

Krzyżówki koniowatych (Equidae)

Magdalena Dziad¹, Aleksandra Błaszczak¹,
Sylwia Pałka², Bogusława Długosz¹

¹Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie,
Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt,
Katedra Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt

²Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie,
Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt,
Katedra Genetyki, Hodowli i Etologii Zwierząt

Wstęp

Koncepcja gatunku według pierwszej wersji definicji amerykańskiego ornitologa i ewolucjonisty Ernsta Mayra z 1942 roku brzmi następująco: „gatunki to grupy rzeczywiście lub potencjalnie krzyżujących się naturalnych populacji, rozrodczo izolowane od innych takich grup”. Definicja ta obejmuje osobniki mogące się krzyżować ze sobą w naturalnych warunkach i wydawać na świat płodne potomstwo [12]. Jednak niektóre zwierzęta, nie tylko rozmnażają się pomiędzy gatunkami, ale także wydają na świat potomstwo mogące dalej się rozmnażać. Specyficzna pod tym względem wydaje się rodzina koniowatych (Equidae). Należące do niej gatunki takie jak koń czy osioł, od dawna są krzyżowane między sobą przez człowieka. Również w naturze obserwuje się kojarzenia między gatunkami zebra i dzikich osłów [10]. Niektóre z mieszańców są w pełni płodne, a inne tylko w wyjątkowych przypadkach.

Obecnie rodzina koniowatych (Equidae) obejmuje jeden współcześnie żyjący rodzaj – koń (*Equus*) oraz szereg rodzajów wymarłych. Wśród gatunków zaliczających się do rodzaju *Equus* wyróżnia się dwa gatunki wymarłe – tarpana dzikiego (*Equus ferus*) i kwaggę (*Equus quagga*

quagga). Rodzaj *Equus* dzieli się na konie, osły i zebry, z czego osły i zebry różnicują się dalej na podrodzaje. W przypadku osłów są to osły azjatyckie *Hemionus*, do których należą takie gatunki jak onager i kiang oraz osły prawdziwe *Asinus*, które obejmują z kolei gatunki afrykańskie. Podrodzaje zebra to *Hippotigris* – zebry górskie, *Quagga* – zebry równinne, oraz *Dolichohippus* – zebra Grevy’ego [18]. Genetyka koniowatych pozwala im na niemalże swobodne krzyżowanie się między sobą. Do kojarzeń między gatunkami dochodzi także na wolności, nie tylko z inicjatywy człowieka. Zarejestrowano przypadki mieszanek zebra, zebry i osłów afrykańskich, czy obu grup tych zwierząt z końmi domowymi. Swego czasu sądzono nawet, że koń Przewalskiego (*Equus przewalskii*) jest mulem powstałym ze skrzyżowania kianga (*Equus kiang*) ze zwykłym koniem [10].

Większość hybryd jest bezpłodna. Wynika to z różnicy w ilości chromosomów, a także z różnic w ich strukturze [10]. Jednym z wyjątków jest krzyżówka konia domowego z koniem Przewalskiego, która jest płodna, pomimo różnej liczby chromosomów u rodziców. Co ciekawe gatunek ten daje potomstwo po połączeniu z zebrawi, jednak nie udaje się to z osłami. Więcej danych na temat hybryd koniowatych i ich płodności zostało przedstawionych w tabeli 1.

Liczba chromosomów u koniowatych wynosi od 32 u zebry górskiej (*Equus zebra*), aż do 66 u konia Przewalskiego (*Equus przewalski*) [27]. U zhybrydyzowanego potomstwa, chromosomy od matki i ojca nie rozkładają się ilościowo w równomierny sposób i zwierzę takie ma w efekcie więcej genów jednego z rodzicielskich gatunków (tab. 2). Same hybrydy mają najczęściej nieparzystą ilość chromosomów. Zdarza się, że poszczególne komórki takiego zwierzęcia mogą różnić się liczbą chromosomów [13].

Bezpłodność spowodowana jest nieparzystą liczbą chromosomów i ich różną strukturą co uniemożliwia odpowiednie parowanie i tworzenie embrionów [10]. W przypadku samców niemożliwa jest prawidłowa spermatogeneza, której źródłem jest niewłaściwy podział komórek [1]. Przykładowo u zebroidów plemniki są nie-

Tabela 1

Płodność hybryd wynikająca z poszczególnych połączeń międzygatunkowych [10]

Gatunek	<i>E. przewalskii</i>	<i>E. caballus</i>	<i>E. africanus/ E. asinus</i>	<i>E. hemionus/ E. kiang</i>	<i>E. grevyi</i>	<i>E. quagga</i>	<i>E. zebra</i>
<i>E. przewalskii</i>	x	Płodne	–	Niepłodne	–	Niepłodne	-
<i>E. caballus</i>	Płodne	x	Niepłodne/Płodne	Niepłodne	Niepłodne	Niepłodne	Niepłodne
<i>E. africanus/ E. asinus</i>	–	Niepłodne/Płodne	x	Niepłodne	Niepłodne	Niepłodne	Niepłodne
<i>E. hemionus/ E. kiang</i>	Niepłodne	Niepłodne	Niepłodne	x	–	–	Niepłodne
<i>E. grevyi</i>	–	Niepłodne	Niepłodne	–	x	Płodne	–
<i>E. quagga</i>	Niepłodne	Niepłodne	Niepłodne	–	Płodne	x	Płodność nieznana
<i>E. zebra</i>	–	Niepłodne	Niepłodne	Niepłodne	–	Płodność nieznana	x

