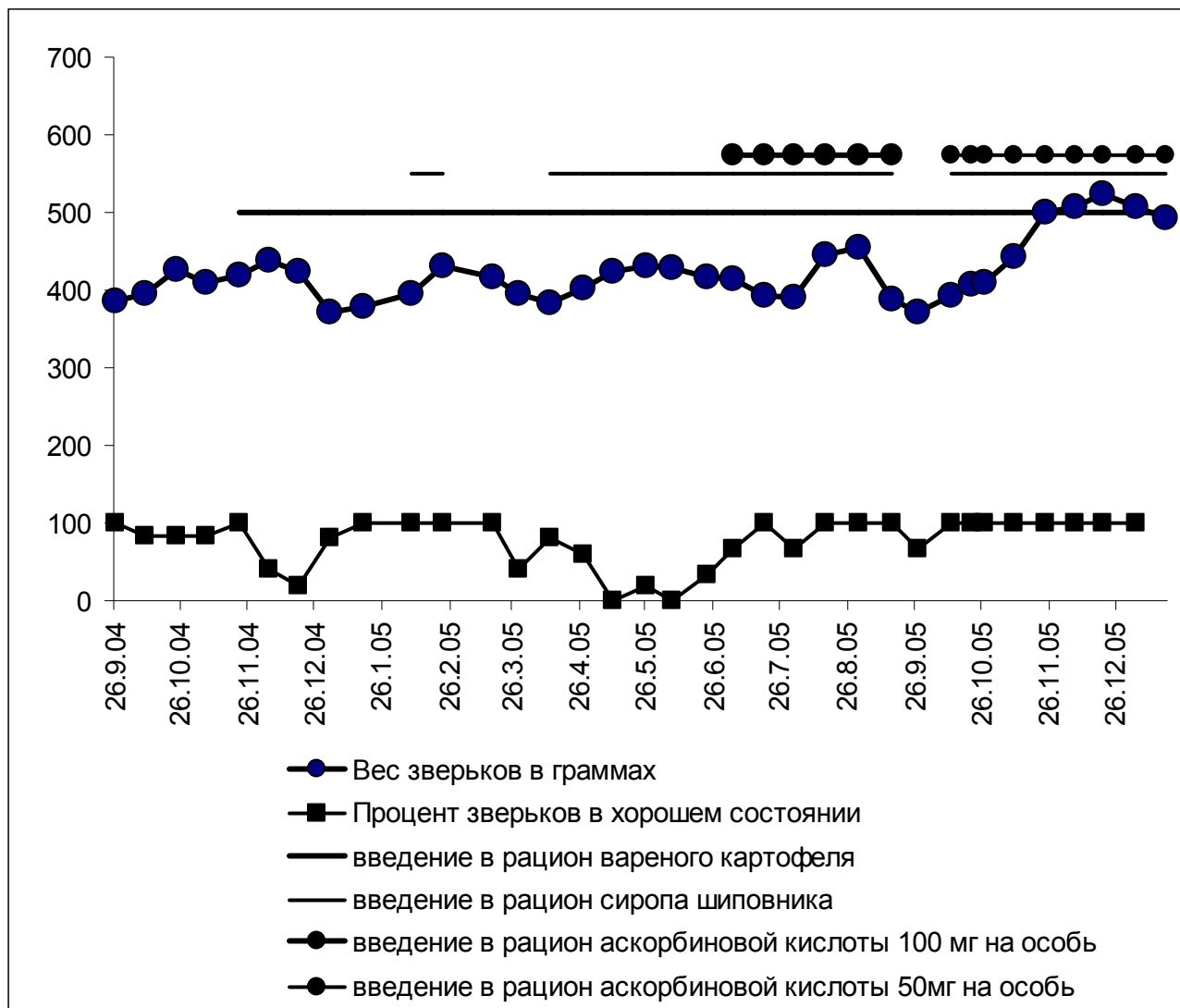
Вес зверьков при отлове из природы составлял минимальный - 325 г (самка № 1), максимальный - 465 г (самец № 3). При хорошем состоянии вес зверьков повысился максимально до 380 и 570 г, соответственно. Однако, при нарушении обмена, шкурка зверьков начинает намокать, и зверек очень быстро теряет в весе. Так, при кормлении зверьков рыбой (горбуша) было отмечено намокание шерсти вокруг хвоста, и вес зверьков упал на 10 -50 г за 1 неделю.

Ухудшение состояния шерсти, и как следствие понижение веса зверьков, отмечалось при кормлении без витаминно-минеральных подкормок. Было отмечено снижение веса, в результате кормления без витаминов, в среднем на  $23 \pm 6$  г ( $n=5$ ) за 12 дней. Стабильно хорошее состояние шерсти зверьков мы отмечали при использовании в качестве комплексной витаминной добавки – сироп шиповника.

**Таблица 3.** Влияние различных подкормок на поедаемость кормов.

	Мясной фарш	Куриный фарш	Пюре картофельное	Каша рис + пшено
Тривитамин	увеличивает $U=518, p<0,05$ $n_1=49, n_2=12$	увеличивает $U=223, p<0,01$ $n_1=53, n_2=16$	-	увеличивает $U=27, p<0,05$ $n_1=16, n_2=167$
Подсолнечное масло	увеличивает $U=2053, p<0,005$ $n_1=106, n_2=55$	уменьшает $U=273, p<0,05$ $n_1=81, n_2=11$	уменьшает $U=585,5, p<0,05$ $n_1=198, n_2=10$	уменьшает $U=2577,5, p<0,05$ $n_1=109, n_2=60$
Дрожжи сухие пивные	увеличивает $U=2179, p<0,005$ $n_1=95, n_2=66$	не влияет $p>0,05$ $n_1=66, n_2=26$	-	не влияет $p>0,05$ $n_1=44, n_2=123$
Сироп шиповника	-	-	уменьшает $U=2677,5, p<0,05$ $n_1=165, n_2=43$	увеличивает $U=764,5, p<0,05$ $n_1=25, n_2=92$
Комплексные витамины "Веби"	уменьшает $U=97,5, p<0,05$ $n_1=65, n_2=6$	не влияет $p>0,05$ $n_1=53, n_2=39$	-	-
Комплексные витамины "Биовиталь"	-	-	уменьшает $U=218, p<0,01$ $n_1=202, n_2=6$	-

Поскольку прослеживалась явная связь между состоянием зверьков и кормами, содержащими витамин С (аскорбиновую кислоту), мы попробовали ввести в рацион витамин С в чистом виде. Добавление аскорбиновой кислоты в дозе 100 мг на зверька в день за несколько дней вывело шерсть зверьков в хорошее состояние, в связи с чем стал быстро набираться их вес, однако, через некоторое время вес зверьков опять начал падать, при этом состояние шерсти осталось в хорошем состоянии. Уменьшение дозы аскорбиновой кислоты до 50 мг в день на особь привело к стабильно хорошему состоянию шерсти и относительно стабильному уровню веса (рис. 1).



**Рис. 1.** Изменение среднего веса русской выхухолы и состояние ее шкурки в зависимости от введения в рацион растительного корма и подкормок, содержащих витамин С.

### Обсуждение

Питанию русской выхухолы в природе посвящено довольно много работ. Состав кормов, которые использует выхухоль в основном, смотрели по содержанию желудков (Красовская, 1953; Скребицкий, 1940; Шурыгина, 1955а,

1955б). Все исследователи отмечали, что выхухоль всеядна, среди объектов питания отмечено 90 видов животных и растений (табл. 4). Наиболее часто встречающийся корм относится к личинкам насекомых, моллюскам и червям. Но надо отметить, что и растительная пища, хотя и в небольшом количестве, в желудках представлена почти всегда.

**Таблица 4.** Разнообразие объектов питания русской выхухоли в природе (по Л.П. Бородину, 1963). В процентах выражена частота встречаемости видов в желудках от общего числа образцов.

<i>Черви</i>	<i>11 видов</i>	<i>52,5%</i>
<i>Мшанки</i>	<i>1 вид</i>	<i>0,7%</i>
<i>Ракообразные</i>	<i>3 вида</i>	<i>3,3%</i>
<i>Членистоногие:</i>		
<i>взрослые насекомые</i>	<i>8 видов</i>	<i>28,0%</i>
<i>личинки насекомых</i>	<i>30 видов</i>	<i>72,2%</i>
<i>клещи, пауки</i>	<i>2 вида</i>	<i>0,4%</i>
<i>Моллюски</i>	<i>8 видов</i>	<i>63,7%</i>
<i>Позвоночные</i>	<i>9 видов</i>	<i>15,9%</i>
<i>Растения</i>	<i>18 видов</i>	<i>16,2%</i>
<i>Число образцов</i>	<i>421</i>	

С.А. Красовская (1953) отмечала, что выхухоль охотно поедает корневища и нижние части стеблей рогозов, камыша, клубни стрелолиста, семена и лепестки кувшинок, – т.е. наиболее нежные и питательные части растений, не содержащих хлорофилла. Поскольку аскорбиновая кислота содержится преимущественно в растительной пище, то, по-видимому, роль растительности в питании выхухолей заключается не столько в питательной ценности растений, сколько в качестве источника необходимых витаминов. Это косвенно подтверждается и работой К.И. Шурыгиной (1949). Она ввела понятие наполняемости желудков выхухоли. При изучении питания выхухоли она не только смотрела видовой состав корма, но и учитывала вес, как всего пищевого комка, так и разделенного в дальнейшем по систематическим группам. Растительная пища в относительно больших количествах встречалась только весной. К.И. Шурыгина показала также, что наполнение желудков и предпочтительность разных видов кормов очень сильно зависит от сезона года, причем, это не связано напрямую с их доступностью. Весна – напряженный период у выхухолей: это время гона, в природе время наводнений, когда зверьки часто остаются без привычных убежищ. Вероятно, в это время потребность в витаминах у зверьков выше, а, следовательно, повышается и объем потребления растительной пищи. Мы проводили измерения потребляемости и предпочтительности корма только в течение 5-ти месяцев: зима - начало весны, поэтому не можем дать статистическое подтверждение предпочтительности разных типов заменителей кормов в разное время года. Однако предварительные наблюдения показывают, что в летний пери-

од картофеля выхухоли едят хуже. В декабре-январе, наоборот курица и мясо поедаются хуже, чем картофель и каша. Вопрос необходимости коррекции рациона выхухоли в разные сезоны года, требует дальнейших исследований.

В настоящее время рацион выхухоли определен следующим образом:

Утренняя кормежка – 50 г измельченной курицы вареной или измельченного сырого мяса с добавлением: 1 капли тетравита (содержание витаминов: А-50000 МЕ/мл, В<sub>3</sub>-25000 МЕ/мл, Е-20 мг/мл, F- 5 мг/мл), 0,45 г измельченных сухих пивных дрожжей с кальцием и 0,05 г аскорбиновой кислоты, - на одну особь.

Вечерняя кормежка – 50 г картофеля вареного, мятого с молоком, или каши (пшено, рис или геркулес в разных сочетаниях) на бульоне с сиропом шиповника (1 чайная ложка).

### Выводы

1. Долговременное содержание русской выхухоли в неволе, в основном, определяется полноценным и разнообразным кормлением.
2. Основные показатели хорошего состояния зверьков – сухой шерстный покров и стабильный вес.
3. Рацион русской выхухоли должен включать растительную пищу.
4. Состояние шерстного покрова зверьков зависит от наличия витаминов в кормах, и, в первую очередь, от витамина С.

### Литература

- Асписов Д.И.* 1930. Первый выхухольевый заповедник - резерват в Татарской Республике. Охрана природы 3: 4.
- Асписов Д.И.* 1952. Выхухоль. - М.: Заготиздат. 47 с.
- Барабаш-Никифоров И.И.* 1950. Бобр и выхухоль как компоненты водно-берегового комплекса. Воронеж. 107 с.
- Барабаш-Никифоров И.И.* 1968. Русская выхухоль. Воронеж: Центрально-Черноземное книжное изд-во. 62 с.
- Барабаш-Никифоров И.И.* 1975. Русская выхухоль реликт, эндемик нашей фауны. Природа 3: 51-58.
- Бородин Л.П.* 1963. Русская выхухоль. Саранск: Мордовское книжное изд-во. 301с.
- Выхухоль.1936. Сб. Главпушнина НКВД. - М.: 169 с.
- Вяжлинский Д.М., Шапошников Л.В.* 1933. Опыт содержания выхухолей в вольере Центральной биологической станции в Погоно-Лосином острове под Москвой. Зоологический журнал 12(1): 69-85.
- Григорьев Н.Д., Теплов В.П., Тихвинский В.И.* 1930. К вопросу о разведении выхухоли в неволе. – М.: Союзпушнина 4: 23-24.
- Красовская С.А.*,1953. О растительных кормах русских выхухолей. Зоологический журнал 32(3): 534-438.

- Красовский В.П.** 1939. Запасы выхухоли (*Desmana moschata* L.) у южной границы ее распространения по р. Хопру. Научно-методические записки Главного Управления по заповедникам 5.
- Красовский В.П.** 1940. Материалы по экологии выхухоли. Труды Хоперского госзаповедника 2: 3-66.
- Красовский В.П.** 1954. Наблюдения за размножением выхухоли в условиях вольерного содержания. Зоологический журнал 33(1): 180-207.
- Парамонов А.А.** 1926. Некоторые данные к биологии и охране выхухоли. Русский гидробиологический журнал 5: 1-2.
- Парамонов А.А.** 1927. О возможностях и формах промышленной эксплуатации выхухоли. Пушное дело 10.
- Парамонов А.А.** 1928. К биологии выхухоли. Труды по изучению заповедников 9: 5-34.
- Романов П.Н.** 1989. Выхухоль в Московском зоопарке. Проблемы доместикации животных, - М., с. 173-177.
- Скребицкий Г.А., Шапошников Л.В., Шестаков Г.А.** 1936а. Клеточное содержание выхухолей. Выхухоль: 88-109.
- Скребицкий Г.А., Шапошников Л.В., Шестаков Г.А.** 1936б. Опыт вольерного содержания выхухолей. Выхухоль: 109-117.
- Скребицкий Г.А.** 1940. Питание выхухоли. Труды Клязьминского госзаповедника 1: 111-119.
- Труды Клязьминского государственного заповедника. 1940: 1. - М. Главное управление по заповедникам при СНК России.
- Чичикина С.** 1983. Выхухоль в неволе. Охота и охотничье хозяйство 2: 8-9.
- Шурыгина К.И.** 1949. Опыт изучения питания выхухоли с использованием гидробиологических методов исследования. Научно-методические записки Главного Управления по заповедникам 13: 260-270.
- Шурыгина К.И.** 1955а. Летнее питание выхухоли и кормовые взаимоотношения между выхухолью и рыбами. Ученые записки Кабардинского Педагогического института 6: 107-117.
- Шурыгина К.И.** 1955б. Весеннее питание выхухоли. Ученые записки Кабардинского Педагогического института 8: 73-87.

## Summary

### **M.V. Rutovskaya Feeding the Russian desman (*Desmana moschata*) in captive.**

*The compound of feed's substitute for Russian desman in captive was worked out. We proposed to desmans such feed as meat, chicken, potatoes and porridge. The feed was weighed before and after feeding. The weight and the condition of the fur of the desmans were been monitoring. The influence of vitamins and minerals additions to the condition of animals was analyzed. The plant feeding and the vitamins, particular ascorbic acid must be the necessary compound of the feed for Russian desman.*

# **ВЫКАРМЛИВАНИЕ ПТЕНЦОВ НАСЕКОМОЯДНЫХ ПТИЦ В ИСКУССТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

*И.Р. Бёме*

Кафедра зоологии позвоночных биологического факультета  
МГУ им. М.В. Ломоносова, irbeme@mail.ru

Птенцы воробьиных птиц попадают в руки человека разными способами: их могут принести, можно подобрать выпавшего птенца или специально взять из гнезда птенцов определенного вида. В любом случае встает проблема выращивания и выкармливания таких птенцов. В этой работе мы хотели дать основные рекомендации по выращиванию птенцов насекомоядных птиц на разных этапах развития. Мы приводим здесь сведения, приобретенные на собственном опыте, а также данные других исследователей.

Прежде чем приступить к выкармливанию попавшего к Вам птенца надо определить его видовую принадлежность и возраст, поскольку именно от этого зависят особенности его пищевого рациона и частота кормления.

В постнатальном развитии птенцов воробьиных птиц можно выделить три основных этапа формирования морфологических, поведенческих и физиологических признаков (Промптов, 1956; Шилов, 1968; Беме, 1986). Это раннегнездовой, позднегнездовой и послегнездовой этапы.

Раннегнездовой этап начинается с момента вылупления птенца («натального биостарта» по А.Н. Промптову (1956)), а заканчивается к моменту включения зрительного анализатора. Он характеризуется наиболее простыми, пассивными формами взаимодействия птенцов со средой, «ведущим значением тактильной стимуляции пищевой реакции и развитием самых элементарных установочных рефлексов» (Промптов, 1956), для птенцов в этот период характерна пойкилотермность. Этот период у птенцовых птиц продолжается обычно 4-5 дней. Из акустических сигналов у птенцов на первом этапе жизни отмечается только один позыв «пищевой 1», который является единственным ответом птенца на все внутренние и внешние раздражители. В первые часы после вылупления птенцы еще совершенно беспомощны, они не способны даже самостоятельно менять положение тела, но у них хорошо развиты пищевая и дефекационная реакции. Раскрытие клюва у птенцов происходит в ответ на любые внешние раздражители и внутренние стимулы. Рецептивным полем пищевой реакции у птенцов на этой стадии развития является вся поверхность тела, и даже эмбриональный пух.

Первые сутки после вылупления у птенцов еще сохраняется запас питательных веществ в желточном мешке, и они могут прожить его без кормления. Интересно, что в этом возрасте раскрытие клюва и выпрашивание пищи не сопровождается глотательным рефлексом. Реакция глотания проявляется только после раздражение глубокой части неба или окологлоточной зоны. Корм, положенный на конец клюва не проглатывается, а напротив выбрасывается птенцом. У многих видов незрелорождающихся птиц на корне языка имеются яр-

кие пятна, которые как бы «подсказывают» родителям, куда надо класть пищу. В конце раннегнездового периода у еще слепых птенцов устанавливается пищевая реакция на определенный звук и изменение освещенности.

В двух-трехдневном возрасте птенцы большинства воробьиных птиц уже лежат в гнезде не беспорядочно, а располагаются головами к центру гнезда и на каждый прилет родителей они реагируют пищевой реакцией: поднятием шеи и раскрытием клюва. С этого периода пищевая реакция начинает сопровождаться взмахами крыльев. В это же время начинают спадать чехлики с первостепенных маховых перьев.

С птенцами, которые попали к человеку в первые дни жизни, обычно не возникает проблем с приучением и задержкой пищевой реакции. Птенцы сразу воспринимают человека и пинцет с кормом за родителей. Такие птенцы нуждаются в постоянном обогреве, поэтому их лучше всего поместить в коробочку небольшого объема, с бортиками, а на дно положить мягкую ткань или вату, прикрытые гигроскопичной бумагой (салфеткой). Сверху коробку следует закрыть тонкой тканью и поставить ее на электрическую грелку (температура в гнезде должна быть 30 – 35°C).

Второй, позднегнездовой, этап совпадает с началом функционирования зрительного анализатора. Именно на этом этапе начинает формироваться поведение свойственное особям данного вида. В этот период происходит формирование гомойотермного типа теплообмена, а также постепенная редукция специфических птенцовых признаков и смена их особенностями строения, характерными для взрослых птиц. Подобные процессы имеют место и в формировании акустического репертуара: у птенцов появляется новый, имеющий большую вариативность сигнал «пищевой 2», на основе которого начинают формироваться дефинитивные видовые позывы. Таким образом, позднегнездовой этап характеризуется подготовкой всех систем организма к активному образу жизни после вылета из гнезда.

У большинства мелких насекомоядных птиц открытие глаз происходит на 5-ый день жизни, а вот покидают гнездо они в различные сроки: раньше всего это делают наземногнездящиеся виды: коньки, жаворонки и т.п. – на 9-10 день, позже всех вылетают из гнезд, птенцы птиц-дуплогнездников (синицы, горихвостки и т.п.): на 16-18 день.

В этот период птенцы реагируют на вид и голос подлетающей к гнезду птицы – пищевой реакцией. В отличие от первого периода, птенцы начинают раскрывать клюв, кричать и трепетать крыльями до того, как родитель положит им в рот корм.

Птенцы, взятые из гнезда в таком возрасте, легко принимают суррогатный корм, быстро начинают узнавать кормящего их человека и реагируют бурной пищевой реакцией на его появление и на условный звуковой сигнал, которым сопровождается дача корма. Какие-то сложности с выработкой пищевой реакции у птенцов на втором этапе развития могут возникнуть только в том случае, если птенцов взяли непосредственно перед вылетом из гнезда. В это время у птенцов уже вырабатывается реакция затаивания: (оборонительная реакция) при изменении окружающей обстановки.



Третий, послегнездовой, этап включает в себя время от оставления птенцами гнезда до распадаения выводков и перехода молодых птиц к самостоятельному существованию. Послегнездовой этап характеризуется усложнением и дифференцировкой акустической сигнализации птиц и исчезновением из репертуара птенцов ранних ювенильных позывов. В относительно короткий срок (1-3 месяца) формируется большинство видовых позывов, относимых к различным категориям.

Птенцы часто попадают к вам именно на этой стадии развития, такие птицы (слетки) уже гораздо труднее привыкают к человеку, чем гнездовые птенцы. У слетков преобладает оборонительная реакция на человека и их бывает гораздо труднее приучить брать корм из рук. Если после нескольких часов голодания птенец все также боится и не открывает клюва, его необходимо кормить насильно. Для этого клюв осторожно открывают пальцами и закладывают в него (глубоко) пищевой комок. Хорошо сразу после пищи дать несколько капель воды. Обычно кормить насильно слетков приходится не больше одного дня, на 3-4 кормление он уже сам охотно открывает клюв.

При выкармливании птенцов бывает полезно с первого дня сочетать пищевую реакцию с подачей особого звукового сигнала: чмоканья губами, посвистывания и т.п. Через довольно короткое время этот звук уже способен вызывать пищевую реакцию птенцов. Мы чаще всего использовали в качестве такого сигнала чмоканье, и этот сигнал оказывал стимулирующее воздействие на птенцов самых различных видов (более 60). Следует отметить, что условный пищевой сигнал может резко отличаться от видовых позывов. Вероятно, этот звук оказывает толчковое воздействие на слуховой рецептор (Промптов, 1956).

Для искусственного выкармливания птенцов используют специально приготовленные пищевые смеси. Они могут сочетать в себе различные продукты, либо можно кормить птенца каждое кормление каким-либо одним типом кормов. Ниже мы приводим несколько типов таких кормов.

#### **Кормовая смесь 1:**

В сбитое сырое куриное яйцо добавить мясокостную муку, яичный бисквит, вареный рис, порезанного свежевывлинявшего мучного червя (или порошок из сухого гаммаруса), добавить творог. Скатайте полученную массу в небольшие шарики. Перед кормлением шарики можно смочить слюной.

#### **Кормовая смесь 2:**

Заваренное сухое или замороженное свежее «муравьиное яйцо».

Мягкий творог, скатанный шариками.

Замоченный в молоке или воде белый хлеб (лучше сдобный) – не чаще 1 раза в день.

На 2 и 3 этапе – «белые» мучные черви и другие насекомые.

При отсутствии «муравьиного яйца» его можно заменить вареным желтком куриного яйца или мелко нарезанной вареной говядиной или курицей.

На разных этапах развития птенцы нуждаются в разном ритме кормления.

Ниже мы приводим таблицу с нормами кормления на различных стадиях развития птенцов (табл. 1).

Кормить птенца следует до тех пор, пока он открывает клюв: перекармливать птенца воробьиных птиц практически невозможно. После кормления необходимо напоить птенца, дав ему воду из пипетки или резиновой груши. Навевшийся птенец выделит капсулу помёта, покрытого студенистой оболочкой. Если же испражнения птенца стали жидкими, без капсулы – значит, такая пища птенцу не подходит и надо её изменить. Также выглядит помет и у слётка, но тогда это является нормой, поскольку помет заключен в капсулу только у гнездовых птенцов. Птенцам следует регулярно давать витамины (см. табл. 1) и минеральные добавки. Можно использовать те же препараты, что и для взрослых птиц (для птенцов на двух последних этапах развития). Очень важно поддерживать в гнезде чистоту и часто менять подстилку.

Следующая важная задача: приучить выросшего птенца к самостоятельному питанию. Обычно слетки, воспитанные в неволе, продолжают выпрашивать корм очень длительное время. Иногда пищевая реакция на вырастившего их человека может проявиться и у взрослой птицы-выкормыша. Чтобы заставить птенца взять корм самостоятельно используют такие способы: уменьшают частоту кормления до 1 раза в 3 – 4 часа. В клетке постоянно должна находиться комовая смесь, с опущенным в неё пинцетом. Можно добавить в корм живых насекомых, заинтересованные птенцы начинают клевать движущийся предмет и смесь. Обычно через 1 – 2 дня птенцы начинают брать корм из кормушки, но их еще необходимо подкармливать. Этот случай наиболее типичен для птенцов насекомоядных птиц. Иногда возникают трудности при переходе птенцов зерноядных птиц к самостоятельному кормлению. Привыкнув получать мягкую или полужидкую пищевую смесь, птицы с большим трудом начинают брать зерно. Для некоторых слетков этот порог оказывается непреодолимым, и птенцы погибают. Для перевода птенцов-выкормышей зерноядных птиц к самостоятельному питанию обычно используют пищевые смеси, в которых постепенно увеличивают долю твердых частиц и целых или очищенных зерен. Но этот процесс приучения занимает больше времени, чем у насекомоядных птиц.

**Таблица 1.** Искусственное кормление птенцов на различных этапах развития.

<b>Этапы</b>	<b>Возраст птенцов</b>	<b>Требования к дополнительному обогреву</b>	<b>Частота кормления</b>	<b>Первое кормление</b>	<b>Последнее кормление</b>	<b>Витаминные добавки</b>
Раннегнездовой	1-5 дней	Обязателен круглые сутки	Каждые 45-60 мин.	5.30	24.00	Каждый день В-комплекс и D 3
Позднегнездовой	6-10-18 дней	Только ночью (при температуре в помещении 20-25°)	Каждые 1-1,5 час.	5.30	24.00	В-комплекс и D 3 каждые 2-3 дня
Послегнездовой	10 дней и старше	Отмена	Каждые 1,5-2 час.	5.30	24.00	В-комплекс и D 3 каждые 2- 3 дня

## *Литература*

**Бёме И.Р.**, 1986. Закономерности формирования акустического репертуара воробьиных птиц // Изучение птиц СССР, их охрана и рациональное использование. Ч. 1. - Л.: Изд-во ЗИН АН СССР. С. 70 – 71.

**Промттов А.Н.**, 1956. Очерки по проблеме развития биологической адаптации поведения воробьиных птиц. - М.-Л.: Изд-во АН СССР. 310 с.

**Шилов И.А.**, 1968. Регуляция теплообмена у птиц (эколого-физиологический очерк). - М.: Изд-во МГУ. 66 с.

## **Summary**

### **I.R. Boeme. *Hand-rearing of Insectivorous Birds' Chicks.***

*Three main stages of the postnatal development of morphological, behavioral, and physiological features in passerine birds are recognized: these being the early-nesting, late-nesting and post-nesting stages. Specifics of parent-rearing during each of the stages are discussed. The paper provides the description of food mixtures' compositions and methods of the transfer of the birds from hand-rearing to independent feeding.*

## **НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ СОДЕРЖАНИЯ ПАВИАНОВ ГАМАДРИЛОВ (*Papio hamadryas*) В БОЛЬШЕРЕЧЕНСКОМ ЗООПАРКЕ**

*С.А. Баловацкая*

Большереченский зоопарк, Омская область, Россия

Род павианов (*Papio*) объединяет 5 видов с 11 подвидами, занимающими широкий ареал по всей Африке, к югу от Сахары, а так же в западной части полуострова Аравия.

Гамадрил (*Papio hamadryas*) в настоящее время обитает в Эфиопии, севере Сомали, северо-востоке Судана и в Юго-Западной Аравии. Держатся гамадрилы на склонах скалистых гор, иногда крупными стадами до 80-100 и более особей.

Тело гамадрила покрыто густой шерстью длиной 5-6 см темно-серого цвета с оливковым оттенком. У половозрелых самцов хорошо развита серебристая грива (мантия) с длиной волос до 25 см. Поэтому гамадрилов иногда называют плащеносными павианами. У самок грива короче, цвет шерсти темно-оливковый; детеныши похожи на мать. Павианы всеядны: питаются сочными плодами, молодыми побегами и корнями растений, ящерицами, насекомыми, яйцами птиц, а иногда едят и самих птиц; совершают набеги на поля, сады и огороды, принося им большое разорение. В промежутках между едой обезьяны отдыхают, и чистят друг другу шерсть от эктопаразитов, выпавших волос, и т.д., здесь проявляется принцип господства, и подчинения – подчиненная особь обыскивает господствующую, стараясь ей угодить. Самки обыскивают детенышей. Детеныши очень игривы и много времени проводят в играх и забавах. Господствующее положение в стаде занимает вожак, сильный взрослый самец. Вожак оберегает стадо от рассеивания, следит за порядком, предупреждает об опасности. Самка с новорожденными детенышами также занимает привилегированное положение. Сложнее всего в стаде приходится подросткам и старым самкам.

В Большереченском зоопарке гамадрилы содержатся с 1991 года. В 2005 году в нашем зоопарке содержится две самки, взрослый самец и самец-детеныш. С мая по октябрь обезьяны содержатся в открытых вольерах размером 4 x 5 м, и высотой 6 м, где для них предусмотрены деревянные домики, служащие укрытием от дождя, коряги, палочки, игрушки. В зимний период - с октября по май обезьяны переводятся в теплые вольеры такого же размера, где температура воздуха варьирует от +15°C до 22°C, вольеры также декорируются стволами деревьев, корягами.

Ограничивается и общение животных с посетителями, так как просмотр возможен только за стеклом. Для развлечения обезьянам предлагаются игрушки, качели.

Кормление гамадрилов осуществляется в соответствии с рационами, разработанными Московским зоопарком. Обезьяны получают разнообразные кор-

ма. В ассортимент круп, из которых варят каши, входят: рис, пшено, манка, гречка. Каши меняются ежедневно. Часть яиц дается в вареном виде, часть – в сыром. Сырые яйца замешиваются в творог с сахарным песком. Практикуется чередование сырого и вареного мяса. Свежие фрукты скармливаются в сезон их поступления и, по возможности, в течение зимы, в отсутствие их – заменяются компотом. Из фруктов чаще всего употребляются яблоки, летом даются различные ягоды.

Из овощей весной обезьяны получают зеленый лук, редис, огурцы; осенью – помидоры, капусту, арбузы. Морковь, свекла, картофель, лук репчатый имеются в рационе ежедневно. Все овощи, кроме свеклы, даются в сыром виде, хорошо вымытыми. Разнообразие витаминов осуществляется за счет выдачи различных соков. Постоянно в рационе имеются орехи, семена подсолнечника.

Кормление осуществляется три раза в сутки в соответствии с разработанным рационом. Ниже, в таблице 1 приводится рацион кормления павианов гамадрилов.

**Таблица 1.** Рацион кормления павианов гамадрилов.

Наименование продуктов	Количество корма в граммах
Мясо	50
Рыба	100
Хлеб (печенье)	20
Крупа разная	20
Отруби (мука)	20
Картофель	50
Морковь	100
Лук репчатый	40
Лук зеленый	80
Свекла	50
Капуста	100
Молоко	500
Творог	50
Масло сливочное	5
Яйцо шт.	1
Фрукты	300
Сухофрукты	40
Варенье	10
Мед	10
Подсолнух	10
Орехи	20
Сахар	40
Изюм	20
Дрожжи	20
Репа	50
Веники шт.	1

Чеснок	15
Сироп шиповника	15
Огурцы	100
Помидоры	100
Муравьиное яйцо	40
Лимон	50
Редис	50
Салат	50
Щавель	80
Свекольник	50
Трава	150
Сено	50
Цветная капуста	100
Масло растительное	3,5
Сок	250

Некоторые особенности поведения гамадрилов определялись по методике временных срезов, результаты исследований и наблюдений представлены в таблице 2.

**Таблица 2.** Суточная активность гамадрилов в условиях Большереченского зоопарка в летний период.

Время/ час	Особенности поведения
9.00	Ходят по вольеру, смотрят в ту сторону, откуда приносят корм.
10.00	Едят.
11.00	Отдыхают, чистят друг друга.
12.00	Общаются с посетителями.
13.00	Едят.
14.00	Отдыхают.
15.00	Спят или просто лежат.
16.00	Едят.
17.00	Отдыхают, чистятся, общаются с посетителями или друг с другом.
18.00	Очень активны, играют, лазают по клетке, общаются с посетителями.
19.00	Общаются друг с другом.

