

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра морфологии и экологии животных

**ПИТАНИЕ ЛОШАДИ ПРЖЕВАЛЬСКОГО (*EQUUS FERUS*
PRZEWALSKII, POLIAKOV 1881) ПОЛУВОЛЬНОГО СОДЕРЖАНИЯ
КУМО-МАНЫЧСКОЙ КОТЛОВИНЫ**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

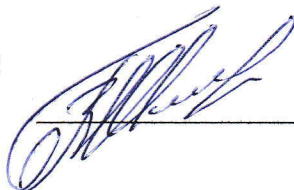
Студентки 4 курса 423 группы
Специальности 06.03.01 Биология
Биологического факультета
Башинской Анастасии Глебовны

Научный руководитель
доцент кафедры морфологии и экологии
животных, к.б.н.



Беляченко А.В.

Зав.кафедрой морфологии и экологии
животных, профессор, д.б.н.



Шляхтин Г.В.

Саратов 2017

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Лошадь Пржевальского (*Equus ferus przewalskii* Poliakov, 1881) занесена в Красный лист видов, находящихся под угрозой исчезновения МСОП (The IUCN Red List of Threatened Species), имеет охранный статус EN (вид, находящийся под угрозой исчезновения), занесена в Красные книги Международного союза охраны природы и Российской Федерации, Приложение 1 Конвенции о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения (CITES) [1]. Для успешной реинтродукции на новое место необходимо учитывать особенности питания вида и изучить кормовую растительность нового пастбища, чтобы убедиться, что акклиматизация для популяции пройдет успешно.

Цель и задачи исследования. Целью работы является изучение питания лошади Пржевальского (*Equus ferus przewalskii* Poliakov, 1881) в условиях полувольного содержания на территории государственного природного заповедника "Ростовский" в Кумо-Манычской впадине. Для достижения поставленной цели были установлены следующие задачи: 1) выявление конкретных видов растений, которыми питались лошади; 2) определение коэффициента переваримости потребляемых растений; 3) оценка качества кормовой растительности; 4) анализ пригодности пастбищ для содержания и разведения подвита.

Краткая характеристика материалов исследования. Объект исследования – лошадь Пржевальского. Нами наблюдалась группа лошадей Пржевальского в условиях свободного выпаса на огороженном участке. Количество животных в группе, включавшей взрослого жеребца, кобыл и молодняк разного возраста колебалось от 9 до 10 особей.

Наблюдения проводились в светлое время суток, ежедневно и длились около 6 ч. Выезды совершались весной, летом и осенью, и длились 10 дней каждый сезон. Ежедневные полевые исследования включали учет количества дефекаций, сбор образцов экскрементов, взвешивание и подготовку их для

дальнейшего анализа. В общей сложности, за период исследования, было собранно 58 образцов экскрементов с которых было сделано 1175 микрофотографий.

Научная новизна. Метод микрогистологического копрологического анализа является сравнительно новым и освещался в малом количестве работ. В результате проведенных исследований нами был выявлен видовой состав питания лошади Пржевальского, коэффициент переваримости для различных сезонов и сделан вывод о пригодности пастбища для содержания и разведения подвида. Исследования питания лошади Пржевальского еще не проводилось на территории государственного природного заповедника "Ростовский".

Практическая значимость. Полученные данные по питанию лошади Пржевальского в условиях сухой дерновиннозлаковой степи могут быть использованы для более успешной реинтродукции подвида как в заповеднике "Ростовский", так и в других ООПТ со схожими условиями. Результаты работы, такие как кормовые виды и переваримость на дерновиннозлаковых пастбищах могут быть использованы в дальнейших исследованиях.

