

СУДК 599.723 : 591.4 (477.72)

Н.И. Ясинецкая

Биосферный заповедник "Аскания-Нова" имени Ф.Э. Фальц-Фейна НААН
ул. Фрунзе, 13, пгт Аскания-Нова, Чаплинский р-н, Херсонская обл., 75230 Украина

ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУЛАНА ТУРКМЕНСКОГО (*EQUUS HEMIONUS KULAN GROVES & MAZAK, 1967*) ЛОКАЛЬНОЙ ПОПУЛЯЦИИ ЗООПАРКА "АСКАНИЯ-НОВА"

Кулан туркменский Equus hemionus, зоопарк "Аскания-Нова", вес, индекс телосложения, фенотип, экстерьер

Фенотипова характеристика кулана туркменського (*Equus hemionus kulan Groves & Mazak, 1967*) локальної популяції зоопарку "Асканія-Нова". Н.І. Ясинецька. – В статті наведено результати порівняльного аналізу екстер'єру туркменських куланів локальної асканійської популяції з тваринами природних популяцій. Встановлено середні показники та межі мінливості ваги, ширини спинного ремня, співвідношення світлого (білого) та темного (піщаного) окрасу на ділянці від середини живота до середини спини тварини. У тварин обох статей спинний ремінь значно розширюється від середини до кінця спини; його показники статистично достовірно значно ширші у самців, ніж у самок. Встановлено, що дорослі самці статистично достовірно важчі та крупніші, ніж самки, за висотою в холці, глибиною грудей, довжиною голови та хвоста, обхватом п'ястка. Для решти досліджених показників екстер'єру (довжина вуха і хвоста, загальна довжина тіла, коса довжина тіла, обхват грудей за лопатками, ширина голови) не встановлено статистично достовірних статевоїх відмінностей.

За величиною індексу костистості кулани наближаються до рисистих порід коней, індексу формату та обхвату грудей – до верхових порід, індексу компактності – до чистокровних верхових коней.

Фенотипическая характеристика кулана туркменского (*Equus hemionus kulan Groves & Mazak, 1967*) локальной популяции зоопарка "Аскания-Нова". Н.И. Ясинецкая. – В статье приведены результаты сравнительного анализа туркменских куланов локальной асканийской популяции с животными природных популяций. Установлены средние показатели и границы изменчивости веса, ширины спинного ремня, соотношение светлого (белого) и темного (песчаного) окраса на участке от середины живота до середины спины животного. У животных обоих полов спинной ремень значительно расширяется от середины к концу спины; его показатели статистически достоверно значительно шире у самцов, чем у самок. Установлено, что взрослые самцы статистически достоверно тяжелее и крупнее самок по высоте в холке, глубине груди, длине головы и хвоста, обхвату пясти. По остальным исследованным показателям экстерьера (длина уха и хвоста, общая длина тела, косая длина тела, обхват груди за лопатками, ширина головы) не установлено статистически достоверных половых различий.

По величине индекса костистости куланы приближаются к рысистым породам лошадей, индексов формата и обхвата груди – к верховым, индекса компактности – к чистокровным верховым лошадям.

Phenotypical characteristics of turkmen kulan (*Equus hemionus kulan Groves & Mazak, 1967*) of a local population of zoo "Askania-Nova". N.I. Yasynetskaya. – The results of comparative analysis of turkmen kulan of the local askanian population with animals of natural populations are given in the paper. The average indices and measures of variability of a weight, width of a back belt, ratio of light (white) and dark (sandy) color from the middle of belly to the middle of back are defined. A back belt of the animals of both sexes significantly extends from the middle to the end of the back; its indices are statistically significantly greater in males than in females. It was found that adult males significantly heavier and larger than females in height at the withers, depth of chest, length of head and tail, girth of fore cannon. The statistically significant differences are not found for the rest of the investigated parameters of exterior (the length of ear and tail, the total body length, oblique body length, chest girth behind the shoulders, the width of the head).

According to the quantity bone index the kulans approach to trotter horses, indices of a format and chest girth – to the saddle horses, the index of compactness – to Thoroughbred saddle horses.

Дикие азиатские ослы относятся к тем видам копытных, численность которых резко сократилась в природе в результате вытеснения и прямого уничтожения (ЕЕР..., 2000). Пять существующих подвидов кулана (*Equus hemionus kulan*, *E. h. onager*, *E. h. luteus*, *E. h. khur* и *E. h. hemionus*) занесены в Красную книгу МСОП (IUCN..., 2014), приложения Вашингтонской (Список..., 1998) и Бернской конвенций (Конвенція..., 1998). Популяция куланов в местах их естественного обитания в Туркмении и Казахстане настолько небольшая, что состояние оценивается как угрожающее – категория Endangered (IUCN..., 2014). Поскольку "Незначительные изменения условий проживания и ухудшение охраны могут привести к катастрофическому снижению их численности и поставить на грань полного исчезновения" (Бербер, 2008), необходимо проводить постоянное наблюдение за состоянием сохранившихся в природе популяций. Актуальным является и сохранение резервных популяций кулана в Узбекистане, Израиле, Украине и других странах, разведение подвидов в неволе, изучение эколого-морфологических и этологических особенностей животных.

В Украине в Херсонской области обитают две локальные популяции туркменского кулана: полувольная асканийская и вольная бирючанская, созданная сотрудниками зоопарка "Аскания-Нова" в 1982 г. на косе Бирючий остров в Азово-Сивашском национальном природном парке. В 2013 г. было положено начало созданию размножающейся группы куланов в Национальном природном парке "Чаривна гавань" (Крым). На огражденный участок парка было выпущено 6 особей завезенных из Аскании-Нова куланов. В коллекциях Харьковского и Николаевского зоопарков содержатся 8 куланов (International Studbook..., 2013, Информационный сборник..., 2014). Общая численность куланов в Украине на 1 января 2014 года составляла 300 особей, из них большая часть обитала на косе Бирючий остров (n=115) и в Аскании-Нова (n=173), остальные содержались в двух зоопарках. В Международной племенной книге азиатских диких ослов 30 учреждений 15 стран-участниц Европейской программы сохранения исчезающих видов животных (ЕЕР) зарегистрировали на 01.01.2014 года 315 особей кулана: 44 самца, 98 самок и 173 особи с не установленным полом (International Studbook..., 2013).