Tabela 2

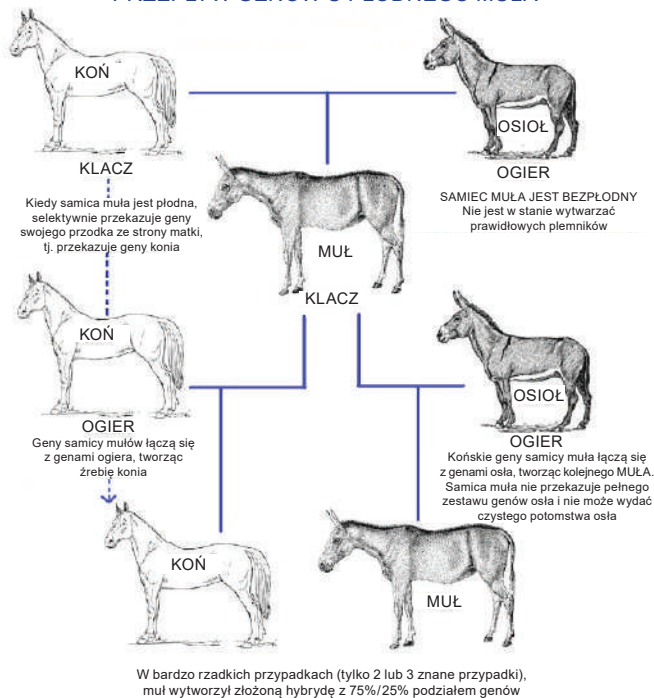
Liczba chromosomów u poszczególnych hybryd wraz z ich pochodzeniem

Hybryda	Liczba chromosomów 2n	Chromosomy od matki/gatunek	Chromosomy od ojca/gatunek	Źródło
Muł	63	32/ <i>E.caballus</i>	31/ <i>E.asinus</i>	[2]
Zebroid	48	17/ <i>E.grevyi</i>	31/ <i>E.asinus</i>	[1]
Zebroid	53	31/ <i>E.asinus</i>	22/ <i>E.quagga burchellii</i>	[11]
Zebroid	55	-/ <i>E.caballus</i>	-/ <i>E.grevyi</i>	[9]
Zebroid	53(52-55)	-/ <i>E.asinus</i>	-/ <i>E.quagga boehmi</i>	[13]
Zebra	45	-/ <i>E.grevyi</i>	-/ <i>E.quagga</i>	[24]

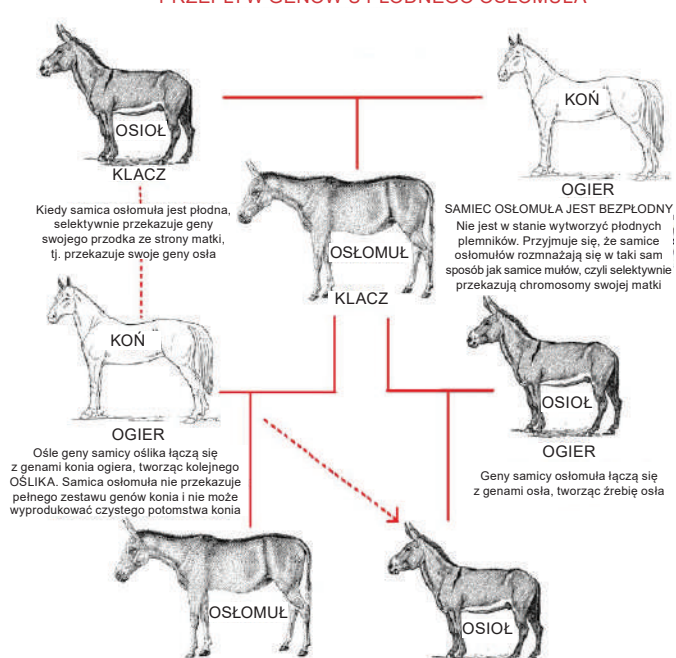
dojrzałe i nieprawidłowo zbudowane. Źródła podają jednak przykład ogiera oślika, importowanego do Teksasu w późnych latach 60. XX wieku, produkującego żywe i dojrzałe plemniki [14]. W przypadku samic wyjątek płodnego osobnika może zdarzyć się częściej i mulica pokryta uprzednio końskim lub osłim ogierem da potomstwo. W takim przypadku, zależnie od użytego reproduktora, na świat przyjdzie czysty genetycznie koń lub kolejny muł. Dzieje się tak, ze względu na zjawisko nierównego dziedziczenia gamet nazywane popędem mejotycznym, gdzie szansa na przekazanie potomstwu danego genu jest większa niż 50% [3]. Wyraźna segregacja alleli matczynych i ojcowskich w przypadku muła skutkuje tym, że z jednej strony gromadzą się wszystkie końskie geny, a z drugiej osłe. Następuje nierównomierny podział. Komórka potomna z genami ojca (osła) ginie, natomiast ta z genami matki (klaczy), wyposażona