Из таблицы 2 видно, что если обезьяны не заняты общением с посетителями, то или играют друг с другом или отдыхают. Необходимо отметить, что поведение животных меняется в зависимости от погодных условий в летний период. Если температура выше 15°C, то гамадрилы ведут себя довольно активно, если ниже 15°C, или идет дождь, то забираются в домик, жмутся друг к другу, или обыскивают друг друга. Становятся более осторожными, очень боятся грома и молнии.

После перехода в теплое помещение обезьяны практически перестают обращать внимание на посетителей. Судя по всему, это происходит из-за отсутствия прямого контакта с посетителями. Как указывалось ранее, обезьяны отграничены от посетителей не только сеткой вольера, но еще и стеклом. В поведении обезьян можно отметить, что на контакт с посетителями охотнее идут самки и детеныши, это или попрошайничество, или прыжки по клетке, бросание игрушек, крики, когда на них обращено внимание. Самец занимает в иерархии главенствующее положение, при демонстрации силы или во время проявления агрессии сильно трясет решетку, издает громкие крики. К детенышам мужского пола самец относится недоброжелательно, поэтому, самка с подрастающим детенышем содержится в соседнем вольере.

Беременную самку за 1,5 месяца до родов отсаживают. Перед родами самка становится беспокойной, отказывается от пищи и много пьет воды. Наблюдая за самками с малышами, можно отметить некоторые особенности:

- В первую неделю самка таскает детеныша на груди, не отпуская.
- В конце второй недели детеныш пытается слезить с матери. Питается только молоком.
- На третьей неделе пытается самостоятельно передвигаться, в это время он очень пуглив. Много спит. Самка при ходьбе по вольеру придерживает детеныша одной лапой. Прижимает его к себе, издает негромкие звуки, напоминающие урчание, чистит ему шерсть.
- В два месяца детеныш становится более активным. Слезает с матери, но передвигается, держась за нее. Пуглив. Начинает пробовать мягкую пищу. Самка не придерживает детеныша при ходьбе. Так же заботлива.
- В три месяца детеныш перебирается на спину к матери. Играет с матерью или сам с игрушками. С увлечением наблюдает вокруг и за матерью.
- В четыре месяца детеныш пытается осваивать территорию вольера. Пуглив. Любопытен. Самка не отходит от детеныша далеко.
- В пять месяцев детеныш начинает пробовать твердую пищу. Очень активен, много играет.
- В шесть месяцев детеныш прижимается к матери лишь, когда испугается или хочет спать.

За время содержания гамадрилов в Большереченском зоопарке у них не было выявлено никаких паразитов и заболеваний. Работа над исследованием павианов гамадрилов продолжается, и в будущем мы надеемся на получение более полной информации по росту и развитию детенышей, по перевариваемости и усвояемости кормов – в зависимости от сезонов года, состава группы животных и их физиологического состояния.



## ***Литература***

***Горваль В.Н.*** 2000. Книга рационов. Нормы кормления животных Московского зоопарка. - М.: Московский зоопарк, 394 с.

***Павлинов И.Я.*** 2003. Систематика современных млекопитающих. - М.: Изд-во МГУ. 297 с.

***Эккарт – Потт.*** 2002. Большая энциклопедия природы. Т-2, - М: Мир книги.

## **Summary**

**S.A. Balovatzkaya.** *Some Aspects of the Management of the Hamadryas Baboons (Papio hamadryas) at the Bolsherechye Zoo.*

*Hamadryas baboons have been kept at the Bolsherechye Zoo (Omskaya oblast, West Siberia) since 1991. In 2001, there were two females, adult male and a baby baboon (male) at the zoo. Keeping conditions, behavioral features, and feeding of the baboons are described. The ration of baboons at the Bolsherechye Zoo is based on the typical ration of this species used in Moscow Zoo.*

# **ЗНАЧЕНИЕ МЕТОДИКИ ИСКУССТВЕННОГО ВЫКАРМЛИВАНИЯ НОВОРОЖДЕННЫХ ХИЩНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПОВЕДЕНИЯ ВЗРОСЛЫХ**

*Я.К. Бадридзе*

Институт проблем экологии и эволюции РАН, Москва  
jasonbadridze@hotmail.com

Поведенческие реакции, сформированные к моменту рождения незрелорождающихся животных и способствующие их первому контакту с окружающей средой, довольно немногочисленны и, судя по литературным данным (Уждавини, 1958; Уждавини, Шепелова, 1966; Слоним, 1967, 1976; Хайнд, 1975; Бадридзе, 1982, 1983, 1985, 1987 а, б; Harlow & Zimmerman, 1959 и др.), довольно хорошо изучены. Они «как бы пригнаны к условиям существования сразу же после рождения» (Уждавини, Шепелова, 1966, с. 106). О подготовленности реакций новорожденных к экологии вида писал и академик П.К. Анохин (1962). Опыты, проведенные в лаборатории А.Д. Слонима (1976), показали, что наиболее выражены, запрограммированы, в эмбриональном периоде реакции на кормящую мать. Авторы установили, что можно не только наблюдать врожденные реакции на мать как на внешний фактор, но и моделировать эти внешние факторы. Подобное моделирование проводили и мы (Бадридзе, 1983, 1985, 1987). Такой подход способствует выявлению раздражителей, на которые возникают конкретные реакции новорожденного животного. Это позволяет заполнить пробелы в изучении экологии неонатального периода тех видов, условия обитания которых, не дают или ограничивают возможность исследований.

Даже в таких значительных работах, как исследования М. Фокса (Fox, 1971) и Л. Мича (Mech, 1970), касающиеся поведения и экологии представителей семейства Canidae, и в частности волка, нет каких-либо существенных данных об экологической адекватности поведения новорожденных животных. Это можно объяснить большой сложностью наблюдений в природе за контактом новорожденных животных (особенно рождающихся в логове) с матерью и остальной внешней средой, в ответ на воздействие которых развиваются строго определенные врожденные реакции. В лабораторных условиях М. Фокс (Fox, 1964, 1971) детально исследовал и описал неонатальные реакции Canidae и, в том числе, волка. К сожалению, ни в одной из упомянутых работ нет данных о том, какую роль играет полноценная реализация неонатальных реакций для формирования нормального поведения в постлактационном периоде. Поэтому в данной главе мы попытаемся показать значение полноценной реализации врожденных поведенческих элементов, связанных с процессом питания новорожденных хищных млекопитающих, для дальнейшего формирования поведения в пределах нормы.

## **Материал и методика**

Эксперименты проводили на 96 новорожденных волчатах, 67 щенках собак (далее – щенки), 30 новорожденных котят. 10 волчат, 15 щенков и 10 котят были взяты у матери в момент рождения. Возраст отнятия от матери 37 волчат и 15 щенков составлял до 40 часов, а 49 волчат и 37 щенков – 7-10 дней. Всех животных вскарммливали с помощью бутылок с соской. Во время кормления 20 волчат и 15 щенков (I контрольная группа) на бутылку с соской надевали диск, диаметр которого составлял 200 мм, чтобы у новорожденных была возможность упираться лапами во время сосания. Прокол в соске был таков, чтоб не позволять молоку вытекать без сосательных усилий.

10 волчат, 15 щенков и 10 котят (I экспериментальная группа) с момента рождения кормили из сосок без диска, тем самым лишая их возможности упираться во что-либо передними лапками. Остальных котят до окончания лактационного периода вскармливала мать.

Во всех случаях, у основания бутылки было проделано отверстие диаметром 1 мм, для уравнивания давления внутри бутылки с атмосферным во время сосания. Значение этого в свое время было описано (Бадридзе, 1987).

При вскармливании животных II экспериментальной группы (10 волчат и 10 щенков, отнятых у матери в возрасте 6-40 часов) также применяли два типа сосок: I тип – с проколом, который не позволял молоку вытекать без сосательных усилий, тем самым, приближая процесс сосания к естественному и II тип – с отверстием диаметром 2 мм. При сосании соски с большим отверстием детенышам не приходилось прилагать значительных усилий, и желудок у них наполнялся после двух-четырёх сосательных движений.

Остальных животных (II контрольная группа, 56 волчат и 27 щенков) вскарммливали с помощью сконструированной нами установки, имитирующей тело матери. Установка представляла собой покрытый кроличьими шкурками изогнутый дугой резиновый баллон. Сосцы прикреплялись к баллону со стороны меньшего радиуса. Они соединялись мягкими пластиковыми трубками, пронизывающими баллон. В полость баллона заливалась теплая вода (36–38 градусов), которая нагревала находящееся в трубках молоко. Пастеризованное молоко для вскармливания щенков и волчат приготавливали из молочного порошка, имитируя концентрацию собачьего молока (Барабаш – Никифоров, Формозов, 1963).

В результате наблюдения за животными в условиях искусственного вскармливания, нами были изучены следующие вопросы:

1. Влияние полноценной реализации «реакции массажа лапками молочной железы» во время сосания на формирование уравновешенности психики взрослого животного.

2. Влияние скорости поступления молока во время сосания в первую неделю жизни на дальнейшее формирование порога сенсорного насыщения.

## **Результаты и обсуждение**

В свое время мы показали, что «реакция массажа лапками молочной железы» во время сосания, в постлактационный период трансформируется в ма-

нипуляторную активность при разделке пищи (Бадридзе, 1982, 1983, 1985, 1987).

«Реакция массажа лапками молочной железы» во время сосания представляет собой результат последовательного сокращения разгибательных и сгибательных мышц передних конечностей. В наших экспериментах, когда животных лишали возможности упора лапками для полноценной реализации данной реакции (I экспериментальная группа – 15 щенков, 10 волчат и 10 котят), у них появлялось тоническое напряжение передних конечностей. Это выражалось в растопыривании пальцев и развитии одновременного напряжения сгибательных и разгибательных мышц. Подобное состояние продолжалось до окончания акта сосания. Те новорожденные (I и II контрольные группы), у которых постоянно была возможность опираться на что-либо передними лапками (бутылочка с диском, либо прибор, имитирующий тело матери), осуществлялась нормальная «реакция массажа лапками», т.е. последовательное сокращение реципрокных мышц передних конечностей.

В возрасте, когда хищники переходят на полный мясной рацион (40-50 дней), животным начали давать по крупному куску мяса. При первом же его предъявлении все животные контрольных групп начинали его разделять, причем с первого же момента вся манипуляторная активность лап была полностью координированной.

Иная картина наблюдалась в I экспериментальной группе. Здесь для формирования координированной манипуляторной активности требовалось 3-4 дня. У этих животных заметно проявлялось т.н. “переступание лапами на месте”. Параллельно с этим, животные время от времени растопыривали пальцы. Со временем тик ослабевал, но в малозаметной форме сохранялся до конца эксперимента. Кроме того, у всех животных в течение всего периода наблюдений была заметна эмоциональная неуравновешенность, что проявлялось в сравнительно низком пороге оборонительного поведения и частых фрустрациях. Эти индивиды часто создавали в группе (с т.н. нормальными) конфликтные ситуации. Соотношение животных контрольной и экспериментальной групп, провоцирующих конфликт, составляло 1/1,25. Волчата и щенки контрольных групп развивались эмоционально нормальными и способны были создать группу с социальными отношениями в пределах нормы.

До обсуждения возможных причин подобного различия, мы считаем нужным напомнить данные, приведенные Г. Шепердом (1987), согласно которым импульсация от мышечных и суставных рецепторов поступает через таламус в соответствующую область коры головного мозга. Общеизвестно, что у незрелорождающихся млекопитающих формирование мозговых систем продолжается после рождения и, судя по всему, оптимальный уровень центростремительной импульсации имеет большое значение для их нормального формирования и функционирования. Во время сосания у животных I экспериментальной группы постоянно развивалось тоническое напряжение мышц передних конечностей, что должно было определять центростремительную гиперимпульсацию к соответствующим мозговым структурам. Вышесказанное позволяет предположить, что в период формирования мозговых систем подобная гипер-

рипульсация может создавать очаги с постоянно высоким уровнем возбуждения. Это, в свою очередь, влияет на уровень эмоциональной уравновешенности животного. Из приведенного материала следует, что животные, выращенные при подобных условиях вскармливания, не только не могут быть в дальнейшем пригодными для реинтродукции в природу, но и нежелательны для содержания в зоопарках. Сравнивая различия в уровне эмоциональной уравновешенности между животными I экспериментальной и контрольными группами, становится очевидным, что из-за невозможности реализации нормальной “реакции массажа лапками во время сосания” (I экспериментальная группа), развивается одновременное тоническое напряжение всех групп мышц передних конечностей. Это, безусловно, должно вызывать возникновение в мозгу очагов постоянно высокого возбуждения. Последнее, судя по всему, стало причиной эмоциональной неуравновешенности животных этой группы. Животные же контрольных групп имели возможность реализации данной реакции, что, по-видимому, и определило формирование их эмоциональной возбудимости в пределах нормы.

Как было сказано ранее, животных II экспериментальной группы кормили с помощью сосок с диаметром отверстия 2 мм. У волчат и щенков, вскармливаемых из такой соски, желудки наполнялись после нескольких сосательных движений, в течение 0,5 минуты (60-80 мл). Во время подобных экспериментов все животные, несмотря на быстрое наполнение желудка, продолжали проявлять сосательную активность. В свое время нами было показано, что у новорожденных щенят и волчат пищевая мотивация возникает к концу первой недели жизни (Бадридзе, 1987), а до этого процесс приема пищи осуществляется за счет потребности в реализации сосательной активности. Животные этой группы продолжали принятие чрезмерного количества пищи, и после формирования пищевой мотивационной системы. Стремление к перееданию сохраняется в течение всей жизни, что создает постоянные внутригрупповые конфликты на почве конкуренции за пищу. В свое время было показано (Анохин, 1962; Бакурадзе, Чхенкели, 1970; Бадридзе, 1987 и др.), что включение центральных механизмов головного мозга, тормозящих акт питания, происходит за счет сенсорного насыщения, т.е. центростремительной импульсации, возникающей при растяжении стенок желудка. Анализируя полученный нами материал, можно заключить, что чрезмерный прием пищи в раннем неонатальном периоде может увеличить объем желудка и, следовательно, порог сенсорного (первичного) насыщения, что и определяет развитие относительной гиперфагии. Такие животные активно конкурируют из-за пищи до наступления вторичного насыщения, чем постоянно создают конфликтную ситуацию во время еды. Вместе с тем у них, как правило, не развивается поведение запасания пищи, значение которого обсуждалось ранее (Бадридзе, 2003).

Из всего вышесказанного следует, что для нормального развития новорожденных животных, отлученных от матери, решающее значение имеют т.н. «технические» условия при приеме пищи, которые должны быть максимально приближены к естественным. Животные, выращенные в иных условиях, не могут быть пригодны для реинтродукции, т.к. не способны поддерживать в группе полноценные социальные взаимоотношения.

Из полученного нами материала можно сделать следующий основной вывод – при искусственном вскармливании хищных млекопитающих для нормального формирования поведения особое значение имеет неонатальный период, который в значительной мере определяет дальнейшее развитие поведения в пределах нормы или патологии. В частности:

1. для формирования оптимального уровня эмоциональной возбудимости большое значение имеет возможность полноценной реализации реакции «массажа лапками молочной железы во время сосания»;
2. для исключения высокого порога сенсорного насыщения и, исходя из этого, высокого уровня конкурентных отношений в группе во время питания, необходимо условия выкармливания животных (т.е. темп поступления молока) максимально приблизить к естественным.

## **Литература**

- Анохин П.К.** 1962. Рефлекс цели как объект физиологического анализа. // Журнал высшей нервной деятельности, т. 126, № 1, с. 7-21.
- Бадридзе Я.К.** 1982. О возможности функциональной трансформации реакции массажа лапками молочной железы во время сосания, на примере некоторых псовых. // Сообщения АН ГССР, т. 107, № 2 с. 414-415.
- Бадридзе Я.К.** (а) 1983. О физиологическом механизме, запускающем поведение запасаения пищи у собак. // Механизмы поведения. - М.: Наука, с. 186-189.
- Бадридзе Я.К.** (б) 1983. Поведение новорожденных волчат. // Механизмы поведения. - М.: Наука, с. 134-135.
- Бадридзе Я.К.** 1985. Онтогенез пищевого поведения. // Волк. - М.: Наука, с. 278-284.
- Бадридзе Я.К.** 1987. Пищевое поведение волка (вопросы онтогенеза). – Тбилиси: Мецниереба. 86 с.
- Бадридзе Я.К.** 2003. Волк. // Вопросы онтогенеза поведения, проблемы и метод реинтродукции. – М.: ГЕОС, 116 с.
- Бакурадзе А.Н., Чхенкели С.А.** 1970. О некоторых механизмах формирования состояния насыщения. // Механизмы нейрогуморальной регуляции вегетативных функций. – М.: Наука, с. 157-163.
- Барабаш-Никифоров И. И., Формозов А.Н.** 1963. Териология. – М.: Высшая школа, 394 с.
- Слоним А.Д.** 1967. Инстинкт. – Л.: Наука, 160 с.
- Слоним А.Д.** 1976. Среда и поведение. // Формирование адаптивного поведения. – Л.: «Наука», 209 с.
- Уждавини Э.Р.** 1958. Врожденные пищевые рефлексы у щенков. // Опыт изучения регуляции физиологических функций. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, том 4, с. 101-111.
- Уждавини Э.Р. Шепелова В.К.** 1966. Очерки развития врожденного поведения. – М.-Л.: Наука, 119 с.

- Хайнд Р.* 1975. Поведение животных. // Синтез этологии и сравнительной психологии. – М.: Мир, 855 с.
- Шеперд Г.* 1987. Нейро-биология. Т. I. - М.: Мир, 451 с.
- Fox M.W.* 1964. The ontogeny of behavior and neurologic responses in dog. // Anim. Behav. v. 12, № 3, pp. 301-310.
- Harlow H.F. Zimmerman R.R.* 1959. Affectional responses in the infant monkey. // Science, v. 130, № 3373, pp. 421-432.
- Mech L.D.* 1981. The Wolf. // The ecology and behavior of an endangered species. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1970, Reprint, 384 p.

## **Summary**

### **J. Badridze *The importance of artificial feeding techniques of young carnivorous mammals for the formation of adult behavior.***

*The paper shows that neonatal period is especially important for normal behavior formation in artificial feeding of carnivorous mammals. This period largely determines further development of behavior, normal or pathological. The possibility of complete realization of the reaction of “massage of mammary gland by paws during sucking” is very important for optimal emotional excitability formation. It is necessary to make the conditions of feeding the animals, i.e. the rate of entering milk, close to natural as much as possible, for excluding high level of sensor satiety and consequently, high competition rate in a group during feeding.*

# ОСОБЕННОСТИ СОДЕРЖАНИЯ И КОРМЛЕНИЯ ГЕПАРДОВ (*Acinonyx jubatus*) В НЕВОЛЕ

*Е.В. Чельшева*

Эксперт, г. Москва

Несмотря на то, что в неволе гепардов (*Acinonyx jubatus*) держат уже более пяти тысяч лет, проблема оптимизации условий их содержания до сих пор остаётся чрезвычайно актуальной (Nowell, Jackson, 1996). Решению этой проблемы во многом может способствовать моделирование тех параметров естественной среды обитания вида, которые наиболее важны для физического и психологического благополучия особей, основными показателями которого являются: нормальный вес и усвоение пищи, отсутствие неадекватного поведения, минимизация заболеваний, успешное размножение и продолжительность жизни животного (Wielebnowski, 2003). В данном материале рассматриваются такие аспекты содержания гепардов в неволе, как расположение и структурирование вольеров, методика кормления и взаимоотношения с обслуживающим персоналом на примере зоопарков (Московского, ОАЭ, Йоханнесбургского, Претории) и Центров по сохранению редких видов (США и Намибии), в которых автор работал и проводил наблюдения.

Поскольку гепарды – дневные, скрытные, территориальные хищники, населяющие саванны и приспособленные к охоте на быстроногих копытных (Caro, 1994), в неволе они нуждаются в определённым образом организованном пространстве, способном обеспечить удовлетворение естественных потребностей. С одной стороны, животным необходимы открытые пространства для бега, с другой стороны – удобные и недоступные для обозрения посетителям укрытия, в которых животные чувствовали бы себя в полной безопасности. Согласно рекомендациям Фонда по сохранению гепарда в Намибии (Cheetah Conservation Fund, CCF), оптимальный размер вольеры для одной особи должен быть не менее 0,5 га и в условиях ограниченной площади иметь предпочтительно вытянутую форму (Draft Husbandry Manual, 1998). Для обзора окрестностей в природе гепарды предпочитают выбирать наиболее возвышенные участки и активно ищут такие места (Eaton, 1971), которые обеспечивают животным управление своим окружением (Непринцева, 2004). При помещении в вольеру, находящуюся ниже уровня посетителей, они будут искать любую возможность оказаться если не выше, то на одном уровне с окружающей территорией. Так, в зоопарке Йоханнесбурга (ЮАР) в 1999 году из трёх содержащихся совместно животных (самец и 2 самки), одна самка ежедневно забиралась на дерево на высоту более 5 метров до единственной развилки. Оказываясь несколько выше посетителей, она подолгу сидела там, наблюдая за происходящим вокруг. В Московском зоопарке в 1995 году двух самок после 9 лет содержания в вольерах, находившихся на одном уровне с посетителями и имевших возвышенности, перевели на новое место, находившееся ниже уровня посетителей (так называемый «Остров зверей»). Через 11 часов после перевода одна из самок вы-



бралась из вольеры на территорию зоопарка, преодолев по узкой ступеньке на бетонной стене более 10 метров (Алискерова, 1995). По-видимому, подобное поведение было вызвано тем, что новая вольера находилась ниже уровня посетителей, а единственной доступной возвышенностью была та самая ступенька. Обе самки были немедленно переведены на Старую территорию зоопарка.

В природе в качестве обзорных и маркировочных пунктов гепарды используют термитные горки, холмики и вертикально растущие деревья с полными крепкими ветками (Marker-Kraus, 2002). Даже при предоставлении просторных вольер (600 м<sup>2</sup>), гепарды используют возможность оказаться на возвышенных участках, забираясь на деревья или используя их в качестве лестницы. В 1987-88 годах в Московском зоопарке двухгодовалые самочки, рожденные в зоопарке, использовали растущие вдоль ограждения вольеры деревья для вылазок на территорию зоопарка, особенно зимой, когда снежный покров уменьшал высоту ограждения с внутренней стороны вольер. Как только высоту ограждения увеличили, попытки прекратились до прибытия в 1991 году четырех взрослых гепардов. Сначала они, а впоследствии и их детеныши начали запрыгивать на деревья на трехметровую высоту около бетонной стены вольеры, которую также увеличили, усилив козырьком (Алискерова, 1995).

Заполненный водой ров в некоторых случаях может стать не только привлекательным декоративным элементом и надёжным барьером, отделяющим животных от посетителей, но важным элементом обогащения среды животных в неволе. Например, в частном зоопарке Объединенных Арабских Эмиратов склон, ведущий ко рву, был пологий, и все гепарды предпочитали утолять жажду из этого более «естественного» источника чаще, чем из мисок, хотя для этого им приходилось преодолевать по валунам 2,5 метра. Более того, трое раздельно содержавшихся гепардов (самец и 2 самки) охотно плавали почти каждый день, предпочитая не самое жаркое время суток, хотя в природе реки и ручьи являются для гепардов естественными преградами для передвижения. Почти у самой кромки воды глубина начинала постепенно увеличиваться, и гепарды практически сразу начинали плавать по кругу или линейной траектории.

В неволе, лишённые возможности получать в достаточной мере стимулы для проявления видоспецифического поведения, животные сталкиваются с проблемой использования свободного времени. Содержащиеся совместно животные, демонстрирующие аффилиативное (дружеское) поведение, устраивают активные игры с использованием всей предоставленной площади. Поскольку около двух лет в природе самки проводят в обществе сородичей, гепарды, особенно молодые, не избегают контакта с незнакомыми особями своего вида, а стремятся к нему. Существование в группе способствует реализации потребности в охоте, которое они удовлетворяют во время совместных игр в «догонялки». Одиночные животные разнообразят довольно однообразную среду самостоятельно, используя любые доступные объекты. В закрытом для публики Центре по Сохранению редких видов (White Oak Conservation Center, WOCC в США) самка, содержащаяся в одиночестве вдали от других гепардов в вольере около 400 м<sup>2</sup>, использовала одно из растущих там деревьев, ловко забираясь по вертикальному стволу на высоту 3,5 метров до развилки и сразу же спрыгивая

вниз. Подобное поведение могло повторяться несколько раз в сутки. Из своей вольеры самка не видела ни других гепардов, ни людей, поскольку киперы приходили только один раз в день на время кормления и уборки.

Говоря о комфортном состоянии животного в неволе, необходимо принимать во внимание влияние такого важного фактора, как человек (посетители и служители). Наблюдения, проведенные в Московском зоопарке, выявили закономерность, – наибольшую активность гепарды проявляли, только если у вольеры находилось менее 5 посетителей; при возрастании количества визитеров наблюдалось подавление двигательной активности животных и стремление переместиться в дальнюю часть вольеры. На основании этого был сделан вывод, что для гепардов любое количество людей у клетки является «избыточным» (Попов, Зубчанинова, 1995). Наряду с этим возрастает роль обслуживающего персонала и его ответственность за благополучие вверенных ему животных. В английском языке существует, на наш взгляд, удачный термин для обозначения профессии человека, ухаживающего за животными – кипер (keeper), что в переводе означает «хранитель». «Кипер» как нельзя лучше отражает задачу и роль человека, которому вверена судьба животных, и подходит для использования в отечественных организациях, содержащих диких животных. Фактически именно кипер проводит большую часть времени с животными, чем зоотехнический персонал, поэтому от того, сколько времени он проводит, наблюдая за животными, и насколько тесный контакт (без приручения) с «подопечными» устанавливает, зависит благополучие животного.

Одним из неудачных примеров менеджмента можно проиллюстрировать на примере зоопарка г. Претории. Работа обслуживающего животных персонала построена на принципе жесткого разделения обязанностей: ежедневно одна группа киперов занимается утренней уборкой вольер, после чего другая группа осуществляет кормление животных. Корма приготавливаются в виде индивидуальных порций на кормокухне третьей группой сотрудников. Супервизор отдела, ответственный за определенную группу животных, ежедневно совершает обход. Однако он не всегда получает точную и оперативную информацию о поведенческих и физиологических особенностях животного (включая активность, поедаемость кормов и качество экскретов). Так, осенью 1999 года супервизору поступила информация о том, что у отдельно сидевшего самца королевского гепарда в кале появилась кровь. Кормление производилось через день кониной (мясо на кости). При визуальном осмотре кормов, готовых к даче, выяснилось, что порции содержали крупные куски старого жира, были заморожены изнутри и содержали печати, опоясывающие каждый кусок. Киперы скармливали мясо в том виде, в котором получали на кормокухне, не производя дополнительной обработки. О весе корма они имели приблизительное представление, ошибаясь в оценке на 1-1,5 кг, поскольку не интересовались этим вопросом. А поскольку коммуникация между киперами не осуществлялась, супервизор получал информацию не оперативно, и на выяснение причин проблемы уходило несколько дней.

Особого внимания заслуживает методика кормления животных. В зоопарках ЮАР (Йоханнесбург, Претория) оно производилось путем выбрасыва-

ния кусков мяса на кости в вольере. В зоопарке Йоханнесбурга кормление трёх совместно содержащихся гепардов (самца и двух самок) вызывало конфликты между животными: самец первым подхватывал порцию мяса и подбегал к другому куску, ложась на него и защищая от претендентов. Этот самец в течение нескольких лет страдал ожирением, животные не размножались. Поскольку в вольере не было предусмотрено специального места для отделения животных, отсутствовала возможность не только контролировать потребление животными пищи, но и проводить такие необходимые мероприятия, как дегельминтизацию. Совместное кормление животных индивидуальными порциями вызывает пищевую конкуренцию и агрессию, что наблюдалось автором также в центрах по разведению редких видов ЮАР (De Wildt Breeding Center) и США (WOCC). Предоставление группе целой туши крупного кормового животного, как это делалось в CCF (в Намибии), снижало риск возникновения агонистического поведения.

В Московском зоопарке кормление гепардов всегда производилось с разделением животных по клеткам домика и из металлических мисок (Алискерова, 1995). Кормовые миски являлись своеобразным пищевым стимулом для животных – если во время кормления всем гепардам в домике были расставлены миски с забитыми кроликами, а одному в клетку был пущен живой, животное не сразу реагировало на него как на еду. Обнюхивание кролика занимало несколько секунд, после чего внимание переключалось на других гепардов, поедающих корм. Как только в клетку ставили пустую кормовую миску, гепард немедленно нападал на кролика, и, положив в миску, съедал. Такое поведение наблюдалось автором дважды у разных самок. Вообще же приученные есть из мисок гепарды, даже если в первый момент уносили мясо, почти сразу возвращались к миске и приступали к еде.

Многолетний опыт работы автора с хищными млекопитающими позволяет сделать вывод о том, что независимо от приоритетной цели организации – пассивное экспонирование или разведение редких видов, необходимо наличие взаимного доверия между животными и обслуживающим персоналом. Это особенно касается гепарда, поскольку при определенной доле терпения этот вид довольно легко привыкает к человеку и к необходимым манипуляциям.

В Центрах WOCC (США) или CCF (Намибия), закрытых для публики, кормление гепардов всегда осуществлялось киперами, приближавшимися исключительно на автомобиле, который животные ассоциировали с источником пищи, не проявляя беспокойства. На человека, передвигающегося по территории пешком, они реагировали испугом, предпочитая немедленно удалиться вглубь вольеры, подальше от передней решетки. К присутствию наблюдателя (автора) гепарды привыкали на 1-4 день, после чего начинали относиться спокойно, что значительно облегчало работу с ними. Например, в одном случае, это позволило диагностировать заболевание, в другом – производить лечение.

Так, в WOCC в 1993 году в больших вольерах (до 2000 м<sup>2</sup> каждый), содержалось 34 гепарда, кормление которых производилось фаршем коммерческого производства. Кипер дважды объезжал территорию на автомобиле и сначала раздавал, а после собирал миски. Таким образом, не задерживаясь около

животного, кипер не мог видеть, что у некоторых гепардов практически сразу после приёма пищи (1,5-2,5 кг фарша) и в последующие 30-40 минут наблюдалась рвота. Наблюдения автора позволили установить, что один самец после быстрого поедания порции отрыгивал её почти полностью и снова поедал, после чего мог вновь отрыгнуть часть и снова съесть. Таким образом, к моменту возвращения кипера за миской (через 45-55 минут), она была пуста, а самец либо перемещался по вольере, занятый поеданием отрыгнутого мяса, либо отдыхал вдали от кормовой площадки.

Выгоды от приучения животных к присутствию и действиям человека можно проиллюстрировать на примере ССФ, где в 1999 году один из трёх самцов в коалиции проходил 7-дневное послеоперационное лечение. Следует отметить, что эти самцы были недавно отловлены из природы, были агрессивны и всегда действовали сообща и одновременно: исследовали территорию, направлялись в сторону интересующего объекта, атаковали, играли и отдыхали. В этот период рутинное кормление группы проходило без изменений – в течение 6 дней (последний день недели был разгрузочный) приезжавший на автомобиле кипер перекрывал на время кормёжки каждого самца в отдельной клетке, к чему каждый был приучен. Однако для дачи препарата, который полагалось давать трижды в день между приемами пищи, разделять животных оказалось трудно. Первая же попытка отделения одного члена коалиции закончилась неудачей – двое самцов подрались, а отделённый первым же ударом лап опрокинул миску с несколькими кусочками мяса в песок. Вместо этого автор приучил животных к тому, что когда пешком приближался человек с тарелкой белого цвета, несколько кусочков мяса предназначались только определённому из них. Уже на третий раз двое, издали увидев знакомого человека, не изменили положения, в то время как третий спокойно зашёл в клетку и брал мясо с руки через решетку очень аккуратно. Заслуживает внимания тот факт, что даже совершенно дикие взрослые гепарды, кормление которых перед выпуском на волю производилось в транспортных клетках, начинали аккуратно брать кусочки мяса из рук на второе-третье кормление. Для облегчения глотания ломтики мяса перед скармливанием обильно смачивались водой.

При наличии доверительных отношений к человеку животные непременно узнают «своего» кипера, приближение которого (даже издали и в любой одежде) может стимулировать проявление животным определенного поведения. Спокойно отдыхающие разделенные половые партнёры, при появлении человека, постоянно осуществляющего процедуру ссаживания, занимают выжидательную позицию у шибера. При этом самцы начинают демонстрировать признаки полового возбуждения (эрекцию). В случае возникновения агрессии между партнёрами, голосовая команда служителя, указывающего направление или цель движения, позволяет животным сориентироваться и избежать физических травм путём быстрого перемещения в укрытие (Челышева, 2006).