Структура и объем. Работа состоит из введения, основной части, включающей 3 главы: 1) обзор литературы (характеристика вида, биологические особенности, экология и распространение лошади Пржевальского, состояние популяции, социальная организация лошадиных, физиология пищеварения лошадиных); 2) материал и методы; 3) результаты исследования (характеристика растительного покрова модельной площадки, состав рациона лошади Пржевальского, показатели переваримости), заключения, выводов, списка использованных источников и трех приложений. Бакалаврская работа изложена на 43 страницах, содержит 5 таблиц и 1 рисунок. Список литературы включает 49 источников.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. Обзор литературы

1.1. Характеристика вида, биологические особенности. Лошадь Пржевальского (*Equus ferus przewalskii*) относится к отряду Непарнокопытные (*Perissodactyla*), семейству Лошадиных (*Equidae*). У лошади Пржевальского компактное телосложение, хорошо развиты костяк и мускулатура, плотная толстая кожа, малая оброслость гривы, хвоста и щёток [4,5]. Внешние защитные покровы азиатских диких лошадей позволяют им переносить морозы до -30° и даже до -50° C, жару (свыше 50° C), дождь, бури [6]. Голова большая, уши маленькие, заострённые, подвижные, глаза небольшие, шея прямая и толстая, холка слабо выражена, спина недлинная, прямая, круп обычно овальной формы, хорошо обмускулен, грудь довольно широкая и глубокая. Копыта крепкие, правильной формы, конечности имеют нормальный постанов. Роговая стенка копыт блестящая, ровная, стрелка хорошо развита, полная, рог подошвы черного цвета. Половой диморфизм в экстерьере не выражен. Высота в холке варьирует от 124 до 153 см. Малые значения индекса костистости, а также связанных между собой индексов глубины груди и подвижности (вычисляемый как соотношение длины туловища и высоты груди над землёй) указывают на несомненные признаки верхового типа у лошади Пржевальского. По общему телосложению дикая лошадь близка к культурным верховым и рысистым породам. Однако крупная голова на толстой шее является отличительной чертой диких лошадей [4,6].

Масть всегда саврасая – песчано-жёлтая с тёмными конечностями, гривой и хвостом, но выделяют темный и светлый типы окраски. Вдоль спины тянется темный ремень. Грива чистокровных лошадей Пржевальского в отличие от домашних и гибридов челки не имеет, начинается чуть впереди ушей и строго торчит. Иногда на светлоокрашенных ногах четко проявляется полосатость, указывающая на родство лошадей с их древними полосатыми предками плиоhipпусами (*Pliohippus*). Обычны две основные вариации

окраски морды: полностью темная – "кротовый нос" и светлая – "мучнистый нос", с черными ноздрями и губами. Верхняя часть хвоста покрыта короткими волосами цвета корпуса лошади, на конце – длинные тёмные волосы. Особая грива и хвост – отличительные признаки дикой лошади. У домашних лошадей грива длинная, хвост пушистый с самого начала [6].

1.2. Экология и распространение лошади Пржевальского. Лошадь Пржевальского ранее населяла степные и полупустынные места обитания. По мере того, как большая часть этого диапазона превращалась в сельское хозяйство, деградировала или все чаще занималась домашним скотом, этот вид ограничивался полупустынными местообитаниями с ограниченными водными ресурсами. В различных исследованиях указывается, что лошади преимущественно потребляли низменную степную растительность и сезонные передвижения имели зависимость от доступности наиболее питательных кормов [1,7].

Исторический диапазон обитания лошадей Пржевальского точно не известен. Возникает множество споров о областях, где в последний раз видели этих животных: были ли это временные убежища или постоянные места обитания. Есть основания предполагать, что их ареал обитания был более широким и не заканчивался на Джунгарии. Исследования диких лошадей показали, что они могут жить и размножаться в полупустынных местообитаниях, но их выживаемость и репродуктивный успех явно уступает по сравнению с лошадьми, обитающими на лугах с более мягким климатом. Дикая лошадь – это, прежде всего, степное травоядное животное, которое может выжить в засушливых условиях, но только при постоянном доступе к водным ресурсам [9].