w cytoplazmę, mitochondria i inne organella jest zdolna do zapłodnienia. Płodne klacze muła przekazują więc swojemu potomstwu 100% genów pochodzących od ich matki [10]. W ten sposób z połączenia płodnej mulicy z koniem można otrzymać kolejnego konia, a z połączenia z osłem otrzymamy muła (rys.). Wyjątkiem okazuje się przypadek „smoczego źrebięcia”. Samica oślika została pokryta osłem, urodzony źrebak był osiołkiem jednak z pewnymi cechami muła. Testy genetyczne wykazały, że jest on wcześniej nieudokumentowaną mieszanką [23]. Płodne mieszańce są jednak rzadko spotykane. Od 1527 roku potwierdzono około 60 przypadków urodzenia źrebięcia przez samicę muła na całym świecie [10]. W 1873 roku arabski muł dał potomstwo, matka ze źrebięciem oraz ogier zostali przewiezieni do Paryża, gdzie kolejny raz przekrzyżowano mulicę. Stwierdzono, że potomstwo z tego krycia było płodne, jednak padło przy porodzie. Dwa lata później gazeta z Kalifornii donosiła, że w jednym z gospodarstw widziano dwie klacze muła, każdą ze źrebięciem. Jednak jedną z najbardziej znanych mulic, które dały potomstwo była Old Beck. Urodziła ogiera, czym zyskała sobie rozgłos w prasie. Pisano o niej, że była bardziej znana niż niektórzy kongresmeni oraz że miała dłuższą biografię niż większość zmarłych amerykańskich wiceprezydentów. Old Beck przypisuje się też urodzenie córki – Kit, która tak jak matka, była płodną mulicą. Jej źrebak był mułem,

PRZEPIŃW GENÓW U PŁODNEGO MUŁA



PRZEPIŃW GENÓW U PŁODNEGO OSŁOMUŁA



Rys. Płodność mułów i osłomułów (opracowanie na podstawie <http://messybeast.com/genetics/hybrid-equines-3.htm>) [10]

jednak wykazywał pewne końskie cechy, czym zyskał sobie określenie „hule”. W prasie zaczęły się pojawiać kolejne doniesienia o płodnych mulicach. W połowie lat osiemdziesiątych XX wieku, gdy po raz kolejny samica muła wydała na świat potomstwo, przeprowadzono na zwierzętach testy genetyczne. Wykazały one, że matka nie przekazała żadnych markerów genetycznych pochodzących od jej ojca [10].

Niemalże pewne jest, że mieszańce nie mogą się krzyżować między sobą. W oświadczeniu z The Royal Natural History z 1894 roku stwierdzono, że nie ma potwierdzonych przypadków rozmnażania się mułów między sobą [10]. Darwin w swoim dziele pt. „O pochodzeniu gatunków” informował, że widział w Zoological Gardens hybrydę gniadej klaczy i zebroida pochodzącego od osła i samicy zebry. Gdyby okazało się to prawdą, byłoby to pierwsze doniesienie o płodnym samcu zebroida.

Jeśli chodzi o muły, to nie ma potwierdzonych przypadków płodnych osobników męskich. Bezpłodność mułów była powszechnie znana już w starożytności. Rzymianie mieli nawet powiedzenie „cum mula peperit” co można tłumaczyć jako „kiedy muł się ożrebi”, a używane było w kontekście czegoś niemożliwego do osiągnięcia. Nic więc dziwnego, że gdy w sierpniu 1939 roku, w stanie Utah 9-letnia mulica urodziła źrebaka, zaniepokojeni tym faktem okoliczni Indianie Hapi, przewidywali koniec świata. Kiedy w 1994 roku w Albanii miał miejsce podobny przypadek, uważano, że jest to sprawka diabła. Innym przykładem może być Maroko, rok 2002 – ponowne ożrebiecie się mulicy miało zwiastować koniec świata [10].

Pomimo tego, że natura prawie uniemożliwia rozmnażanie się zwierząt pochodzących z krzyżówek międzygatunkowych, mulice wykazują silny instynkt macierzyński. Mogą nawet porwać źrebięta należące do innych klaczy czy osłic, z którymi dzielą wybieg. Przypadki laktacji u muła nie są szczególnie rzadkie, co błędnie przez niektórych jest uznawane za dowód płodności tych zwierząt. Jednym z pierwszych takich opisanych zdarzeń był przypadek starej mulicy z 1880 roku, która zaczęła wydzielać mleko po tym, jak niespełna roczny osiołek został wprowadzony na jej pastwisko. Prawdopodobnie to młody ogierek zaczął stymulować samicę do laktacji [10].