В зоопарк "Аскания-Нова" туркменский кулан *Equus hemionus kulan* Groves & Mazak, 1967 (Groves, Mazak, 1967) был завезен из Бадхыза в 1950 году. Реинтродукция данного подвида куланов в Асканию-Нова была обоснована широким распространением в древности полуослов в лесостепях и степях Европы, в т.ч. на территории современной Украины. Они были уничтожены преимущественно на протяжении XI–XIII ст., отдельные представители – в XVI ст. (Шарлемань, 1938; Пидопличко, 1951; Цалкин, 1951; Сокур, 1960; Кириков, 1983; Кузьмина, 1997; Загороднюк, 1999; Крахмальная, 1999).

Сведения о морфологии разных подвидов диких азиатских ослов скудны (Гептнер, 1961; Рашек, 1965; Соломатин, 1973; Банников, 1981; Жирнов, 1982; Жирнов, Ильинский, 1985; Соколов, 1986; Жизнь животных, 1989; Кузьмина, 1997). Они сводятся к описанию внешнего облика, веса, общих данных об экстерьере (высота в холке, длина гривы и хвоста), а также краниологических характеристик, полученных на незначительных выборках.

Принимая во внимание то, что морфо-физиологические исследования популяций млекопитающих способствуют выяснению причин, обуславливающих динамику численности (Сокур, 1967), целью работы было установление показателей изменчивости веса и экстерьера куланов в Аскании-Нова, описание отдельных признаков. Ставились задачи сравнить данные о куланах при полувольном содержании с таковыми животных природных популяций; проанализировать встречаемость отдельных признаков.

Материал и методика

Асканийская локальная популяция туркменского кулана происходит от небольшого числа основателей – 7 особей (3 самцов и 4 самок), начавших размножаться в 1963 году. От них и их потомков до 2014 г. включительно родилось 776 особей. На 1 января 2015 года численность куланов в Аскании-Нова была оптимизирована до 135 особей (92

взрослых, 43 молодых, родившихся в 2014 году).

В зоопарке Биосферного заповедника "Аскания-Нова" куланы находятся на круглогодичном выпасе на огражденном участке заповедной степи "Большой Чапельский под" (далее – БЧП) площадью 2376,4 га совместно с другими видами копытных: бизоном *Bison bison*, лошастью Пржевальского *E. przewalskii*, благородным *Cervus elaphus* и пятнистым *C. nippon hortulorum* оленями, европейской ланью *C. (Dama) dama*, сайгаком *Saiga tatarica*, муфлоном *Ovis musimon*. На летний пастбищный период сюда выпускают небольшие группы теплолюбивых копытных: канн *Tragelaphus (Tragelaphus) oryx*, нильгау *Boselaphus tragocamelus*, гну голубых *Connochaetes taurinus*, африканских буйволов *Syncerus caffer*, гаялов *Bos frontalis*, ватусси *B. taurus*, равнинных зебр *Equus burchelli*. Территория БЧП разделена на 13 загонов разной площади, в каждом из которых видовой состав и численность животных ежегодно могут изменяться. Основное стадо куланов обитает преимущественно на территории двух наибольших по площади загонов (646,0 и 1383,4 га). Еще в трех загонах (площадью 79,9; 89,8 и 24,4 га) куланы пребывают реже. Зимой они могут заходить в центральный загон-распределитель (32,6 га).

Проведен сбор и анализ данных о весе и экстерьере куланов (11 линейных промеров туловища), длине гривы и хвоста, ширине спинного ремня, распределении окраски на туловище. Определена встречаемость отдельных признаков: белого пятна на лбу ("звездочки"), уродств, крипторхизма, гермафродитизма. В анализ включены архивные данные.

Взятие промеров проведено у обездвиженных, павших и выбракованных по разным причинам или с научной целью физиологически здоровых упитанных в пределах нормы животных, а также худых. Исследовано 129 особей кулана в возрасте от 3 до 18 лет.

Для более полной характеристики животных подсчитаны индексы телосложения (Борисенко, 1967; Свечин, Бобылев, Гопка, 1992):

Индекс формата – (косая длина тела : высота в холке) x 100%;

Индекс компактности (сбитости) – (обхват груди за лопатками : косая длина тела) x 100%;

Индекс обхвата груди (широкотелости) – (обхват груди : высота в холке) x 100%;

Индекс массивности – (вес : высота в холке) x 100%;

Индекс широколобости – (наибольшая ширина лба : наибольшая длина головы) x 100%;

Индекс большеголовости – (длина головы : высота в холке) x 100%;

Индекс костистости – (обхват пясти : высота в холке) x 100%.

Результаты собственных исследований и обсуждение

Кулан, или азиатский осел, в Украине представлен подвидом туркменский кулан. Это мощное и сильное животное, похожее на осла, но более высоконогое и утонченное. Масть животных светло-песчаная, живот, нижняя сторона шеи и конечностей светлые, вдоль спины проходит широкий черный ремень. Конец морды светлый, вокруг глаз заметны посветления. Грива стоячая, черная, хвост тонкий с чёрной кистью на конце. Волосяной покров гладкий, короткий летом и длинный зимой (Рашек, 1972; Ясинецкая, 2001).

Поскольку у кулана существует значительная внутривидовая изменчивость, для определения подвидов разработано несколько ключевых критериев (Denzau, Denzau, 1996; IUCN..., 2014). В соответствии с ними для туркменского кулана наиболее характерны следующие границы отдельных показателей: высота в холке 117–120 см, длина уха 15–22 см, ширина копыта 6,1 см, вес взрослых животных 200–230 кг, белая окраска (чистого оттенка) занимает на туловище 30% и другие.

Результаты проведенного нами анализа значительного массива индивидуальных данных линейных характеристик и веса кулана в Аскании-Нова показывают, что животные сохраняют характерные подвидовые признаки. Вместе с тем в результате высокоинбридного разведения наблюдались случаи абортов, рождения мертвых и слабых животных. Отмечено наличие крипторхов, гермафродита, жеребенка с экстерьерными недостатками (уродство), а также несколько куланов с белым пятном ("звездочкой") на лбу.