Доверяющее киперу животное не только быстрее привыкает к порядку кормления и перегона в другие помещения (включая заход в транспортную клетку), но может в случае необходимости принять помощь человека, что иллюстрируют несколько приведенных ниже примеров. Обычно неручные гепар-

ды не подпускают к себе человека, но при взаимном доверии могут позволить киперу обработать рану, либо избавить себя от какого-либо вызывающего дискомфорт фактора. Например, рожденная в Московском зоопарке неручная 6-месячная самка позволяла автору, не проявляя беспокойства, смазывать или опрыскивать раны на внешней стороне бедер. Другая неручная четырехлетняя самка после нескольких минут самостоятельных попыток избавиться от застрявшей в верхней челюсти кости, также позволила автору оказать ей помощь – зайти в клетку и рукой вытащить прижавшуюся к нёбу кость. В другом случае автору удалось легко убедить зайти в транспортную клетку взрослую самку, которая выбралась на территорию зоопарка из своей вольеры на «Острове зверей».

Доверительные отношения с обслуживающим персоналом позволяют не вызывая беспокойства животного не только наблюдать за процессом родов (Чельшева, 1993), осуществлять осмотр новорожденных в первые часы после рождения, но в случае необходимости без применения насилия производить отъем детенышей. В Московском зоопарке самка Муза, выращенная людьми на «Площадке молодняка», была переведена на экспозицию точки «Гепардник» в возрасте 13 месяцев. В течение первой недели между нею и автором установились отношения на основе взаимного уважения и доверия, которые позволили автору провести первое удачное спаривание этой самки. Хотя при первом ссаживании она чувствовала себя уверенно и демонстрировала адекватные реакции на ухаживания самца только в присутствии человека, которому доверяла, впоследствии она неоднократно спаривалась самостоятельно, приносила приплоды и демонстрировала нормальное материнское поведение. Будучи тяжело больной, в возрасте 15 лет, Муза позволяла автору без какой-либо фиксации делать ей инъекции, ставить капельницу и производить туалет (обтирание задних конечностей, живота и аногенитальной области), поскольку в ночные часы страдала неконтролируемым мочеиспусканием. Любые процедуры, производимые автором, неизменно сопровождалась её урчанием. На попытки других людей совершить те же действия, самка отвечала рыком или активным сопротивлением, позволяя производить манипуляции, только если ощущала тактильный контакт с человеком, которому доверяла.

Все новое – хорошо забытое старое. В Индии, где в течение восьми, а возможно, и более столетий гепардов тренировали для охоты (первое упоминание относится к 1129-30 году в тексте *Mānasollāsa*), и где этот вид развлечения сохранился вплоть до середины прошлого века (Divyabhanusinh, 2002), были созданы руководства и циркуляры для придворных киперов гепардов. В них содержались рекомендации по отлову и содержанию гепардов, подробно рассматривались особенности кормления, этапы приручения и тренинга, методы охоты и лечения и даже разведение. В одном из них, *Sa'īdnāma*, указывалось, что самку положено ссаживать с самцом только в период эструса, а после спаривания снова отделять и освобождать от физических нагрузок. Киперу полагалось бережно обращаться с родившей самкой, и как только детеныши научатся ходить, брать их с матерью на прогулки, чтобы избежать деформации конечностей (Panwar, 1904 – цит. по Divyabhanusinh, 2002). Другой источник, Varoda

Manual (опубликован в первой половине XX века), дает подробные рекомендации по кормлению и в частности указывает, что мясо гепардам необходимо скармливать только постное, жир удалять, а баранину не давать, поскольку ее жир вызывает диарею. В этом же тексте особое место уделяется методике установления доверительных отношений с хищником. В частности, дается совет, как необходимо поступать, если животное начинает проявлять неадекватное поведение (например, агрессию по отношению к киперу) или на охоте убегает прочь от добычи. Прежде всего, советует манускрипт, необходимо понять это животное и движущие им мотивы, а уже после начинать работу по восстановлению нормального поведения. «Кипер гепарда должен относиться к животному с пониманием и большим терпением. Он должен разговаривать с ним с любовью, постоянно гладить и сам кормить его. Все это приведет к успокоению животного и через некоторое время оно придет в норму», – указывалось в руководстве (Divyabhanusinh, 2002).

Известно, что гепард никогда не охотится на людей (Mervyn Smith, 1904 – цит. по Divyabhanusinh, 2002), не проявляет агрессию по отношению к человеку (за исключением случаев внезапного и сильного испуга) (Divyabhanusinh, 2002), но довольно легко приручается (Rice William, 1884 – цит. по Divyabhanusinh, 2002). О том, насколько высокой была степень взаимодоверия между человеком и гепардом в те времена, когда их обучали охоте, говорит наблюдение John Lockwood Kipling, описанное им в книге «Дикое животное и человек в Индии: Зарисовки индийских животных и их взаимоотношений с людьми», опубликованной в 1892 году. «Лежанка гепарда такая же, как у его кипера, и часто оба – прирученный зверь и человек сворачиваются под одним одеялом. Если сосед по койке проявляет беспокойство, кипер лениво протягивает со своего конца кровати руку и покачивает над головой животного кисточкой, и это, похоже, его успокаивает» (цит. по Divyabhanusinh, 2002).

Успешное содержание и размножение кошачьих в неволе напрямую зависит от наличия у них стабильных и долгосрочных взаимоотношений с киперами (Shoemaker, 2003) – чем больше времени кипер проводит в общении с вверенными ему животными, тем выше у них шансы на репродуктивный успех. Однако это не значит, что животные должны превращаться в «домашних питомцев» (Mellen, 1991). Импринтированные на человека особи проблемны в размножении (Klinghammer, 1973; Алискерова, 1995; Чельшева, 2006) и в некоторых случаях могут быть опасны (Shoemaker, 2003). При работе с каждым зверем необходим индивидуальный подход, который зависит от множества факторов, таких как происхождение, характер и поведение животного. Однако начинать следует незамедлительно после переселения гепарда на новое место. Для установления контакта предпочтительно бесконтактное общение – разговор без повышения голоса – через визуальную преграду (решетку). Такой способ не травмоопасен и оставляет животному пространство для проявления адекватного поведения (оборонительного, атакующего, отступления и др.) (Wooster, 1998), создавая у него ощущение контролируемости среды (Непринцева, 2004). В зависимости от индивидуальных особенностей гепарда и терпеливости человека, на установление доверительных отношений может уйти от нескольких часов до

нескольких недель. Оптимальными можно считать такие взаимоотношения между кипером и гепардом, когда при приближении (и в присутствии) кипера животное не меняет нормальной активности, ни при каких обстоятельствах не демонстрирует по отношению к своему киперу (киперам) агрессивное, тревожное поведение или страх, исполняет набор элементарных команд и в случае необходимости принимает помощь с тактильным контактом непосредственно от своего кипера. Взаимоверие и уважение облегчают работу с животным, снижают риск возникновения у него стресса, способствуют комфортному состоянию и дают возможность зверю демонстрировать естественное поведение.

На наш взгляд формирование оптимальных условий содержания гепардов в неволе должно строиться на основе организации пространства вольеров (достаточная глубина и протяжённость; наличие области, расположенной выше уровня посетителей; наблюдательные пункты и укрытия); применения «бесконфликтной» процедуры кормления (в специальных кормовых отсеках) и наличия устойчивых доверительных отношений между животными и обслуживающим персоналом, выстраивание которых должно являться составной частью рутинных процедур.

Автор выражает глубокую благодарность м.н.с. Непринцевой Е.С. (отдел научных исследований Московского зоопарка) за ценные комментарии при работе над статьёй.

## **Литература**

- Алискерова Е.В.**, 1995. Гепарды в Московском зоопарке. // *Научные исследования в зоологических парках*. Вып. 5. – М.: Московский зоопарк. С. 172-221.
- Непринцева Е.С.**, 2004. Служители зоопарка, как средообразующий фактор для приматов. // *Вопросы прикладной приматологии*. – М.: Московский зоопарк. С.47-63.
- Попов С.В., Зубчанинова Е.В.** 1995. Поведение и использование вольер крупными кошками в зависимости от количества посетителей. // *Научные исследования в зоологических парках*. Вып. 5. – М.: Московский зоопарк. С. 71-79.
- Челышева Е.В.**, 1993. Наблюдение за родами у гепарда (*Acinonyx jubatus*) и попытка искусственного выкармливания детеныша в Московском зоопарке весной 1992 г. // *Научные исследования в зоологических парках*», вып. 3. – М.: Московский зоопарк. С. 49-61.
- Челышева Е.В.**, 2006. «Особенности социального поведения гепарда (*Acinonyx jubatus*) в природе и в неволе: К вопросу об оптимизации условий содержания». *В печати*.
- Caro T.M.**, 1994. Cheetahs of the Serengeti Plains: Group living in an asocial species. Chicago: University of Chicago Press.

- Divyabhanusinh**, 2002. The End of a Trail. The Cheetah in India. Oxford University Press.
- Draft Husbandry** Manual For the Pan African Association of Zoos, Aquarium and Botanical Gardens (PAAZAB) Compiled by: Cheetah Conservation Fund 1998.
- Eaton R.L.**, 1971. The World's Cats. Vol. 1. Ecology and Conservation. P. 239-263.
- Klinghammer E.** 1973. The effects of hand-raising animals on their behavior towards conspecifics and other species. Partial Proceedings of the American Association of Zoological Parks and Aquariums, Houston.
- Marker-Kraus L.**, 2002. Aspects of cheetah (*Acinonyx jubatus*) biology, ecology and conservation strategies on Namibian farmlands. Доктор. диссер.
- Mellen J.** 1991. Factors influencing reproductive success in small captive exotic felids (*Felis* spp.): A multiple regression analysis. *Zoo Biology* 10: 95-110.
- Nowell K., Jackson P.**, (compilers and editors) 1996. Wild Cats. Status Survey and Conservation Action Plan. IUCN/SSC Cat Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland. 12-16, 41-44.
- Shoemaker, Alan H.** 2003. Zoo Standards for Keeping Large Felids in Captivity. AZA. Minimum Husbandry Standards for Mammals.
- Wielebnowski N.**, 2003. Stress and distress: evaluating their impact for the well-being of zoo animals. In: JAVMA, Vol. 223, No.7: 973-977.
- Wooster D.** 1998. Role of keepers in animal management. In: Mellen J and Wildt D (eds.). Husbandry manual for small felids. Lake Buena Vista, FL: Disney's Animal Kingdom. p. 91-97.

## **Summary**

**E.V. Chelysheva** *Keeping and dietary habits of the cheetah (Acinonyx jubatus) in captivity.*

*Forming of the optimal conditions of the Cheetah could be founded on the big enough area; spot of cheetah to out-top of visitors; cheetah observation post and concealment from view; individual feeding into compartment; trust relationship between animals and keepers.*



# **ОСОБЕННОСТИ КОРМЛЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ХИЩНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ МОСКОВСКОГО ЗООПАРКА**

*И.В. Егоров*

Московский зоопарк

В Московском зоопарке постоянно идет работа по улучшению рациона животных. И хищные млекопитающие стоят в этой работе не на последнем месте. Вместе с тем существует ошибочное мнение, что крупного хищника кормить легче, чем какое-нибудь другое животное.

При составлении рационов мы учитываем ряд факторов. Во-первых, откуда поступило животное: из природы, из зоопарка, из центра по разведению или из других источников. Во-вторых, очень важно знать, было ли данное животное выкормлено родителями или искусственно, в каком возрасте было отнято от родителей. Также необходимо знать рацион животных, поступивших в Московский зоопарк из других зоопарков или питомников. Исходя из всех перечисленных выше факторов, а также используя собственные наработки по вопросам кормления, мы составляем рационы для прибывших животных.

Так, например, рацион белых медведей представлен обычным набором кормов – мясом, рыбой, хлебом, овсяной кашей, морковью, рыбьим жиром. Все, как обычно, но есть то, что называется «тонкостями кормления». Два раза в неделю мы даем медведям кефир с лактулозой, пророщенную зелень пшеницы и кочанный салат. Рыбий жир смешивается с овсяной кашей. Если рыба поступает одного вида (чаще всего – минтай) и плохо поедается, мы обдаем ее крутым кипятком. Такую рыбу животные едят охотнее.

Для увеличения продолжительности приема пищи мы используем метод замораживания обрезков различных рыб (сельдь, кета, салака, скумбрия) в ледяной глыбе. Животные очень долго возятся с такой глыбой, выковыривая из нее отдельные кусочки и отрывая их от монолита. В какой-то степени это отвлекает медведей от попрошайничества и стереотипных движений и увеличивает бюджет занятости. Такие замороженные куски мы выкладываем в вольерах независимо от основных кормов, которые скармливаются во внутренних клетках.

Постоянно ведется наблюдение за поедаемостью того или иного корма. Всегда выявляется причина, почему животное плохо его ест. Кормление проводится индивидуально, чтобы более сильные особи не отнимали корм у более слабых.

Нельзя перекармливать белых медведей. Это отражается на репродуктивных функциях животных и их поведении. Медведи плохо переходят из одной клетки в другую, несмотря на пищевую стимуляцию.

Осенью, при подготовке самок к спячке, необходимо отбирать более качественные корма. С середины июля и до 15 сентября их держат на обычном рационе, а затем идет постепенное уменьшение количества кормов. В первую

очередь исключаются те корма, которые самка оставляет без внимания. Таким образом, кормление сводится на нет.

После выхода зверей из спячки начинается постепенное введение кормов. Сначала им дают мясной бульон и вареное мясо, затем немного черного хлеба, смоченного мясным бульоном. Постепенно увеличивая количество корма и его ассортимент, день за днем мы переводим их на обычный рацион. Общее количество корма в летний период составляет 13, 97 кг на зверя, зимой – 14, 37 кг.

При кормлении крупных кошек (тигры, львы, гепарды) особое внимание уделяется качеству поступающего корма. Обычно это нежирная говядина, которая должна быть получена от здорового животного. Перед раздачей мясо размораживают, удаляют мелкие острые кости и срезают жир. Каждому животному порция готовится индивидуально с учетом его возраста и физиологических особенностей. Если у зверя проблемы с зубами, кусок мяса выбирается помягче, его можно частично надрезать. В зависимости от веса и возраста животного с мясом даются витаминно-минеральные добавки. Раз в неделю обязательно дается живой корм, обычно это свежезабитые кролики вместе со шкуркой.

При соблюдении всех этих правил, животные у нас редко болеют и доживают до глубокой старости.

### **Summary**

**I.V. Egorov. *Characteristics of feeding of some carnivorous mammals at Moscow Zoo.***

*Features of the rations and food processing for Polar bears and large Felids are presented.*

# СЕЗОННОСТЬ АКТИВНОСТИ ПОВЕДЕНИЯ, ПОТРЕБНОСТИ В КОРМАХ, ИЗМЕНЕНИЯ МАССЫ ТЕЛА МАНУЛОВ [*Felis (Otocolobus) manul manul*]

Т.С. Демина

ФГОУ ВПО Российский государственный аграрный заочный университет,  
Зоопитомник Московского зоопарка

Манул относится к семейству Felidae, роду *Felis*, подроду *Otocolobus* (Новиков, 1956), виду *Felis manul*, в котором выделяют три подвида (Гептнер, Слудский, 1972; European Studbook for Pallas' Cat, 1997):

- обыкновенный или сибирский манул, *F. (Otocolobus) manul manul* Pallas (1778),
- закаспийский манул, *F. (Otocolobus) manul ferrugineus* Ognev (1928),
- тибетский манул, *F. (Otocolobus) manul nigripictus* Hods (1842).

Вид внесен в подкатегорию Потенциальной Угрозы категории Пониженного Риска (LR (nt)) Красного Списка МСОП находящихся под угрозой исчезновения животных (1996, IUCN Red List of Threatened Animals – по European Studbook for Pallas' Cat, 1997). Однако в некоторых странах и регионах манулов относят к более высоким категориям риска, вплоть до наивысшей в некоторых частях их ареала в Азии (European Studbook for Pallas' Cat, 1997). Манулы внесены в Приложение II Конвенции (CITES).

Манулы ведут скрытный образ жизни, и их редко удается увидеть в природе, т.к. они обладают поразительной способностью искусно затаиваться. Они активны главным образом в сумерки и ночью. Эти хищники передвигаются обычно шагом, потревоженные спасаются бегством и при первой возможности уходят в укрытия (в нору или прячутся среди камней). Они плохо бегают и при упорном преследовании поворачиваются навстречу преследователю (Красная Книга СССР, 1984).

Одним из важных показателей жизнедеятельности и здоровья хищников является их активность, которая во многом определяется условиями внешней среды.

Активность манулов имеет сезонный характер. В конце осени и в начале зимы наблюдается некоторая пассивность в поведении животных. На данное поведение, вероятно, влияет количество выпавшего снега и наличие наста. Манул явно избегает участков с рыхлым снеговым покровом, высотой 15-20 см. Такой покров затрудняет передвижение и добывание корма: при массивном теле и коротких лапах его весовая нагрузка на снег значительна. В то же время, наличие наста делает невозможным для манула добычу грызунов. Это обстоятельство обуславливает его обитание в нагорных, холмистых пустынях, полупустынях и степях, с выходами камней, расположенных на склонах невысоких гор: 1000-1500 м (Гептнер, Слудский, 1972).

Кормовую базу манулов составляют мелкие грызуны, пищухи, птицы, гнездящиеся на земле. Охотятся они, обычно скрадывая или карауля добычу у камней или нор, или доставая грызунов из неглубоких нор лапой (Гептнер, Слудский, 1972). Отмечалось, что во время охоты манул может уходить от логова на камнях на расстояние до 1 км. Его суточные передвижения невелики, в связи с высокой кормовой емкостью участков обитания (Гептнер, Слудский, 1972).

Высокий риск полного исчезновения сибирского манула в природе повышает значение работ по разведению его в неволе.

Автором статьи проведены наблюдения за манулами в Зоопитомнике Московского зоопарка в течение 5 лет (с 19...). Здесь содержатся манулы байкальского подвида (обитающего на самых северных территориях ареала этого вида с резко континентальным климатом), содержится с 1997 года. Условия содержания – вольерные. Манулятник представляет собой блок, состоящий из двух противоположных рядов вольер, объединенных общим коридором. Размер каждой вольеры 8 x 1,8 x 3 м. В них установлены консольные полки, расположенные на высоте 1,6 м от уровня земли, позволяющие животным обозревать окрестности; вертикальные и наклонные стволы деревьев, которые манулы используют для стачивания когтей и трапов. Имеются, также, деревянные домики, размером 1,15 x 0,52 x 0,63 м, с гнездовой камерой.

Рацион манула в Зоопитомнике Московского зоопарка состоит исключительно из свежезабитых кормовых животных, таких как крыса, мышь, перепел, морская свинка (мелких размеров). Для удовлетворения охотничьего инстинкта, кошкам предлагаются целиковые тушки. За счет этого животное может проявить нормальное пищевое поведение (манул не сразу приступает к поеданию, вначале он «играет» с жертвой, подбрасывая, гоняя ее лапами и периодически скрадывая). Старым, больным животным и детенышам, не достигшим месячного возраста, скармливаются потрошенные тушки, с частично снятой шкурой. Это необходимо в связи с недостаточной моторикой желудочно-кишечного тракта животных.

Грызунов манул начинает поедать в основном с головы, оставляя при этом несъеденными желудочно-кишечный тракт, хвост, кисти лап; птица съедается без остатка. Взрослые манулы неохотно пьют молоко (за исключением лактирующих самок). Плохо поедают корм при введении в них витаминно-минеральной подкормки типа «Цамакс», «Супер-кал». Более терпимо относятся к жирорастворимым витаминам – «Тривит». При необходимости введения данных препаратов в рацион манулов и плохом поедании витаминизированных кормов, кормовым животным вводится в рацион повышенное содержание необходимых на данный момент витаминов.

При содержании в неволе, как и в природе, у манулов прослеживается сезонная активность в поведении. Если летом животные активны, предпочитая находиться в вольере, даже в светлое время суток, то зимой они малоподвижны и, практически, все время проводят в укрытиях.

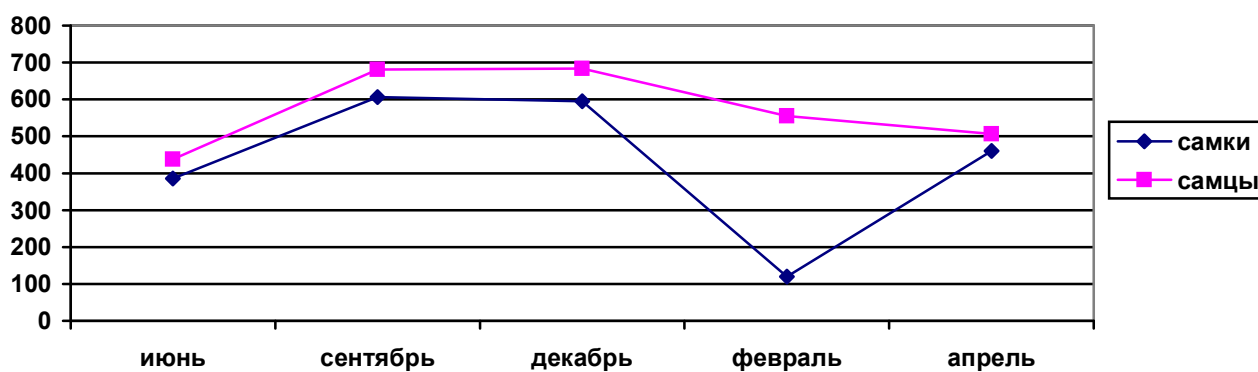
По наблюдениям в Зоопитомнике Московского зоопарка сезонность прослеживается не только в активности поведения, но и в количестве среднесуточного потребления корма и изменении массы тела.

**Таблица 1.** Среднесуточная поедаемость корма у самок (n = 11)

Месяц	июнь	сентябрь	декабрь	февраль	апрель
Кол-во корма, г	386	606	595	120	460

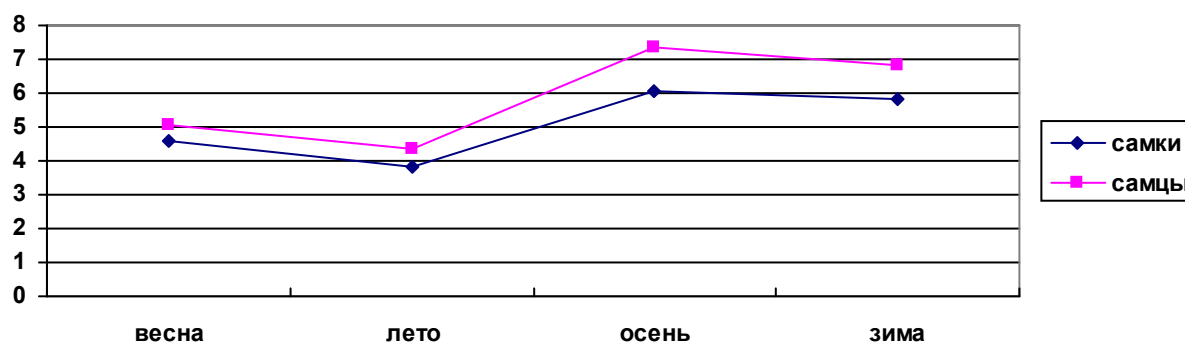
**Таблица 2.** Среднесуточная поедаемость корма у самцов (n = 9)

Месяц	июнь	сентябрь	декабрь	февраль	апрель
Кол-во корма, г	438	681	684	555	506



**Таблица 3.** Средние весовые показатели манулов по сезонам (F, n= 11; M, n=9)

Пол животных	весна	лето	осень	зима
Самки	4,6	3,8	6,05	5,8
Самцы	5,06	4,38	7,33	6,84



В конце лета – осенью масса тела манула интенсивно увеличивается. Это связано с физиологической особенностью этого вида – накопление жира, которое следует рассматривать как приспособление организма к терморегуляции, обеспечивающее зимой снижение теплоотдачи и расхода энергии. К концу зимы (февраль), после гона у животных наблюдается некоторое снижение массы тела. В конце весны – летом они имеют наименьшую массу тела и жировой резерв, причем данные изменения отчетливо прослеживаются во все годы.

По окончанию гона (февраль) потребность в кормах у самок значительно ниже по сравнению с самцами, хотя снижение массы тела идет практически параллельно со снижением таковой у самцов, но к середине весны она вновь возрастает и остается практически на одном уровне до конца лета. У самцов снижение потребности в кормах происходит постепенно. В весенне-летний период этот показатель остается практически одинаковым и для самцов и для самок.

Специфика питания, сезонная динамика массы тела и потребность в пище во многом определяют физиологическое состояние манулов, ведущих малоподвижный образ жизни, особенно в зимнее время. Их выживаемость зимой во многом зависит от наличия и доступности высококалорийных кормов осенью, в наиболее важный период для животных, когда жировой резерв или энергетический потенциал возрастает.

## ***Литература***

***Гептнер В.Г., Слудский А.А., 1972. Млекопитающие Советского Союза. Т.2, ч. 2: Хищные (гиены и кошки). - М.: «Высшая школа», с. 477.***

***Красная Книга СССР, 1984. - М.: Лесная промышленность. С. 40-41.***

***Новиков Г.А., 1956. Хищные млекопитающие фауны СССР. - М.-Л.: Изд-во Академии Наук СССР, с. 260-263.***

***European Studbook for Pallas' Cat (*Otocolobus manul*). № 1: 1997.***

## **Summary**

***T.S. Demina. Seasonal Fluctuations of the Behavioral Activity, Nutritional Requirements, and Weight in Pallas' Cats [*Felis (Otocolobus) manul manul*].***

*Observations of Pallas' cats at the Moscow Zoo's Breeding Station demonstrated seasonal changes in the activity of the animals, as well as in daily food consumption and weights of the cats. Feeding features, seasonal dynamics of body weight and nutritional requirements are important factors affecting physiological condition of Pallas' cats, which are not active, especially in winter. Survival rate of this species depends on the availability of rich in calories food items which prove to be most important in such a critical season as autumn, when their fat resources, or energetic potential, is increasing.*

# **ОПЫТ ВЫПАИВАНИЯ ВРУЧНУЮ ОСИРОТЕВШЕГО ЖЕРЕБЁНКА РАВНИННОЙ ЗЕБРЫ (*Equus burchelli*) В ЗООПАРКЕ «АСКАНИЯ-НОВА»**

*Т.Л. Жарких, Н.И. Ясинецкая*

Биосферный заповедник «Аскания-Нова», Украина

Среди копытных наиболее сложным является искусственное вскармливание молодняка лошадиных. Для других видов обычно применяется цельное коровье или козье молоко, в Аскании-Нова часто используют молоко антилопы канна (Салганский и др., 1963). Однако в случае с жеребятками проблема заключается в том, что кобылье молоко по своему составу значительно отличается от коровьего, главным образом, по содержанию молочного жира и белка. Так, в среднем, в молоке кобыл около 1% жира и 2,1% белка (в т.ч. 1,1% казеина и 1% альбумина+глобулина), тогда как у коров эти показатели составляют 3,8% и 3,3% (2,7% и 0,6%) соответственно (Справочник..., 1986). Поскольку жеребятки неспособны переварить коровий казеин, при попытках вскармливания коровьим молоком казеин накапливается у них в желудке, и они вскоре погибают. Другой проблемой является кратность кормления. В первые недели жизни молодняк парнокопытных достаточно кормить 5–6 раз в сутки (Салганский и др., 1963), тогда как для непарнокопытных в природе естественным является кормление каждые 10–20 минут (Жарких и др., 2001; Waring, 1983). Именно из-за этих сложностей жеребятки очень редко берут на ручное выпаживание и только при вынужденных обстоятельствах (гибель матери, её агрессия к потомству и т.д.), а вероятность их выживания не слишком велика.

В зоопарке "Аскания-Нова" было несколько попыток искусственного вскармливания осиротевших жеребят: двух лошадей Пржевальского, одного шетлендского пони и одного туркменского кулана (Леонова, Жарких, 2000). Только последний случай можно было назвать успешным – куланчонок выжил, остальные погибли через несколько дней от желудочно-кишечных заболеваний (энтерит). Причина неудач, очевидно, заключалась в неправильно подобранной молочной смеси (цельное коровье молоко, либо коровье в смеси с молоком канна), а также в слишком малой кратности кормлений – жеребятки поили всего 4-5 раз в сутки.

Седьмого сентября 1998 года в группе равнинных зебр, находящихся на выпасе в степи, ожеребила 8-летняя кобыла. К сожалению, через 10 дней её нашли мёртвой. Вскрытие показало, что она погибла от сепсиса, развившегося на фоне послеродового эндометрита. Жеребёнок, находившегося около тела матери, отловили и привезли в корпус для зимнего содержания копытных. Срочно встал вопрос о разработке методики выпойки.

## Схема выпойки

Были рассмотрены две возможные схемы. Применявшаяся в Аскании-Нова схема для вышеупомянутого куланчика предполагала выпойку коровьим

молоком, разбавленным кипячёной водой в соотношении 1:2, с добавлением 4 г сахара на 100 мл смеси (Леонова, Жарких, 2000). В начале выпаивания (2-я неделя жизни) ему давали по 200 мл смеси через каждый час с 6<sup>00</sup> до 24<sup>00</sup> ч (кратность кормления 19 раз/сут.), затем каждые 2-3 недели разовая порция увеличивалась с одновременным уменьшением кратности кормлений. При этом общее количество смеси увеличивалось до возраста 90 дней (до 7 л/сут), затем постепенно снижалось вплоть до прекращения выпойки в возрасте 190 дней. Хотя куланчонок благополучно выжил, по росту и развитию он несколько отставал от сверстников. Возможно, на это повлияла несбалансированность молочной смеси по альбумину и глобулину, содержание которых в молоке ослиц более чем в четыре раза превышает тот же показатель у коров (Азарова, Бырдина, 1957).

Вторая схема применялась в чешском зоопарке «Двур Кралов» при выпаивании осиротевшего с 10-дневного возраста зебрёнка (Tomasova, 1994). Ему предлагали цельное козье молоко (кипячённое), разовая порция в первые дни составляла 250 мл через каждый час, кратность кормлений 17-18 раз/сут. В последующие дни порции постепенно увеличивались, а кратность уменьшалась с возраста 20 дней. Максимальное количество выпитого молока составило 8,7 л/сут. в 55 дней, к последнему, 192-му дню выпойки – 1,6 л. Зебрёнок развивался нормально и в возрасте около двух месяцев был введён в группу зебр.

Хотя опыт чешского зоопарка был явно более успешным, мы не могли его полностью применить, поскольку в зоопарке «Аскания-Нова» козьего молока нет. Поэтому зебрёнка (названного Жасмином) решили всё же выпаивать свежим коровьим молоком, разбавленным кипячёной водой в соотношении 1:1, с добавлением 4 г глюкозы на 100 мл смеси. Общее количество смеси, даваемой в сутки, примерно совпадало с таковым в чешском зоопарке, однако кратность кормления была увеличена более чем в два раза. Также была увеличена общая продолжительность выпойки, до возраста 7,5 месяцев (табл. 1).

В первые несколько кормлений зебрёнка приходилось фиксировать. Один человек обхватывал его за туловище, второй крепко зажимал голову подмышкой и совал сбоку в рот соску. Половина молочной смеси выливалась, но часть жеребёнок был вынужден проглотить. Первые три порции по 50 мл давались с 2-часовыми интервалами. На четвёртый раз (через 5 ч после отлова) он перестал отчаянно сопротивляться, выпивая по 60 мл через каждый час, а к вечеру охотно брал соску, выпивая уже по 100-150 мл. В последующие дни и до конца выпойки он сам подходил к бутылочке. С 15 дня жизни в течение нескольких недель с утра перед первым кормлением зебрёнку сначала давалась тёплая кипячёная вода из бутылочки, и только затем выпаивалась молочная смесь.



**Таблица 1.** Схема выпойки зебрёнка в Аскании-Нова.

**Table 1.** A scheme of feeding of the zebra colt at Askania Nova Zoo.

Возраст (дни) Age (days)	Суточная дача смеси (л) A daily milk mixture dose (l)	Интервал между кормлениями (ч) An interval between each feeding (hours)	Разовая порция (мл) <sup>1</sup> Each dose of milk mixture (ml) <sup>1</sup>	Количество кормлений в сутки The number of feeding per day	Время первого и последнего кормлений (ч) The beginning and the end of feeding (time)
11	1,04	1–2 ч	50–150	14	10 <sup>15</sup> -24 <sup>00</sup>
12	4,92	0,5	120	41	6 <sup>00</sup> -2 <sup>00</sup>
13	6,20	0,5	150	41	6 <sup>00</sup> -2 <sup>00</sup>
18	6,60	0,5	160	41	6 <sup>00</sup> -2 <sup>00</sup>
25	7,00	0,5	170	41	6 <sup>00</sup> -2 <sup>00</sup>
28	7,04	0,5	180	39	6 <sup>00</sup> -1 <sup>00</sup>
36	7,85	0,5	200	39	6 <sup>00</sup> -1 <sup>00</sup>
50	8,10	1	400	20	4 <sup>00</sup> -23 <sup>00</sup>
62	8,06	1	420	19	4 <sup>00</sup> -22 <sup>00</sup>
76	8,38	1,5	640	13	4 <sup>00</sup> -22 <sup>00</sup>
92	8,10	2	800	10	4 <sup>00</sup> -22 <sup>00</sup>
106	7,60	2	750	10	4 <sup>00</sup> -22 <sup>00</sup>
113	7,10	2	700	10	4 <sup>00</sup> -22 <sup>00</sup>
123	6,50	2,5	800	8	4 <sup>00</sup> -21 <sup>00</sup>
137	6,10	2,5	750	8	4 <sup>00</sup> -21 <sup>00</sup>
154	5,25	3	850	6	4 <sup>00</sup> -19 <sup>00</sup>
162	4,75	3	750	6	4 <sup>00</sup> -19 <sup>00</sup>
168	4,20	4	800	5	4 <sup>00</sup> -20 <sup>00</sup>
179	3,45	5	850	4	4 <sup>00</sup> -19 <sup>00</sup>
186	3,10	5	750	4	4 <sup>00</sup> -19 <sup>00</sup>
191	2,60	6	850	3	4 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>
200	2,00	6	650	3	4 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>
211	1,50	12	750	2	4 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>
219–225	1,00	12	500	2	4 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>

<sup>1</sup> Последняя в этот день порция смеси увеличивалась на 50-200 мл.