1.3. Состояние популяции. По состоянию на 1 января 2014 года численность животных равнялось 1988 особей (883 самца, 1101 самки и 4 особи неизвестного пола). Последнее подтвержденное наблюдение в дикой природе было сделано в 1969 монгольским ученым Н. Довчиным в Джунгарии [1]. Все современные особи происходят от двенадцати диких и,

по крайней мере четырех, домашних лошадей [9]. На сегодняшний день во многих ООПТ мира проводятся мероприятия по реинтродукции подвида, вот основные из них: "Хустайн-Нуру", "Тахийн Тал" (Джунгарская Гоби), "Аскания-Нова" (Украина), Кос Межан (Франция), "Алтын Эмель" (Казахстан), Оренбургский государственный природный заповедник (Россия) [10].

1.4. Социальная организация лошадиных. Лошади Пржевальского являются нетерриториальными животными, образующие гаремные группы [15]. Во главе гаремной группы всегда стоит жеребец-доминант. Структура стабильных долговременных групп всегда основана на иерархических отношениях. У лошадей Пржевальского взрослые самцы являются доминантами по отношению ко всем остальным членам гарема [17–19], но молодые жеребцы могут быть субординантами по отношению к более старшим самкам [20]. После достижения молодыми самцами двухлетнего возраста они прогоняются доминирующим самцом из нательной группы и образуют, так называемые, "холостяковые" группы, состоящие из молодых самцов и не успешных старших жеребцов. По достижению пятилетнего возраста жеребцы делают попытки создать собственный гарем. Они или захватывают уже существующий гарем, крадут кобыл у соперников или к ним присоединяются самки, покинувшие свой нательный гарем в возрасте 2–3 лет. Для определения рангов животных служат агрессивные взаимодействия и проявление подчинения [23,24]. Отличительной особенностью нетерриториальных лошадиных является наличие долговременных связей между всеми особями в группе. Группы представляют прочные союзы, которые не распадаются даже при отсутствии жеребца. Наиболее прочны союзы между родственными особями. Нетерриториальные лошадиные, перемещаясь в поисках пастбищ единой группой, потенциально могут размножаться в течение всего года, что является более продвинутой формой социальной организации [14].

1.5. Физиология пищеварения лошадиных. Деление растительноядных млекопитающих по типам питания и пищевой специализации осуществляется по кормовым особенностям пастбищной растительности и различной способностью животных ее утилизировать. Среди копытных, выделяются три группы: высокоизбирательные потребители разнотравья, менее избирательные потребители преимущественно злаков и большая группа животных с промежуточным выбором кормовых растений [3,47].

Адаптивная природа такой специализации связана со спецификой строения и физиологии пищеварительного аппарата различных по кормовой специализации животных. Для дикой лошади характерна заднекишечная ферментация потребленного корма, они потребляют и грубые кормовые растения, с акцентом на злаки. Пониженная переваримость и энергетическая эффективность корма, при этом, компенсируется потреблением больших объемов кормов [46].

В толстом отделе кишечника лошади содержится обильная микрофлора: грамотрицательные палочки, стрептококки, лактобациллы, дрожжи и целлюлозолитические бактерии, аналогичные бактериям рубца жвачных. При участии ферментов микроорганизмов и ферментов, поступивших с химусом из вышележащих отделов кишечника, здесь происходят интенсивные бродильные процессы, расщепление клетчатки, трудноперевариваемых растительных белков, остаточное разложение жиров [38,39].

2. Материал и методы

Полевые исследования проходили на степном пастбище, расположенного на территории государственного природного заповедника "Ростовский". Группа лошадей Пржевальского находилась в условиях свободного выпаса на огороженном участке. Количество животных в группе, включавшей взрослого жеребца, кобыл и молодняк разного возраста колебалось от 9 до 10 особей.

После полевых исследований проводилась обработка материала методом микрогистологического копрологического анализа. Соотношение видов растений в рационе оценивается под микроскопом по доле фрагментов каждого вида растений в собранных образцах фекалий. Для видовой идентификации эпителиальных фрагментов в фекалиях использован атлас фотографий клеточной структуры массовых степных растений этого региона.

Определение переваримости выполнялось непрямым методом по соотношению инертных (непереваримых) веществ в корме и фекалиях [2]. В качестве инертного вещества использовался органогенный кремний, содержащийся в тканях поедаемых растений [2,42]. Коэффициент переваривания сухого вещества корма (D , %) рассчитывается по формуле:

$$D = (f - v) / v \times 100,$$

где v и f - концентрация кремния соответственно в корме и фекалиях.