Известно, что в природе у ряда видов животных нередко наблюдаются особи с полным или частичным альбинизмом, другими отклонениями от характерного типа. У со-

временных лошадей Пржевальского встречаются такие недостатки, как белые отметины ("звездочки") на лбу, лисья ("фокс") окраска (отсутствие черного пигмента в шерстном покрове, приводящее к появлению светлоокрашенной особи), длинная, свисающая на бок грива (Жарких, Ясинецкая, 2002). В случае с этим видом, ряд ученых считает появление таких признаков влиянием генов домашней лошади, представители которой использовались в разведении. Можно предположить, что это не связано ни с генами домашней лошади, ни с domestикацией. В музее Зоологического института РАН г. Санкт-Петербурга хранится шкура молодой лошади Пржевальского, добытой в Монголии в прошлом веке, с явным лисьим окрасом. По-видимому, отклонения в окраске могли наблюдаться и в диких популяциях лошади Пржевальского, хотя выяснить частоту их встречаемости в настоящее время не представляется возможным. Повышенная частота появления нежелательных признаков связана с тем, что в прошлом при крайней малочисленности мировой популяции лошади Пржевальского в целях спасения вида от вымирания в большинстве зоопарков в разведение допускались все особи, способные к размножению. Небольшое количество основателей, локальность размещения животных, длительное близкородственное скрещивание привели к значительному снижению гетерозиготности в современной мировой популяции диких лошадей и возрастанию коэффициента инбридинга (Buisman, Weeren, 1982; Ryder et al., 1982). Это выразилось в снижении показателей воспроизводства и жизнеспособности потомства, формировании фенотипических аномалий. Доказано, что появление "лисьей" окраски и крипторхизма (полного или частичного отсутствия половых желез в мошонке жеребца) является следствием повышенного коэффициента инбридинга в популяции (Bouman, Boss, 1979; Buisman, Weeren, 1982). Подлежащими исключению из воспроизводства признаны животные, имеющие следующие признаки: белая "звездочка" на лбу, пушистый "пони"-хвост в сочетании с длинной свисающей гривой, "лисья" окраска, крипторхизм (Minutes..., 1993).

В популяции туркменского кулана в Аскании-Нова первых животных (трех самок) с отклонением от характерного типа окраски – наличием белого пятна ("звездочки") на лбу – обнаружили в маточном стаде в 1995 году. В конце января 2000 г. две из указанных самок были обездвижены. Возраст кобыл (примерно 9 и 22 года) определили по зубам. Таким образом, они могли принадлежать к 5–10-му поколениям животных, родившихся в зоопарке "Аскания-Нова". Младшую самку с небольшим белым пятном на лбу (2–3 см в диаметре) поместили ушным выщипом. У старшей самки пятно было крупнее – диаметром 4–6 см. Указанные животные через несколько лет выбыли из популяции. В 2011 г. была выбракована и исследована 8-летняя самка кулана с крупным (5–7 см) белым пятном на лбу. Исследование участка кожи в месте расположения светлого волосяного покрова показало, что цвет кожи здесь был таким же темным, как и на остальных участках головы. В 2014 году из стада куланов были изъяты ещё 5 взрослых особей с белым пятном на лбу. Из них была одна самка с бледным крупным продолговатым ассиметричным пятном на лбу; остальные 4 особи были самцами. Один из указанных самцов был не только с крупным белым пятном на лбу, но и со светлой (лишенной пигмента) полосой на верхней губе. Точно определить его возраст не имелось возможности, но, судя по внешнему виду, ему было 7–10 лет. Остальные три самца были моложе (в возрасте от 2 до 5 лет). Два из них имели на лбу яркое белое пятно, третий – блеклое ассиметричное пятно, расположенное справа. Таким образом, за весь период разведения куланов в Аскании-Нова отмечено рождение 8 особей с белым пятном ("звездочкой") на лбу, что составляет 1% от всех родившихся животных (n=776).

Зарегистрирован случай появления жеребенка-урода (0,1%). Он был найден в загоне 7 мая 2002 г. Как показали результаты вскрытия, причиной смерти животного был обширный инфаркт и аномалии развития: недоразвита носовая кость, верхняя челюсть (щель, зубы полностью покрыты десной), не сформированное глазное яблоко.

Среди исследованных самцов в период с 1998 по 2015 г. было обнаружено 5 крипторхов (два двусторонних, три односторонних) и 1 гермафродит с хорошо развитыми семенниками.

О частоте появления фенотипических аномалий среди животных полувольных и вольных популяций судить затруднительно, поскольку такой материал собрать сложно.

По итогам нашего обследования бирючанской популяции в 2001 и 2014 гг. можно утверждать об отсутствии недостатков экстерьера в общем стаде куланов в период исследований. Однако, опросные данные егерей и специалистов Азово-Сивашского национального природного парка позволяют констатировать наличие аборт, рождение мертвых и слабых кулянят, что может быть результатом как близкородственного разведения, так, в значительной мере, неблагоприятных метеорологических факторов.

Необходимо отметить, что проблематично проводить учет случаев аборта, рождаемости и смертности животных в многочисленных группах куланов, обитающих на обширной территории. Так, в Экоцентре "Джейран", где популяция кулана содержится совместно с лошадьми Пржевальского и джейранами на огражденном участке (площадью 5145 га) с типичной пустынной растительностью, подсчитать точное количество приплода не представляется возможным (Солдатова и др., 2005; Солдатова и др., 2007). Данная популяция кулана, как асканийская, так и бирючанская, происходит от ограниченного количества основателей (1 самец, 4 самки). В условиях аридного климата южных Кызылкумов часть молодняка гибнет, как это имеет место в подобных популяциях с высокой степенью инбридинга. Н.В. Солдатова с соавторами (2007) по результатам мониторинга отмечают, что возможно кулянята "...погибали в первый день и эти детали не были зафиксированы". В указанной популяции отмечена высокая естественная смертность молодняка – 20% (сравнение живые/павшие). В питомнике "Смертность определяется путем сбора остеологического материала, как во время полевых наблюдений, так и при проведении специального биотехнического мероприятия, проводимого 1 раз в год – в феврале" (Солдатова и др., 2005). Также известно, что поголовье бадхызской популяции стремительно уменьшилось в 1990-х годах не только вследствие браконьерства, но и в результате трех очень засушливых весен, результатом которых стало пересыхание водоемов и плохая вегетация (Переладова, 2005).

Черно-бурая стоячая грива взрослых куланов в Аскании-Нова достигает длины 4,5–10 см. Можно отметить её значительную изменчивость (табл. 1). Около 11% изученных животных имели гриву длиной в пределах 9–12 см, как отмечено в описании подвида (The IUCN ..., 2014), у остальных животных грива была короче. По средним показателям самцы и самки имеют гриву почти одинаковой длины (у самок она на 4% длиннее).

Длина ушей животных обоего пола достаточно стабильна; статистически достоверных половых различий не установлено (табл. 1).