<sup>1</sup> The last daily dose included additional 50 to 200 ml milk mixture.

Всего за время выпойки в ней участвовало 13 человек, в первое время дежурили по 4 человека в день, затем количество участников постепенно сокращалось.

### Другие корма

Молодняк лошадиных очень рано, уже в первый-второй день жизни начинает поедать (пробовать) другие корма, помимо молока, в 5-7-дневном возрасте продолжительность пастбы составляет около 15% от общего бюджета времени, а ко второму месяцу жизни этот показатель возрастает до 20-30% (Жарких и др., 2001; Waring, 1983).

Уже в тот день, когда зебрёнка впервые выпустили из помещения погулять в вольер (14 день жизни), он пасся на зелёной траве. Со следующего дня у него в кормушке постоянно находилось сено. В первые недели он съедал 150-500 г, к четвёртому месяцу суточное потребление сена составляло 2-2,5 кг. Отмечено, что он отказывался от мягкого лугово-пырейного и люцернового сена, предпочитая жёсткое ковыльное. Кроме сена, иногда зебрёнок поедал солому из подстилки.

В возрасте 56 дней зебрёнку впервые предложили сухой молотый овёс, от которого он отказался. Также не тронул и овёс, запаренный в виде каши. Концентрированные корма (либо дроблёное зерно одного вида, либо зерносмесь) стал поедать только с возраста 79 дней. Сухой фураж ел довольно неохотно, доедал после увлажнения его водой. Общее количество съеденных концентратов составляло от 0,2 до 1 кг в день.

Так называемую мешанку, состоящую из дроблёного зерна (ячмень, овёс, иногда пшеница и кукуруза) и резаных овощей (свёкла кормовая и столовая, капуста, морковь, тыква, лук), которая является обычной добавкой к рациону копытных в Аскании-Нова, зебрёнок впервые попробовал в возрасте 73 дней. Плохо проедал мешанку, если в её состав входила дроблёная кукуруза. Помимо мешанки, с 3-месячного возраста в кормушку клали цельные свеколки, которые зебрёнок грыз.

Хлеб зебрёнок впервые попробовал в 60 дней, однако мы очень редко, как лакомство, предлагали ему этот, в общем-то, неестественный для лошадиных корм.

Поскольку копрофагия – обычное явление у молодняка лошадиных и предполагается, что таким образом жеребята потребляют полезные кишечные микроорганизмы, содержащиеся в фекалиях взрослых (Waring, 1983), мы дважды предлагали зебрёнку свежие фекалии других зебр. Однако он не стал их есть ни в возрасте 21 дня, ни позже, в 60 дней, хотя и тщательно обнюхивал.

### Минеральные добавки, витамины

В период выпаивания зебрёнку дополнительно добавляли в корм глюконат кальция, универсальный витаминный комплекс «Аминовит-микс-витал» (пр-во фирмы «Hamburger», Германия), в состав входят лизин, метионин, триптофан, витамины А, D<sub>3</sub>, Е, С, К<sub>3</sub>, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, пантотеновая, фолиевая кислоты, ниацин, селен.

Глюконат кальция давался в виде таблеток по 0,5 г, которые измельчались и смешивались с молочной смесью, по одной за каждое кормление. Было проведено три курса – пятидневный с возраста 16 дней (по 1 г в день), трёхнедельный с возраста 53 дней (по 1,5 г в день), трёхдневный с возраста 149 дней

(по 2 г в день). Скармливание этих таблеток было обусловлено тем, что предлагаемый зебрёнку чистый мел в корытце практически не трогался.

«Аминовит-микс-витал» добавлялся в мешанку по 2,5 г в день в течение 6 дней с возраста 120 дней и в течение 8 дней с возраста 174 дня.

Кроме того, внутримышечно делались инъекции витаминных препаратов тетравит и тривит по 2 мл в возрасте 38 и 53 дней соответственно, далее по 5 мл тривита – в 87 и 156 дней, тетравита – в 192 дня.

### Вода

С 15 дня жизни зебрёнку, помимо молочной смеси, предлагалась в течение дня и вода. Из-за опасений, что сырая холодная вода из автопоилки может ему повредить, давали кипячёную чуть тепловатую воду из кастрюльки. Всё же несколько раз зебрёнок напивался сам из автопоилки, отодвинув фиксатор. Всего он пил от 2 до 6 раз в сутки, промежутки между отдельными поениями составляли от 2 до 11 часов. С середины октября он стал отказываться пить из кастрюль и тазиков, его стали поить из бутылки. Таким образом, было точно измерено количество потребляемой воды – в возрасте от 1 до 2,5 месяцев зебрёнок выпивал от 0,5 до 1 л воды в сутки, в возрасте от 2,5 до 3 месяцев потребление возросло до 1,5–3 л (несколько раз ему в воду добавляли сахар или глюкозу, разумеется, тогда он выпивал гораздо больше, чем обычно). После трёх месяцев он опять стал пить из тазика обычную (некипячёную) воду.

### Проблемы

Переход на искусственное вскармливание неизбежно связан с теми или иными нарушениями пищеварительных процессов. Поскольку частота дефекаций может служить критерием для контроля нормальности пищеварения, с первого дня выпойки производился подсчёт дефекаций в сутки, а также оценивались консистенция и цвет фекалий. До месячного возраста средняя частота дефекаций у зебрёнка составляла в среднем 3,9 раз в сутки (от 2 до 5 раз), во второй и третий месяц этот показатель возрос до 5,7 (2–9) и 7,8 (3–11) раз/сут., соответственно. Это примерно совпадало с аналогичными показателями у жеребят домашних лошадей (Waring, 1983).

Всё же, проблем избежать не удалось. Уже на второй день выпойки у зебрёнка начало урчать в животе, его фекалии были очень плотные, суховатые. На четвёртый день в фекалиях обнаруживались кровь и слизь, сами фекалии были мягкие по консистенции. Ветврач Н. Звегинцова предположила, что это указывает на воспалительный процесс в кишечнике (энтерит), вызванный, по видимому, кормлением коровьим молоком и, возможно, стрессом.

Был приготовлен отвар овсянки (одну часть овсяных хлопьев «Геркулес» заливали тремя частями кипятка, после остывания жидкость процеживалась), зебрёнку трижды давали выпить по 50 мл. (В последующие три недели этот отвар давался от двух до четырёх раз в день порциями по 150-200 мл, общее количество выпиваемой овсянки колебалось от 400 до 1000 мл). Кроме этого, в тот же день ему дали 70 мл отвара укропного семени для предотвращения вздутия живота. Урчание в животе вроде бы стихло, но через день возникло опять,

часть фекалий была с большим количеством крови и слизи. Зебрёнку опять дали 70 мл укропного отвара и с молоком  $\frac{1}{2}$  таблетки фестала. На 7-й день было решено на всякий случай поставить клизму из прокалённого растительного масла, кроме этого, опять дали  $\frac{1}{2}$  таблетки фестала, в результате чего количество крови в фекалиях уменьшилось. Хотя дефекации с кровью прекратились уже на следующий день, фекалии опять стали очень плотные и сухие, урчание в животе возобновилось. Зебрёнок ходил, опустив голову и выгнув спину, газы явно причиняли ему боль. Ему дали 50 мл отвара так называемого желудочного сбора (ромашка, тысячелистник, аир, мята, зверобой) для улучшения пищеварения, на следующий день – ещё 150 мл укропного отвара. Дефекаций не было до позднего вечера, поэтому после 21<sup>00</sup> ему опять сделали масляную клизму, в результате чего вышел один шарик фекалий. К нашему облегчению, на следующий день деятельность кишечника нормализовалась, но зебрёнок получил ещё 150 мл желудочного сбора.

Ещё раз подобная проблема (фекалии с кровью) наблюдалась в возрасте от 34 до 38 дней, однако их было незначительное количество и специальных лекарств (кроме овсяного отвара) или процедур уже не назначали. В возрасте 53 дней жеребёнок неожиданно отказался от последней в этот день порции молочной смеси, стал сильно дрожать, а его живот раздулся. На следующий день он с утра неохотно пил свою молочную смесь, затем стал вовсе от неё отказываться. Удалось выпоить ему 300 мл желудочного сбора, от последующих порций и отвара, и молочной смеси отказывался. Через 4 часа его заставили проглотить таблетку фестала, ещё через 2,5 часа он, наконец, выпил молочную смесь. Всего в этот день он выпил только половинную норму молочной смеси, вечером ему дали ещё таблетку фестала. В животе зебрёнка сильно урчало, наблюдалось что-то вроде отрыжки. С 21<sup>00</sup> он стал есть сено, а в 23<sup>00</sup> полностью выпил молоко. На следующий день всё было в порядке, но ему ещё дважды давали по 200 мл отвара фенхеля для улучшения пищеварения, уменьшения газообразования и лучшего отхождения газов.

Кроме вышеописанных случаев, зебрёнку для профилактики трижды давали отвар укропного семени (в возрасте 27, 29 и 38 дней несколькими порциями общим объёмом 300, 100 и 400 мл, соответственно), четыре раза отвар фенхеля (в возрасте 42-44 и 48 дней несколькими порциями общим объёмом 200, 400, 300 и 510 мл, соответственно).

С того времени, как зебрёнок стал есть овощи, его фекалии иногда были жидковатыми. В такие периоды ему отменяли свёклу. Понос наблюдался только один раз в возрасте 77 дней. Три порции рисового отвара по 350 мл, назначенные ему на следующий день, привели перистальтику в норму.

### Условия содержания

С самого начала выпойки зебрёнок содержался в корпусе для копытных, в индивидуальном станке площадью 14 м<sup>2</sup>. После привыкания к новой обстановке, на четвёртый день выпойки, его стали выпускать на прогулки в прилегающий к корпусу вольер площадью 1600 м<sup>2</sup>. Сначала он гулял по 2-3 ч в день, затем стал проводить на улице большую часть дня. На ночь его закрывали в стан-

ке. В конце октября, с наступлением прохладной дождливой погоды, прогулки в вольере сократились, с 9 ноября – прекратились совсем. До весны ежедневно его выпускали размяться на 1–2 часа в служебный коридор между станками. Поскольку в одиночку зебрёнок резвиться не хотел, иногда приходилось бегать с ним по этому коридору шириной 3 м и длиной около 80 м. Прогулки в вольере возобновились во второй половине марта. Через два дня после окончания выпойки, 23 апреля 1999 года, зебрёнок был выпущен в степной загон (80 га) в группу молодняка.

### Рост и развитие

В течение всего периода выпаивания зебрёнка регулярно измеряли и взвешивали (табл. 2). После того, как его выпустили в степь, уже было невозможно проводить измерения, однако к годовалому возрасту, он выглядел примерно так же, как его сверстники, выросшие под матерью.

### Поведение

В первые дни жизни, до гибели матери, зебрёнок жил в табуне и, кроме зебр, видел других лошадиных (лошадей Пржевальского, пони). В последующие несколько месяцев он не имел никаких контактов с сородичами, поскольку после отлова его поместили в корпус для антилоп канна и домашних коров (что было обусловлено организацией искусственного вскармливания). Жасмин изредка обнюхивался с коровами и каннами через решётку их станков во время прогулок по коридору корпуса. Однажды он позволил молодой тёлочке вылизывать себе морду в течение нескольких минут. Увидев как-то кошку, проявил к ней заметный интерес, но не догнал. Этим, в общем-то, и ограничилось всё его общение с другими животными до того, как его выпустили в общий степной загон.

**Таблица 2.** Линейные (в см) и весовые (в кг) показатели роста и развития зебрёнка.

**Table 2.** External measurements (cm) and weight (kg) of the zebra colt.

Показатели Indices	Возраст (дни) Age (days)							
	11	23	37	49	89	143	191	222
Общая длина тела (от верхней губы до основания хвоста) General body length (from the upper lip to the tail base)	124		131		133	161	177	178
Высота в холке Withers height	88	91	92	93	96	107	108	111
Косая длина туловища (от плечелопаточного сочленения до седалищного бугра) Slanting body length (from a scapulo-humeral joint to a point of buttock)	61	71	72	76	84	92	100	100
Обхват груди Chest girth	75	78	78	83	102	104	110	115
Глубина груди (от холки до грудины, проекция) Chest height (from the withers to the sternum, projection)	32	36	36	36	40	45	46	48
Обхват пясти Metacarpus girth	11	11	11	11	11,5	12	13	13,5
Вес Weight		46	48	59	82	107	126	138

Таким образом, в течение всего периода выпойки Жасмин общался только с людьми. Как отмечалось выше, к ним он привык почти сразу, уже на второй день пытался выбегать за человеком из станка. Участвовавшие в выпойке женщины проводили с ним много времени, особенно в первое время, почёсывали его, гладили, гуляли и играли. В первые дни зебрёнок иногда лаял, но неизвестно, кого призывал – то ли погибшую мать, то ли своих новых воспитателей. Лай прекратился на шестой день, тогда же были отмечены попытки взаимного груминга в ответ на почёсывание. На десятый день Жасмин начал узнавать свою кличку – поворачивал голову, подходил на зов.

Сильное стремление следовать за человеком, находиться с ним рядом продолжалось до трёхнедельного возраста, после зебрёнок стал более независимым – перестал прыгать на дверь, когда от него уходили, на прогулке по вольере мог отойти на какое-то расстояние и лечь. Появились трудности при загонке из вольеры в корпус на ночь, он уже не всегда шёл следом. В это же время начались игры – как одиночные (проскачки, различные прыжки, взбрыкивания), так и с человеком (покусывания). Часто требовал внимания, тыкаясь носом, потираясь мордой и всем корпусом, теребя за одежду. На второй месяц игры стали значительно более продолжительными и бурными, даже с повизгиваниями. Появились новые игровые элементы, такие как параллельные про-

скачки и игривые брыкания партнёра. Татьяной Жарких в порядке эксперимента был предложен пару раз обычный в играх жеребчиков элемент, называемый «борьба шеями» (McDonnell, Poulin, 2002), при этом шея Жасмина пригибалась рукой. Он тут же выворачивался и, приподнявшись на дыбы, насакивал на человека корпусом, покусывал, таким образом демонстрируя типичный ответный набор элементов<sup>3</sup>. В середине третьего месяца отмечались попытки запрыгнуть в игре на спину партнёра (*мою* – Т.Ж.). Позднее игровая деятельность несколько поутихла; в целом, ритмика игровой активности совпала с известной для молодняка других видов лошадиных (Жарких, 1999), хотя у искусственно выпаиваемого зебрёнка первое появление отдельных игровых элементов наблюдалось значительно позже.

Некоторую агрессию по отношению к людям Жасмин впервые проявил в возрасте 39 дней, отбрыкиваясь при попытках загнать его с улицы в помещение. Хотя и в дальнейшем были случаи, когда он так выражал своё недовольство в подобных ситуациях, он никогда не бил с размаха, а лишь обозначал удар; в любом возрасте контакт с ним был совершенно безопасен. Интересно, что при наблюдениях за жеребятами диких эквидов в Аскании-Нова было замечено, что те так слабо брыкают только своих матерей (например, когда мать не даёт сосать), в препирательствах же с другими животными отвешиваются полноценные удары.

У лошадиных вообще мало развит репертуар дружелюбных жестов (по сравнению с агрессивными, например) и положительную реакцию лошади на определённых людей обычно можно заметить по тому, что тем разрешается приближаться и делать что-нибудь, что вызывает избегание или недовольство в присутствии других людей. (В условиях табуна дружеские отношения каких-нибудь особей совершенно точно можно определить по дистанции между ними).

Поскольку Жасмина поило достаточно много людей, а ещё больше приходило посмотреть и пообщаться, было трудно сказать, насколько он различал воспитателей. Всё же, со временем были замечены некоторые отличия в его отношении к разным людям. Степень послушания или агрессии зависела от количества времени, проводимого с конкретным человеком. Из всех участников только Татьяна Жарких провела с ним больше всех времени – дежурила на выпойке практически ежедневно в течение шести месяцев после окончания рабочего дня, остальные приходили посменно, т.е. не каждый день. Кроме того, она больше остальных гуляла с ним, стимулировала пробежки и игры. В конце выяснилось, что она была единственным человеком, которого зебрёнок так ни разу и не брыкнул. Как уже указывалось, единственные сложности в обращении заключались в том, чтобы завести его обратно в станок после прогулки. Татьяне приходилось подгонять его метелкой или толкать руками в нужном направлении, он упирался, недовольно стриг ушами и крутил хвостом, но при этом он ни

---

<sup>3</sup> Следует учесть, что регулярное использование этого элемента в играх между человеком и молодняком лошадиных может привести к серьёзным проблемам впоследствии, когда жеребята станут взрослыми!

разу не попытался ударить её задними ногами. Зато перед тем, как окончательно направиться в станок, он обычно подбегал и брыкал ночного сторожа, который просто стоял и перекрывал коридор с другой стороны. Кроме того, испугавшись чего-нибудь, Жасмин всегда мчался и налетал именно на Татьяну.

В середине апреля 1999 года, перед самым окончанием выпойки, его перевели в корпус для зебр. Было необходимо познакомить его с будущими компаньонами, так как через несколько дней предстоял выпуск животных в степь. Несмотря на то, что Жасмин стоял в станке посередине ряда зебр, после краткого обнюхивания через решётку он больше не проявлял к соседям видимого интереса, хотя те возбуждённо лаяли.

Утром 23 апреля в степной загон выпустили группу молодых равнинных зебр – двух- и трехгодовалых жеребцов. После этого повели туда и Жасмина, который охотно шёл за людьми куда угодно. Жеребчики, выпущенные раньше, сразу подбежали поближе, но, поскольку они были дикими, как и все остальные зебры в зоопарке, то держались от людей на расстоянии 15–20 м. Жасмин с удовольствием пасся рядом со «своими» людьми, время от времени недовольно кивая головой с прижатыми ушами в сторону «чужаков». Через несколько часов стало ясно, что наш зебрёнок не желает вступать ни в какое общение с другими зебрами, а те, в свою очередь, не собираются от него уходить. Уже на закате из-за опасения, что ночью может произойти какой-нибудь конфликт, Жасмина увели в отдельный, смежный с данным загонем вольтер. Увидев, что его оставляют одного в незнакомом месте, он стал прыгать на сетку ограды и отчаянно лаять, призывая "родню" остаться. После борьбы между чувством жалости и осознанием необходимости приучать его к самостоятельной жизни, было решено всё же оставить его на ночь в степи. На следующий день ситуация повторилась – Жасмин не шёл на контакт с сородичами, предпочитая общество людей. Но на этот раз после нескольких часов выпаса под присмотром человека его решили оставить одного с другими зебрами.

При этом появилось, пожалуй, самое очевидное доказательство явного предпочтения «главного воспитателя» (Т.Ж.) другим людям. Пока он жил в корпусе, его реакция на приход и уход Татьяны была вроде бы такой же, как и на остальных. Но попытка уйти от него в степном загоне, т.е. в малознакомом для него месте, вызвала отчаянный лай и метания, когда он обнаружил её исчезновение, хотя с ним осталась лаборант В. Натарова, которая также выпаивала его довольно много времени.

Конфликтов с другими животными, на счастье, не было, и уже через день вся группа молодняка зебр держалась вместе. Интересно, что Жасмин в ней лидировал, то есть определял направление и скорость передвижений всей группы. Через три недели после описанных событий в этот загон выпустили старую кобылу зебры Греви (21 год). Все зебры образовали одну группу, где лидером стала Греви. Особенно тесные взаимоотношения, похожие на отношения матери и её потомства, у неё сложились с Жасмином. Довольно быстро Жасмин стал дичиться людей, копируя манеру поведения своих новых товарищей. Уже через месяц он перестал подходить вплотную, а позже просто убегал вслед за остальными, если люди приближались слишком близко.



В сентябре, в возрасте одного года Жасмин был продан в передвижной цирк. Вслед за ручной кобылой Гречи он зашёл в сортировочные вольеры, а затем, подгоняемый звероводами, сам запрыгнул в фургон. Его удалось увидеть в пятилетнем возрасте, в том же цирке. По рассказам его дрессировщицы, ещё в течение года он был ласковым и ручным, стремившимся к близкому соседству с людьми, затем становился всё более и более агрессивным. Последнее, несомненно, связано с общей спецификой цирка – явный недостаток моциона (содержание в тесной клетке или на привязи) и отсутствие социальных контактов с сородичами.

### Выводы

1. Положительный опыт ручного выпаивания жеребёнка зебры с 11-дневного возраста развеял существовавшее до этого в асканийском зоопарке мнение, что молодняк животных можно взять на выпойку только в первый день жизни, а впоследствии они якобы уже не возьмут соску.
2. Хотя заменители кобыльего молока, широко применяющиеся в зарубежной практике, были бы оптимальным решением проблемы вскармливания осиротевших жеребят, наш опыт показал возможность использования доступного коровьего молока при разбавлении его водой (1:1) с добавлением глюкозы.
3. Частое кормление в первое время небольшими порциями молочной смеси является, на наш взгляд, залогом успеха.
4. Скармливание, помимо молочной смеси, витаминных и минеральных добавок, а также использование при расстройствах пищеварения лекарственных препаратов и трав вроде бы оказало пользу, однако их эффективность осталась не выясненной до конца и требует дальнейшего детального изучения.
5. Игровые контакты, а также различные тактильные стимуляции (почёсывания, поглаживания и т.д.) были основными формами взаимоотношений между зебрёнком и людьми, помимо кормлений и его стремления просто находиться рядом. Не возникало проблем, связанных с агрессией или избеганием (пугливостью). Зебрёнок узнавал знакомых людей и демонстрировал предпочтение некоторым из них, очевидно, в прямой зависимости от количества социальных контактов и времени, проводимого с ним.
6. Несмотря на долгую социальную изоляцию от сородичей, соединение с группой зебр прошло без проблем. Несомненно, контакты зебрёнка с членами табуна до смерти матери были одним фактором, повлиявшим на успешность социализации, вторым было то, что его компаньонами вначале стали молодые особи.

Выражаем благодарность сотрудникам зоопарка «Аскания-Нова»: Н.С. Звезгинцовой, В.Д. Натаровой, Т.И. Анохиной, В.А. Смаголь, В.И. Говянович, студентке Запорожского госуниверситета Ю. Костенко, юннату Армянской станции юных натуралистов А. Митрошевой за активную помощь и участие в выращивании Жасмина.

## **Литература**

- Азарова О.А., Бырдина А.С.,** 1957. Справочник зоотехника. - М.: Сельхозгиз, 383 с.
- Жарких Т.Л.,** 1999. Развитие игрового поведения лошади Пржевальского *Equus przewalskii* (*Perissodactyla*) заповедника «Аскания-Нова». Зоол. журн., т. 78, №7, с. 878-884.
- Жарких Т.Л., Петрашенко А.В., Шимановская О.С.,** 2001. Ритм дневной активности молодняка шетлендских пони зоопарка «Аскания-Нова». Вісті біосферного заповідника "Асканія-Нова", т.3, с.85-89.
- Леонова Я.А., Жарких Т.Л.,** 2000. Искусственное выращивание туркменского кулана (*Equus hemionus kulan*) в зоопарке "Аскания-Нова". Вісті біосферного заповідника "Асканія-Нова": охорона та збереження рідкісних видів, с.146-149.
- Салганский А.А., Слесь И.С., Треус В.Д., Успенский Г.А.,** 1963. Зоопарк «Аскания-Нова». - Киев: Изд-во с.-х. лит-ры УССР, 308 с.
- Справочник зоотехника / Под ред. А.П. Калашникова, О.К. Смиронова. - М.: Агропромиздат, 1986. 479 с.
- McDonnell S.M., Poulin A.,** 2002. Equid play ethogram. *Appl. Anim. Beh. Sci.*, vol. 78, p. 263–290.
- Tomasova K.,** 1994. Umely odchod zebry damarske (*Equus burchelli antiquorum*) a její uspesne zarazeni do stada. The Annual Report: Vyrocní zpráva. Zoological Garden Dvur Kralove, p. 51-56.
- Waring G.H.,** 1983. Horse behavior. New Jersey: Noyes publication, 291 p.

## **Summary**

**T.L. Zharkikh, N.I. Yasynetska** *An experience of hand-rearing of an orphan foal of the plain zebra (*Equus burchelli*) at the Askania Nova Zoo.*

*A successful hand-rearing of a colt of the plain zebra who became an orphan at the age of 11 days is described in the paper. Mixture of fresh cow milk (fat is 3,7%) and water at a ratio of one to one was used for feeding. Four grams of glucose were added to each 100 grams of the milk mixture. The foal got 150 to 200 ml of milk mixture every half-hour during his first months of life, subsequently each dose of milk mixture increased while intervals between each feeding decreased. The foal also got other feed (hay, vegetables, and fodder grain), vitamins and minerals helpings. Data on his measurement and weighing at different age are given; his behaviour and problems with his health are described. At the age of 7.8 months the foal was put together with two young males of the plain zebra, no conflicts occurred.*

# **ПЕРВЫЙ ОПЫТ СОДЕРЖАНИЯ И УСПЕШНОГО ПОЛУЧЕНИЯ ПРИПЛОДА ОТ БЕГЕМОТОВ (*Hippopotamus amphibius*) В УСЛОВИЯХ СИБИРСКОГО ЗООПАРКА**

*Т.М. Почекуева, Т.В. Гуселетова*  
Большереченский зоопарк

Бегемот, или гиппопотам, еще в начале XIX века жил на огромной территории Африки от низовьев Нила почти до Кейптауна. Сейчас в большинстве районов он истреблен и в значительных количествах сохранился лишь в национальных парках Центральной и Восточной Африки. Основной корм бегемотов в природе – водная растительность и трава. Суточная кормовая норма составляет 1,1-1,3% живой массы, т.е. около 40 кг растений (Банников, Флинт, 1989). Главная особенность бегемотов – это невозможность длительное время обходиться без воды, что создает трудности при содержании в неволе. Кроме этого, бегемоты испражняются в воду, что вызывает необходимость частой её смены. Холод же переносят достаточно легко, благодаря слою подкожного жира достигающего 16 см (Шауер, 1986). Самка бегемота Стелла в Липецком зоопарке спокойно переносила даже появление тонкого льда на поверхности бассейна, но при этом из воды не выходила. Несмотря на кажущуюся неуклюжесть на суше эти животные могут преодолевать почти вертикальные склоны. На особо опасных участках бегемоты пробивают своими копытами короткие ступеньки, в узком, тесном проходе им приходится ставить ноги близко одну возле другой, и поэтому на дне тропы отчетливо видны две широкие колеи с узкой перемычкой посередине (Гржимек, 1979).

В зоопарке поселка Большеречье (Омская область) бегемоты содержатся с августа 1989 г. Доставлены они были из Калининградского зоопарка на КАМАЗе с прицепом в открытом деревянном загоне. На протяжении пяти суток машина постоянно останавливалась, и животных поливали из шланга. Самка по кличке Мальвина (рождения 27.02.87 г.), и самец Кёниг (рождения 28.07.88 г.), являются братом и сестрой (мать – Мэри 1957 г.р. и отец – Хан 1961 г.р.). Первое время бегемоты жили в загоне на речке Большая, проходящей через зоопарк. Во время спуска воды им удалось уплыть по реке почти на километр. Загоняли их на лодке, причем животные то ныряли, то появлялись на поверхности воды. К осени для них было приспособлено помещение с небольшим бассейном внутри него и выгулом. Кормление животных осуществлялось согласно следующего рациона (кг/1 голову в сутки): крупа (ячка, овсянка, геркулес, перловка) на кашу – 3, овес – 4 (сухой, или запаренный), картофель – 5, капуста – 4, морковь – 12, дрожжи – 0,15, мел – 0,15, соль – 0,15. Сено и трава, в зависимости от сезона, дается вволю. Овощи даются осенью, зимой, весной, летом частично заменяются травой. Рацион разрабатывался на основе рационов Московского и Ленинградского зоопарков. Кормят бегемотов два раза в день: каша, овес и сено дается в 9.30; овощи, трава – в 16.00.

При повышении температуры до 10 градусов, животных начинали выпускать наружу. Вода подогревалась при помощи труб в бассейне. В зимнее время температура держалась в интервале 10-18°C.

Начиная с 1996 года, имели место 5 случаев рождения молодняка.

**Таблица.** Результаты размножения бегемотов в Большереченском зоопарке.

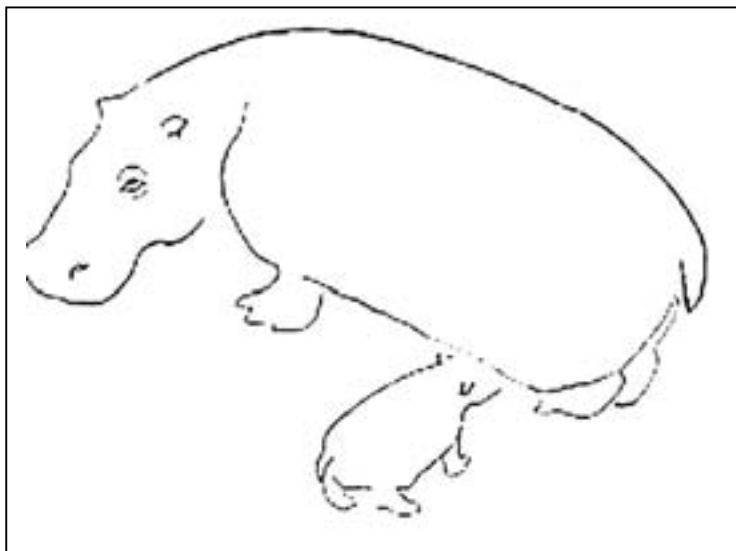
Дата рождения	Пол	Результат	Примечания
26.03.1996	самка	мертворожденный	плод доношенный
29.10.1998	самка	01.11.98 погиб	В желудке мутная жидкость, вес около 35 кг.
21.02.2000	самец	23.02.2000 погиб	Рефлексы отсутствуют.
12.09.2002	самец	15.09.2002 погиб	В желудке желтая жидкость
05.03.2005	самка	Выжила	Вполне здорова

Основная причина гибели молодняка до 2005 года – рождение в холодное время года (февраль-март, сентябрь-октябрь) и отсутствие условий для выращивания – маленький бассейн, совместное содержание бегемотов, переохлаждение плода и поэтому отсутствие сосательного и других рефлексов. Попытка искусственного выкармливания в 2000 году не удалась, детеныш не брал рожок и не глотал.

В сентябре 2003 года бегемотов перевели в новое помещение с большим бассейном, который при необходимости можно разделить на две части. Площадь бассейна 36 кв. м., площадь летнего выгула – 60 кв.м. Бассейн имеется только в зимнем помещении, вода в бассейн поступает подогретая до 20°C. В конце марта 2005 года по рекомендации Калининградского зоопарка самка была отсажена от самца и уровень воды снижен до 0,5-0,7 м. Спины бегемотам поливали водой с добавлением растительного масла, чтобы избежать пересыхания.

5 марта в 9 часов заметили схватки, самка беспокоится, часть пуповины висит из влагалища. При появлении наблюдателя, самка встает и схватки прекращаются. Помещение закрыли и долили воды в бассейн до 1 м. В 19 час 30 мин родился малыш. Размеры плода меньше, чем в предыдущие годы (не более 30 кг), цвет кожи светло-розовый. 7 марта впервые удалось увидеть кормление, самка кормит стоя на мелководье, немного отодвигая заднюю ногу, так что виден сосок (рис. 1). До месячного возраста постоянные наблюдения не велись из-за беспокойства самки. При появлении человека, она старается спрятать малыша, при этом довольно бесцеремонно толкает его. Первые три дня после родов самка ничего не ела и вообще не выходила на берег. Пришлось оборудовать ей деревянную кормушку прямо в бассейне. В кашу при варке добавляли 0,5 кг сахара для улучшения вкусовых качеств молока (рекомендация Калининградского зоопарка) – до пятимесячного возраста детеныша.