Химический анализ содержания питательных веществ в фекалиях выполняется стандартными методами [43]. Концентрация определяется методом Класона, в который были внесены определенные модификации [2]. Анализ кремния выполняется на основе кислотного (HNO_3) гидролиза образцов растений и фекалий с использованием колориметрического метода кремнемолибденовой сини.

3. Результаты исследования

3.1. Характеристика растительного покрова модельной площадки. Территория охранной зоны Ростовского заповедника, в пределах которой проводились наблюдения и сборы материала, расположена в подзоне сухой дерновиннозлаковой степи. В травостое доминируют полынь австрийская (*Artemisia austriaca* Jacq.), чертополох курчавый (*Carduus crispus* L.), типчак (*Festuca valesiaca* Schleich. ex Gaudin), житняк гребневидный (*Agropyron pectinatum* (M. Bieb.) P. Beauv) и пустынный (*Agropyron desertorum* (Fisch. ex Link) Schult), костер безостый (*Bromus inermis* Leyss.), клоповник пронзеннолистный (*Lepidium perfoliatum* L.).

3.2. Состав рациона лошади Пржевальского. По результатам микрогистологического копрологического анализа было установлено, что для лошадей Пржевальского во все исследуемые сезоны было характерно преобладание злаков в рационе (таблица 1).

Таблица 1– Сезонное сравнение рациона лошади Пржевальского.

Время года	Вид растения	Процентное соотношение потребляемых растений в экскрементах
Весна	Типчак (<i>Festuca valesiaca</i> Schleich. ex Gaudin)	63,2
	Лисохвост (<i>Alopecurus</i> sp.)	11,5
	Ковыль (<i>Stipa</i> sp.)	11,5
	Прочие злаки	13,0
	Всего (злаки)	99,3
	Камфоросма (<i>Camphorosma</i> sp.)	0,7
	Прочее разнотравье	0
	Всего (разнотравье)	0,7
Лето	Пырей ползучий (<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski)	18,5
	Житняк (<i>Agropyron</i> sp.)	14,0
	Лисохвост (<i>Alopecurus</i> sp.)	8,5
	Прочие злаки	20,7
	Всего (злаки)	61,7
	Прутьяк простертый (<i>Kochia prostrata</i> L.)	22,0
	Люцерна (<i>Medicago romanica</i> Prod.)	9,7
	Лебеда (<i>Atriplex</i> sp.)	2,0
	Прочее разнотравье	4,8
	Всего (разнотравье)	38,5
Осень	Костер безостый (<i>Bromus inermis</i> (Leyss.) Holub)	33,0
	Мятлик луковичный (<i>Poa bulbosa</i> L.)	14,3
	Кияк (<i>Leymus racemosus</i> (Lam.) Tzvelev)	14,3
	Прочие злаки	31,4
	Всего (злаки)	93,0
	Марь белая (<i>Chenopodium album</i> L.)	2,3
	Сведа (<i>Suaeda</i> sp.)	2,0
	Острец (<i>Leymus ramosus</i> (Trin.) Tzvel.)	1,3
	Прочее разнотравье	1,4
	Всего (разнотравье)	7,0

Весной процент злаков составил – 99,3%, в их числе преобладали типчак (*Festuca valesiaca* Schleich. ex Gaudin) – 63,2%, лисохвост (*Alopecurus* sp.) – 11,5%, ковыль (*Stipa* sp.) – 11,5%, а прочие злаки составили – 13%. Процент же разнотравья был минимален и составил 0,7% – камфоросма (*Camphorosma* sp.) Летом лошади перешли на более смешанное питание и злаки в их рационе занимали уже 61,7% из которых 18,5% составлял пырей ползучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski), 14% – житняки гребневидный (*Agropyron pectinatum* (M. Bieb.) P. Beauv) и пустынный (*Agropyron desertorum* (Fisch. ex Link) Shult.), 8,5% – лисохвост (*Alopecurus* sp.). Разнотравье же в их рационе составило 38,5%, большую часть из которых составляли прутняк простертый (*Kochia prostrata* L.) – 22% и люцерна (*Medicago romanica* Prod.) - 9,7%. Осенью злаки снова преобладали в рационе и составили – 93%. Доминирующими видами являлись костер безостый (*Bromus inermis* (Leyss.) Holub) – 33%, мятлик луковичный (*Poa bulbosa* L.) – 14,3%, кияк (*Leymus racemosus* (Lam.) Tzvelev) – 14,3%. Разнотравье, в свою очередь, составило всего 7%.