Muł – wygląd, charakter i użytkowanie

Muły jako mieszańce międzygatunkowe mają cechy obojga rodziców. W tym przypadku przeważają cechy osła, takie jak długie uszy (fot.). Okrywa włosowa mułów jest bardziej podobna do końskiej (np. wytwarzają one okrywę zimową, a mechanizm ten nie jest spotykany u osłów) jednak w kilku aspektach może mieć cechy charakterystyczne dla osła [20]. Podobnie jak koń, muł ma pełny ogon, lecz nie posiada charakterystycznej grzywki [4].

W zależności od doboru rodziców zostanie uzyskane potomstwo o odmiennych cechach. Łącząc niskie osobniki, otrzymamy niewielkie muły przydatne do użytkowania jucznego. Z kolei wybierając klacze i ogiery dużych ras, otrzymamy rosłe zwierzęta odpowiednie zarówno do prac pociągowych, jak i do jazdy wierzchem [5].



Fot. Muł – mieszańiec międzygatunkowy klaczy konia z ogierem osła (fot. A. Pawłowska)

Oprócz większej odporności na niekorzystny wpływ środowiska zewnętrznego i złe warunki utrzymania wykazano też, że muły mogą być mniej podatne na niektóre choroby. Udowodniono, że mają mniejszą skłonność do rozwoju choroby po zainfekowaniu wirusem EHV-1 [22]. Jedną z głównych zalet tej krzyżówki jest znacznie większa niż u koni, wytrzymałość. Są odporne na ciężkie warunki pracy, a także szybciej odzyskują siły [4].

McLean i wsp. wykazali, że ten, kto rozumiał behavior mułów woli pracę z nimi, niż z innymi koniowatymi [16]. Niektórzy sugerują, że muły są agresywne, jednak zarówno takie zachowania, jak i trudności z ich obsługą związane są bardziej z nieprawidłowym traktowaniem i źle przeprowadzanym treningiem, niż z charakterem hybrydy [16]. Muły są spokojniejszymi zwierzętami od koni. Wykazują większą niż konie tolerancję w stosunku do obcych ludzi i pozwalają im zbliżyć się do siebie. Podobnie jak osły mogą być uparte i nie zawsze słuchać poleceń [15]. Z badań wynika, że muły mogą mieć większą zdolność rozumowania w porównaniu z końmi [19]. Są też bardziej elastyczne w modyfikowaniu swojego zachowania w zakresie zadań związanych z przestrzennym uczeniem się i są bardziej towarzyskie. [16].

Wymagania oraz zachowania żywieniowe mułów są bardziej podobne do osłów. Przykładowo mają dłuższy czas pasaży żołądkowo-jelitowego, biorą większe kęsy pokarmu, jak i możliwe jest to, że są zdolne do częściowego recyklingu mocznika [16]. Nie są wybredne pod względem pożywienia [5], a karmienie ich zbyt bogatą dawką, podobną jak dla konia, może skutkować wystąpieniem otyłości. Mają one tendencję do spożywania dużej ilości błonnika, przy czym, czas ich wypasania jest krótszy niż w przypadku koni [16]. Ponadto piją wodę w inny sposób oraz mogą odmiennie reagować na sytuacje stresowe [4]. Niektórzy uważają, że mieszańce nie chorują na kolkę czy ochwat. Jednak muły i osłomuły są narażone na te choroby tak jak inne koniowate [16].

Hybryda, jaką jest muł, produkowana jest od wieków przede wszystkim do użytku jako zwierzę pociągowe. Armia napoleońska oprócz sporej ilości koni posiadała tak-

że osły i muły. To właśnie na mule Napoleon przekraczał Alpy w 1796 roku, próbując przeprowić się do Włoch. Wynikało to z faktu, że tylko muł był zwierzęciem na tyle wytrzymałym, aby móc przetrwać taką wspinaczkę. Zwierzęta te miały również nie mały wpływ na budowę kolei w Stanach Zjednoczonych. Były w stanie transportować towary na duże odległości, przez gorące, pustynne obszary, a także stały się nieodłączną częścią armii, ciągnąc ciężką artylerię [26].

Obecnie na świecie jest 14 milionów mułów i oslików, co stanowi niewielką część spośród całej końskiej populacji (112 mln, z czego 54 mln stanowią konie, a 44 mln osły) [25]. Około 58% światowego pogłowia mułów żyje w Amerykach [8]. Zależnie od kraju zwierzęta te wykorzystywane są w różny sposób, są uważane za najlepszy wybór do pracy. Używane są głównie w takich krajach jak Egipt, Peru, Portugalia, Hiszpania, Meksyk, USA [16]. Większość transportu w Etiopii odbywa się za pomocą koni, osłów, a także mułów [17]. Z kolei na greckiej wyspie Hydra, zwierzęta te stanowią główną formę przewozu zarówno ludzi, jak i towarów [28].