Достаточно стабильна у животных обоего пола и длина хвоста (без кисти). Хвост у самок почти на 5% длиннее, чем у самцов, и различия статистически достоверны. По длине хвоста вместе с кистью половые различия отсутствуют (табл. 1). Надо отметить, что самцы в драках часто откусывают друг другу не только волосы на хвосте, но и большую его часть. Во время драк они также травмируют друг другу уши и части тела с наиболее тонкой кожей (шею, лопатки).

Таблица 1. Границы изменчивости длины гривы, уха и хвоста взрослых животных

Исследуемая группа	Самцы		Самки		Самцы и самки	
	n	M±m Lim Cv, %	n	M±m Lim Cv, %	n	M±m Lim Cv, %
Длина гривы, см	47	7,0±0,2 5–9 17,8	53	7,3±0,2 4,5–10 15,5	100	7,1±0,1 4,5–10 16,9
Длина уха, см	56	21,6±0,2 17–25 8,5	61	21,4±0,2 16–24 8,6	119	21,5±0,2 16–25 8,7
Длина хвоста, см	53	33,3±0,5 26–40 10,0	59	34,8±0,5 27–41 10,5	112	34,1±0,3 26–41 10,3
Длина хвоста с кистью, см	30	55,1±1,6 46–70 16,1	34	55,2±1,5 35–80 15,7	64	55,2±1,1 15,7 35–80

Детальное описание окраски кулана в летнем и зимнем мехе приведено в работе В.А. Рашек (1972). "В летнем мехе у куланов окраска верхней части головы, шеи и туловища песчано-желтая, разной интенсивности – от светло-песчаной до буровато-красной. Конец морды, низ шеи, грудь, брюхо и зеркало – белые. На голове белый цвет поднимается примерно на 5 см выше ноздрей. От ноздрей вниз по верхним губам идут 2 темные полоски, которые у части животных имеют вид буквы "М", что обусловлено просвечиванием черной кожи. Углы челюстей и пространство между ними белые. От углов челюстей белый цвет клином поднимается вверх в области локтя и значительно выше в паху, примерно на 10 см не доходя до ремня. Белый цвет задней части бедер по обеим сторонам хвоста (зеркало) заходит выше корня хвоста на крестец и затем переходит в узкую полоску, идущую по обеим сторонам ремня к гриве, причем далее от холки белая полоска заметна слабо. Уши внутри в средней части голые, а по краям покрыты длинными белыми волосами. Сверху они такого же цвета, как и верх тела. Но только к основанию более интенсивно окрашены. От основания уха к кончику его окраска светлеет, а на середине по обоим краям имеются белые оторочки, которые полукругом захватывают тыльную поверхность уха. Конец уха окаймлен темно-коричневой полоской, сильно расширенной на самом кончике. По наружному краю уха полоска простирается дальше, чем по внутреннему.

Передние ноги с внутреннезадней, а задние с внутреннепередней до скакательного сустава и с внутренней стороны ниже его – белые. Остальная часть ног окрашена так же, как и верхняя часть тела, но значительно светлее. Сверху вниз интенсивность их окраски уменьшается, и нижние части ног совсем светло-палевые. Над копытами имеются буровато-черные полоски". Полового диморфизма в окраске у куланов не наблюдается. Самцы в Аскании-Нова, как и на о. Барса-Кельмес (Рашек, 1992), могут быть как светлее, так и темнее самок. Отмечается индивидуальная и возрастная изменчивость окраски куланов. В.А. Рашек (1972) установлено, что оттенок окраски куланов передается по наследству. Учитывая значительное различие по количеству светлой (белой) окраски меха на брюхе отдельных животных, нами проведен подсчет её соотношения к темно окрашенному меху в процентах. Об этой особенности судили исходя из измерения волосяного покрова разного цвета на теле животного: полуобхват (см) от центра брюха до центра спины (табл. 2). Установлено, что у отдельных животных в этом месте туловища светлая окраска занимает от 49,2 до 68,5%, а средние показатели имеют значительную изменчивость. Эти данные являются наиболее объективной характеристикой животных, поскольку при взгляде на них сбоку определить соотношение разного окраса можно приблизительно. По фотографиям животных также невозможно получить объективную характеристику о соотношении разноокрашенных участков тела.

Таблица 2. Соотношение тёмного цвета (песчаного) к светлому (белому) в окраске взрослых куланов (%)

Показатель	Самцы	Самка	Самцы и самки
n	8	12	20
M±m	45,9±2,7	44,8±2,1	45,0±1,5
Lim	31,7–50,8	31,5–52	31,5–50,8
Cv	16,6	16,1	14,9

Зимняя окраска куланов более темная и тусклая, чем летняя. В результате выросшего к зиме подшерстка в темноокрашенных местах появляется сероватый оттенок, а участки с белым цветом меха становятся светло-палевыми (кремовыми) вследствие отрастания светло-палевого волоса (Рашек, 1992).

У взрослых куланов установлена значительная вариация ширины спинного ремня на трех его участках: в начале, середине и в конце (табл. 3). У животных обоих полов ремень значительно расширяется от его середины к крестцу, где его показатели статистически достоверно значительно шире у самцов, чем у самок ($F_t=11,4147$; $P<0,05$).

Таблица 3. Ширина ремня взрослых куланов (см)

Показатель	Место измерения спинного ремня (см)								
	начало	середина	конец	начало	середина	конец	начало	середина	конец
	самцы			самки			самцы и самки		
n	8	8	8	13	13	13	21	21	21
M±m	4,2±0,4	5,6±0,3	11,8±0,7	4,9±0,3	4,8±0,3	8,8±0,5	4,6±0,3	5,1±0,2	10,0±0,5
Lim	3,0–6,0	5,0–7,0	10,0–15,0	3,0–7,5	3,0–7,0	5,0–11,0	3,0–7,5	3,0–7,0	5,0–15,0
Cv	23,8	15,6	17,8	25,5	24,6	22,0	25,7	22,0	24,4

Описание ремня на спине взрослого кулана приведено в работе В.А. Рашек (1972), измерявшей его ширину в 5-ти точках. Показатели ширины ремня на холке (6 см), спине (7,5 см) и крестце (15 см) укладываются в границы таких, измеренных у асканийских животных. У корня и кисти хвоста ремень сужается до 3 и 1 см соответственно.

Проведенный анализ таких характеристик как вес и промеры тела куланов позволил установить, что самцы были крупнее, чем самки. Самцы статистически достоверно превосходили самок по весу, высоте в холке, глубине груди, длине головы и обхвату пясти. Однако статистически достоверных половых различий не выявлено по общей длине туловища, косой длине туловища, обхвату груди за лопатками, ширине головы. Поэтому полученные результаты объединили и представили в таблицах (табл. 4).