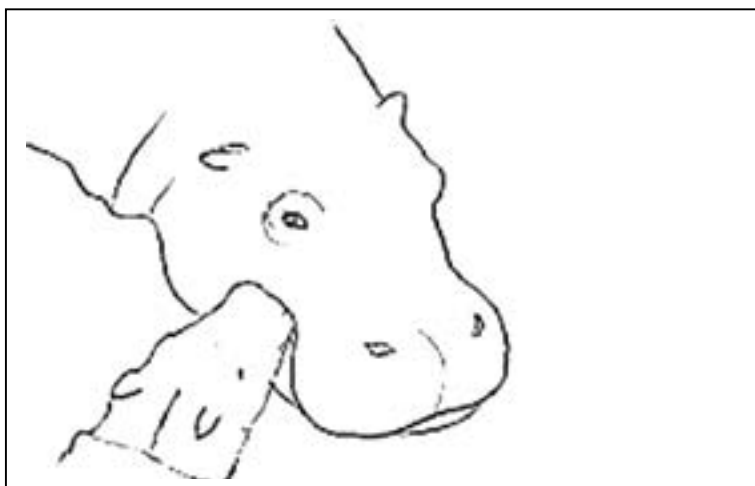
**Рис. 1.** Кормление детеныша на суше.



Согласно данным Рижского зоопарка (Шауер, 1986), в первый день жизни детеныш сосет 11 раз по 2-4 минуты, во второй день продолжительность кормления возрастает до 5 мин, частота кормления – до 15 раз. В месячном возрасте частота кормления уменьшилась до 6

раз в сутки, а продолжительность возросла до 7 мин, что подтверждается и нашими данными. При этом различается время кормления без воды и в бассейне. У нас детеныш сосал 5-7 минут только без воды, самка всегда стояла, и он подходил к ней, или ложился на живот. Сосание прерывалось лишь иногда и сопровождалось сопением, хрюканьем и чавканьем. В случае кормления на глубине, оно могло растянуться до 15 минут. Самка при этом двигалась, а детеныш подныривал к соску, постепенно увеличивая, а к концу кормления уменьшая, продолжительность сосания (7, 15, 18, 30...19, 16, 10 сек.). На поверхности набор воздуха происходит бесшумно и мгновенно. Кормление происходит обычно из одного соска, только после беспокойства самки после соединения с самцом (см. далее), детеныш пытался несколько раз поменять сосок, подплывая то с одной, то с другой стороны, вероятно, временно уменьшилось количество молока.

До двух месяцев бегемоты содержались отдельно, при этом самец постоянно находился рядом с перегородкой и часто пытался сломать её. В два месяца детеныш стал уверенно передвигаться без воды в бассейне, наверх выходить он не мог, слишком высокие ступени. До двух месяцев спал рядом с матерью, положив голову ей на морду (рис. 2). Затем научился спать под водой, появляясь на поверхность через 25-30 секунд, как поплавок.



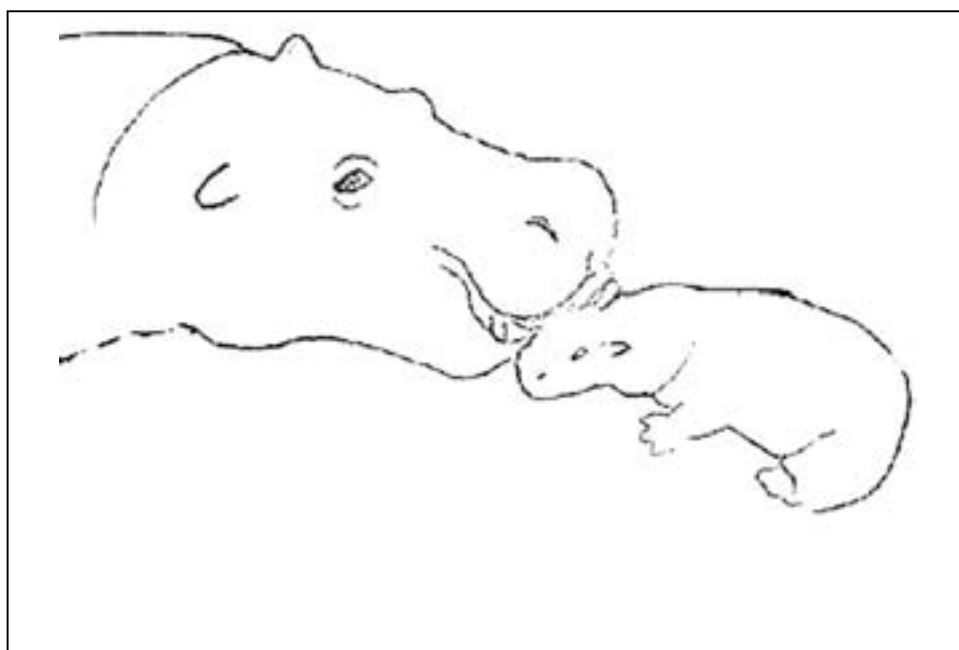
**Рис. 2** Сон с матерью.

В это время была сделана попытка, соединить самку и самца, но неудачно. Самка тут же бросилась на него и ударила головой, самец моментально выскочил из бассейна и убежал в дальний угол. Пришлось их опять разделить, после чего самец трое суток не мог зайти в бассейн. Только его голова появлялась на лестнице, самка разворачивалась, рычала и поднимала задними лапами фонтан брызг. При этом она могла бросить кормить, разбудить детеныша и сама перестать есть. Только на третьи сутки самец спустился в бассейн, но предпочитал ложиться подальше, прекратил попытки сломать перегородку.

После неудачи с соединением бегемотов, их поменяли местами, и самка с детенышем стали выходить наверх и в уличный вольер. Здесь опять проявилась её крайняя осторожность, она постоянно загоняла детеныша назад в помещение, и пришлось установить на улице кормушку, чтобы бегемоты чаще гуляли.

Интересно наблюдение первого выхода детеныша из бассейна. Мать несколько раз выходит и заходит обратно по трапу, внизу подталкивает детеныша мордой. Выходит он следом за ней, но обратно спустился только к концу дня. При этом постоянно подходил к лестнице и хрюкал – звал мать. Передняя лапа соскользнула, и детеныш вернулся наверх. Опять началось хождение самки вверх и вниз. Лишь через 12 часов детеныш решился спуститься в бассейн.

Звуковая сигнализация развита между самкой и детенышем достаточно хорошо. Впервые детеныш заревел, когда мать отсадили для мытья бассейна, а он еще плохо ходил (3 суток). При попытке взять на руки – громко заревел. Когда мать начала выходить из бассейна к кормушке, а детеныш еще не мог подняться, он постоянно двигался и издавал хрюкающие звуки, которые периодически становились громче. В этом случае мать поворачивалась и смотрела на него, или спускалась обратно в бассейн, подходила к детенышу, трогала его губами, или лизала (рис. 3). Иногда при этом детеныш немного сосал и успокаивался.



По мере привыкания к отсутствию матери он стал хрюкать тише и реже.

**Рис. 3** Уход за детенышем.

С трехмесячного возраста детеныш пытается хватать ртом кашу и сено. В пять месяцев начал есть кашу, траву и капусту.

Впервые удалось обмерить детеныша в возрасте 5,5 мес. Получены следующие данные: длина тела – 105 см, длина головы – 32 см, высота в холке – 63 см. По сравнению с данными Рижского зоосада для детеныша-самца (Шауер, 1986 г.): 111 см – длина тела, 41 см – длина головы, наш детеныш несколько меньше.

#### Некоторые выводы:

1. Бегемоты не являются сложным объектом для содержания и кормления и при наличии подходящих условий, хорошо размножаются в неволе.
2. В условиях Сибирского региона вполне реально получить и вырастить потомство от этих животных.

### *Литература*

**Банников А.Г., Флинт В.Е.** 1989. Семейство бегемотовые (Hippopotamidae). Подотряд нежвачные (Nonruminantia). Отряд парнокопытные (Artiodactyla). // Жизнь животных, т. 7. – М.: Просвещение, с. 434-436.

**Шауер Г.К.** 1986. Содержание и размножение обыкновенных бегемотов в Рижском зоосаде. Редкие и исчезающие виды в зоопарках СССР. - Рига, с. 34-38.

**Гржимек Б.** 1979. Мы жили среди бауле. – М.: Мысль.

### Summary

**T.M. Pochekueva, T.V. Guseletova.** *The First Successful Experience of Husbandry and Breeding of African Hippopotamus (Hippopotamus amphibius) in the Zoo of Siberia.*

*Some aspects of keeping of hippopotamus at Bolsherechye Zoo are discussed and the experience of the first successful breeding of this species in the Siberian region is presented.*

# ОСОБЕННОСТИ КОРМЛЕНИЯ ЖВАЧНЫХ ПАРНОКОПЫТНЫХ (*Artiodactyla, Ruminantia*) РАЗЛИЧНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ТИПОВ

*М.В. Холодова*

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва  
mvkholod@mail.ru

Жвачные парнокопытные, насчитывающие около 200 видов, – наиболее процветающая и разнообразная группа современных крупных млекопитающих. Чрезвычайно изменчиво питание этих растительноядных животных. В данном обзоре рассматриваются основные характеристики растительных кормов и особенности пищевых адаптаций разных групп диких жвачных, имеющие большое значение для успешного содержания и разведения этих животных в неволе.

## **Качество кормов**

Спектр кормов, поедаемых жвачными копытными, очень широк. Он включает различные части огромного числа видов сосудистых растений – от коры и веток до плодов и цветов, а также грибы, лишайники, водоросли (Гептнер и др., 1961; Данилкин, 1999, 2005; Owen-Smith, 1982; и др.). Некоторые виды копытных, например, северные олени, тропические дукеры, испытывающие недостаток протеина в корме, иногда поедают доступные животные корма – яйца птиц, птенцов и др.

Питательная ценность и химический состав различных типов растительных кормов значительно варьируют (Томмэ и др., 1964). Степень усвояемости корма, определяющая его питательную ценность, обычно оценивается по коэффициенту переваримости – процентному отношению усвоенной части (разница между сухим весом съеденного корма и выделенных экскрементов) к весу съеденного корма (Томмэ и др., 1970; Owen-Smith, 1982). Этот показатель может варьировать в несколько раз в зависимости от типа корма. Так, для молодой зелени, концентрированных зерновых кормов он может превышать 80%, для естественных зимних кормов копытных высоких и средних широт коэффициент переваримости составляет не более 40-50%, а в ряде случаев, например, для толстых побегов березы, поедаемых лосем в бескормицу зимой, падает ниже 10% (Кузнецов, 1976; Hjeljord et al., 1982). Переваримость кормов в основном зависит от их биохимического состава. Высокое содержание протеина и безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ), в основном включающих легкопереваримые углеводы, увеличивают усвояемость кормов.

Для жвачных копытных, включая северного, благородного, белохвостого и чернохвостого оленей, европейской косули, лося, нубийского козла, различных видов африканских антилоп, сайгака, зубра, кабарги, показано, что увеличение в корме клетчатки – сложного вещества, составляющего основу клеточных стенок растений, включающего в свой состав целлюлозу, гемицеллюлозу, лигнин и другие компоненты, приводит к снижению его переваримости



(Drozd, Osiecki, 1973; Stanley-Price, 1978; Palmer, Cowan, 1979; Syrijala, Salonen, 1983; Robbins et al., 1975, 1987; Chosniak et al., 1984; Абатуров и др., 1982; Холодова, Приходько, 1984; Холодова, Белоусова, 1989, 1993 и др.). В большинстве случаев повышение содержания сырой клетчатки в корме на 1% приводит к снижению переваримости органического вещества на 0,7-1,0% (Мак-Дональд и др., 1970; Кормление высокопродуктивных животных, 1976). Необходимо отметить, что сходная закономерность проявляется и у нежвачных растительноядных млекопитающих (пекари, сумчатых, приматов и др.) (Milton et al., 1980; Wellard, Hume, 1981 и др.). Особенно четко обратная связь проявляется между общей переваримостью корма и содержанием в нем лигнина (наиболее трудно расщепляемой фракции клетчатки), в наибольшем количестве входящем в состав одревесневших частей деревьев и кустарников, перезревших злаков. Отрицательно влияет на переваримость и повышенное содержание кремния в растительных кормах (Абатуров, 2005).

Помимо этих базовых групп веществ, составляющих основную массу растительных кормов, в состав большинства видов растений входят так называемые «вторичные растительные метаболиты (компоненты)» или аллелохимикаты, содержащиеся в небольших количествах, но обладающие высокой физиологической активностью по отношению к растительноядным животным. Считается, что появление специальных биохимических циклов в растениях, связанных с выработкой этих веществ, сформировалось в ходе эволюции как защитный механизм от избыточного объедания растений растительноядными животными, как позвоночными, так и беспозвоночными. В группу аллелохимикатов входят разные по химическому составу вещества, такие как танины, терпены, фенолы, различные алкалоиды и фитогормоны (Харнборн, 1985). Большинство этих веществ не только ухудшают вкус и запах корма, тем самым, снижая его поедаемость, но и уменьшают переваримость, как отдельных компонентов корма, так и рациона в целом. Эта связь была продемонстрирована на разных видах диких и домашних жвачных, а также и на других группах растительноядных - сумчатых, приматах и др. (Robbins et al., 1987; Milton et al., 1981). Поедаемость и предпочитаемость растений, содержащих аллелохимикаты, у диких жвачных зависит от сложившихся в ходе эволюции видоспецифических адаптаций к детоксификации определенных групп вторичных растительных метаболитов, обусловленных физиологическими особенностями животных (состав слюны и пищеварительного сока) и видовым составом микросимбионтов пищеварительного тракта. Обитатели лесных экосистем охотно поедают и эффективно усваивают древесно-кустарниковые корма, содержащие танины, терпены и другие группы аллелохимикатов. Так, например, лоси в значительном количестве зимой поедают побеги сосны, содержащие большое количество терпеноидов, зубры предпочитают и хорошо усваивают побеги многих растений, богатых танинами, например березы, черемухи, на Кавказе поедая даже ядовитый тис (Филонов, 1983; Холодова, Белоусова, 1989; Данилкин, 2005). По нашим данным переваримость сена среднего качества у зубров возрастала при добавлении к нему веток ивы и осины (с 50,7 до 61,0%) (Холодова, Белоусова, 1989). У близкого вида – бизона, избирательность кормов существенно отличалась от тако-

вой у зубра. Степной бизон неохотно поедает веточные корма и в экспериментах по оценке избирательности кормов в отличие от зубра отдавал предпочтение селу и травянистым видам (Холодова, Белоусова, 1993). При этом переваримость лесного сена у бизонов была выше, чем у зубров (69,5 и 64%, соответственно), а добавление к этому рациону веточного корма приводило к снижению переваримости сухого вещества у бизона и повышению его у зубра (65,2 и 67,1 % соответственно). По нашим данным у сайгака рацион, состоящий из листьев вяза и ясеня, усваивался хуже, чем это можно было предположить на основании его биохимического состава, богатого протеином и содержащего низкое количество клетчатки. Очевидно, причиной снижения переваримости в данном случае было высокое содержание в этом корме терпенов и фенолов и отсутствие адаптации к их перевариванию у сайгака – типичного представителя открытых ландшафтов (Абатуров и др., 1982; Холодова, 1989). При этом сайгак охотно поедает травянистые растения, ядовитые для домашнего скота, например разные виды молочаев, полыней, маревых, солянок и др. (Абатуров и др., 1982; Абатуров, 2005).

Древесные лишайники – один из важнейших природных кормов кабарги, охотно поедаются и эффективно перевариваются этим видом (Холодова, Приходько, 1984). Коэффициент переваримости древесных лишайников у кабарги составлял до 75,2%, а добавление их к другим кормам (зеленые листья малины, сено) существенно повышало общую переваримость рациона (с 64,6 до 74,8 %) (Холодова, Приходько, 1984). У других видов диких жвачных, менее приспособленных к питанию этим специфическим кормом, эффективность его усвоения была гораздо ниже. Так, у белохвостых оленей переваримость лишайников р. *Usnea* составляла около 67% (Jenks, Leslie, 1988). Древесные лишайники содержат лишайниковые кислоты и целый ряд других вторичных метаболитов, которые оказывают ингибирующее действие на переваримость у тех видов копытных, которые в отличие от кабарги не приспособлены к постоянному питанию этим кормом.

### **Особенности питания копытных разных экологических типов**

Корни высокой пищевой избирательности лежат в неспособности животных поддерживать положительный энергетический и протеиновый баланс на кормах, качество которых находится ниже определенного порогового уровня (Абатуров, Холодова, 1989; Холодова, 1989; Абатуров, 2005). Для разных видов значение этого минимального уровня качества корма неодинаково и зависит в основном от морфофизиологических особенностей животных. Существует большое количество различных типов классификаций диких жвачных по отношению к используемым пищевым ресурсам.

Наибольшее признание получила классификация, разработанная Хофманном и Стюартом (Hofmann, Stewart, 1972; Hofmann, 1989), по которой на основании степени пищевой избирательности, состава преимущественно поедаемых кормов, морфофизиологии пищеварительного тракта, диких жвачных делят на три основных экологических типа. К первому - «потребителям грубых и объемных кормов» относятся жвачные, поедающие злаки и разнотравье и от-

личающиеся низкой пищевой селективностью. Характерное строение пищеварительного аппарата обеспечивает им относительно низкую скорость прохождения пищевой массы по пищеварительному тракту, низкую скорость ферментации, хорошо выраженный целлюлолиз. Животные этого типа эффективно усваивают клетчатку. К нему относят крупный рогатый скот, буйволов, овец. Жвачные второго типа – «избирательные потребители концентрированных кормов», в природе поедают в основном высокопитательные, легкоперевариваемые корма с низким содержанием клетчатки. При кормежке они отличаются высокой селективностью. Особенности строения их пищеварительной системы способствуют высокой скорости прохождения пищевой массы и относительно низкой усвояемости клетчатки. Косуля – типичный представитель этой группы. Если для жвачных первого типа основную роль играет усвоение питательных веществ, полученных в результате микробиального синтеза, то для животных второго – усвоение питательных веществ непосредственно из корма. К третьему, наиболее обширному – промежуточному типу «смешанных потребителей», относится большинство диких жвачных. При более поздних модернизациях этой системы внутри типов стали выделять подтипы, строить шкалу изменчивости избирательности от яркой выраженности первого экологического типа ко второму, но в целом система Хофмана-Стюарта сохраняется. Многие работы, например исследование, проведенное в зоопарках Бельгии на более чем 30 видах и подвидах диких жвачных, подтверждают положение о том, что жвачные, в естественных условиях адаптированные к питанию высокопитательными концентрированными кормами, хуже переваривают клетчатку (Prince et al., 1983). Характерно, что хотя, как правило, более мелкие жвачные оказываются более селективными потребителями, прямой связи между размерами животных и степенью пищевой избирательности не существует. Наблюдения и экспериментальные работы по питанию двух широко распространенных видов африканских антилоп – большого куду (*Tragelaphus strepsiceros*) и импалы (*Aepyceros melampus*), показали, что, несмотря на значительно большие размеры (180 кг куду и 50 кг импала), куду отличается существенно более выраженной пищевой избирательностью (Garine-Wichatitsky et al., 2004). В паре близких видов зубр – бизон, у зубра избирательность кормов выше, чем у бизона (Холодова, Белоусова, 1993).

Принадлежность к разным типам потребителей определяет значение пороговой величины качества корма – величину, характеризующую возможность поддерживать положительный баланс энергии и питательных веществ при питании определенными видами кормов. Ярким представителем «избирательных потребителей концентрированных кормов» является кабарга. Если для большинства видов диких жвачных, например сайгака, благородного оленя, зубра пороговая величина переваримости кормов составляет около 50-55%, то для кабарги она превышает 60-65% (Абатуров и др., 1982; Холодова, Приходько, 1984; Приходько, Холодова, 2005). Сходные высокие требования к качеству корма и, соответственно, высокая кормовая избирательность у косули, у газели Гранта (Eisfeld, 1985; Абатуров, 1996, 2005; Абатуров и др., 1996). Необходимо отметить, что пороговое значение качества корма оказывается существенно

выше у молодняка, беременных и, особенно, у лактирующих самок. Коэффициент переваримости корма, при котором животные способны поддерживать постоянную массу тела при потреблении корма вволю, у лактирующих самок и растущего молодняка по нашим данным оказывается существенно выше, чем у взрослых неразмножающихся животных (Табл. 1) (Холодова, 1989). Наблюдения в природе также подтверждают эту закономерность. По данным Т. Клаттон–Брока с соавторами (Clutton–Brock et al., 1982) лактирующие самки благородного оленя не только тратят больше времени на пастьбу по сравнению с неразмножающимися особями, но в отличие от последних предпочитают кормиться на участках с меньшим запасом фитомассы, но с более высоким содержанием в ней легко усвояемых питательных веществ. У размножающихся самок выше избирательность по отношению к отдельным видам и частям растений. Это необходимо учитывать при оценке критического уровня качества корма, которое в целом для вида, по крайней мере, в период размножения, будет выше, чем величина, рассчитанная только для неразмножающихся взрослых особей.

**Таблица 1.** Пороговые значения переваримости корма, достаточные для поддержания баланса энергии при нелимитированном потреблении корма (кормление вволю).

Вид	Пороговое значение переваримости корма, %			Источник
	Ad неразмножающиеся	Juv Молодые	♀ лактирующие	
Сайгак	55	70	75	наши
Кабарга	65	75	75	наши
Зубр	55	65	67–70	наши
Европейская косуля	65	–	75	Eisfeld, 1985

Таким образом, на баланс энергии и питательных веществ у диких жвачных существенное влияние оказывает не только количество, но и качество корма, при этом большое значение имеют видоспецифические адаптации к поеданию и усвоению определенных групп растительных кормов и физиологическое состояние животных. Это необходимо учитывать при составлении рационов при разведении диких жвачных в неволе.

## Литература

- Абатуров Б.Д.** 2005. Кормовые ресурсы, обеспеченность пищей и жизнеспособность популяций растительноядных млекопитающих // Зоол. журн. Т.84. № 10. С.1251-1271.
- Абатуров Б.Д., Холодова М.В.** Субботин А.Е. 1982. Интенсивность потребления и переваримость кормов у сайгаков (*Saiga tatarica*) // Зоол. журн., т. 61, вып.12. С 1870-1881.
- Абатуров Б.Д., Холодова М.В.** 1989. Изменчивость и оптимизация уровня потребления питательных веществ и энергии у растительноядных млекопитающих // Зоол. журн., т. LXVIII, вып.1, 111-123.
- Гептнер В.Г., Насимович А.А., Банников А.Г.** 1961. Копытные фауны СССР. Экология, морфология, использование и охрана. – М.: Высшая школа, Т.1. С. 67-70.
- Данилкин А.А.** 1999. Оленьи (Cervidae). – М: Геос. 552 с.
- Данилкин А.А.** 2005. Полорогие (Bovidae). (Млекопитающие России и сопредельных регионов). – М.: Т-во научных изданий КМК. 550 с.
- Кормление высокопродуктивных животных (Я. Лабуда и П.В. Демченко, ред.). – М.: Колос, 1976. 336 с.
- Кузнецов Г.В.** 1976. Роль лосей в переносе энергии в лесных биогеоценозах. // Почвы и продуктивность растительных сообществ. – М.: МГУ, вып.3. С. 140-147.
- Мак-Дональд П., Эдвардс Р., Гринхалдж Дж.** 1970. Питание животных. – М.: Колос, 503 с.
- Томмэ М.Ф.** 1964. Корма СССР, состав и питательность. – М.: Колос, 395 с.
- Томмэ М.Ф., Мартыненко Р.В., Неринг К., Планиканов Н. и др.** 1970. Переваримость кормов. – М.: Колос, 463 с.
- Филонов К.П.** 1983. Лось. – М.: Лесная промышленность, 248 с.
- Харнборн Дж.** 1985. Введение в экологическую биохимию. – М.: Мир, 311 с.
- Холодова М.В.** 1989. Потребление и усвоение кормов дикими жвачными умеренных зон: Дисс. ... канд. биол. наук. – М., 211 с.
- Холодова М.В., Белоусова И.П.** 1989. Потребление и усвоение питательных веществ и энергии зубрами (*Bison bonasus* L.) // Зоол. журн., т. LXVIII, вып.12, с. 107-117.
- Холодова М.В., Белоусова И.П.** 1993. Эффективность усвоения кормов и энергетика зубров и бизонов в Центральном зубровом питомнике Приокско-Тerrasного государственного заповедника. // К вопросу о возможности сохранения зубра в России. Сборник научных трудов. РАН, Пущино, с. 85-90.
- Холодова М.В., Приходько В.И.** 1984. Потребление и переваримость кормов у кабарги (*Moschus moschiferus*) // Зоол. журн., т. LXIII, вып.6, 923-928.
- Chosniak I, Arnon H., Shkolnik A.** 1984. Digestive efficiency in a wild goat: the Nubian Ibex // Can. J. Anim. Sci. V.64. P. 160–162.

- Clutton-Brock T.H., Iason G.R., Albon S.D., Guinness F.E.** 1982. Effects of lactation on feeding behaviour and habitat use in wild Red deer hinds // *J. Zool.* V. 198, N 2. P. 227–236.
- Drozd A., Osiecki A.** 1973. Intake and digestibility of natural feeds by Roe deer // *Acta Theriol.* V.18, N 3. P. 81–91.
- Garine-Wichatitsky M., Fritz H., Gordon I.J., Illius A.W.** 2004. Bush selection along foraging pathways by sympatric impala and greater kudu // *Oecologia.* V. 141. P. 66–75
- Eisfeld D.** 1985. Ansprüche von Rehen an die Qualität ihrer Nahrung // *Int. Union Game Biol., Brussels.* P. 1027–1034.
- Hjeljord O., Sundstol F., Haagenrud H.** 1982. The nutritional value of browse to moose // *J. Wildlife Manag.* V.46, N 2. P. 333–343.
- Hofmann R.R.** 1989. Evolutionary steps of ecophysiological adaptations and diversification of ruminants: a comparative view of their digestive systems // *Oecologia.* N 78: 443-457.
- Hofmann R.R., Stewart D.R.M.** 1972. Grazer or browser: a classification based on the stomach structure and feeding habits of Eastern African ruminants // *Mammalia.* N 36: 226-240.
- Jenks J. A., Leslie D.M.** 1988. Effect of lichen and in vitro methodology on digestibility of winter diets in Maine // *Can. Field Natur.* V. 102, N 2. P. 216–220.
- Milton K., Van Soest P.J., Robertson J.B.** 1980. Digestive efficiencies of wild howler monkeys // *Physiol. Zool.* V.53. N. 4. P. 402–409.
- Owen-Smith N.** 1982. Factors influencing the consumption of plant products by large herbivores // *Ecology of Tropical Savannas.* Berlin. P. 359–404.
- Palmer W.L., Cowan R.L.** 1979. Comparison of deer and sheep digestibility // *J. Wildlife Manag.* V. 43, N 3. P. 788–801.
- Prince R.A., Rooymans T.P., Veldhuizen M., Domhof M.A., Cline-Thiel W.** 1983. Extent of plant species of wild Ruminants kept in the Zoo // *Zool. Gart.* V.53. N 6. P. 393–403.
- Robbins C.T., Van Soest P.J., Mautz W.W., Moen A.N.** 1975. Feed analyses and digestion with reference to white-tailed deer // *J. Wildlife Manag.* V. 39, N 1. P. 67–79.
- Robbins C.T.,** 1987. Role of tannins in defending plants against ruminants: reduction in dry matter digestion? // *Ecology.* V. 68, N 6. P. 1606–1615.
- Stanley-Price M.R.** 1978. The nutritional ecology of coke's hardbeast (*Alcelaphus buselaphus*) in Kenia // *J. Appl. Ecol.* N 15. P. 33–49.
- Syrijala-Quist L., Salonen J.** 1983. Effect of protein and energy supply on nitrogen utilization in reindeer // *Acta Zool. Fenn.* V.175. P. 53–55.
- Wellard G.A., Hume I.D.** 1981. Digestion and digesta passage in the brushtail possum, *Trichosurus vulpecula* (Kerr.) // *Austr. J. Zool.* V. 29. P. 157–166.

## **Summary**

**M.V. Kholodova** *Feeding peculiarities of ruminants (Artiodactyla, Ruminantia) of different ecological types.*

*In this brief review variation in nutritional quality of different forages of wild ruminants in respect of their feeding ecology and requirements is considered. The effects of fiber contents, presence of secondary plant compounds (allelochemicals) and other qualitative characters on food digestibility are discussed. Special approach for diets of ruminants with different ecophysiological adaptations and feeding habits as well as for young animals and pregnant and lactating females is important.*

# **КОРМЛЕНИЕ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ** **(*Rangifer tarandus*)** **В ЛЕНИНГРАДСКОМ ЗООПАРКЕ**

*Л.Ю. Захарова*  
Ленинградский зоопарк

Домашние северные олени содержатся в Ленинградском зоопарке почти постоянно. Одновременно отработывался оптимальный рацион этого вида, не простого для разведения в условиях неволи. В последнее время во многих зоопарках и частных коллекциях возрос спрос на этих интересных и эффектных в экспозиционном плане животных.

Первая сложность возникает по прибытии животных, ранее обитавших в естественных условиях на вольном выпасе. Поскольку домашних северных оленей в местах их разведения содержали на ягельных пастбищах, особенно в зимний период, то оленей, прибывших в зоопарк, необходимо было приучить к новым для них кормам. Питательность ягеля невысока - всего 0,2 - 0,4 к. ед. (Томмэ, 1964), следовательно, в день для поддержания жизни оленю нужно около 8 кг этого корма. Учитывая ограниченное количество привозимого ягеля, необходимо как можно быстрее переводить животных на местный рацион.

К примеру, купленных в январе 2000 г. в пос. Лавозеро Оленегорского района Мурманской области 4-х оленей (2.2), мы на своем транспорте доставили в зоопарк вместе с 80 кг ягеля. В дороге (а ехали мы более суток) животных кормили ягелем и давали снег – и то и другое съедалось с жадностью, несмотря на то, что олени находились в транспортных клетках, безусловно, испытывая стресс. После высадки в вольеру, животным была предложена следующая смесь: 2 кг ягеля вперемешку с 2-мя кг резаной моркови, 1-м кг вареного картофеля, 0,4 кг плющеного овса, листом сухих веников и сеном. Кроме того, отдельно дан веточный корм, сено, лист с веников и вода. В первый день олени съели только ягель, выбрав его из мешанки и сухие веники. На второй день была предложена такая же мешанка, 40 шт. веников, что и было съедено к следующему дню. В последующие дни мы добавляли остальные компоненты зимнего рациона, постепенно увеличивая их количество, доводя до нормы. Время перевода с ягеля на зоопарковский рацион составило 2 недели.

По нормам Ленинградского зоопарка, утвержденным в 1986 г, рацион северного оленя (как и остальных копытных зоопарка) подразделяется на зимний и летний (табл. 1).



**Таблица 1.** Рационы домашнего северного оленя *Rangifer tarandus domesticus* в Ленинградском зоопарке.

Перечень кормов	Примечания	Единицы измерения	Зима	Лето
Веники		шт.	10,0	15,0
Горох	варить	кг	0,6	0,6
Капуста		"	0,6	—
Картофель	варить	"	1,0	1,0
Мел		"	0,03	0,03
Морковь		"	1,0	—
Овес	плющенный	"	1,0	1,0
Отруби		"	0,5	0,5
Свекла		"	1,0	—
Сено		"	1,0	—
Соль морская	или лизунец	"	0,03	0,03
Трава		"	—	7,0
Хлеб черный		"	1,0	1,0
Ягоды		"	0,1	0,1
Витамины:				
А		и. ед.	25000	
Д <sub>2</sub>		"	2499	
Е		мг.	100	

Питательность зимнего рациона составляет 5,24 к. ед. с содержанием переваримого протеина 490 г., летнего – соответственно 7,17 к. ед. и 705 г. п/протеина, что является на первый взгляд явно избыточным, даже учитывая, что фактически мы скармливаем только 70 – 80% от основной нормы, поскольку олени имеют разный вес. Северные олени на 1 кг живой массы получают 0,043 к. ед., тогда как сходные по размерам пятнистые олени – всего 0,022, что составляет в зимнем рационе 2,25 к. ед., в летнем – 4,35, т.е. практически в 2 раза меньше, чем у северных оленей.

В связи с подобным кормлением, северные олени выглядят чрезмерно упитанными, но этот факт имеет следующее объяснение. При попытке специалистов сектора довести питательность рациона до, казалось бы, оптимальной: 2 – 2,5 к. ед. на 100 кг живого веса при отсутствии нагрузки (Друри, Митюшев, 1963), снижая при этом упитанность животных, выяснилось, что это повлияло на репродукцию стада – телята рождались мертвыми или слабыми и быстро погибали.

Особое внимание у нас в зоопарке уделяется грубым кормам, в т. ч. веточному корму. Северный олень – вид, которому в условиях неволи не обойтись без качественных веников, т.к. сена животные потребляют мало – оно имеет несвойственный для них флористический состав. При недостаточном качест-

ве и количестве веников начинаются различные расстройства пищеварительного тракта и общее ухудшение состояния животного.

### **Требования к веточному корму следующие:**

В летний период веник изготавливается из ивовых прутьев (можно использовать березовые, но их животные едят хуже) длиной не менее 70 см, хорошо облиственных, причем замечено, что олени лучше проедают веники с мелким листом. Обхват веника должен быть не менее 17-18 см, в комле. Материал для связывания веников лучше выбрать естественного происхождения – либо лоза, либо бечева из пакли, либо бумажная веревка. Синтетические веревки, попав в пищеварительный тракт, остаются там, не разлагаясь, обрастают безоарами, становятся причиной закупорок желудка и кишечника.