Zarówno muły, jak i osliki mogą być trenowane do udziału w różnych formach konkurencji sportowych, zupełnie jak konie. Mogą one brać udział w różnych końskich konkurencjach jeździeckich, począwszy od konkursów ujeżdżenia, skoków przez przeszkody, przez western riding czy reining, aż do wyścigów. Szkolone są też do różnych pokazów [16]. Muły znajdują także zastosowanie w turystyce i trekkingu. Przykładowo we Francji niosą bagaże wędrujących w okolicach Mont Blanc. Innym zastosowaniem mułów, a właściwie klaczy jest używanie ich jako zastępczych matek dla źrebiąt. Wynika to z wybitnych zdolności macierzyńskich, jakie przejawiają mulice [14].

Oślik – wygląd, charakter i użytkowanie

Osliki, nazywane w Polsce zamiennie osłomułami, to odwrotna krzyżówka do muła, w której matką jest oślica, a ojcem koń. Otrzymane potomstwo bardziej przypomina konia niż muła. Mają mniejsze uszy, a cała ich głowa ma końskie cechy. Ponadto są drobniejsze i uważa się je za słabsze, chociaż wszystko zależy od użytych do krzyżówki rodziców. Zdarza się jednak, że ciężko odróżnić oślika od muła, gdyż cechy charakteryzujące obie hybrydy nie są znacząco inne od siebie [14].

Wiadomo, że w przeciwieństwie do mułów, które potrafią ryczeć, osliki rżą jak konie. Dodatkowo u tych zwierząt proporcja linii grzbietu do linii brzucha jest jak 1:1, podczas gdy u mułów obserwuje się proporcję 2:1, bliską dobrze wyważonemu koniowi [14]. Niektórzy autorzy nielicznych opracowań na temat oslików sugerują, że hybryda ta jest bardziej posłuszna w porównaniu z mułami [16]. Uważa się je za inteligentne i szybko uczące się nowych sztuczek. Także proces przyuczania do użytku pod siodło przebiega stosunkowo szybko [10]. Zarówno Rzymianie, jak i plemiona celtyckie posiadały więcej osłomułów niż mułów. Spowodowane to było niską dostępnością końskich klaczy, niezbędnych do ho-

dowli muła. Celtowie używali oslików jako zwierząt potrzebnych do działań wojennych, a Egipcjanie z kolei do ciągnięcia wózków [16]. W Baja w Meksyku osłomuły wykorzystywane są od 300 lat. Tamtejsi hodowcy bydła wolą je od mułów ze względu na pracę w trudnym, nierównym, pustynnym terenie. Są przekonani, że zwierzęta te lepiej sobie radzą w tak ekstremalnym środowisku oraz że mogą wytrzymać dłuższy okres pracy bez wody w porównaniu z mułami [14]. W latach 50. XX wieku osliki były atrakcją w stajniach i obwoźnych cyrkach w USA. Zwierzęta te wykorzystywane były przez klaunów do rodeo [10]. Samce oslików i samice mułów były preferowane przez osoby pracujące na polach ze względu na ich lepsze zdolności i szlachetniejszy wygląd.

W Portugalii osłomuły wykorzystuje się do pracy w polu i zbiorze ziemniaków, a także jako pomoc w zbiorze winogron. W niektórych rejonach są preferowane zamiast mułów ze względu na ich niezwykle zdolności do przystosowywania się do ekstremalnych warunków środowiska, w czym przypominają swoich oślich krewnych [16]. Jednak większość z tych zwierząt ma powyżej 24 lat. Ich właściciele również są starszymi ludźmi i nie wykazują chęci posiadania kolejnych osłomułów, co skutkuje stopniowym spadkiem ich pogłowia [14].

Osliki można wykorzystywać jako zwierzęta do jazdy wierzchem, czy do lekkich prac pociągowych. Używane są w zawodach w łapaniu krów, trail (zawody w stylu western), przy organizowaniu różnego rodzaju show, a w Kolumbii pracują przy zbiorze trzciny cukrowej [14].

Wydaje się, że wyhodowanie oslików nie ma większego znaczenia ekonomicznego [16], gdyż uzyskanie tych hybryd nie jest prostym zabiegiem. Wielu hodowców zgadza się, że jest to wymagające zadanie, trudniejsze niż w przypadku tworzenia mułów. Prawdopodobieństwo, że oślica zajdzie w ciążę po pokryciu koniem, jest mniejsze niż w przypadku klaczy. Końskie ogiery niechętnie skaczą na oślice, ponadto niemalże 9/10 osłomułów umiera przy porodzie, albo tuż po nim [10, 14]. Może to mieć związek z nadmierną produkcją w czasie ciąży gonadotropiny surowicy PMSG (ang. pregnant mare serum gonadotropin), które wytwarza się w organizmie klaczy osła, noszącej płód oślika. Innym powodem niepowodzenia związanego z hodowlą osłomułów jest wczesne ronienie zarodków, spowodowane niskim poziomem progesteronu i różnicami w zachowaniu matki [16].