Полученные результаты отражают пределы изменчивости изученных признаков куланов в Аскании-Нова. Отмечена значительная изменчивость показателей веса взрослых куланов (Cv=12,6%). Меньше варьируют обхват (9,7%) и глубина груди (9,6%), косая длина туловища (9,0%), ширина (11,6%) и длина головы (7,6%), обхват пясти (10,9%). Достаточно стабильны показатели высоты в холке (4,8%).

Поскольку за 45-летний период разведения куланов в Аскании-Нова в распоряжении имеются разрозненные данные (табл. 5), можно отметить только тенденции изменения пропорций тела животных разных поколений в ту или иную сторону. Сравнительный анализ литературных данных и результатов собственного исследования, где обобщены данные за весь период разведения куланов в Аскании-Нова, показывает, что наблюдается тенденция незначительного увеличения в последующих поколениях куланов общей длины тела, размеров головы, обхвата пясти; в то же время уменьшается высота в холке и обхват груди.

Полученные в нашем исследовании данные показателей веса и экстерьера согласуются с приведенными характеристиками туркменского кулана природных популяций.

Таблица 5. Литературные и собственные данные об экстерьере куланов зоопарка "Асканія-Нова"

Промер, см	Треус, Лобанов (1974)	Лобанов (1982)	1981–1985	Ясинецкая, Жарких (2000)	Ясинецкая (2015)
Количество животных	3	3	3	19	94
Возраст	взрослые	6–10 лет	4 г. и старше	3–18 лет	3 г. и старше
Длина тела	195–196	192–204	205	205,7	204,8
Длина головы	43–44	50–57	50	55,4	56,1
Длина уха	18	19–23	20	22,1	21,5
Косая длина тела	127–128	120–136	123	–	122,8
Высота в холке	125–126	121–128	130	120,1	120,0
Ширина головы	18–19	21–29	19	20,9	21,4
Обхват груди	146–149	142–168	133	128,6	131,6
Обхват пясти	13,0–13,5	16–17	16	16,1	15,5

Для подтверждения данного суждения рассмотрим несколько найденных в литературе сообщений о весе и размере куланов других популяций. На Бадхызе взрослая самка

Таблица 4. Объем исследованных выборок и размерно-весовые характеристики туркменского кулана в Аскании-Нова

Показатель	♂		♀		♂+♀		Ft
	n	M±m (Lim) Cv, %	n	M±m (Lim) Cv, %	n	M±m (Lim) Cv, %	
1	2	3	4	5	6	7	8
Вес, кг							
Нормальные	27	200,4±7,2 (129–270) 18,6	23	178,6±7,8 (106–223) 20,9	50	190,2±3,5 (106–270) 20,3	4,244*
Худые	15	162,7±6,7 (104–204) 15,9	14	145,5±6,3 (112–178) 16,1	29	154,4±4,8 (104–204) 16,7	
Достоверность		F=12,08***		F=8,8073***		F=6,2042***	
Всего	42	187,0±5,9 (104–270) 20,3	37	166,1±6,0 (106–222) 21,9	79	177,2±4,3 (104–270) 21,7	19,7644***
Общая длина тела, см							
Нормальные	46	208,7±2,5 (184–248) 8,1	48	205,5±2,1 (182–226) 7,1	94	204,8±2,7 (182–248) 12,6	
Худые	15	210,9±4,2 (191–249) 7,7	18	207,0±3,3 (184–225) 6,8	33	208,7±2,6 (184–249) 7,2	
Вместе	61	208,5±2,1 (184–248) 8,0	66	205,9±1,8 (183–226) 7,0	127	205,9±2,1 (182–248) 11,4	
Косая длина тела, см							
Нормальные	44	124,5±1,9 (95–170) 10,0	49	121,4±1,5 (90–135) 8,7	93	122,8±1,2 (90–170) 9,4	
Худые	15	121,1±1,4 (108–127) 5,4	18	119,0±2,8 (94–134) 10,1	33	120,0±1,7 (94–134) 8,1	
Вместе	59	123,8±1,5 (95–170) 8,8	67	120,8±1,3 (90–135) 9,0	126	122,1±1,0 (90–170) 9,1	
Высота в холке, см							
Нормальные	42	121,7±0,8 (101–132) 4,4	49	118,6±0,8 (105–128) 4,8	91	120,0±0,6 (101–132) 5,8	3,9*
Худые	15	120,5±1,1 (112–129) 3,6	18	117,5±1,6 (103–130) 5,8	33	118,9±1,0 (103–130) 3,0	
Вместе	57	121,4±0,7 (101–132) 4,3	67	118,3±0,7 (103–130) 5,6	124	119,7±0,5 (101–132) 4,0	
Обхват груди за лопатками, см							
Нормальные	43	133,4±1,7 (112–146) 8,2	49	130,0±2,0 (104–134) 10,7	92	131,6±1,3 (104–154) 9,7	
Худые	15	123,5±1,5 (108–148) 8,9	16	119,4±2,1 (103–132) 7,0	31	121,4±1,8 (103–148) 8,1	

Окончание таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
Вместе	58	130,9±0,7 (108–148) 9,0	65	127,4±1,7 (103–134) 10,6	123	129,1±1,2 (103–154) 9,9	
Достоверность		F=9,0487***		F=8,1575***		F=16,6242*	
Глубина груди, см							
Нормальные	41	58,9±1,0 (45–77) 10,5	48	55,9±0,6 (48–66) 8,0	89	57,3±0,6 (45–77) 9,6	6,9552***
Худые	15	54,9±0,9 (50–60) 6,3	18	54,2±1,0 (48–53) 8,1	33	34,5±0,7 (48–63) 7,3	
Вместе	56	57,8±0,8 (45–77) 10,0	66	55,5±0,6 (48–66) 8,1	122	56,5±0,5 (45–77) 9,3	6,0735*
Достоверность						7,1337***	
Длина головы (наибольшая), см							
Нормальные	44	56,0±0,7 (48–63) 8,0	48	56,1±0,6 (48–63) 7,3	92	56,1±0,4 (48–63) 7,6	
Худые	15	58,8±0,7 (53–64) 4,8	18	57,6±0,8 (52–62) 6,1	33	58,3±0,6 (52–62) 5,6	
Вместе	59	56,7±0,6 (48–64) 7,5	66	56,5±0,5 (48–63) 7,0	125	56,6±0,4 (48–64) 7,2	7,0926***
Ширина головы (наибольшая), см							
Нормальные	23	21,4±0,5 (18–25) 11,3	24	22,1±0,3 (19–25) 11,3	47	21,4±0,4 (18–26) 11,6	
Худые	7	21,1±0,3 (16–26) 14,0	12	20,3±0,5 (17–22) 8,2	19	20,6±0,5 (16–26) 10,6	
Вместе	30	21,4±0,5 (16–26) 11,7	36	21,5±0,4 (17–26) 11,1	67	21,3±0,3 (16–26) 11,9	
Обхват пясти, см							
Нормальные	44	15,9±0,2 (14,5–18) 6,5	50	15,2±2,0 (12–23) 12,8	94	15,5±0,2 (12–23) 10,4	11,500*
Худые	15	15,8±0,3 (13–18) 7,6	18	15,0±0,3 (13,5–18) 9,3	33	15,4±0,2 (13–18) 8,9	
Вместе	59	15,8±0,1 (13–18) 6,7	68	15,1±0,2 (12–23) 11,9	128	15,5±0,1 (12–23) 10,0	
Достоверность						6,7358*	