Веники для скармливания в зимний период заготавливать следует в первой половине лета, тогда потери сухого листа при транспортировке и складировании минимальны, а питательность максимальна. Сухой веник должен иметь естественный зеленый цвет и приятный запах. Веники черно-бурые, с затхлым запахом и запахом плесени недопустимы к скармливанию.

При текущих изменениях рациона мы стараемся ориентироваться на поедаемость веников – их количество должно оставаться максимальным. Количество же концентратов и овощей необходимо уменьшать или увеличивать пропорционально, исключение составляет только морозная погода - при температуре воздуха ниже  $-13^{\circ}\text{C}$  снимается  $\frac{1}{2}$  нормы овощей из-за быстрого их заморозки и, следовательно, ухудшения поедаемости.

Хочется коснуться и вопроса о способах подготовки к скармливанию и раздаче кормов. Животных кормят под навесом на деревянном настиле площадью  $32\text{ м}^2$ , разделенном на две равные части, одна из которых имеет дощатое ограждение, позволяющее отделить оленя при необходимости.

Суточная норма веников скармливается в 2 приема – в 8 и в 14 час, по возможности, перед кормлением концентратами. Концентрированные корма и овощи утром развешивают на кормокухне и доставляют на загон в готовом к скармливанию виде – овощи шинкуют на овощерезке, горох разварен до крутой каши, картофель – до готовности. Рабочему по уходу за животными требуется только измельчить хлеб и картофель, тщательно перемешать корма с необходимыми минеральными добавками и рассыпать в деревянные кормушки на подставках, которые используются из-за привычки оленей к тебеневке – разрыванию корма копытами и, как следствие, загрязнению его (рис. 1).



**Рис. 1.** На кормовой площадке под навесом самка 12,5 лет с 6-ти месячной дочерью, (фото М.А. Солдатенковой, 18.10.2005 г.).

Веники можно класть на пол домика, но некоторые животные охотнее проедают закрепленные в сенной кормушке – там ветки не пачкаются и не затаптываются.

При кормлении группы следует учитывать иерархическую структуру стада, чтобы подчиненным особям доставалось достаточно питания. Подчас приходится отделять на некоторое время доминирующую самку в соседний выгул, чтобы оставшиеся спокойно поели концентраты.

Соль (морскую и лизунец) и минеральные подкормки животные получают круглый год, витамины: А, Д<sub>3</sub>, Е – только в осенне–зимний и весенний периоды. В качестве минеральной подкормки мы даем животным раствор микроэлементов, включающий следующие соли в определенном соотношении (на 1 гол. в день): КJ – 2,25 мг, CoCl<sub>2</sub> – 6 мг, ZnCl<sub>2</sub> – 18 мг, MnSO<sub>4</sub> – 42 мг, CuSO<sub>4</sub> – 30 мг, FeSO<sub>4</sub> – 120 мг.

Нормы микроэлементов учитывают недостаток данных веществ в кормах Северо–Западного региона – в других местах состав и соотношение микроэлементов может быть иным (Белехов, Чубинская, 1965). Раствор микроэлементов готовится следующим образом: в шести емкостях растворяются по отдельности вышеперечисленные соли, причем КJ разводится в 1-2% содовом растворе, перед раздачей соединяются в одном объеме, раствор доводится до низкой концентрации (не более 3%) и разливается мерной посудой в необходимом количестве по кормушкам. Раствор замешивается с концентратами непосредственно перед скармливанием. Дачу микроэлементов проводят курсами. Желательно делать 6 курсов в год – месяц через месяц, но реально получается только 3-4 курса. В качестве минеральной подкормки периодически дается так же морская соль по 30 г на голову в день. При этом дача микроэлементов не прекращается.

Витамины: А, Д<sub>3</sub>, Е даются, начиная с ноября курсами «месяц через месяц», включая май. С апреля исключается витамин Д<sub>3</sub> в связи с увеличением светового дня. Дозы на 1 животное следующие: Д<sub>3</sub> – 2500 МЕ, А – 25000 МЕ, Е – 100 мг. Масляные растворы витаминов даются вместе с черным хлебом, желательнее до кормления концентратами – животные охотнее берут подкормку с рук, пока голодны.

Регулярно подкармливать копытных микроэлементами и витаминами начали с 1964 года. До этого момента нередко наблюдалось плохое состояние шерстного покрова оленей в зимний период – выпревание и облысение в области бедер и боков. В настоящее время подобных нарушений нет.

Значимость витаминно-минеральных добавок подтверждается таким случаем. У прибывших в декабре 1974 года 3-х оленей через 2 недели пребывания в зоопарке была отмечена шаткость походки, слабость задних конечностей, мягкий кал и плохой аппетит. Всем были назначены подкормки микроэлементами и витаминами: А, Д<sub>3</sub>, Е. Через неделю подобной терапии вышеописанные симптомы исчезли.

При коррекции рациона мы ориентируемся, прежде всего, на следующие факторы:

1. Состояние шерсти оленей и своевременность линьки. В природных условиях весенняя линька начинается в мае – июне и заканчивается в июле – начале августа (Сыроечковский, 1986), что совпадает со сроками линьки нашего стада (рис. 2).
2. Время роста и чистки рогов тоже соответствует природным показателям (Сыроечковский, 1986). Начало роста рогов у самцов: март – апрель, у самок: апрель-май, чистка рогов у самцов: конец августа – начало сентября, у самок: сентябрь, у молодых: конец октября – начало ноября (рис. 4). Чаще всего животные чистят рога быстро – от 2-х до 10 дней. Правда, сбрасывают самки рога раньше, чем живущие в естественных условиях – приблизительно в марте – апреле.
3. Размножение и развитие молодняка. Размножаются у нас олени регулярно, и здоровый молодняк растет быстро (рис. 1 и 3), но нельзя не учитывать другие факторы, влияющие на выход и здоровье телят – инфекции, наличие самца и др.
4. Продолжительность жизни. Показатель средней продолжительности жизни всего стада определить трудно, т.к. мы не знаем судьбу реализованного



**Рис. 2.** Самка 1995 г.р. в летней шерсти, фото июль 2002 г.

Группа самок с детенышем в летней шерсти, фото июль 2002 г.

молодняка, кроме того, некоторых молодых животных выбраковывали, как лишних. Из 28 оленей, чей срок жизни мы можем определить, 19 прожили более 10 лет. В эту группу входят родившиеся у нас (рис. 4) и прибывшие в молодом возрасте олени, содержащиеся на экспозиции и принимающие участие в размножении. Максимальный возраст – 15,5 лет – зафиксирован у регулярно размножающейся самки.

5. Хронические заболевания – такие, как некробациллез – проявились в годы, неблагоприятные по качеству грубого корма – сухих веников.

Особо хотелось бы отметить кормление заболевших животных.

При временном расстройстве пищеварения мы, прежде всего, снимаем из рациона концентраты и овощи, оставляя оленей на сене и вениках вплоть до нормализации состояния. Если заболевание отмечено лишь у одного животного из группы, его отделяют и кормят индивидуально.

Подобную систему мы вынуждены сейчас применять в кормлении самца, прибывшего в 2000 году. Самец Муром имеет постоянно жидкий стул, в последние два года – низкую упитанность, в т.ч. во время гона, и нам пришлось исключить из рациона некоторые компоненты – горох, свеклу, капусту. Морковь, плохо им проедаемую, мы вынужденно заменили яблоками, кроме того, животное получает жидкую кашу из овсяных и рисовых хлопьев (около 4-х литров в день), что позволяет поддерживать состояние оленя относительно стабильным.



**Рис. 3.** Самка 1995 г.р. с дочерью, рожд. 05.05.2003 г. и самка, рожд. 11.05.2003 г. (слева направо) фото июнь 2003 г.



**Рис. 4.** Самки 1993 и 1995 г.р. в зимней шерсти, с очищенными рогами (слева направо). Фото 18.10.2005 г.

В заключение хотелось поблагодарить всех сотрудников нашего отдела за многолетнюю работу по сбору и классификации материалов, послуживших основой данного сообщения.

### *Литература*

- Ленинградский зоопарк. 1965. Нормы кормления животных Ленинградского зоопарка. Машинописное издание.
- Ленинградский зоопарк. 1986. Основные принципы и нормы кормления животных в Ленинградском зоопарке. Машинописное издание.
- Нормы и рационы кормления с/х животных. 1985. Ред. А.П. Калашников, – М.: Агропромиздат.
- Белехов Г.П., Чубинская А.А.** 1965. Минеральное и витаминное питание с/х животных. - Л.: Колос.
- Друри И.В., Митюшев В.П.** 1963. Оленеводство. – М.-Л.: Изд. с/х лит. журн. и плакат.
- Сыроечковский Е.Е.** 1986. Северный олень. – М.: Агропромиздат.
- Томмэ М.Ф.** 1964. Корма СССР, состав и питательность. – М.: Колос, 395 с.

### *Summary*

**L.Yu. Zakharova. *Feeding of reindeer (Rangifer tarandus) in Leningrad Zoo.***

*The paper discusses the issues of seasonal changes in feeding of zoo reindeer and describes components of the reindeer's rations, including vitamins and mineral supplements. Special attention is paid to crude food items, i.e. browse. The rations of newly arrived deer are being changed through gradual replacement of reindeer moss with other kinds of forage, with final result of feeding the animals on free of reindeer moss rations. It is noted that in contrast to other deer species, reindeer require highly caloric forage.*

# ПИТАНИЕ И ПИЩЕВОЕ ПОВЕДЕНИЕ ЛОСЕЙ (*Alces alces*) В УСЛОВИЯХ ПОЛУВОЛЬНОГО СОДЕРЖАНИЯ

А. Н. Минаев

Институт проблем экологии и эволюции  
им. А. Н. Северцова Российской Академии наук

Содержание в неволе лосей (*Alces alces*), в отличие от ряда других видов оленьих, представляет определённые трудности. Немногие зоопарки мира успешно содержат этот вид, например – Ленинградский зоопарк, зоопарк Аляски в Анкоридже. Как правило, у попавших в неподготовленный зоопарк-зверинец лосей развивается диспепсия, и пик смертности приходится на возраст 6-8 лет (Clauss et al., 2002), тогда как на лосефермах они живут до 18-20 лет (Витакова, Минаев, 2000). Сейчас уже достаточно ясны две основные тесно взаимосвязанные причины гибели лосей в неволе: это самозаражение разнообразными паразитами и неправильное питание. Заслуга в преодолении первой трудности принадлежит специалистам Ленинградского зоопарка, где периодический перевод лосей в обеззараженные вольеры наряду с профилактическими прививками даёт возможность содержать этих животных много лет на весьма ограниченной площади. Очевидно, что специалисты Ленинградского зоопарка успешно преодолели и вторую трудность, которая состоит в больших затратах на обеспечение лосей адекватными кормами в необходимом количестве и с необходимой периодичностью. Следует упомянуть и ещё два примера относительно успешного длительного содержания лосей в вольерах: в мини-зоопарке на ВДНХ и лосином питомнике «Зелёная стоянка» в Ленинградской области, где лосей кормили вволю веточным кормом и – по сезону – травой. Однако даже при, казалось бы, правильном рационе не всегда удаётся избежать диспепсических явлений и гибели животных. Результаты наблюдений за пищевым поведением животных и опыт кормления, накопленный на лосефермах, где прирученные лоси нормально живут и размножаются, могут быть полезны при создании копытным животным зоопарков более адекватных условий содержания. За более чем шестидесятилетнюю историю лосеводства в России сотрудниками Печоро-Илычской и Костромской экспериментальных лосеферм разработаны эффективные режимы кормления лосей и их содержания в полувольных условиях (Кнорре, 1959, 1973, Кожухов, 1973, Михайлов, 1973, Джурович, Витакова и др., 1984, Кожурин, 2000). Сопоставление их методик с результатами собственных наблюдений автора даёт основания для рекомендаций относительно содержания лосей в неволе.

## Материал и методика

Наблюдения поведения лосей в полувольных условиях содержания проводятся автором на Сумароковской лосеферме в Костромской области с 1978 года. Под полувольным здесь подразумевается такой способ содержания животных, при котором они значительную часть времени проводят на свободе и



могут питаться самостоятельно, набирая вещества из тех видов растений, которые им недоступны в вольерах.

В качестве подкормки (приманки, лакомства), для увеличения вероятности возврата лосей к людям, круглый год 1-2 раза в сутки выдаётся подкормка – запаренный молотый овёс. После подкормки дают тёплую подсолённую воду (1 г/л). Круглый год как у тех, кто содержится в загонах, так и у находящихся на воле имеется свободный доступ к солевым лизунцам с минеральными добавками. Количество хлеба и сладостей, получаемых взрослыми лосями, в том числе от посетителей, по возможности ограничивается 1-2 килограммами в день (количество фруктов и овощей, получаемых от посетителей, при этом не ограничивается).

Зимой все лоси находятся вблизи лесной делянки – места заготовки древесины. Зимний рацион в основном состоит из веток срубленных деревьев: осины и берёзы и осиновой коры, причём толстую кору, для наиболее полного её использования, лосеводы счищают со стволов и кладут в кормушки. В сильные морозы выдаётся в небольшом количестве сено, предпочтительно клеверное, увеличивается количество берёзовых веток, а осиновую кору приходится отбивать от ствола топором. При желании лоси пасутся в лесу самостоятельно, делянка не огорожена.

Весной к моменту схода снежного покрова лосей помещают в загоны, в которые доставляют спиленные осины, срубленную у болот иву, и в относительно небольшом количестве ветки других видов деревьев: черемуху, ольху, орешник, сосну, ель, рябину, березу. В небольшом количестве даётся молодая еловая кора. После родов дойных лосих выпускают на вольный выпас, и единственный корм, который они получают на ферме в качестве вознаграждения за дойку и приманки – запаренный молотый овёс. Взрослых самцов выпускают на волю летом. Молодых 1-2 летних животных держат в загонах до окончания периода весенней миграции, некоторых – для демонстрации посетителям – оставляют до осени, однако при появлении признаков диспепсии у отдельных особей они могут быть выпущены в любое время.

Новорожденных лосят в первые дни поят лосиным молоком из соски, но уже через неделю приучают пить молоко из кастрюли. Постепенно молоко вытесняется заменителем. Лосят содержат в теневых укрытиях и вольере, в который привозят веточный корм и траву. По достижении первыми из родившихся лосят двухнедельного возраста количество привозимых веток и травы приходится резко увеличивать, так как именно после двухнедельного возраста лосята начинают поедать зелёный корм в существенном количестве. До этого возраста они только пробуют, буквально по 1-2 листика – вероятно, для того, чтобы впоследствии отличать съедобные растения от ядовитых. Когда большинству лосят исполнится месяц, всю группу переводят в летний лагерь, где они живут на свободе, пасутся в лесу самостоятельно и приходят несколько раз в день на пойку заменителем.

Летом в жаркие дни, в период массового лёта слепней – корма и лизунцы всем животным выкладываются не только на открытых площадках, но и в специально оборудованных сильно затенённых сараях. Возможность спрятаться в

таких убежищах предоставляется и находящимся на свободе, и для них также выкладывается небольшое количество веток и травы. Теневые убежища абсолютно необходимы лосям, содержащимся в неволе, т.к. спасают их от слепней и снижают вероятность заражения носоглоточным оводом – одним из наиболее опасных для них паразитов.

Осенью почти никто из лосих не уходит далеко от фермы: предпочитаемых кормов в лесу так мало, что ходить в их поисках нецелесообразно, а второстепенные малина и рябина, ещё зелёные, везде в избытке, даже непосредственно у фермы. По мере ухудшения ситуации с доступным в лесу кормом начинается подвоз спиленных осин с делянки. Осенью лосям в заменитель добавляют постепенно увеличивающееся количество молотого овса, чтобы к зиме с молочной подкормки перейти на стандартную «овсяную кашу». С установлением стабильного снежного покрова всех лосей переводят на делянку.

Для обеспечения возможности круглогодичного отслеживания перемещений и проведения научных наблюдений вне загонов все взрослые лоси фермы снабжены ошейниками с радиометками системы «Лось-2» (Минаев, 1987). В 1982-89 г.г. с помощью радиомечения проведены длительные наблюдения за одной из лосих фермы, которая жила круглый год вблизи фермы и воспитывала лосят на свободе. В последние годы автором разработан, изготовлен и используется автоматический прибор спутникового радиоопределения на основе усовершенствованного модуля глобального позиционирования GPS, способного работать под пологом леса. Приборы – автоматические регистраторы – устанавливались на ошейники дойных лосих фермы, самца-производителя и лосят и записывали положение животного на местности с точностью порядка 10 метров с 1-й или 5-минутной периодичностью на протяжении до 5 суток без смены батарей и носителя. С помощью этих приборов определяются маршруты передвижения, участки обитания и ритм активности лосей в отсутствие беспокойства наблюдателем. Эмоциональную реакцию лосей оценивали по изменению частоты сердечных сокращений, для этого использовался комплект телеметрической аппаратуры «Лось-3» (Минаев, 1987).

Исследования поведения лосей и ритма активности проводились также на лосиной биостанции Лосиного острова близ Москвы, где лоси содержатся по схеме, аналогичной используемой на Сумароковской ферме.

### Результаты и обсуждение

При наблюдениях за свободно перемещающимися лосями сразу обращает на себя внимание полицикличность их активности. У взрослых животных в сутки отмечено от 5 до 9 циклов активности, включающих переходы, пастьбу, жвачку и сон (у лосят, как правило, циклов активности больше). В вольерах количество циклов, как правило, ещё больше, что связано со значительным беспокойством.

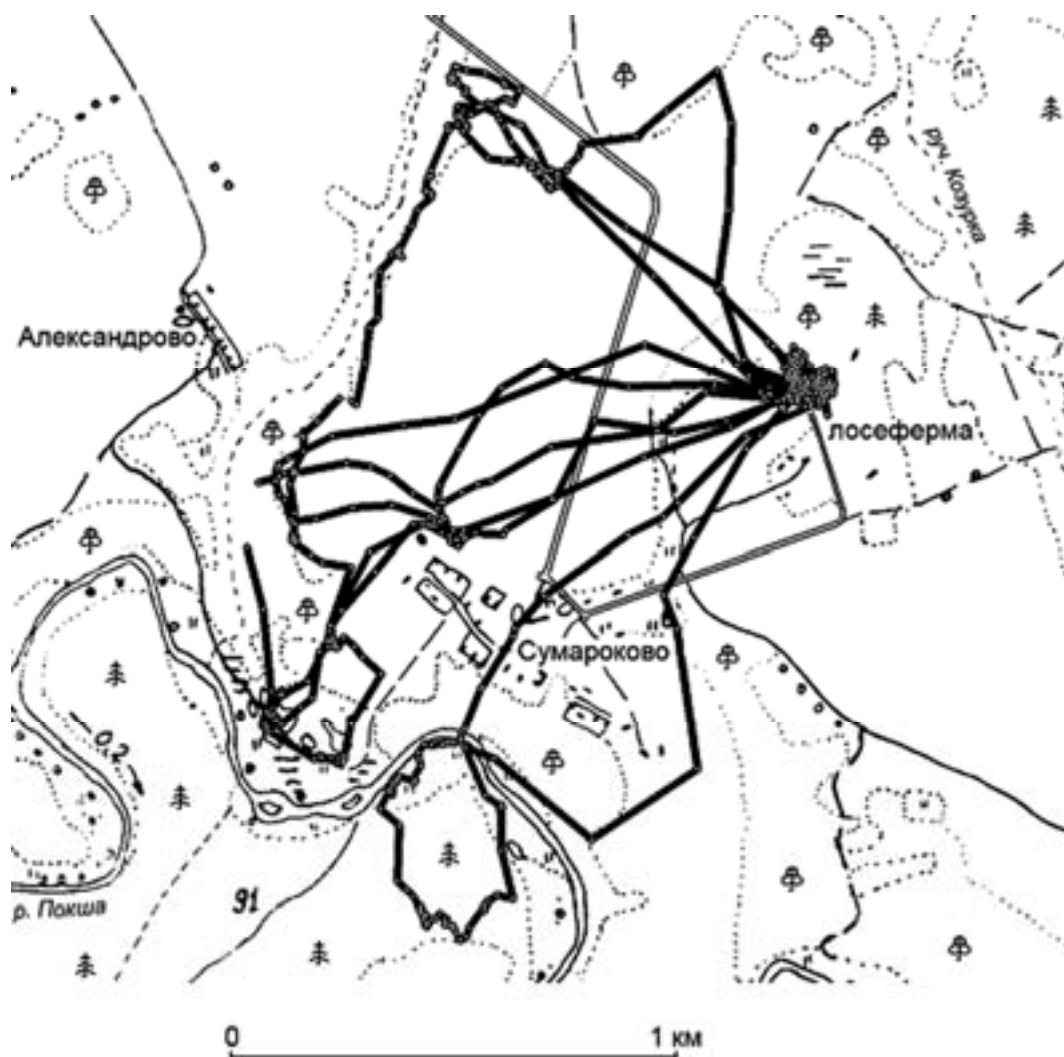
Вероятнее всего, полицикличность связана с отсутствием у лося, как и у большинства оленых, желчного пузыря: лось вынужден кормиться «непрерывно», иначе его желудочно-кишечный тракт начинает разрушаться. В связи с этим особо важно выяснить, каково минимальное количество периодов пастьбы

в сутки, и какова максимальная продолжительность перерыва между приёмами пищи у лося, находящегося в естественных условиях. К сожалению, даже при наблюдениях прирученных животных, которые почти игнорировали наблюдателя, не удастся избежать влияния фактора беспокойства на результат исследований. В момент смены наблюдателей лоси привыкли получать лакомство (чаще всего – чёрный хлеб). Зачастую пришедший на смену человек не успевал первым подойти к ним с лакомством, они вставали с лёжек и направлялись к людям, однако после «приветствий» могли и не вернуться на лёжку, а вместо этого начать пастись, что могло приводить к увеличению количества циклов активности в сутки.

Вместе с тем, прирученные животные фермы, находясь в естественных условиях, умело избегают встреч с человеком, пользуются укрытиями, и ничем себя не выдают, пока не убедятся, что обнаружены. В отличие от диких, даже находясь на открытом поле, они игнорируют автомобили и людей, пока не увидят, что те к ним целенаправленно приближаются. Поэтому в отношении вопроса о минимальном количестве циклов активности в сутки наблюдения за домашними лосями, дают заведомо более достоверную картину, чем наблюдения за дикими, более подверженными фактору беспокойства животными. Полностью же исключить беспокойство прирученных животных со стороны наблюдателя удалось путем установки автоматических регистраторов. Кормовые наброды и лёжки хорошо видны на полученных треках в программе OziExplorer (рис. 1).

Согласно полученным данным, минимальное количество зарегистрированных периодов активности лосей в сутки равно 5. Максимальный промежуток времени днём, когда одна из лосих была неактивна и почти ничего не ела, оказался равен 8,5 часам. Следовательно, и в неволе лося надо кормить основным кормом не менее 5 раз в день, а лучше – постоянно держать веточный корм в кормушках с небольшим избытком. Максимальный вынужденный промежуток времени, на который можно оставить лося без корма, равен 8,5 часам.

На основании изучения ритма активности лосят, воспитываемых прирученной лосихой (Богомолова и др., 1999), рекомендовано поить молоком (и заменителем) лосят в возрасте до 50 дней 6 раз в сутки, далее до 120 дней – 5 раз. Если масса лосенка при рождении менее 6 кг, его надо до месячного возраста поить молоком 8-12 раз в сутки, пропорционально уменьшив разовую дозу. Летом при обилии зелёного корма, свободно пасущиеся в лесу лосята, начинают пропускать пойки, поэтому в июле-августе 5-разовое поение фактически становится 4-3-разовым. В сентябре-октябре можно переходить на выдачу овсяной каши с примесью заменителя дважды в сутки, а на делянке подкормка всем даётся 1 раз.



**Рис. 1.** Пример записи перемещений взрослого самца лося. Интервал 5 минут, продолжительность регистрации 5 суток.

В неволе полицикличность питания лося может привести к уменьшению общего количества корма, выдаваемого животным, ниже нормы. После раздачи корма лоси съедают его не весь сразу и отходят от кормушек, а работники видят, что корма «остаётся много», и уменьшают рацион. Хорошим индикатором недостатка корма в неволе является эмоциональная реакция животных на звук трактора. Частота сердечных сокращений лося в загоне увеличивалась, так как приезд трактора предвещал скорую раздачу веточного корма. У лосихи, находящейся на воле, этот же звук не вызывал никакой реакции. Если лоси положительно реагируют на привоз основного корма, бегут к трактору или кормушкам - его доставку надо немедленно увеличивать. В питомнике «Зелёная стоянка» в Ленинградской области, где лосей снабжали веточным кормом с избытком, они практически не реагировали на приезд машины с ветками.

При содержании дикого животного в неволе его рацион необходимо по возможности приблизить к естественному. В рацион лося, как известно из многочисленных литературных источников, входят более 300 видов растений, многие из которых ядовитые (автору довелось наблюдать, как лосиха уверенно на-

правились к небольшой полянке в лесу, заросшей венериным башмачком, и съела несколько растений). На основе сведений, приводимых Саблиной (1973), Тимофеевой (1974) или Филоновым (1983), можно составить идеальный гипотетический рацион (в килограммах на день), при котором лось будет себя прекрасно чувствовать.

**Таблица 1.** Условный рацион лоса при содержании в неволе, в килограммах.

Ива	12	
Осина	10	
Сосна	8	
Можжевельник	4	
Берёза	3	
Рябина	2	
Прочие веточные корма	1	(из максимально возможного количества видов деревьев и кустарников)
Травянистые корма	20	(зимой – осиновая кора, в морозы добавляется сено, желательно клеверное)
Молотый овёс	1,5	(из расчета по сухому веществу) – подкормка-приманка
Соль (мин. смесь-лизунец)	0,08	

При этом для расчёта массы доставляемых веточных кормов необходимо пользоваться коэффициентами, связывающими съедаемую массу и полную массу в зависимости от диаметра веток у основания (Clauss et.al, 2003-1).

Однако заготовка и доставка веток и коры в город обходится дорого, особенно если учесть, что корм должен быть не подсохшим и чистым. Из загрязнений наиболее опасен песок, вызывающий ускоренный износ зубов. Попытки заменить веточный корм более удобными в доставке и приготовлении и даже более охотно поедаемыми лосями овсянкой, свёклой, картофелем, хлебом и т.д., а летом – травой - приводили только к поносу и истощению организма. Такие «слабительные» корма вполне могут быть частью рациона, но при этом надо тщательно следить за состоянием животных. По опыту содержания лосей на биостанции Лосиног острова, в зимний период веточный корм и кору частично могут заменить стандартные сушёные веники, аналогичные заготавливаемым во многих охотхозяйствах для подкормки оленей. Две взрослые лосихи, которые летом редко приходят на биостанцию, зимой добровольно остаются в загонах, где и питаются, выходя на волю лишь изредка и на короткое время.

За рубежом промышленно производятся кормовые гранулы, предназначенные для питания лосей в зоопарках. Е. Шохет и соавторы (Shochat et al., 1997) сообщают, что такие гранулы позволяют длительно содержать лосей в неволе при условии отсутствия возможности поедать траву под ногами – то есть, как мы понимаем, заразиться гельминтами. Гранулы поставляются как в Америку, так и в Европу под одним и тем же названием (“Mazuri Moose Mainte-

nance”), но их состав почему-то при этом совершенно различный (Clauss et.al., 2003-2).

**Таблица 2.** Результат анализа состава гранулированных кормов «Mazuri Moose Maintenance» для лося, продаваемых в Европе и Северной Америке, без учета витаминных составляющих (по Clauss et.al., 2003-2), приблизительные пропорции в процентах.

В Европе, выпускается фирмой SDS:

Соя	20-25
Подсолнечник	15
Овёс	20-25
Пшеница	8
Травы	20-25
Минеральная смесь	1-2

В Северной Америке, выпускается фирмой Purina Mills:

Соя	15-20
Свекловичный жом	25-30
Осиновые опилки	40-45
Люцерна с небольшой добавкой травы	20-25
Минеральная смесь	1

«Европейские» гранулы, согласно этой работе, непригодны для кормления лося. «Американские» наполовину состоят из осиновых опилок, что, пожалуй, является неплохой идеей.

При выборе заменителя молока для лосят следует обратить внимание на его состав. «Человеческие» молочные смеси и смеси, предназначенные для промышленной выпойки телят, содержат, как правило, значительное количество углеводов (лактозы) – порядка 50% и более. Выпускаемые за рубежом заменители, предназначенные для копытных животных зоопарков, лактозы не содержат, и при возможности следует ими пользоваться для коррекции состава смеси, поскольку в лосином молоке содержание углеводов менее 27% (Витакова, 1990).

## **Выводы**

У взрослых лосей в сутки бывает от 5 до 9 циклов активности, максимальный промежуток времени между кормёжками – 8,5 часов. Соответственно, кормить взрослого лося надо не менее 5 раз в сутки, перерыв между кормлениями не должен превышать 8,5 часов.

Замена «веточной» составляющей рациона «слабительными» кормами не допускается. Если лоси спешат к месту раздачи веточного корма в момент его привоза – это признак того, что им не хватает данного вида корма, и его количество следует увеличить.

Содержание лося в неволе – дело трудное и дорогое, требующее повышенного внимания и трудозатрат. Категорически не рекомендуется для мини-зоопарков и зверинцев. Желательно полувольное содержание, при котором лоси доступны для научных исследований и демонстрации посетителям, но могут питаться самостоятельно, набирая нужные им вещества из тех видов растений, которые недоступны в вольерах.

## **Литература**

- Богомолова Е.М., Курочкин Ю.А., Минаев А.Н.** 1999. Суточные ритмы активности лосихи с лосятами. // VI съезд Териологического общества. Тезисы докладов, – М., с. 30.
- Витакова А.Н.** 1990. Содержание и молочная продуктивность одомашниваемых лосих. // В кн. «3 Международный симпозиум по лосю», тез. докл., – Сыктывкар, с. 166
- Витакова А.Н., Минаев А.Н.** 2000. Показатели размножения и продолжительность жизни лосих (*Alces alces*) Костромской лосефермы. // «Научные исследования в зоологических парках». Вып. 13, – М.: Московский зоопарк, с. 182-190.
- Джурович В.М., Витакова А.Н., Михайлов А.П., Богомолова Е.М., Курочкин Ю.А.** 1984. Методические рекомендации по выращиванию молодняка лосей, содержанию и доению лосих. – Кострома.
- Кнорре Е.П.** 1959. Экология лося. // В кн. Труды Печоро-Илычского государственного заповедника, – Сыктывкар, вып. 7, с. 5-122.
- Кнорре Е.П.** 1973. История и итоги проведенных опытов по одомашниванию лося. // В кн. Одомашнивание лося. - М.: Наука, с. 12-16.
- Кожурин В.М.** 2000. Технология и гигиена выращивания лосят. – Кострома: Изд. КГСХА.
- Кожухов М.В.** 1973. Итоги 20-летней экспериментальной работы по одомашниванию лося в Печоро-Илычском заповеднике. // В кн. Одомашнивание лося. – М.: Наука, с. 17-27.
- Минаев А.Н.** 1987. Радиотехнические средства, используемые при доместикации животных. // В кн. "Проблемы доместикации животных", - М.: Наука, с. 103-111.
- Михайлов А.П.** 1973. Основные задачи и первые итоги экспериментальных работ по одомашниванию лося на Костромской сельскохозяйственной опытной станции. // В кн. Одомашнивание лося. - М.: Наука, с. 28-35.
- Саблина Т.Б.** 1973. Основные корма лося в различных местах его обитания. // В кн. Одомашнивание лося. – М.: Наука, с. 40-53.
- Тимофеева Е.К.** 1974. Лось. – Л.: ЛГУ.
- Филонов К.П.** 1983. Лось. – М.: Лесная промышленность.
- Clauss, M.; Kienzle, E.; Wiesner, H.** (2003-1) The botanical, structural and chemical composition of different pelleted feeds used in a captive browsing ruminant, the moose (*Alces alces*). In: Fidgett, A. L.; Clauss, M.; Ganslosser, U.; Hatt, J.-

M.; Nijboer, J. (Hrsg.) Zoo Animal Nutrition Vol. II. Furth, Filander Verlag, pp. 91-101.

**Clauss, M.; Kienzle, E.; Wiesner, H.** (2003-2) Feeding browse to large zoo herbivores: How much is «a lot», how much is sufficient? In: Fidgett, A. L.; Clauss, M.; Ganslosser, U.; Hatt, J.-M.; Nijboer, J. (Hrsg.) Zoo Animal Nutrition Vol. II. Furth, Filander Verlag, pp. 17-25.

**Clauss, M.; Kienzle, E.; Wiesner, H.** (2002) Importance of the Wasting Syndrome Complex in Captive Moose (*Alces alces*). Zoo Biology 21: pp. 499–506.

**Shochat E., Robbins C.T., Parish S. M., Young P. B., Stephenson T. R., and Tamayo A.** (1997) Nutritional Investigations and Management of Captive Moose. Zoo Biology 16, pp. 479–494.