Zebroid – wygląd, charakter i użytkowanie

Hybryda zebry i domowych gatunków koniowatych jest jedną z bardziej spektakularnie wyglądających mieszańek. Barwa umaszczenia zebroida zależy od jego końskiego rodzica. Kiedy koń jest srokaty, charakterystyczne paski nie pojawiają się na białych plamach. Najczęściej prądkowanie uwidacznia się na nogach i łbie. Może występować także pręga pierwotna oraz krótka stojąca grzywa bez grzywki. Do krzyżowań nie używa się siwych koni, gdyż u potomstwa, pożądane pasy będą słabo widoczne.

Również sama budowa zebroida zależy w dużej mierze od końskiej klaczy. Potomstwo otrzymane w wyniku skrzyżowania ogiera zebry z ciężkimi końmi pociągowy-

mi będzie silne, jednak nie tak duże i krępe jak matka. Z kolei używając do kojarzeń lżejszych ras, takich jak koń czystej krwi arabskiej, uzyska się smukłe zwierzę nadające się do jazdy [10]. Wszystkie gatunki zebra to dzikie zwierzęta. Ludzie podejmowali setki prób, aby je udomowić, jednak natura tych zwierząt zawsze buntowała się przeciwko ograniczeniom, jakie narzucał im człowiek. Są bardziej nerwowe od koni, bardziej czujne, płochliwe i podejrzliwe. Pięć lat zajęło przyuczenie zebra, które ciągnęły ekstrawagancką bryczkę Waltera Rothschilda po ulicach Londynu, ale wystarczyło, że raz przestraszyły się przejeżdżającego samochodu, a stały się niezdadne do użytkowania przez kilka następných tygodni [10].

Zarówno zebry, jak i zebroidy mogą wykazywać nagłe zmiany zachowania w okresie dojrzewania. Ich nieprzewidywalność i agresja mogą okazać się szokujące dla niedoświadczonych właścicieli, przyzwyczajonych do łagodnego źrebienia [27].

Bardzo trudno jest je przyuczyć do skakania na kłaczce czy osłice, nie mówiąc już o fantomie. Jednak te osobniki, które wychowywały się z końmi i osłami, mogą preferować rozmnażanie z nimi zamiast z innymi zebroidami. Pomimo zdradliwej i agresywnej natury zebra, ich potomstwo pochodzące z krzyżowań nie przejęło wszystkich złych zachowań. Wiele źródeł podaje, że zebroidy są niezwykle inteligentne i znacznie bardziej żwawe od mułów. Zdarza się jednak, że ośli charakter będzie dominował nad cechami zebry. Zebroid jest znacznie łagodniejszy od zebry, przypominając w swoim zachowaniu konia. Ponadto jest zwinniejszy, szybszy i silniejszy od muła, a także odporniejszy na schorzenia [10].

Pierwszy hodowca zebroidów, baron Parany z Brazylii, twierdził, że zebroidy są bardzo żwawe, ale w rękach odpowiedniego trenera stają się łagodne i bardzo posłuszne [10]. Mimo tego, że ich trening może zająć więcej czasu niż normalnie i nie zawsze uda im się osiągnąć ten sam poziom co koniom, to potrafią wytworzyć bardzo silną więź ze swoim przewodnikiem. Może ona być na tyle wpływowa, że zwierzę nie pozwoli się dotknąć nikomu innemu poza trenerem [7].

Profesor Ewart z Uniwersytetu w Edynburgu w swoim dziele o hybrydach zebry i konia twierdził, że zebroidy zazwyczaj lepiej potrafią o siebie zadbać, niż udomowione koniowate [6]. Są bardziej czujne, aktywne i energiczne niż zwierzęta czystej krwi, jako źrebęta charakteryzują się też większą ufnością, przyjacielskością i ciekawością w porównaniu z innymi koniowatymi. Mogą się też jednak okazać zazdrosne. Kiedy zauważą, że ich współtowarzysz dostał więcej paszy, nie będą stronić od zachowań agresywnych, takich jak przepychanki, gryzienie czy kopanie. Kiedy zdecydują się na atak, potrafią działać bez względu na konsekwencje bólowe czy psychiczne [10]. Pomimo że na ogół cechują się większym spokojem od zebra, to są niestety bardziej lękliwe niż zwykłe konie. Przestraszonym zwierzętom zdarzają się kolizje z ogrodzeniem skutkujące urazami czaszki, kończyn i kręgosłupa [27].