Примечания: *** – P<0,001, ** – P<0,01, * – P<0,05

кулана весила 189 кг, самцы – 250–300 кг; высота в холке этих животных равнялась 127 см (Соломатин, 1973). Высота в холке кобылы с острова Барса-Кельмес составляла 136 см. Основные промеры взрослого бадхызского самца были таковыми: общая длина тела 216 см, высота в холке 124 см, обхват груди 145 см, глубина груди 50 см, длина головы 64,5, обхват пясти 15,7 см (Рашек, 1966). А.Г. Банников (1981) описывал туркменский подвид кулана как животное среднего размера (длина тела 210–240 см, высота в холке 112–126 см). В справочном пособии В.Е. Соколов (1989) о кулане приводит следующие данные: общая длина тела равна 200–220 см, вес 200–220 кг, высота в холке 100–137 см. В книге И.Е. Кузьминой (1997) дается более широкий диапазон изменчивости куланов: длина тела 200–260 см, высота в холке 140–146 см, вес 190–360 кг. Автор отмечает отсутствие заметных половых различий. В справочнике-определителе Международной конвенции СИТЕС (1991) приведены сведения о том, что средняя высота куланов достигает 117 см, а вес может колебаться в пределах от 220 до 240 кг. Отмечается зависимость указанных характеристик от подвидовой принадлежности животных и сезона года.

В Аскании-Нова вес взрослых куланов значительно изменяется на протяжении жизни в зависимости от погодных условий и сезона года. Проведен анализ показателей веса и промеров тела двух групп животных: физиологически здоровых нормально упитанных и худых. Исхудание животных наблюдалось в позднелетний и зимний периоды вследствие отсутствия зеленого корма на пастбище в засушливый период или ухудшения погодных условий. В зимний период куланы плохо переносят значительное и продолжительное снижение температуры окружающей среды, обмерзание при выпадении осадков, высокую влажность воздуха, метель и сильный порывистый ветер (16–22 м/сек). Переохлаждение и сопутствующие ему заболевания происходят в декабре–феврале и даже в марте. Это является основной причиной гибели чаще всего молодняка, родившегося в засушливый позднелетний период, и старых животных. Погибшие в суровый зимний период 1990–1991, 1991–1992, 2002–2003, 2009–2010, 2012 гг. животные составляют около 40% (n=148) от всех выбывших из популяции. Как показывают результаты вскрытия животных в указанные годы, они были истощены, имели воспаление бронхов и легких, желудка и кишечника. У жеребых самок при экстремальных минусовых температурах происходят аборт. Для поддержания животных в надлежащем состоянии их подкармливают сеном, а также сооружают временные укрытия в загонах от ветра, разбивают образовавшийся наст.

Также отход куланов происходит вследствие ухудшения состава и качества растительных ресурсов на пастбище. В последние годы (2009 г. и позже) суммарную величину надземной фитомассы на пастбище сократили распространенные дигрессивные экотопы, фрагментарные порою *Microtus socialis*, попопки серого журавля *Grus grus* и сезонное орнитогенное давление в целом. Однако чаще всего куланы погибают от травм и различных неинфекционных заболеваний.

Как и ожидали, статистически достоверные различия между сравниваемыми группами нормально упитанных и худых взрослых животных выявлены по весу, обхвату груди за лопатками, глубине груди, обхвату пясти, по остальным показателям достоверные различия отсутствовали (табл. 4).

Сложная ситуация с выживанием куланов при неблагоприятных погодных условиях в зимний и весенний периоды наблюдается и на косе Бирючий остров. Во время суровых зим 1996–1997, 2005–2006 и 2009–2010 годов на острове погибло 34 особи кулана. Это происходило "В связи с накоплением возле берегов полуострова значительного количества льда, который пригоняют с Азовского моря восточные ветра, морозная погода в указанные годы держалась до последних чисел марта. Это привело к задержке вегетации высшей растительности на длительное время, что в совокупности с сильной трофической конкуренцией со стороны многочисленных здесь ланей и оленей, способствовало гибели части ослабленных животных от гололеда и сопутствующих болезней" (Волох, 2012). В дальнейшем на территории Азово-Сивашского национального природного парка большое значение будет иметь также режим природопользования, что позволит проводить регуляционные мероприятия численности других акклиматизированных охотничье-промысловых видов (олень, лань, муфлон).

На состояние разводимых куланов и других видов животных (джейран, лошадь Пржевальского) в Экоцентре "Джейран" (Узбекистан), как и в Аскании-Нова, оказывают значительное влияние климатические показатели. Так, в 2006–2007 г. при стечении ряда показателей климатических факторов (явление джута, малое выпадение осадков в весенний период, приведшее к резкому ухудшению кормовых ресурсов) они оказали влияние на смертность в популяциях и репродуктивный индекс (Солдатова и др., 2007).

А.О. Соломатин (1964) отмечает, что к массовому исхуданию и гибели куланов приводит глубокий снежный покров и гололед. В Бадхызе такое явление отмечали в 1933–1934 гг. (Ишунин, Коробин, 1945: цит. по Соломатин, 1964). В Казахстане джугты явились основной причиной полного исчезновения куланов (Слудский, 1963).