**Shochat E., Robbins C.T.** (1997) Nutrition and behavioral management of bottle-raised moose calves. Zoo Biology 16, pp. 495-503.

### **Summary**

**A.N. Minaev** *Nourishment and feeding behavior of moose (Alces alces) in semi captive environment.*

*Moose is often regarded as species being among the easiest cervids to tame and train but the most difficult to sustain in captivity. “Wasting syndrome complex” (Shochat et al., 1997) is the most important mortality factor in adult captive animals. On the contrary, “farmed” moose who spend significant part of their lives free-ranging, can survive up to 18-20 years age. The feeding aspect of keeping moose on the Kostroma farm is described. Study of hand-reared farm moose foraging behavior may help zoos to make adequate conditions for captive moose. Long-term observations of free-ranging radio-tagged animals reveal their daily activity rhythm. To avoid any disturbance, automatic GPS recorders were mounted on moose collars. The number of daily activity cycles appeared to be more or equal to 5; the duration of the longest inactivity period was 8,5 hours. Therefore, it is necessary to feed moose at least 5 times a day or give them round-the-clock access to browse. Animals running to the food troughs while tree branches are dispensed indicate the insufficiency of this main kind of food. Tree branches and twigs may be only partly replaced with “aperient” food like grass, oatmeal and vegetables.*



# **ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИКА ЛАКТОБИФАДОЛ ПРИ ИНТРОДУКЦИИ ОВЦЕБЫКОВ (*Ovibos moschatus*) В НОВУЮ СРЕДУ ОБИТАНИЯ, ОТЛОВЛЕННЫХ НА О. ВРАНГЕЛЯ**

*Н.В. Данилевская, А.Р. Груздев\*, Т.П. Сипко\*\**

МГАВМиБ им. К.И. Скрябина,

\*Заповедник о. Врангель,

\*\*Институт проблем экологии и эволюции РАН

Возникает много проблем при реинтродукции овцебыков (*Ovibos moschatus*) в новую среду обитания. Они связаны с иммобилизацией, передержкой, транспортировкой, переводом на другой режим кормления. Применение соответствующих фармакологических препаратов, в том числе нормализующих микроэкологию пищеварительного тракта, позволяет существенно облегчить этот процесс.

В России, имеющей обширные территории на севере Сибири и Дальнего Востока, расселение овцебыков весьма перспективно. В Республике Саха (Якутия) с 1996 г. проводятся такие мероприятия, начаты эксперименты по доместикации, что позволяет приступить к восстановлению исторического ареала овцебыка. До 2001 г. животных отлавливали только для расселения в природу, они были старше 6 месяцев. Материалы, представленные в настоящей работе, относятся к животным подсосного периода. Их отлавливали для содержания на фермах. Предварительно были проведены консультации с работниками Московского зоопарка, был использован опыт выкармливания брошенной новорожденной самки овцебыка на Таймыре в 80-е годы и 4-х брошенных новорожденных телят (двух самок и двух самцов) в 2000 году. Было выяснено, что у телят при переводе их на искусственное кормление бывают проблемы с пищеварением: отсутствует аппетит, возникает хроническая диарея, усугубляющаяся при даче коровьего молока, замедляется рост. Практика показала необходимость коррекции микробиоценоза с целью нормализации пищеварения для улучшения адаптации отловленных и перемещенных в новую среду обитания животных.

## **Материалы и методы**

Целью исследования являлось клиническое испытание пробиотика ЛАКТОБИФАДОЛ для коррекции пищеварения у телят овцебыков молочного периода, подвергшихся массивированным стрессовым воздействиям: отлов, длительная транспортировка, новые корма, среда обитания, воздействие различных лекарственных препаратов. Исследование проводили в соответствии с программой создания экспериментальных ферм в Якутии с 2001 по 2003 гг.

В 2001 г на Таймыре было отловлено 10 телят-овцебыков (возраст 2 мес.).

В 2002 г. на о. Врангеля отловлено 23 теленка (возраст 3 - 5 недель).

В 2003 г. на о. Врангеля отловлено 30 овцебыков (возраст 2,5 - 3,5 месяца).

Телята указанных возрастов в природе кормятся молоком матери и в незначительной степени подножным кормом.

При отлове телят применяли рометар (в/м, 2% раствор), аминазин (в/м 2,5% раствор) или ветранквил (в/м, 1% раствор). Дозировки препаратов определялись индивидуально, исходя из веса, размера, возраста, физиологического состояния животных и особенностей погоды. Введение препаратов животным выполняли с помощью летающих шприцов «Олень» (объем 1,5 и 2,5 см<sup>3</sup>) с использованием специального ружья. Для реабилитации применяли 5% антиседан. По показаниям для поддержания функции респираторной и сердечно-сосудистой систем назначали допамин (2-5 мкг/кг/мин в/в с регидратационным раствором), эуфиллин (0,1-0,2 г на животное, п/к 12% раствор), кордиамин (внутривенно 0,5-1,5 мл) и другие фармакологические препараты

Всех отловленных животных перемещали в специально сооруженный корраль. Выкармливали заменителями грудного молока «Симилак», «Хейнц», «Малютка», детскими кашами со злаками (производство этих же фирм) из пластиковых бутылок со стандартными сосками для детей 3 раза в день. Дополнительно использовали разведенное молоко в тазиках с подмешиванием сухой смеси (геркулес и комбикорм).

В 2001 г. для коррекции микробиоценоза ЖКТ в течение месяца после отлова применяли пробиотик ЛАКТОБИФАДОЛ, содержащий активные высоко жизнеспособные штаммы лакто- и бифидобактерий из расчета 0,2 г/кг живой массы 2 раза в день (форма на муке). Его выпаивали вначале с заменителями молока слабым телятам из соски. Более сильным и здоровым пробиотик скармливали с заменителем молока групповым способом из тазика. Далее препарат в прежней дозе вводили групповым способом в сухой корм.

В 2002 г. ЛАКТОБИФАДОЛ использовали всем телятам на этапе первичного отлова и адаптации, а также однократно во время транспортировки телят-овцебыков. С первого дня все телята получали ЛАКТОБИФАДОЛ из расчета 0,2 г/кг живой массы. Вначале его назначали индивидуально (к заменителю молока добавляли еще и сухие сливки для увеличения жирности и выпаивали из соски). На этом этапе кормления использовали форму пробиотика на муке (препарат хорошо распределяется в жидкости). Более сильные животные получали пробиотик групповым способом с кормом, который они поедали самостоятельно. Далее овцебыков переводили на отрубевидную форму ЛАКТОБИФАДОЛА. В смеси с комбикормом животные его получали до момента отправки в Якутию (общий курс до транспортировки около месяца).

Транспортировка животных самолетом до г. Якутска проходила в течение 5 часов. После приземления самолета телята получили свежую траву, иву с листьями, а также ЛАКТОБИФАДОЛ в смеси с геркулесом. Далее животных доставили самолетом в г. Мирный. Их разделили на 2 группы и на автомобилях перевезли в две точки: в Сунтарский улус и в Таас-Юрях. Транспортировку осуществляли в дневное время при температуре воздуха около 30<sup>0</sup>С в течение

5-7 часов (температура в летнее время на о. Врангеля значительно ниже, чем в континентальной Якутии).

Животные, размещенные в Таас-Юряхе, получали ЛАКТОБИФАДОЛ в течение двух недель после перелета. Телята овцебыков, размещенные в Сунтарском улусе, служили контролем (пробиотик после транспортировки не давали).

В 2003 г всех животных обрабатывали пробиотиком месяц после первичного отлова и месяц после транспортировки в Якутию.

### **Результаты исследований**

Отлов овцебыков с использованием фармакологических препаратов, обеспечивающих седацию и миорелаксацию телят овцебыков, существенно облегчает данное мероприятие (снижение стресса и профилактика травмы животных). Лишь в 1 случае в 2002 г у теленка отмечали парез задних конечностей. Применение диклофенака (2,5% раствор, 3 мл) в течение 5 дней 1 раз в сутки позволило успешно восстановить двигательные функции.

Введение в 2001 г. в рацион с первых дней после отлова пробиотика ЛАКТОБИФАДОЛ полностью исключило развитие диареи после первичного отлова. Телята легко привыкли к новому корму, у них был хороший аппетит, активность и быстрый рост (падежа не было). Транспортировку к месту расселения они перенесли легче. Однако после перелета в Якутию у многих овцебыков появился кашель, прослушивались хрипы в легких, что вызвало необходимость назначения антибиотиков. В дальнейшем у некоторых животных были отмечены нарушения пищеварения в течение месяца после перелета. Они усиливались при применении молока и его заменителей. Это послужило основанием для более широкого использования пробиотика в 2002 г.: при первичном отлове и адаптации, и после транспортировки телят-овцебыков по месту назначения в Республику Саха (Якутия).

Как и в 2001 г., в 2002 г. адаптация после отлова на фоне ЛАКТОБИФАДОЛА прошла успешно. Телята были существенно моложе (возраст 5-6 недель). В естественных условиях они в этот период только начинают в небольших количествах использовать подножный корм, особенно с учетом позднего наступления весны на о. Врангеля. Поэтому перевод их на искусственный корм в 2002 г. оказался достаточно трудоемким: ЛАКТОБИФАДОЛ выпаивали многим из бутылочки индивидуально в течение двух недель, лишь наиболее сильные особи сразу начали поедать жидкие молочные смеси с препаратом групповым способом из тазика. Использовали ЛАКТОБИФАДОЛ на муке (хорошо распределяется в жидкости). Постепенно в течение месяца телята овцебыков переходили на использование комбикорма и других сухих добавок, куда вводили ЛАКТОБИФАДОЛ на отрубях групповым способом. Эту форму пробиотика телята потребляли весьма охотно (если препарат не перемешивали с сухим кормом и оставляли в виде кучки, его поедали в первую очередь).

До момента отправки (10 июня) все животные были клинически здоровыми, без нарушений ЖКТ, хорошо поедали корм. Транспортировка в Якутию

до мест назначения проходила в условиях сильного стресса. При перелете была нарушена технология перевозки. Он проходил на высоте 3800 м в негерметичном салоне, вместо рекомендованного при перевозке живого груза верхнего предела 3000 м над уровнем моря. В течение 2-3 дней после перелета у животных отмечали признаки респираторных заболеваний. Некоторым назначали антибиотики (тиланик, клафоран), преднизолон, эуфиллин, лазикс, витамины. У телят-овцебыков, размещенных в Таас-Юряхе, которые получали лечение антибиотиками параллельно с ЛАКТОБИФАДОЛОМ, респираторные нарушения исчезали в короткие сроки (4-6 дней). У них не было нарушений пищеварения, в том числе при введении в рацион коровьего молока. После окончания курса назначения ЛАКТОБИФАДОЛа у одного теленка проявилась диарея, которая персистировала в течение месяца. У теленка был ярко выраженный дисбактериоз. Несмотря на хороший аппетит, было нарушено усвоение корма, появились признаки выраженного отставания в росте, истощения, слабости, рахита, что вызывало сомнение в его жизнеспособности. Потребовалась срочная доставка пробиотика и дополнительное его назначение. Через неделю отмечали улучшение пищеварения и общего состояния. ЛАКТОБИФАДОЛ для закрепления результата скармливали указанному животному индивидуально еще месяц. По настоящее время указанная самка овцебыка жива, она благополучно перенесла зимовки и по физиологическим параметрам практически не отличается от других особей.

Контрольная группа телят овцебыков, размещенных в Сунтарском улусе (ЛАКТОБИФАДОЛ не получали) переболела бронхопневмонией (7-10 дней) с осложнением на систему пищеварения (диарея вследствие применения антибиотиков). В течение следующего месяца отмечали периодические рецидивы диареи, в том числе и после введения в рацион коровьего молока, у отдельных особей была гипотония рубца. Животные отставали в росте. Часть овцебыков погибла.

Все овцебыки, отловленные в 2003 г. получали препарат в соответствии со схемой, отработанной в 2002 г. Следует обратить внимание на то, что в 2003 г. возраст отловленных животных был около 2 –3 месяцев. Они легче переносили процедуру отлова, последствие применяемых для седации и миорелаксации препаратов. В природе они к этому возрасту уже активно используют траву и листву веток, в этот период активно функционирует рубец. Поэтому и после отлова в основном телята овцебыков уже самостоятельно и добровольно поедали скошенную траву и сухие добавки. ЛАКТОБИФАДОЛ с первого дня им назначали групповым способом с геркулесом и комбикормом, оптимальным было использование формы на отрубях. У животных не было ни диспепсии, ни атоний рубца, которые характерны для жвачных с рубцовым пищеварением на фоне стресса и применения рометара, аминазина и ветранквила, замедляющих перистальтику в пищеварительном тракте. Дальнейший перелет в Якутию более взрослые животные перенесли легче, в течение месяца на новом месте акклиматизации они продолжали получать пробиотик. В 2003 г. у них не было отрицательных последствий ни со стороны дыхательной, ни со стороны пищеварительной систем.

## Обсуждение результатов

Овцебык относится к группе жвачных животных с многокамерным желудком и рубцовым пищеварением. Становление такого типа пищеварения происходит постепенно при переходе на грубый корм и завершении подсосного периода. У телят овцебыков, используемых в опыте, рубцовое пищеварение находилось в стадии развития при активном функционировании кишечника. У всех млекопитающих, к которым относятся и жвачные, несмотря на обилие групп выделяемых микроорганизмов, в дистальных отделах тонкого и в толстом кишечнике наиболее активны строгие и факультативные анаэробы, доминирует лакто- и бифидофлора. В дальнейшем в рационе начинает преобладать грубый корм. Поступая в рубец вместе с водой, подвергаясь механической и химической обработке (перемешивание, дополнительное измельчение путем пережевывания в результате отрыжки, смачивание щелочной слюной и обратное поступление в рубец при заглатывании), формируются оптимальная рН среды и очень хорошие субстраты для микроорганизмов. Бактерии, простейшие и дрожжи образуют сложную композицию. Она обеспечивает возможность усваивать клетчатку и занять пищевую нишу травоядных. Синтез летучих жирных кислот, микробных белков, витаминов, других биологически активных веществ определяет нормальный обмен веществ животного - хозяина. Однако симбиотические отношения и колонизационная резистентность могут быть нарушены по ряду причин.

В настоящих исследованиях, проведенных на телятах овцебыков, мы можем отметить несколько факторов, отрицательно влияющих на микробиоценоз ЖКТ:

- отлов на о. Врангеля и перемещение в новую среду обитания (групповое содержание отловленных телят и новое место жительства), постоянный контакт диких до этого животных с человеком;
- изменение рациона и кратности кормления (телята овцебыков в диких условиях в основном питались молоком матери и лишь частично потребляли растительный корм);
- последующая транспортировка в Якутию до места назначения;
- действие фармакологических препаратов (рометар, аминазин или ветранквил, антибиотики, аналептики и др.).

Стресс приводит к снижению резистентности организма, нарушению колонизационной резистентности ЖКТ. Сам процесс отлова, изменение рациона и снижение кратности кормления мы относим к основным факторам стресса. Неполное переваривание корма можно объяснить избыточным количеством содержащихся в нем ингредиентов, которые не в полной мере подвергаются ферментативному гидролизу в пищеварительном тракте (эффект большого объема разового потребления корма). Если кратность суточного рациона возрастает, как у телят, имеющих свободный доступ к потреблению материнского молока в природе, то усвояемость намного выше даже при низкой выработке пищеварительных ферментов. В здоровом организме окончательная переработка содержимого кишечника осуществляется собственной флорой толстого отдела ки-

шечника (в основном молочнокислыми и бифидобактериями). Скорость эвакуации балласта и продуктов экскреции эндогенного происхождения (десквамированного эпителия, аммиака, мочевины, сероводорода) регулирует рост гнилостных бактерий (протей, кишечная палочка и т.д.).

При задержке не переваренного пищевого субстрата, особенно животного происхождения, а также эндогенных элементов экскреции макроорганизма, изменяется рН, и, как правило, значительно угнетается рост бифидо и лактобактерий. Такая среда благоприятна для энтеробактерий (генератор токсических продуктов), которые активно пролиферируют в тонкий отдел кишечника и вызывают диарею.

Несмотря на положительное действие применяемых антистрессовых препаратов, они снижают перистальтику пищеварительного тракта, задерживают транзит содержимого кишечника и балласта (не переваренной части корма), особенно в толстом отделе. Используемые средства реабилитации (5% антагонил, 5% антиседан, допрам) обеспечивают только нормализацию ЦНС, дыхательной и сердечно-сосудистой систем, но не влияют на процессы пищеварения. Для эуфиллина в качестве побочного действия описано раздражение ЖКТ независимо от способа введения, поэтому нарушения со стороны ЖКТ не редки при его применении. Поэтому в рассматриваемом случае мы имеем и элементы дисбактериоза, вызванные применением лекарственных препаратов.

Ранее, когда коррекцию микрофлоры пищеварительной системы не проводили, при переводе телят на искусственный корм длительно наблюдали диспепсический синдром, отставание в росте. В связи с этим был сделан вывод о необходимости назначения пробиотика.

Выбор препарата ЛАКТОБИФАДОЛ можно объяснить рядом факторов. Он эффективен и безопасен, включает лактобактерии и бифидобактерии (представители нормальной микрофлоры). Штаммы характерны для микробиоценоза животных, отобраны в результате специальной селекции, устойчивы к изменению рН и желчи, легко преодолевают естественные барьеры. Микроорганизмы обладают высокой адгезией к клеткам ЖКТ, задерживаются в организме, формируя тем самым колонизационную резистентность. Штаммы обладают высокой биохимической активностью, продуцируют большую гамму биологически активных веществ, витаминов, компонентов, что положительно влияет на иммунитет, резистентность, рост и развитие. Высокая ферментативная активность, в том числе амилалитическая и целлюлозолитическая, улучшает потребление травы и сена, веток. К моменту начала эксперимента был накоплен опыт по применению ЛАКТОБИФАДОЛА овцам, козам, КРС: молодняку с первых дней жизни для формирования нормобиоза ЖКТ, при транспортных стрессах, перегруппировках для улучшения адаптации. Устойчивость штаммов ко многим антибиотикам дает возможность использовать ЛАКТОБИФАДОЛ одновременно с инъекционными формами антибиотиков. Препарат улучшает клинические и биохимические показатели крови. На взрослых бычках он ускоряет откорм и увеличивает привесы, а на дойном стаде повышает удои. Предполагалось, что на овцебыках, имеющих сходную морфологию и физиологию пищеварительной системы, препарат также должен оказывать позитивное действие.

Сравнительные данные ретроспективного анализа за 2003 г. (телята в возрасте 2-3 месяца, у которых сложилось рубцовое пищеварение), за 2002 г. (телята в возрасте 3-5 недель, подсосный период), показали положительный эффект пробиотика у всех особей. Известно, что в подсосный период жидкие субстраты, минуя рубец, попадают непосредственно в сычуг и кишечник. То, что у телят практически отсутствовали диареи, был хороший аппетит, подтверждает профилактический эффект на колонизационную резистентность кишечника в этом возрасте. У более взрослых животных ЛАКТОБИФАДОЛ не только обладает выраженным эффектом в отношении процессов пищеварения в кишечнике, но и нормализует микробиологические процессы в рубце. Более взрослые животные (в 2-3 месяца) переносят отлов, адаптацию и интродукцию в новые условия обитания легче, чем в молочный период, а применение пробиотика ЛАКТОБИФАДОЛ обеспечивает профилактику осложнений со стороны пищеварительного тракта (гипотонию и атонию рубца, нарушение аппетита, диарею).

### **Summary**

**N.V. Danylevskaya, A.P. Gruzdev, T.P. Sypko. *Experience of the Use of the Probiotic Lactobifadol for the Introduction in the New Environment of the Muskoxes (Ovibos moschatus), Caught on Wrangel Island.***

*Research was carried out in the period from 2001 to 2003, under the program aimed at the creation of two experimental farms in Yakutia. Ten two-month old muskox calves were caught in Taimyr in 2001. In 2002, 23 calves in the age of 3 to 5 weeks were caught on Wrangel Island, and 30 more muskoxes aged from 2.5 to 3.5 months were caught on the Island in 2003. All the animals were moved to a specially designed pen. Three times a day the muskoxes were fed with milk mixtures (Similac, Heinz or "Malyutka"), and baby porridges with cereals (produced by the same commercial companies), using plastic bottles with standard nipples for human babies. The animals were also given diluted milk with added dry mixture of oats and granulated food. LACTOBIFADOL in the doses of 0.2 g/kg was used immediately after the captures. As a result, calves did not develop diarrhea and had good appetite which facts serve as indicators of the prophylactic effect of Lactobifadol on the intestinal colonizing resistance of the animals of these ages. In older animals, Lactobifadol not only has a pronounced effect on the intestinal digestion, but also regulates microbiological processes in the rumen.*

# МИНЕРАЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА В РАЦИОНАХ ЭКЗОТИЧЕСКИХ КОПЫТНЫХ В ЗООПАРКАХ

*Е.Ю. Морозова, Е.Ю. Ткачева*

Московский зоопарк

К числу основных проблем кормления животных в зоопарках относится обеспечение их необходимым набором минеральных веществ, в том числе микроэлементов. Насколько серьезна эта проблема, можно судить по огромному количеству исследований, посвященных этой теме. Фактор биогеохимического районирования необходимо особенно учитывать при работе с копытными, поскольку именно эта группа животных в зоопарках наиболее часто страдает от биогеохимических эндемий. *Биогеохимическая эндемия: заболевание растений и животных, вызываемое недостатком или избытком определенных химических элементов* (4).

У домашних животных, например крупного рогатого скота, болезни вызываемые недостатком или избытком микроэлементов проявляются обычно в определенных геохимических провинциях. Данные геохимического районирования учитываются при составлении минеральных добавок в животноводстве, но готовые премиксы, подходящие для сельскохозяйственных животных не всегда в состоянии сбалансировать по минеральному составу рацион диких животных, содержащихся в зоопарках.

Различие геологического строения горных пород и климата привело к различиям в процессах почвообразования и водоснабжения, что в свою очередь привело к разнообразию растений на земле. Многообразие копытных животных мира является ярким подтверждением, как разнообразия растений, так и высокой степени приспособляемости травоядных животных к конкретным условиям питания и конкретным пропорциям питательных веществ, в том числе минералов в корме. Очевидно, что чем дальше географически и геологически было перемещено животное от своего ареала, чем меньше корма, предоставляемые ему в зоопарке схожи с естественными для него кормами, тем более уязвимо данное животное. В условиях искусственного содержания и кормления дикие копытные требуют тщательного анализа рационов не только по основным питательным веществам, но и биологически активным элементам, таким как цинк, медь, железо, йод и т.д.

Диагностика нарушений обмена веществ, применяемая в животноводческих хозяйствах сложна, а в условиях работы с дикими животными усложняется многократно. Микроэлементы выступают в организме как кофакторы и катализаторы различных процессов и задействованы в работе эндокринных желез. Они напрямую связаны с витаминами (например, железо с витаминами группы В). Поэтому любое проявление недостаточности может быть связано с нарушением любого составляющего обмена веществ и недостаток микроэлементов только одна из этих составляющих.



Болезни обмена веществ, как правило, диагностируются по внешним проявлениям в той стадии, когда слабо подлежат лечению (1). К исследованиям крови и тканей животных в зоопарках, по понятным причинам прибегают не всегда: для взятия проб необходимо подвергнуть животное обездвиживанию, развернутый анализ крови достаточно дорог, а результаты зачастую не с чем сравнивать, так как в отличие от домашних животных информация о физиологических нормах диких животных менее доступна, менее точна и более разрознена. Наконец показатели крови в ряде случаев не могут дать реального представления о состоянии животного, если данный элемент поддерживается в крови константой. Наилучшими показателями статуса того или другого элемента в организме животного являются пробы тканей органа с самыми высокими его концентрациями. Например, для железа и меди это печень и селезенка. Конечно, в случае падежа животных, желательно проводить подобные исследования, хотя бы для накопления данных, но для сотрудников зоопарков наиболее актуальна забота о живых подопечных и решение вопроса «здесь и сейчас». Поэтому анализ рациона на основании табличных данных составов кормов в ряде случаев остается основным методом диагностики эндемических болезней животных в зоопарке.

Признаки, указывающие на вероятный дисбаланс рациона:

- Массовость проявления, когда недомогание испытывает не одна особь, а вид в целом или определенная половозрастная группа животных.
- Сезонность, когда признаки появляются в определенное время года. Зачастую подобные признаки огульно называют авитаминозом, но если речь идет о копытных животных в разгар лета, дисбаланс минеральных веществ более вероятен.
- Любые нарушения шерстного покрова, задержка линьки, обесцвечивание волос, облысение.
- Нарушения роговых покровов, отрастание или извращение копытного рога без очевидных причин (животные достаточно двигаются по подходящему грунту, у них нормальный постав конечностей).
- Повышенная возбудимость (несвойственная данному виду) или апатия.
- Повышенная ломкость костей и их низкая срастаемость.
- Низкий выход жизнеспособного молодняка или его отсутствие.
- Низкий иммунитет. Высокая заболеваемость кожных и слизистых покровов (стоматиты, грибковые поражения кожи).
- Высокая смертность животных по разным причинам, но связанная с поражениями одних и тех же органов.

В качестве примера расчёта микроэлементной подкормки можно рассмотреть проведенную в Московском зоопарке работу по коррекции минерального питания у черных антилоп (Лифанова и др., 1996). В Московском зоопарке давно используется усредненная минеральная подкормка для животных, разработанная на нормах для домашних животных в зоне дерново-подзолистых почв

Московской области. Подкормка представляет собой смесь солей микроэлементов либо в сухом порошке, либо в виде раствора солей.

**Таблица 1.** Стандартная минеральная подкормка для животных зоопарка в расчете на 1 кг живого веса.

Компоненты	Количество, мг
Железо сернокислое закисное $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	0,5
Цинк сернокислый $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	0,5
Марганец сернокислый $\text{MnSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	0,5
Медь сернокислая $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	0,2
Кобальт хлористый $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	0,2
Калий йодистый KJ	0,1
Сера элементарная S	0,3

Черные антилопы содержались в Московском зоопарке давно, но оставались» проблемным видом». Животные размножались, но фактического прироста поголовья не наблюдалось, так как многие животные погибали в среднем возрасте. Сезонные нарушения в пигментации шерсти у отдельных особей и проблемы с размножением у этого вида позволяли предположить нарушения минерального обмена. Усредненную подкормку животные регулярно получали, но, очевидно, она мало соответствовала потребностям данного вида. Поскольку часть нарушений носила явно сезонный характер, применяемый рацион был тщательно пересмотрен с учетом сезонных изменений состава кормов.

При анализе были рассчитаны концентрации таких жизненно важных минеральных веществ, как железо, цинк, марганец, медь и кобальт (Табл. 2).

**Таблица 2.** Усреднённый микроэлементный состав рациона черных антилоп в Московском зоопарке зимой и летом.

Микроэлементы, мг/кг рациона	Зима	Лето
Железо	70	100
Цинк	20	7
Марганец	115	40
Медь	4	2
Кобальт	0,06	0,15

Из таблицы 2 видно, что анализ сразу выявил большое расхождение в минералах летнего и зимнего рационов, причем летом дефицит оказался максимален. На основе исследования питания черной антилопы в естественных условиях (6), были определены потребности этого вида в соответствующих микроэлементах (табл. 3).

**Таблица 3.** Усредненный минеральный состав естественного корма черной антилопы в природе (6).

Микроэлементы	Концентрация мг/кг рациона
Железо	300-3000
Цинк	16-40
Марганец	50-80
Медь	4-13
Кобальт	0,02-0,05

При сравнении этих таблиц можно сделать вывод о наличии в рационе зоопарка дефицита железа и меди, а также цинка и марганца в летний период. Дефицит именно этих микроэлементов хорошо объясняет нарушения пигментации шерстного покрова и анемию, наблюдавшиеся у черных антилоп.

На основе этих данных была разработана индивидуальная подкормка для черных антилоп в условиях Московского зоопарка (табл. 4).

**Таблица 4.** Индивидуальная минеральная подкормка для черных антилоп в расчете на 1 кг живого веса.

Компоненты, мг	Зима	Лето
Железо сернокислое закисное $Fe_2(SO_4)_3 \cdot 7H_2O$	500	500
Цинк сернокислый $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$	180	500
Марганец сернокислый $MnSO_4 \cdot 5H_2O$	-	560
Медь сернокислая $CuSO_4 \cdot 5H_2O$	50	115
Калий йодистый KJ	25	25
Сера элементарная S	75	75

Известно, что животные лучше усваивают микроэлементы из тканей растений, а не из солевых смесей (4), поэтому для обогащения рациона доступным железом в него также были добавлены яблоки и красный горох. Для повышения усвояемости подкормка скармливается вместе с пробиотиком (Лактобифадол).

После введения новых норм микроэлементов в корма самочувствие животных улучшилось и стабилизировалось, внешний вид также заметно улучшился, молодняк вырос крепким и средний срок жизни животных приблизился к биологическим нормам.

Характерно, что наибольший дефицит показали медь и железо, которых мало содержится в подзолистых и дерново-подзолистых почвах северной Европы, но чрезвычайно много присутствует в ферралитовых красноземах Южной Африки – зоны природного ареала черных антилоп.

Введение в рацион смесей солей металлов наиболее простой и доступный способ обогащения рациона минералами. Но он имеет недостатки, главный из которых – трудоемкость составления и развешивания навесок и малый срок хранения готовых смесей. Гораздо удобнее пользоваться премиксами промышленного производства, составленными с учетом потребностей животных зоопарка. В состав премикса, наряду с микроэлементами, включают также пробиотик и необходимый набор витаминов, а стоимость такой подкормки в результате ниже, чем стоимость разрозненных компонентов. Но существует также понятие минимальной партии премикса, меньше которой заказы заводом не принимаются, наши зоопарки часто содержат редкие виды животных парами или очень маленькими группами. Можно ли решить этот вопрос? Крупные производители комбикормов для зоопарков Европы уже решили его, разделив копытных животных на подгруппы по потребностям. На основе этого опыта в нашем зоопарке был составлен премикс для Африканских копытных. В основу были положены данные тех же расчетов потребностей антилоп и анализ рационов Южноафриканских жирафов и бонго.

Жирафы – проблемная группа, питание которых в естественной среде недостаточно изучено, несмотря на большое количество публикаций по этому виду. К сожалению, нам пока не удалось найти данных о минеральном составе естественных кормов этих животных в местах их обитания, что делает невозможным соответствующий анализ рациона. Поэтому для сравнения мы использовали рацион, рекомендуемый фирмой Mazuri- известным производителем кормов для зоопарков (табл. 5).

**Таблица 5.** Минеральный состав рациона жирафов в Московском зоопарке в сравнении с составом рациона, рекомендуемом фирмой Mazuri.

Минеральные вещества	Московский зоопарк, зима	Московский зоопарк, лето	Mazuri
железо, мг %	7,4	8,7	9,8
кобальт, мкг %	23,4	14,0	12,5
марганец, мг %	3,7	5,0	5,9
медь, мг %	0,2	0,2	0,4
цинк, мг %	2,6	3,2	3,1

Из таблицы 5 видно, что и в случае с жирафами, недостаток проявился в первую очередь по тем же позициям, хотя и в меньшей степени. Выяснилось, что все африканские копытные Московского зоопарка испытывали недостаток в одних и тех же микроэлементах, а различия в их потребностях между периодами зимы и лета оказались значительно больше, чем между отдельными видами антилоп. Результатом данной работы стал зимний премикс, для африканских копытных Московского зоопарка, разработанный на базе премиксов для лошадей фирмы Манна-Про.

Таким образом, при разработке микроэлементных подкормок для экзотических копытных и других видов необходимо:

1. Провести обзор литературы для выяснения естественных потребностей конкретного вида в макро- и микроэлементах и установить контакт с зоопарками и питомниками, имеющими положительный опыт содержания и разведения данного вида, а также получить информацию о рационе и применяемых подкормках.
2. По возможности, провести химический анализ используемых в действующем рационе зеленых кормов.
3. Провести расчет концентраций соответствующих веществ в существующем рационе с учетом сезонных изменений кормов (лето/зима).
4. Определить наличие дефицита или несбалансированности какого-либо микроэлемента и сезон года, когда этот дефицит имеется.
5. Сделать поправку в рационе на возможную пониженную усвояемость в связи с условиями содержания.
6. Выбрать способ обогащения рациона (соли, премиксы, естественные корма).

### *Приложение 1.*

*Соли, применяемые для составления подкормок животных Московского зоопарка.*

Медь сернокислая, *медный купорос* ( $\text{CuSO}_4$ ). Прозрачные синие кристаллы или порошок, медленно растворяется в воде. Водные растворы металлического вкуса и слабокислой реакции. Содержат около 25 % меди и около 12 % серы.

Цинк сернокислый, *сульфат цинка, цинковый купорос* ( $\text{Zn}_2\text{SO}_4$ ). Бесцветные прозрачные призматические кристаллы или мелкокристаллический порошок, хорошо растворимый в воде. Водные растворы вяжущего металлического вкуса и слабокислой реакции. Содержит около 22 % цинка и около 11 % серы. Может заменяться цинком хлористым ( $\text{ZnCl}_2$ ) или окисью цинка. Две части сульфата цинка можно заменить одной частью хлорида цинка, или одной четвертой частью (по массе) окиси цинка.