3.3. Показатели переваримости. По результатам расчетов, приведенных в методике, показатели переваримости, в период исследований, находились в пределах от 53,39% до 58,86%. Самое низкое значение коэффициента переваримости было весной – 53,39%, самое высокое – 58,86% летом. Полученные данные по переваримости потребляемых кормов у лошади Пржевальского, сравнимы с показателями переваримости зерновых кормов и кормовой свеклы у сельскохозяйственных животных, что говорит о высоком уровне переваримости у данной группы лошадей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По итогам исследований, проведенных на территории национального заповедника "Ростовский" в Кумо-Манычской впадине, было изучено питание лошади Пржевальского. Исходя из особенностей пищеварения, свойственным лошадям, они могут использовать в пищу грубые низкопереваримые корма, к которым относится большинство злаков, в том числе степные дерновинные злаки, составляющие основу питания лошади Пржевальского.

Было установлено, что весной злаковые преобладают в рационе больше всего, их процент составляет 99,3%, против 0,7% разнотравья. Весной лошади активно поедали такие растения, как типчак (*F. valesiaca*), лисохвост (*Alopecurus sp.*) и ковыль (*Stipa sp.*). Летом, по мере смены доминант в растительных сообществах участка, изменился и рацион лошадей. Он стал более смешанным, преобладание злаков было уже не так ярко выражено, их доля равнялась 61,7% из которых 18,5% составлял пырей ползучий (*E. repens*), 14% – житняки гребневидный (*A. pectinatum*) и пустынный (*A. desertorum*), 8% – лисохвост (*Alopecurus sp.*). Разнотравье же в их рационе составило 38,5%, большую часть из которых составляли прутняк простертый (*K. prostrata*) – 22% и люцерна (*M. romanica*) – 9,7%.

Осенью преобладание злаков снова стало более явным, они составили 93%. Доминирующими видами являлись костер безостый (*B. inermis*) – 33%, мятлик луковичный (*P. bulbosa*) – 14,3%, кияк (*L. racemosus*) – 14,3%. Разнотравье, в свою очередь, составило всего 6,4%.

Помимо состава рациона, исходя из соотношения органогенного кремния в корме и образцах экскрементов, были получены показатели переваримости для разных сезонов. За время исследования, наблюдались сезонные колебания коэффициента, весной он был ниже среднего (53,39 – 55,04), летом средний и выше (57,34 – 58,86), а осенью опять возвращался к среднему (55,49 – 56,22). По результатам расчета, в период исследования параметр находится на довольно высоком уровне, сходном с показателями

переваримости зерновых кормов и кормовой свеклы у сельскохозяйственных животных [4,39].

При всем обилии кормовой фитомассы для большинства видов травоядных млекопитающих пригодной для полноценного питания и поддержания положительного энергетического баланса может быть только ее определенная часть, качество (переваримость) которой превышает критический для данного животного уровень. От наличия такой кормовой массы зависит обеспеченность животных пищей и пригодность территории для их обитания. В ходе исследования было выявлено, что коэффициент переваримости у лошадей на данной местности находится на высоком уровне, следовательно можно заключить, что выпас лошади Пржевальского в условиях дерновиннозлаковых степей является продуктивным. Животные хорошо приспособлены к питанию как растениями, произрастающими в регионе, в котором проводилось настоящее исследование, так и типичной для климатической подзоны южной степи растительностью.