В период роста и развития пропорции тела куланов значительно изменяются. Проведенный сравнительный анализ взрослых самцов и самок по величине индексов не выявил достоверных различий (табл. 6). Куланы в Аскании-Нова имеют хорошо развитый скелет; по величине индекса костистости приближаются к рысистым лошадям (12,5–13,0%), индексов формата (растянутости) (100–102%) и обхвата груди (широкотелости) (108–115%) – к верховым породам лошадей, индекса компактности (сбитости, или эйрисомии) (106–111%) – к лошадям лептосомного типа, относящихся к чистокровным верховым лошадям (Свечин, Бобылев, Гопка, 1992).

Таблица 6. Индексы взрослых туркменских куланов в Аскании-Нова

Показатель	♂		♀		♂+♀	
	n	M±m Cv, %	n	M±m Cv, %	n	M±m Cv, %
Индекс формата, %	42	102,1±1,4 9,1	49	102,5±1,3 8,8	91	102,3±1,0 8,9
Индекс компактности (сбитости), %	43	108,2±2,0 12,0	48	107,5±2,1 13,4	91	107,8±1,4 12,7
Индекс обхвата груди (широкотелости), %	41	109,4±1,4 8,5	48	105,9±3,3 21,3	89	107,5±1,4 16,6
Индекс массивности, %	26	165,8±6,0 18,5	21	148,8±6,1 18,7	47	138,2±4,4 4,4
Индекс широколобости, %	22	36,6±0,8 10,0	24	37,6±0,9 11,9	46	37,2±0,6 10,8
Индекс большеголовости, %	42	46,1±0,6 7,8	46	47,4±0,6 8,5	88	46,8±0,4 8,2
Индекс костистости, %	42	13,0±0,1 7,2	49	12,8±0,2 12,7	91	12,98±0,1 10,5

Выводы

Показатели веса и основных экстерьерных промеров куланов локальной асканийской популяции находятся в границах, присущих данному подвиду.

Установлена значительная вариация ширины спинного ремня взрослых животных. Ремень значительно расширяется от головы к хвосту; его ширина посередине значительно шире у самцов (11,8±0,7 см), чем у самок (8,8±0,0,5 см). Грива взрослых куланов достигает 4,5–10 см длины; она немного длиннее у самок (7,3±0,2 см), чем у самцов (7,0±0,2 см). Половых различий по длине ушей у куланов не установлено. Длина уха достигает 21,5±0,2 см. Хвост самок (34,8±0,5 см) немного длиннее, чем у самцов (33,3±0,5 см).

Самцы кулана асканийской популяции статистически достоверно крупнее, чем самки, по высоте в холке, глубине груди, длине головы, обхвату пясти и тяжелее по весу. Не выявлено статистически достоверных половых различий по общей длине туловища, косяй длине туловища, обхвату груди за лопатками, ширине головы.

Куланы по величине индекса костистости приближаются к рысистым лошадям, индексам формата и обхвата груди – к верховым лошадям, индексу компактности – к чистокровным верховым лошадям.

Для популяции куланов туркменских в заповеднике "Аскания-Нова" одним из факторов угрозы остается возможная потеря генетического разнообразия вследствие ограниченного количества основателей популяции.

- Банников А. Г.* Кулан / А. Г. Банников. – М. : Лесн. пром., 1981. – 120 с.
- Бербер А. П.* Кулан в пустыне Бетпак-дала: численность, распространение и состояние популяции / А. П. Бербер // Вестник охотоведения. – 2008. – Т. 5, № 3. – С. 286–289.
- Борисенко Е. Я.* Разведение сельскохозяйственных животных / Е. Я. Борисенко. – Изд. 4-е перераб. и доп. – М. : Колос, 1967. – 463 с. (Уч-ки и учеб. пособия для высш. с.-х. учеб. заведений).
- Волох А. М.* Динаміка чисельності кулана на півострові Бірючому (Азово-Сиваський НПП) / А. М. Волох // Теріофауна заповідних територій та збереження ссавців : зб. наук. праць XIX теріошколи / Упорядники: І Загороднюк та З. Селюніна. – Гола Пристань : Українське теріологічне товариство, 2012 (Novitates Theriologicae. Parts 8). – С. 51.
- Гептнер В. Г.* Млекопитающие Советского Союза : в 3 т. Т. 1. : Парнокопытные и непарнокопытные / В. Г. Гептнер, А. А. Насимович, А. Г. Банников. – М. : Высшая школа, 1961. – 776 с.
- Жарких Т. Л.* Племенная работа с лошадей Пржевальского в Аскании-Нова : вклад основателей и селекции / Т. Л. Жарких, Н. И. Ясинецкая // Вісті Біосферного заповідника "Асканія-Нова". – 2002. – Т. 4. – С. 148–154.
- Жизнь животных в 7 т. / редкол. В. Е. Соколов (гл. ред.) и др. – Т. 7. Млекопитающие / Под ред. В. Е. Соколова. – 2-е изд., перераб. – М. : Просвещение, 1989. – 558 с.
- Информационный сборник ЕАРАЗА. – М. : ГАУ "Московский государственный зоологический парк". – 2014. – Вып. 33. – Т. II. – С. 497 с.
- Жирнов Л. В.* Большой Гобийский заповедник – убежище редких животных пустынь Центральной Азии / Л. В. Жирнов, В. О. Ильинский. – М. : Внешторгиздат, 1985. – 128 с.
- Жирнов Л. В.* Возвращенные к жизни : Экология, охрана и использование сайгаков / Л. В. Жирнов. – М. : Лесная промышленность, 1982. – 224 с.
- Загороднюк І. В.* Зміни фауни унгулят України в історичні часи / І. В. Загороднюк // Вестник зоологии. – 1999. – Отд. прилож. №11. – С. 91–97.
- Кириков С. В.* Человек и природа степной зоны. Конец X – середина XIX в. (Европейская часть СССР) / С. В. Кириков. – М. : Наука, 1983. – 121 с.
- Конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Берн, 1979 рік). – К. : Мінекобезпеки України, 1998. – 74 с.
- Крахмальня Т.* К истории изучения древних Equidae Украины / Т. Крахмальня // Вестник зоологии. – 1999. – Отд. прилож. №11. – С. 109–115.
- Кузьмина И. Е.* Лошади Северной Евразии от плиоцена до современности / И. Е. Кузьмина // Труды зоологического института РАН. – Санкт-Петербург : Зоол. ин-т РАН, 1997. – Т. 273. – 221 с.
- Лобанов Н. В.* Аскания-Нова – третий резерват в СССР по разведению туркменского кулана (*Equus hemionus kulan*) / Н. В. Лобанов // Зоологический журнал. – 1982. – Т. LXI, вып.12. – С. 1856–1861.
- Переладова О. Б.* Состояние работ по разведению копытных с целью восстановления диких популяций в государствах Центральной Азии: Проекты WWP в регионе – 1999–2004 гг. / О. Б. Переладова // Копытные в зоопарках и питомниках : сб. научных и научно-методологических трудов. – М. : Московский зоопарк, 2005. – С.15–27.
- Пидопличко Н. И.* О ледниковом периоде / Н. И. Пидопличко. – К. : Из-во АН УССР. – 1951. – Вып. 2. – 218 с.
- Рашек В. А.* Рост и развитие кулана / В. А. Рашек. – Охотничье-промысловые звери. – М., 1965.
- Рашек В. А.* Окраска, волосяной покров и линька кулана / В. А. Рашек // Бюлл. МОИП. – 1972. – Т. LXXVII, вып. 4. – С. 9–12.
- Рашек В. А.* Размножение и поведение кулана во время гона на о. Барса-Кельмес / В. А. Рашек // Бюлл. МОИП. – 1973. – Т. 54, вып. 2. – С. 43–59.
- Свечин К. Б.* Коневодство / К. Б. Свечин, И. Ф. Бобылев, Б. М. Гопка / – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Колос, 1992. – 271 с.: ил. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).
- Слудский А. А.* Джуты в евразийских степях и пустынях / А. А. Слудский // Материалы по фауне и экологии наземных позвоночных Казахстана : сб. Трудов ин-та зоологии АН Казахской ССР. – Алма-Ата, 1963.
- Соколов В. Е.* Редкие и исчезающие животные. Млекопитающие / В. Е. Соколов. – Справ. пособие. – М. : Высш. шк., 1986. – 519 с.
- Сокур І. Т.* Ссавці фауни України та їх господарське значення / І. Т. Сокур. – К. : Деручпедвид, 1960. – 211 с.
- Сокур И. Т.* Очередные задачи в изучении экологии млекопитающих Украины / И. Т. Сокур // Вестник зоологии. – 1967. – № 1. – С. 23–26.