Od samego początku ta egzotyczna krzyżówka wzbudzała zainteresowanie. Mieszaniec zebry Chapmana (*E. quagga chapmani*) i konia domowego został zapre-

zentowany królowi Anglii Edwardowi VII, czym zapewne chciano zapewnić sobie prestiż. Prawdopodobnie rząd brytyjski kupił też kilka osobników dla South London Tramways Company. Spodziewano się, że brytyjskie ministerstwo wojny zainteresuje się nową hybrydą, gdyż zwierzęta te dobrze sprawdziły się podczas walk w Indiach i Protektoracie Afryki Wschodniej. Z kolei niemiecki profesor Carl Hagenbeck z Hamburga chciał zastąpić pracujące w armii niemieckiej muły, zebroidami. Twierdził on, podobnie jak wielu innych hodowców z Niemiec, Anglii czy Rosji, że zwierzęta te są bardziej wytrzymałe od mułów czy koni. Przede wszystkim okazały się odporne na śmiertelne dla domowych zwierząt ugryzienia muchy tse-tse, co sprawiało, że stały się bardzo cenne w Południowej Afryce. Niemcy zorganizowali nawet stacje rozmnażania zebroidów w swoich afrykańskich prowincjach. Wierzono, że krzyżówka ta stanie się mułem XX wieku [10].

Jednak zapewne ze względu na rozwój motoryzacji i trudności w uzyskaniu zebroidów, zwierzęta te nie rozpowszechniły się tak bardzo, jak się tego spodziewano. Kłaczce osłów musiały być kryte dwa do ośmiu razy i to w różnych okresach rui, aby zaszyły w ciążę. Tym, którym udało się już wcześniej uzyskać źrebaka po ogierze zebry, potrzebne były już tylko 1-2 krycia. Każda z wykorzystywanych do krzyżowań oślic miała już wcześniej potomstwo z samcem swojego gatunku i nie miały problemów z prawidłowym zapłodnieniem. Sama ciąża międzygatunkowa trwa około 378 dni.

Obecnie zebroidy hoduje się na niektórych ranczach w USA, jako egzotyczne zwierzęta pociągowe, czy do trekkingu. Są one do tego lepiej przystosowane niż zebry, dzięki spokojniejszemu temperamentowi i pokroju przypominającemu konia bądź osła. Ich możliwości pociągowe są wykorzystywane szczególnie w południowej Afryce. Swego czasu pokazywane były w cyrkach [10], a dzisiaj stanowią interesujący dodatek do różnych ekspozycji w ogrodach zoologicznych [27].

Podsumowanie

Wszystkie hybrydy międzygatunkowe odznaczają się wspólną cechą – występowaniem efektu heterozji, czyli wybujałości mieszańców. Doskonale widać to na przykładzie muła charakteryzującego się większą siłą i wytrzymałością od konia. Osiąga on większe rozmiary, jego kopyta są mocniejsze, a długość życia jest stanowczo dłuższa [5]. Niemalże bliźniacza krzyżówka nazywana oślikiem, mimo że uważana za gorszą, nadal jest użytkowana w wielu regionach świata [14]. Również kolejna końska hybryda, zebroid, wykazuje się wieloma walorami. Między innymi nadzwyczajną inteligencją, a także odpornością na choroby w porównaniu ze swoimi rodzicami [10].

Żadna z hybryd w obrębie rodziny koniowatych nie jest do końca poznana. Mimo licznych badań dotyczących mułów, wielu właścicieli nie obchodzi się z nimi we właściwy sposób [15]. Jeszcze mniej wiadomo o osłomułach (oślikach) i zebroidach, chociaż ich zwiększająca się popularność, przyczynia się do pogłębiania wiedzy i sposobu właściwego postępowania z tymi zwierzętami.

Płodne mieszańce są rzadkością, ale występują w obrębie gatunku koniowatych. Obecnie na świecie żyje ponad 14 mln hybryd [25], nadal są użytkowane, a szczególnie popularnością cieszą się w obu Amerykach [8]. Wykorzystywane są w takich krajach jak Egipt, Etiopia, Peru, Portugalia, Hiszpania, Meksyk, USA [16, 17]. Według danych z Polskiego Związku Hodowców Koni na terenie Polski w lipcu 2023 roku zarejestrowanych było około 122 mułów i 6 oślików [21].