Марганец сернокислый, *сульфат марганца* ( $\text{MnSO}_4$ ). Кристаллы серовато-розового цвета, хорошо растворимые в воде. Содержит около 23 % марганца. Две части марганца сульфата можно заменить одной частью марганца углекислого.

Кобальт хлористый ( $\text{CoCl}_2$ ). Порошок вишневого цвета, гигроскопичен, хорошо растворим в воде. Содержит около 24 % кобальта. При отсутствии кобальта хлористого его можно заменить кобальтом сернокислым, углекислым или уксуснокислым (кобальта углекислого следует брать в 2 раза меньше, чем хлористого).

Калий йодистый, *калия йодид* (KJ). Бесцветные кристаллы, хорошо растворимые в воде, растворы солоно-горького вкуса и нейтральной реакции. Его

можно заменить *йодидом натрия* или калием йодноватокислым (KJO<sub>3</sub>); широко применяют в виде кайода, в котором йод находится в стабилизированном состоянии. Соли йода в растворах нельзя смешивать с сульфатом меди.

Железо сернокислое (закисное), *железный купорос* (Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>). Светлоголубовато-зеленые прозрачные кристаллы или порошок, растворимые в воде. Водные растворы зеленоватого цвета, вяжущего вкуса и слабокислой реакции. Содержит около 20 % железа и 11 % серы.

## Приложение 2.

### Коэффициенты пересчета микроэлементов

Элемента в соль	элемент	Соли микроэлементов	Соли в элемент
4,979	Железо	Железо сернокислое (закисное), железный купорос	0,201
3,928	Медь	Медь сернокислая	0,255
1,739		Медь углекислая	0,575
1,405	Цинк	Цинк сернокислый	0,227
1,919		Цинк углекислый	0,521
4,386	Марганец	Марганец сернокислый	0,228
3,597		Марганец хлористый	0,278
3,687		Марганец углекислый	0,228
4,762	Кобальт	Кобальт сернокислый	0,209
4,032		Кобальт хлористый	0,248
2,016		Кобальт углекислый	0,496
1,309	Йод	Калий йодистый	0,764
1,686		Калий йодноватокислый	0,595

*Коэффициенты*, расположенные в правой графе таблицы, показывают, сколько миллиграммов элемента содержится в 1 мг соответствующей соли, а в левой графе – какое количество миллиграммов соли содержит 1 мг элемента.

## Приложение 3.

### Рекомендации по скармливанию.

Соли микроэлементов легко вступают в реакцию с некоторыми элементами корма, поэтому их следует добавлять в корм непосредственно перед скармливанием. Наилучший корм для введения добавок, это концентраты, в первую очередь отруби, не следует скармливать микроэлементы вместе с сочными кормами, соки свеклы или яблок могут окислить подкормки. По той же причине не следует пользоваться металлической посудой. При наличии в рационе витаминов, особенно жидких форм, их также желательно разнести в разные дачи корма. Жидкие растворы солей дают более быстрый эффект и лучше

усваиваются, но у части животных они могут вызвать расстройство пищеварения.

Известно, что животные используют минеральные вещества из кормов лучше, чем из неорганических подкормок, поэтому желательно вводить в рацион также корма, богатые необходимыми веществами. Так в случае с африканскими копытными мы добавили в рацион 0,5 кг яблок и красный горох для покрытия железодефицита рациона.

## **Литература**

**Кальницкий Б.Д.** Минеральные вещества в кормлении животных, 1985.

**Лифанова О.Б., Ткачева Е.Ю., Ильичева О.В., Морозова Е.Ю.** К вопросу о сбалансированности микроэлементного питания животных зоопарка на примере рациона черной антилопы (*Hippotragus niger*). // Научные исследования в зоологических парках. Вып. 6, М.: Московский зоопарк. 1996, с. 115-124.

**Малиновская Г.М.** Химический состав листьев основных древесно-веточных кормов поедаемых оленем. Беловежская пушча. Научные исследования в зоологических парках. Вып. 7, М.: Московский зоопарк. 1997. С. 175-183.

Патология обмена веществ и ее профилактика у животных в специализированных хозяйствах промышленного типа. М.: Колос. 1983.

A comprehensive zoo food manual, Mazuri Zoo Foods.

**D. Wilson, S. Hirst.** Ecology and factors limiting roan and sable antelope populations in South Africa, 1977.

**Hofmann R.R.** The structure of digestive systems in the feeding of mammals a comparative approach.

**Arnhold W. Manke.M., Edwards G. Notzold.** Copper and Manganese status in Ruminants. Zoo Animal Nutrition. Filander 2000. с281-291.

## **Summary**

**Y.Y. Morozova, Y.Y. Tkacheva.** *Minerals in the Diets of Exotic Ungulates in Zoos.*

*Maintaining wild ungulates in captivity requires a thorough analysis of their diets not only in regard to the main nutritional components, but also in regard to the biologically active elements such as zinc, cuprum, iron, iodine, etc. The article describes the procedure applied by the Moscow Zoo for the determination of the deficiency of microelements and the methods of its compensation in the diets of exotic ungulates.*

# РЕКОМЕНДАЦИИ К МЕТОДИКЕ ВЫПОЙКИ ДЖЕЙРАНЯТ (*Gazella subgutturosa*)

*О.Б. Переладова*

Центрально-Азиатская программа Всемирного Фонда дикой природы;  
с/о ВВФ России, opereladova@wwf.ru

## Состояние популяции джейранов

Джейран – типичный обитатель пустынных и полупустынных ландшафтов, в Евразии единственный настоящий представитель весьма разнообразного рода *Gazella* обитающего главным образом в Африке. По многим причинам, включающим конкуренцию со стороны крупного рогатого скота и овец, так же охоту и браконьерство, несколько подвидов видов рода *Gazelle*, встречающихся в Азии находятся под угрозой вымирания. Один из подвидов – *G. s. marica* – включен в Красную книгу МСОП; другой – *G. s. subgutturosa* – в Красную книгу СССР (1984) и в Красные книги стран Центральной Азии и Кавказа, в которых указанный вид обитает.

Относительно недавно джейран населял практически все пустынные и полупустынные ландшафты Центральной Азии и был широко распространенным охотничьим животным – несколько сотен тысяч джейранов населяли Среднюю Азию. Во второй половине прошлого века численность джейранов сократилась, особенно резко в 80-х – начале 90-х годов прошлого века (Флинт, Присяжнюк, 1986). Все популяции джейрана оказались под серьезной угрозой уничтожения. Отдельные популяции джейранов сохранились до настоящего времени благодаря существованию природных охраняемых территорий, таких как заповедник Бадхыз в Туркменистане.

К счастью для джейранов, эти животные живут сравнительно небольшими группами, для них нетипичны концентрации в каких-то определенных районах или на путях миграций. Таким образом, даже в моменты наиболее сильного антропогенного воздействия, некоторые популяции джейранов оказывались вдали от человеческих поселений в труднодоступной местности. А вот в равнинных местностях, сравнительно плотно населенных людьми, популяции джейранов были истреблены практически полностью. В этих районах популяции диких животных могут быть восстановлены только путем реинтродукции в том случае, если будут устранены причины, которые привели к их уничтожению, и при условии, что при восстановлении выпуск животных будет проводиться достаточно большими группами животных.

Для возвращения джейранов в места их обитания были созданы специализированные центры по их разведению и начаты специальные работы по реинтродукции. Основным – и ныне единственным – центром успешного разведения джейранов стал созданный в 1979 году бухарский джейрановый питомник (Флинт и др., 1986б, 1986а). Попытка создать центры по разведению джейранов были предприняты в начале 1980-х в Туркменистане – в Западном Ко-



петдаге и Гяурсе, в середине 80-х- в Таджикистане, при заповеднике Тигровая балка.

Работа по восстановлению популяций джейрана важна не только собственно для восстановления вида, но и для восстановления экосистем, что было показано специальными исследованиями в заповеднике Репетек в Туркменистане, в Бухарском джейрановом питомнике в Узбекистане и др., равно как и исследованиями влияния другого вида антилоп – сайгаков – на растительность степных и полупустынных биоценозов (Петрищев, 1987).

Предпринимались попытки применения различных методов отлова и транспортировки джейранов: коралевый отлов, дистанционная иммобилизация, и пр. Во всех случаях, отлов и последующая транспортировка взрослых животных сопровождалась высокой смертностью животных – как непосредственно в процессе манипуляций, так и в течение следующего года (гибель самцов в период гона и самок в период родов – с выявленной при вскрытии патологией органов дыхания и кровообращения, явившихся следствием стресса при отлове и транспортировке). Несмотря на это, имеется ряд успешных примеров переселения взрослых джейранов в Средней Азии: в Туркменистане - из Бадхызского заповедника на остров Огурчинский, осуществленное сотрудниками Сюнт-Хасардагского заповедника (В.И. Кузнецов), в Узбекистане - расселение нескольких групп взрослых джейранов из Бухарского питомника в бывшие места обитания (Н.В. Солдатова, Госбиоконтроль Госкомприроды РУз).

Тем не менее, оптимальным методом подготовки групп животных для реинтродукции является отлов молодых джейранов, их выпойка и подрачивание не менее чем до полугодовалого возраста. При применении этого метода смертность животных в процессе содержания, транспортировки, выпуска и последующей адаптации сводится к минимуму – естественно, при качественном проведении выпойки.

При всей кажущейся простоте выпойки – и распространенности выпойки молодых диких копытных в Средней Азии – просто для домашнего содержания – это очень не простой процесс. В отличие от более устойчивых оленей, горных козлов и баранов, пустынные антилопы (джейраны, сайгаки) характеризуются очень чувствительным желудочно-кишечным трактом, что приводит к большим проблемам при их содержании вне естественных условий обитания. В частности, первые эксперименты по выпойке сайгаков закончились гибелью большинства малышей – тогда как при применении в дальнейшем тщательно отработанной методики смертность была не высока, что позволило создать ручную группу для изучения кормового поведения (Петрищев, 1987).

Собственно отлов новорожденных в природе для большинства особей не является значительным стрессирующим фактором. В рамках совместной Узбекско-Российско-Французской программы (руководители программы Н.В. Солдатова и A.J. Sempere), в течение 6-7 лет проводились массовые отловы джейранят в Бухарском питомнике (Экоцентр «Джейран»). Даже регулярные отловы джейранят, сопровождавшиеся мечением при первом отлове, измерениями и взвешиваниями – при каждом отлове – не сказывались отрицательно на животных (Sempéré et al., 2001): у нас зафиксировано до 7 отловов отдель-

ных особей в течение месяца, что позволило отследить среднесуточные привесы при естественном вскармливании малыша матерью в вольных условиях.

Основная методика выпойки была отработана в Бухарском джейрановом питомнике Н.В. Солдатовой (Флинт, Солдатова, 1986). В последние 10 лет там, в сезон выпаивается порядка 30 джейранят – и осуществляется обобщение этого опыта в форме специальных методических рекомендаций. Однако такой методический материал до настоящего времени не опубликован, а потребность в нем очень высока. В частности, работы по выпойке и реинтродукции джейранов начинают все шире распространяться – на Кавказе, в Туркмении, в Таджикистане. В связи с этим, мы сочли необходимым и полезным представить имеющийся опыт выпойки в публикации методического характера.

### **Материал и методика**

Методика отработывалась в питомнике Сянт-Хасардагского заповедника, Туркменистан, в 1981-84 годах (Переладова, 1982; Переладова, Переладов, 1982). Основой для отработки методики послужили консультации, полученные от Н.В. Солдатовой в Бухарском Джейрановом питомнике. В 1980 году была отловлена и выращена первая пробная пара джейранов, в дальнейшем выпаивались группы из 10-12 джейранят. Отход животных был минимален и не связан с методикой выпойки (в частности, в 1981 г. отход – одно животное из 12 из-за укуса змеи, в 1982 – 1 – побег при перегрузке из транспортных клеток в неподготовленную вольеру). В дальнейшем эта же методика использовалась при выпойке джейранят в Таджикистане, заповеднике Тигровая балка (Переладова, Дутов и др., 1989).

### **Отлов животных**

Как показали специальные исследования (Переладова, 1986, 1990 и др.) поведенчески джейраны могут быть подразделены на 3 основные группы – положительно-социальные, нейтральные и отрицательно-социальные. Аналогичные психотипы были выделены у сайгаков (Петрищев, 1987; и др.), канн (М.Ю. Треус, устное сообщение), кабарог (В.И. Приходько, устное сообщение). Животные этих психотипов существенно отличаются уже в первый момент взаимодействия с человеком, при отлове.

Соответственно, при отлове для выпойки предпочтительно брать джейранят в возрасте от суток до недели, относительно спокойно реагирующих на отлов. Малыши в возрасте меньше суток легко ловятся – но их выживание не гарантировано, так как они могли не успеть получить молозиво матери, обеспечивающее иммунитет и нормальное развитие пищеварения.

«Отрицательно-социальные» особи (Переладова, 1986, 1990) поведенчески при отлове проявляют панические реакции, интенсивно вырываются, кричат (не один раз – в момент поимки, что обычно, а многократно), отмечается сильное сердцебиение, учащенное дыхание (с хрипом). При формировании базового маточного поголовья для длительного содержания в вольерах таких малышей лучше оставить матери – отпустить и не брать на выпойку: эти особи всегда будут проблемным, никогда не будут нормально развиваться в условиях

неволи. При формировании группы для выпойки с целью кратковременного содержания и последующего непосредственного выпуска в природу они совершенно необходимы как элементы группы, обеспечивающие наиболее быстрое реагирование на потенциальную опасность, стимулирующие «одичание» всей группы при выпуске.

Очень спокойные, «вялые» животные успешно содержатся – но требуют повышенного внимания в случае неблагоприятных условий (легко простужаются при намокании под дождем, оказываются первыми жертвами при попытках проникновения в вольер собак или диких хищников).

Наиболее предпочтительны для отлова джейранята из двоен, расположившиеся на лежках близко друг от друга (первый признак позитивной социальности). При этом одного малыша рекомендуется оставлять матери (изъятие второго повышает вероятность выживания оставшегося в природе). В вольерных группах эти особи обычно становятся лидерами, стабилизирующими группу, облегчающими привыкание всех особей группы к выпойке и всему комплексу условий содержания.

При формировании группы для дальнейшего выпуска необходимо обеспечивать разнокачественность группы выпойки.

### **Возможные смеси для выпойки**

В нашем опыте успешно применялись:

- Натуральное коровье молоко.
- Козье молоко.
- Заменитель цельного молока (ЗЦМ).
- Сухие смеси для детского питания («Малыш», «Малютка»).

Оптимальным является натуральное молоко, но часто в полевых условиях оно недоступно, или невозможно обеспечить свежесть продукта, отсутствуют холодильники. В таких случаях рекомендуется использовать сухие смеси, всегда – свежеприготовленные (только на 1 кормление, на основе кипяченой воды). Обязательно проверять сроки годности смесей, не допустимо использование просроченных. Желательно в процессе выпойки использовать одну и ту же смесь, не менять ее состав – из-за необходимости адаптации желудочно-кишечного тракта к каждому новому составу.

### **Режим кормления**

Режим кормления джейранов в период выпойки представлен в таблице. В вольере постоянно должен быть обеспечен доступ к свежей питьевой воде. Начиная с конца первой недели выпойки, малышам в вольеры выкладывается зелень, с полутора месяцев в рацион вводится комбикорм. Возможно использование зерновых смесей (комбикорма) для мелкого рогатого скота, *категорически противопоказан птичий или свиной комбикорм*. При введении в рацион зерновых смесей необходимо избегать передозировок, выкладывать комбикорм в мелкие кормушки (миски) по числу животных, не более 1 порции в каждую. Передозировки могут приводить к отеку суставов и гибели животных.

- Первое кормление проводится так называемым «буфером» - сырое яйцо, разведенное в том же объеме кипяченой воды. Важным является гарантированная свежесть яйца и отсутствие зараженности сальмонеллезом. В противном случае вместо адаптации к изменению состава пищи, возможно развитие диспепсии и гибель джейранят. Такое же «буферное» кормление обязательно применяется в случае необходимости смены состава основной смеси выпойки.
- После буфера в течение первого-второго дня используется кипяченое молоко (или сухая смесь соответствующего разведения), на 1/5 разбавленное кипяченой водой, чуть подсоленное (важно применение не минерализованной воды, очищенной поваренной соли). В эти дни, в процессе приучения к соске большое значение имеет выработка положительных рефлексов, в то время как дозировки молока за одно кормление должны быть небольшими (передозировка недопустима).
- В дальнейшем весь период кормления используется цельное кипяченое молоко.

В случае возникновения первых признаков диспепсии пропускается кормление, джейранятам вместо молочной смеси дается отвар верблюжьей колючки. Возможно применение антидиарейных лекарственных препаратов (наиболее эффективное действие оказывает левомицитин в дозах, соответствующих медикаментозному применению).

**Таблица 1.**

Дни выпойки	число кормлений в сутки	Количество молока за 1 кормление (л)	всего молока в сутки (л)	зелень	Комби-корм (гр.)	привесы	
						минимальные	оптимальные (гр.)
1	4-5	0,02-0,15	0,2-0,5				
2-5	4	0,15-0,3	0,5-0,9			50-80	100-200
6-10	3	0,2-0,3	0,7-1	+		80-100	120-200
11-20	3	0,3-0,5	1-1,5	+		100	200-250
21-30	3-2	0,5	1,5-1	++		100	200
31-45	2	0,5	1	++		100	200
46-60	2	0,5	1	+++	50	100	150
61-100	1	0,5	0,5	+++	100	70	100-120

+ - Люцерна (подсушенная, при выращивании – отсутствие химических удобрений), сурепка, верблюжья колючка;

++ - Люцерна (подсушенная, при выращивании – отсутствие химических удобрений), сурепка, верблюжья колючка, виноградные листья;

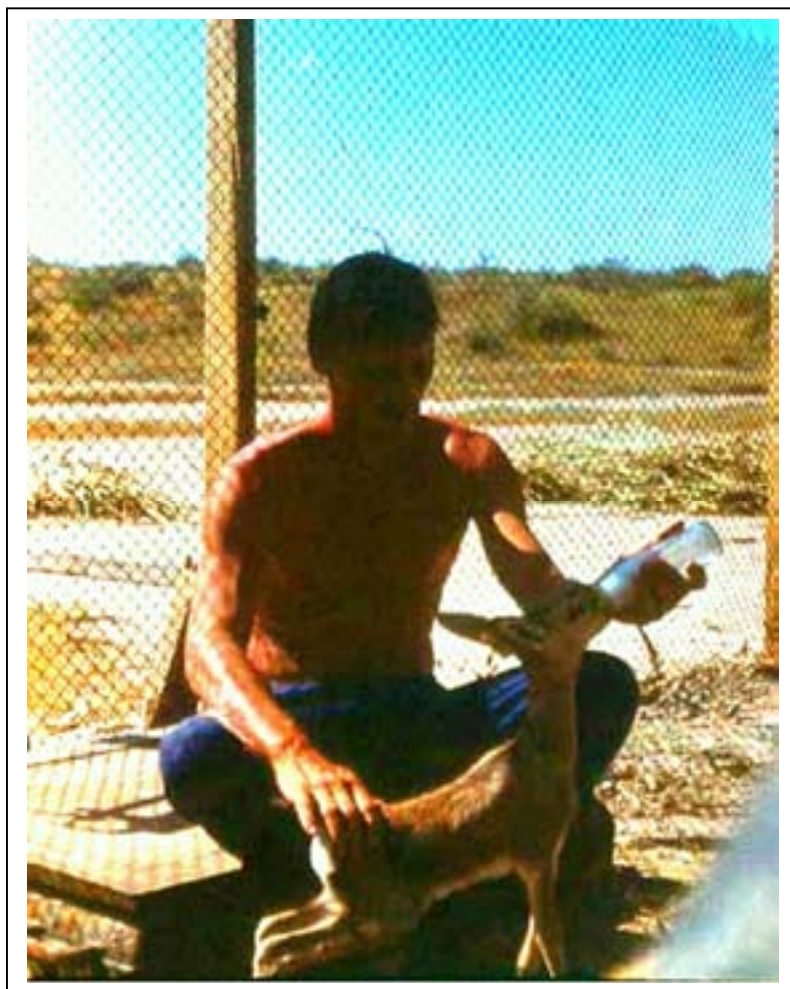
+++ - Люцерна (подсушенная, при выращивании – отсутствие химических удобрений), сурепка, верблюжья колючка, виноградные листья, полыни, солянки и др.

### **Требования при проведении выпойки**

- Необходимо готовить посуду к каждому кормлению – мытье и кипячение бутылок и сосок, приготовление свежей смеси для выпойки.
- Температура смеси при кормлении выдерживается порядка – 37-38°C (проверка тыльной стороной руки).
- Как привыкание животных к выпойке, так и выполнение санитарных требований обеспечивается переодеванием персонала, осуществляющего выпойку, перед входом в вольеру (например, чистые халаты).
- Для быстрого привыкания к соске и естественного проявления сосательного рефлекса необходимо выдерживать правильную позу (кормление стоя, легкий массаж надхвостовой области).
- По завершению кормления в первые недели очень полезен периодический массаж теплой влажной губкой, в том числе – анальной области (имитация вылизывания матерью).
- Для ослабления стресса, связанного с появлением людей около вольеры, а также во избежание испуга и возможной гибели джейранов при появлении собак, необходимо приучать животных к этим факторам воздействия. Может быть рекомендован разговор с животными, во время выпойки, создание звукового фона между кормлениями (радио). Содержание спокойных собак в радиусе видимости от вольеры и т.п.

### **Условия содержания в период выпойки**

В отличие от содержания взрослых животных, требующих значительных размеров вольеры и высоты ограждения, группы выпойки содержатся в маленьких вольерах. Важным является наличие укрытий, внутренних стенок-перегородок, позволяющих животным найти комфортные лежки при разном положении солнца. В связи с малыми размерами вольер необходимо проведение регулярной уборки. Ниже приведены две возможные схемы вольер: малая вольера для выпойки группы из 5-7 – до 10-12 особей (Сюнт-Хасардагский заповедник) и большая вольера системы вольер, в которой осуществляется выпойка 30 и более джейранят в Бухарском джейрановом питомнике.



#### Размеры и структура вольер:

##### *Малая вольера для выпойки*

1 – вход в вольеру (размер вольеры не менее 5 x 10 м, вольера должна иметь выход в прогулочную вольеру – не менее 20 x 50 м для использования на 2-3 месяце выращивания животных);

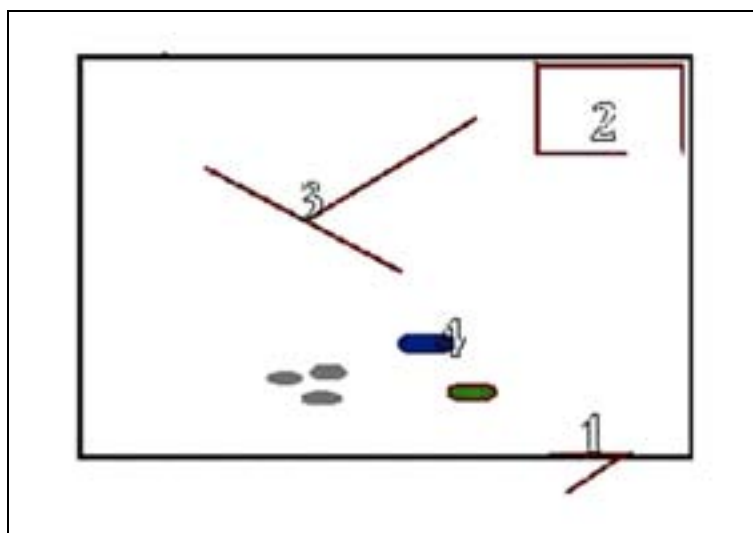
2 – домик–укрытие (возможный вариант строительного материала - тростниковые маты) (1,5 -2 x 2-3 м);

3 – тростниковый «лабиринт»;

4 – водопой, кормушки.

Опоры для натяжения сетки располагаются по внешней стороне вольеры. Обязательно заглубление сетки (отсутствие щелей между сеткой и почвой, иначе возможны попытки подлезть под сетку – с травматизмом).

Сетка не менее 2 м высоты, по периметру закрывается до высоты минимум 80 см непрозрачным материалом (натягивается мешковина, или крепятся тростниковые маты).



*Система вольер для выпойки джейранов Бухарского джейранового питомника (Экоцентр «Джейран»)*

1- темный домик (2-3 х 3-5 м);

2- основной вход в вольеру;

3- перегонный коридор (тростниковые маты по стенкам ограждения);

3а – часть коридора с тростниковой крышей; ширина узкой части коридора - 50 см;

4- тростниковый навес-укрытие с перекрывающимися дверями в основной и малой вольерах (1.5-2 х 2-3 м);

5,6 – малые вольеры (3 х 4 м);

7 – проход (с шибером) в домик (0,5 м ширины, 1 м высотой);

8 – дополнительная вольера, рабочий стол и пр. оборудование;

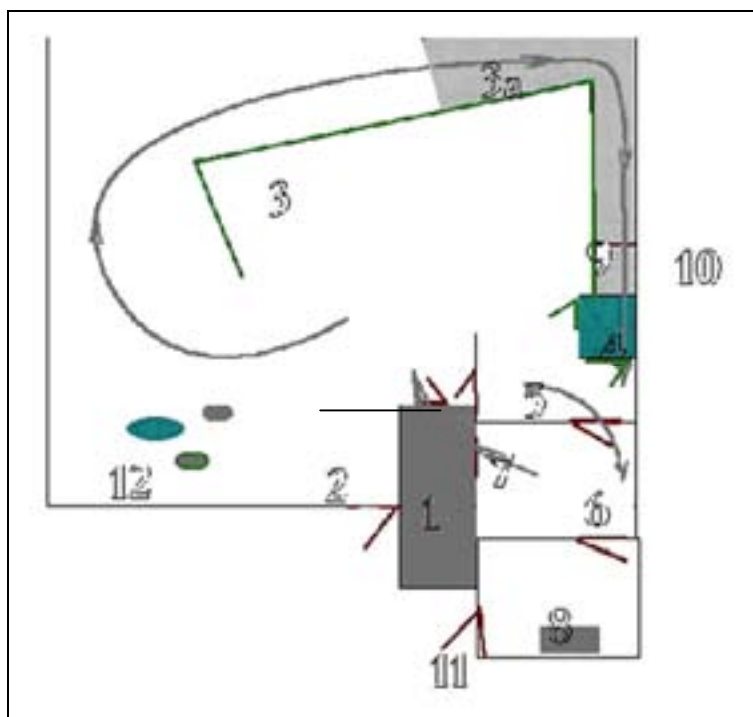
9 – шибер в коридоре;

10 – укрытие для наблюдателя;

11 – вход в систему вольер;

12 – кормушки, поилки.

Большая вольера соединяется с дополнительным выгулом; в вольерах 5, 6 и 8 – с внешней стороны имеются переходы в систему сортировки – и систему больших вольер.



## Литература

- Переладова О.Б.**, 1982. Питомник, как основа восстановления копытных Западного Копетдага. // В сб.: «Разведение и создание новых популяций редких и ценных видов животных», тез. докл. III совещ., Ашхабад, 98-102.
- Переладова О.Б., Переладов С.В.**, 1982. Опыт транспортировки и ручной выпойки новорожденных джейранов. // В сб.: "Разведение и создание новых популяций редких и ценных видов животных", тез. докл. III совещ., Ашхабад, 102-107.
- Переладова О.Б.**, 1986. Индивидуальные особенности социального поведения джейранят. // Сб. "Охрана и перспективы восстановления численности джейранов в СССР", - М., 74-84.
- Переладова О.Б.**, 1990. Наследование индивидуальной специфики материнского поведения джейранов в питомнике. // V Съезд Всесоюзн. Териол. Обва АН СССР, 29.01-02.02.1990, - М., т.3, 48-49.
- Переладова О.Б., Дутов В.Ю., Ивлева М.В., Шабайло В.Э.**, 1989. Состояние популяции джейрана заповедника Тигровая балка и перспективы ее сохранения. // Изв. АН Тадж. ССР, отд. биол. наук, N 1 (114), 36-41.
- Петрищев Б.И.** 1987. Пустыне нужны сайгаки. - М.: Мысль.
- Флинт В.Е., Присяжнюк В.Е.** 1986. Состояние популяций, охрана и перспективы восстановления джейрана в СССР. // Сб. "Охрана и перспективы восстановления численности джейранов в СССР", - М., 3-8.
- Флинт В.Е., Солдатова Н.В.** 1986. Бухарский джейрановый питомник. Сообщение 6. Опыт ручного выкармливания джейранов. // Сб. "Охрана и перспективы восстановления численности джейранов в СССР", - М., 70-74.



**Флинт В.Е., Щадилов Ю.М., Солдатова Н.В.** 1986. К экологии джейрана в условиях полувольного содержания. // Тез. Всес. Совещания «Экология, морфология, использование и охрана диких копытных». - М., с.3-8.

**A. J. Sempéré, K.Bhaloul, O.B. Pereladova, N. Brown, A. Lacroix, N. Soldatova,** 2001. The sexual cycles in Persian gazelles (*Gazella subgutturosa. subgutturosa*) (Uzbekistan) and sand gazelles (*Gazella subgutturosa marica*) (Saudi Arabia): the role of climate as limiting factor in Central Asia. In: Abstracts of the 8th International Theriological Congress, Sun City, South Africa 12-17August 2001; p 125.

### **Summary**

**O. B. Pereladova.** *Recommendations on Hand-rearing of Persian Gazelles (*Gazella subgutturosa*)*

*The article describes the status of the Persian Gazelle population, methods of capturing young gazelles, structure and size of the enclosures, husbandry conditions, feeding requirements and schedules and the composition of food.*



**ИЗДАТЕЛЬСТВО  
ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ  
ОБЪЕДИНЕНИЕ  
радуга**

---

**СПРАВОЧНИКИ «ОБРАЗОВАНИЕ, КУЛЬТУРА, ОТДЫХ В МОСКВЕ»**

---

Вот уже 16 лет Педагогическое Объединение "Радуга" выпускает серию справочников, посвященных образованию, культуре и отдыху в Москве. За это время издано около 180 выпусков более 12 наименований различных справочников. Главное достоинство справочников – это проверенная информация. Достоверность обеспечивается тем, что мы получаем её непосредственно от руководителей заведений, в то время как многие другие издательства черпают информацию из старых печатных источников.

Справочники содержат информацию об организациях и учреждениях, которая включает в себя полное наименование организации и его тип - "государственный, негосударственный", ФИО руководителя, формы и условия обучения, порядок поступления, дни открытых дверей, перечень направлений и специальностей, по которым ведется подготовка специалистов, адрес сайта в интернет, телефоны, факс, e-mail, и другими полезными сведениями. Это не сухая база данных – информация дана шире, подробней – и главное, она регулярно, два раза в год, обновляется. Именно поэтому наши справочники продаются в книжных магазинах столицы и области уже больше 16-ти лет, имея заслуженный успех у читателей.

Педагогическое Объединение "Радуга" поможет Вашей организации разместить информацию о себе в интернете. Для начала это может быть просто страница, дублирующая информацию о Вас в справочнике, которая может включать в себя любую информацию о школе, фотографию и логотип, адрес и телефоны, условия поступления и многое другое.

**Спрашивайте в магазинах города Москвы.**

**Телефон отдела оптовых продаж: (495) 132-07-88.**

**E-mail: [sale@irad.ru](mailto:sale@irad.ru)**

**Телефоны рекламного отдела: (495) 132-72-64, 132-19-44, 764-67-09, 764-67-22.**

**E-mail: [reclam@irad.ru](mailto:reclam@irad.ru)**

**[www.DetiPlus.ru](http://www.DetiPlus.ru)**



ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

# РАДУГА



**ВСЁ**

**об образовании, культуре и отдыхе  
в МОСКВЕ**

СПРАВОЧНИКИ НА ДИСКАХ!

Спрашивайте в книжных магазинах города

[www.DetiPlus.ru](http://www.DetiPlus.ru)

Отдел оптовых продаж: (495) 132-07-88, e-mail: [sale@irad.ru](mailto:sale@irad.ru)  
Рекламный отдел: (495) 132-72-64, 132-19-44, e-mail: [reclam@irad.ru](mailto:reclam@irad.ru)

**КОРМЛЕНИЕ ДИКИХ ЖИВОТНЫХ**  
**Сборник научных и научно-методических трудов**

Главный редактор и ответственный за выпуск  
директор Московского зоопарка,  
член-корр. РАН *В.В. Спицин*

Редакторы: *Т.Ф. Андреева, Т.А. Вершинина, Л.В. Кузьмина*

Научный редактор докт. биол. наук, профессор *В.А. Остапенко*

Подписано в печать 14.09.2006 г.  
Формат 70x100x16  
Гарнитура Таймс, печать офсетная  
Бумага офсетная. Тираж 300 экз.  
Отпечатано в ООО «Радужный Мир»