Солдатова Н. В. Мониторинг популяций редких видов животных в Экоцентре "Джейран" / Н. В. Солдатова, Э. Т. Юлдашев, В. А. Солдатов // Биоразнообразие Узбекистана – мониторинг и использование. – Ташкент, 2007. – С. 186–194.

Солдатова Н. В. Экоцентр "Джейран" – питомник по разведению редких видов: джейрана, кулана, лошади Пржевальского / Н. В. Солдатова, В. А. Солдатов, О. В. Солдатова // Копытные в зоопарках и питомниках. – М. : Московский зоопарк, 2005. – С. 191–201.

Соломатин А. О. Кулан и его реаклиматизация в СССР : автореф. канд. дис. на соискание к.б.н. / А. О. Соломатин. – Алма-Ата : зоол. ин-т АН СССР, 1964. – 16 с.

Соломатин А. О. Кулан / А. О. Соломатин. – М. : Наука, 1973. – 144 с.

Список животных и растений, подпадающих под действие СИТЕС (Convention of International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora). – М., 1998. – 181 с.

Справочник-определитель. Том 1а: Млекопитающие. Хищные. Парнокопытные / ред. Питер Доллингер. – Лозанна, Швейцария : Секретариат Международной конвенции о торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения, 1994.

Треус В. Д. Кулан (*Equus hemionus* Pall., 1775) и его воспроизводство / В. Д. Треус, Н. В. Лобанов // Вестн. зоол. – 1974. – Т. 3. – С. 11–18.

Цалкин В. И. Новые данные о распространении кулана в историческое время / В. И. Цалкин // Докл. АН СССР. Нов. сер. – 1951. – Т. 81, № 2. – С. 289–291.

Шарлемань Н. В. Фауна та мисливство навкруги Києва 900 років тому / Н. В. Шарлемань // Біологію в маси. – К. : Вид-во АН УРСР. – 1938. – Т. 3. – С. 28–40.

Ясинецкая Н. И. Морфологическая характеристика туркменского кулана / Н. И. Ясинецкая, Т. Л. Жарких // Чтения памяти профессора В. В. Станчинского. – Смоленск : Изд-во Смол. гос. ун-та. – 2000. – Вып. 3. – С. 168–172.

Ясинецкая Н. И. Морфология волос туркменского кулана, разводимого в степях Украины / Н. И. Ясинецкая // Структура и функциональная роль животного населения в природных и трансформированных экосистемах : тез. III междунар. конф., 17–20 сентября 2001. – Днепропетровск : ДНУ, 2001. – С. 237.

Bouman J. Two symptom in inbreeding depression in Przewalski horse living in captivity / J. Bouman, H. Bos // Genetics and Hereditary diseases of Przewalski Horses. – Rotterdam : Foundation for the preservation and protection of Przewalski Horses, 1979. – P. 111–117.

Buisman A. K. Breeding and management of Przewalski horses captivity / A. K. Buisman, R. Weeren // Breeding the Przewalski horses in captivity for release into the wild. – Rotterdam : Foundation for the preservation and protection of Przewalski Horses, 1982. – P. 77–160.

Denzau G. Wildesel / G. Denzau, H. Denzau. – Stuttgart : Jan Thorbecke Verlag, 1999. – 224 s.

EEP Asiatic Equids: Husbandry guidelines / Ed. by W. Zimmermann. – Munster : Zoologischer Garten Koln, 2000.

Groves C. P. One some taxonomic problems of Asiatic wild asses; with the description of a new subspecies (*Perissodactyla*; *Equidae*) / C. P. Groves, V. Mazak // Z. Säugetierk. – 1967. – Vol. 32. – P. 321–355.

International Studbook of the Asiatic Wild Asses / Comp. C. Pohle. – Berlin : Tierpark Berlin-Friedrichsfelde, 2013. – Vol. 45. – 19 p.

The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. [электронный ресурс]. – Режим доступа: www.iucnredlist.org

Minutes of the 8th Committee-Meeting of EEP-Przewalski's horse in Marwell Zoo, February 13–14, 1993.

Ryder O. A. Genetic differences among subgroups of captive-bred endangered species: the case of the Mongolian wild horse, *Equus przewalskii* / O. A. Ryder, R. A. Fisher, W. Putt, D. Whitehouse // Ann. Proceedings of the American Association of Zoological Parks and Aquariums. – 1982. – P. 91–102.

Рекомендует к печати

Н.Е. Коринец