Literatura: 1. Benirschke, K., Low, R.J., Brownhill, L.E., Caday, L.B., Devenecia-Fernandez, J., 1964 – Chromosome studies of a donkey-greiv zebra hybrid. *Chromosoma* 15(1): 1-13. 2. Brosnahan M.M., 2019 – Genetics, Evolution, and Physiology of Donkeys and Mules. *Veterinary Clinics: Equine Practice* 35(3): 457-467. 3. Buckler IV E.S., Phelps-Durr, T.L., Buckler C., Dawe R.K., Doebley J.F., Holtsford T.P., 1999 – Meiotic drive of chromosomal knobs reshaped the maize genome. *Genetics* 153(1): 415-426. 4. Burnham, S.L., 2002 – Anatomical differences of the donkey and mule. *American Association of Equine Practitioners Proceedings* 48, 102-109. 5. Dziurka D., Długosz B., 2016 – Sposoby użytkowania osłów. *Wiadomości Zootechniczne* 54(3): 77-87. 6. Ewart J.C., 1898 – On zebra-ass hybrids; with observations on the relationships of the zebras. *Veterinarian* 71, 185-202. 7. Farma specjalizująca się w krzyżowaniu zebra „Rarity Acres”. rarityacres.com/zebra-Info.php (dostęp 03.07.2023) 8. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Baza danych „FAOSTAT” faostat/en/#data/QCL (dostęp: 30.06.2023) 9. Gabrys J., Kij B., Kochan J., Bugno-Poniewierska M., 2021 – Interspecific hybrids of animals-in nature, breeding and science—a review. *Annals of Animal Science* 21(2): 403-415. 10. Hybrid & Mutant Animals. messybeast.com/genetics/hybrid-cats.htm (dostęp 30.06.2023) 11. Iannuzzi A., Pereira J., Iannuzzi C., Fu B., Ferguson-Smith M., 2017 – Pooling strategy and chromosome painting characterize a living zebroid for the first time. *PLoS One* 12(7): e0180158. 12. Kaszycka K.A., 1996 – Konceptje gatunku: Przegląd i ocena stosowalności do badań materiałów kopalnych. *Przegląd Antropologiczny* 59, 19-29. 13. King, J.M., 1967 – The sterility of two rare equine hybrids. *Comparative Aspects of Reproductive Failure*. Springer, Berlin, Heidelberg, 235-245. 14. McLean, A.K., 2014 – Comparing the physiological and biochemical parameters of mules and hinnies to horses

and donkeys. *Proceedings of the International Hydra Mule and Donkey Conference*, Hydra, Greece. 15. McLean A., Navas Gonzalez F.J., Canisso I., 2019b – Donkey and Mule Behavior. *The Veterinary Clinics of North America. Equine Practice* 35(3): 575-588. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2019.08.010> 16. McLean A., Varnum A., Ali A., Heleski C., Navas Gonzalez F.J., 2019a – Comparing and Contrasting Knowledge on Mules and Hinnies as a Tool to Comprehend Their Behavior and Improve Their Welfare. *Animals* 9(8): 42. 17. Mearg, F., Kirmani, M.A., 2015 – Population Dynamic Production Statistics of Horse and Ass in Ethiopia: a review., *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare* 5(1): 57-62. 18. Moehliman, P.D., 2002 – Equids: zebras, asses, and horses: status survey and conservation action plan. IUCN/SSC Equid Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 19. Osthaus B., Proops, L., Hocking, I., Burden, F., 2013 – Spatial cognition and perseveration by horses, donkeys and mules in a simple A-not-B detour task. *Animal Cognition* 16, 301-305. 20. Osthaus B., Proops L., Long S., Bell N., Hayday K., Burden F., 2018 – Hair coat properties of donkeys, mules and horses in a temperate climate. *Equine Veterinary Journal* 50(3): 339-342. 21. Polski Związek Hodowców Koni, baza danych koniowatych (dostęp: 26.07.2023). 22. Pusterla N., Holzenkaempfer N., Mapes S., Kass P., 2015 – Prevalence of equine coronavirus in nasal secretions from horses with fever and upper respiratory tract infection. *Veterinary Record* 177(11): 289. 23. Rong R. H., Cai H.D., Yang X. Q., Wei J., 1985 – Fertile mule in China and her unusual foal. *Journal of the Royal Society of Medicine* 78(10): 821-825. 24. Schieltz J.M., Rubenstein D.I., 2015 – Caught between two worlds: genes and environment influence behaviour of plains x Greiv’s zebra hybrids in central Kenya. *Animal Behaviour* 106, 17-26. 25. Valette D., 2015 – The Economic Contributions of Working Donkeys, Horses and Mules to Livelihoods. In *Invisible Helpers; The Classics.us: Ottawa, ON, Canada*. 26. Weaver S., 2008 – *The Donkey Companion: Selecting, Training, Breeding, Enjoying & Caring for Donkeys*, Storey Publishing, USA. 27. Wiedner E.B., Lindsay W.A., Isaza R., 2012 – Management of zebras and zebra hybrids (zebroids). *Compendium: Continuing Education for Veterinarians* 34(9): E4. 28. zlotaproporcja.pl/2019/10/21/hydra-wyspa-wyspy-saronskie/ (dostęp 03.07.2023)

Badania zostały sfinansowane z dotacji Ministerstwa Nauki (działalność statutowa nr ZiR 020013-D015)

Crossbreeds of equines (Equidae)

Magdalena Dziad, Aleksandra Błaszczak, Sylwia Pałka, Bogusława Długosz

Summary

The family Equidae (the equines) includes a single extant genus – *Equus*. The family includes horses, zebras, donkeys, and the extinct tarpan and quagga. All of these animals are large herbivorous mammals that can interbreed with one another, usually producing sterile offspring. The aim of this study was to collect information and systematize knowledge about hybrid equines. The paper contains information about genetic differences, inheritance of parental traits depending on the type of hybrid, fertility of hybrids, and assessment of character in comparison to traits specific to the parents. The practical use of hybrids in various parts of the world, often in highly inaccessible areas where technologically advanced means of transport have proven ineffective, is discussed as well.

KEY WORDS: mule, hinny, zebroid, hybrid