

Wykorzystanie testów behawioralnych do oceny dobrostanu reprodukcyjnego szynszyli (*Chinchilla lanigera* Molina, 1782)

Brygida Ślaska, Grażyna Jeżewska-Witkowska

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin, e-mail: brygida.slaska@up.lublin.pl

Użycie pojęcia dobrostanu reprodukcyjnego wynika z faktu, że to właśnie wyniki rozrodu są adekwatnym kryterium wskazującym na zapewnienie samicy optymalnych warunków środowiskowych. Celem pracy była ocena wiarygodności testów behawioralnych na podstawie dobrostanu reprodukcyjnego szynszyli odmiany standard. Przeprowadzono trzy testy behawioralne: dźwiękowo-ruchowy, żywieniowy i empatyczny. W badanej populacji nie występowały szynszyle agresywne. Nie odnotowano występowania istotnych różnic, dotyczących plenności i odsadzonych młodych w miocie, pomiędzy samicami rodzącymi od jednego do trzech razy w roku, tak w obrębie, jak również pomiędzy grupami samic charakteryzującymi się różnymi typami zachowania w teście empatycznym i żywieniowym. Najwyższą plenność, jak też największą liczbę młodych odsadzonych w miocie i w roku odnotowano u samic, które na podstawie testu dźwiękowo-ruchowego przyporządkowano do grupy samic powściągliwych. Nieco niższymi wynikami rozrodu w roku charakteryzowały się samice ufne zarówno w teście żywieniowym, jak też w empatycznym. Bardzo ważnym czynnikiem, wpływającym na zakwalifikowanie samic do poszczególnych grup zachowania, jest rodzaj testu behawioralnego. Przeprowadzone badania wskazują na to, że obecnie zamiast dalszej poprawy warunków środowiskowych (które w fermach szynszyli są na bardzo wysokim poziomie) można prowadzić selekcję w kierunku zwierząt najlepiej przystosowanych do warunków stworzonych przez hodowcę. Takie postępowanie, z perspektywy wielu miesięcy, nie pociąga za sobą żadnych kosztów ponoszonych przez hodowcę. Wymogiem jest jedynie wybór samic (powściągliwe – test dźwiękowo-ruchowy, ufne – test żywieniowy i empatyczny), na podstawie jednego z analizowanych w niniejszej pracy testów behawioralnych. Zatem wybór zwierząt, które cechują się najlepszym dobrostanem reprodukcyjnym w stworzonych przez człowieka warunkach, może przynieść wymierny zysk z produkcji.

SŁOWA KLUCZOWE: szynszyla / testy behawioralne / rozród / dobrostan reprodukcyjny.

W chowie klatkowym szynszyle są utrzymywane od niemal 90 lat, w tym okresie czasu doszło do wielu zmian w ich zachowaniu. Zmiany te dotyczą procesów dostosowywania się zwierząt do nowych warunków stworzonych przez człowieka. Może być

to przejawem niepełnego jeszcze procesu domestyfikacji [2], jak również wynikać z procesów adaptacyjnych szynszyli, czyli ze stopniowego wygaszania wrodzonej reakcji strachu przed człowiekiem.

Oprócz zmian zachodzących w okresie życia poszczególnych osobników, następują zmiany w zachowaniu się zwierząt w trakcie kolejnych ich pokoleń. Zmiany te zachodzą na skutek selekcji naturalnej (ewolucji), która faworyzuje te osobniki, które potrafią się najlepiej dostosować do zmienionych, sztucznych warunków. Mają one większe szanse pozostawienia po sobie większej liczby potomstwa, a tym samym przekazania większej puli swoich specyficznych genów w porównaniu z tymi osobnikami, które gorzej przystosowują się do zmienionych warunków [9]. Potomstwo rodziców, które łatwiej przystosowało się do zmienionych warunków posiada więcej genów korzystnych dla dalszej adaptacji do zmienionych lub dalej zmieniających się warunków środowiska i po kilku pokoleniach może znacznie różnić się od osobników wyjściowych, od których rozpoczął się proces domestyfikacji.

Hodowla zwierząt futerkowych stała się ważną dziedziną gospodarki, w której rządzą prawa rynkowe. W przypadku szynszyli, jak również innych gatunków zwierząt futerkowych, od wysokich wskaźników rozrodu zależy efekt ekonomiczny. Według Sulik i Seremak [23], zachowanie się różnych samic szynszyli w okresie przedporodowym, w trakcie porodu i tuż po nim, zasadniczo wskazuje na znaczne podobieństwo. Podobnie jak u wielu zwierząt, opieka nad potomstwem stanowi istotny element sukcesu reprodukcyjnego. Niewątpliwie zwiększa ona szanse przeżycia potomstwa, a więc przetrwania gatunku. Rekiła i wsp. [16] stwierdzili, że w przypadku mięsożernych zwierząt futerkowych zachowanie i psychika samicy wywiera wpływ na użytkowość reprodukcyjną. Tak więc na reprodukcję szynszyli można spojrzeć przez aspekt dobrostanu. Prawidłowością jest, że tylko zwierzęta, które zapewnione mają odpowiednie dla gatunku (czasem populacji) warunki środowiskowe wydają na świat potomstwo.

Broom [4] wykazał, że u zwierząt wyższych reakcje behawioralne przebiegają z włączeniem sfery psychicznej i są wysoko skorelowane z funkcjami systemów fizjologicznych. Zmiany czynnościowe ośrodków nerwowych rzutują na funkcje mózgu oraz autonomicznego układu nerwowego, co z kolei prowadzi, między innymi, do obniżenia zdolności rozrodczej. W ten sposób może rozwijać się ciąg przyczynowo-skutkowy: niedostateczny dobrostan – anomalie behawioralne – pogorszony stan zdrowia – obniżona produkcja. Podobnie McBride [15] podaje, że jednym z poziomów reakcji zwierząt jest odpowiedź fizjologiczna, zachodząca z udziałem systemu neuro-endokrynalnego i autonomicznego systemu nerwowego, a odpowiedź behawioralna jest odpowiedzią współwystępującą. Przejawia się to obniżeniem wskaźników wzrostu i płodności. Lindsay [14] wywnioskował, że większość gatunków zwierząt gospodarskich żyje w środowisku, do którego ich genotyp nie jest w pełni przystosowany. Odpowiedź zwierząt na środowiskowe warunki utrzymania jest w głównej mierze determinowana sukcesem reprodukcyjnym.

Z powyższych rozważań wynika, że jedynie samice, które dobrze zaaklimatyzowały się w określonych warunkach stworzonych przez hodowcę są w stanie wydać na świat i odchowić potomstwo. Dlatego też, według autorek niniejszej pracy, celowe jest

użycie pojęcia dobrostanu reprodukcyjnego, ponieważ to właśnie wyniki rozrodu są adekwatnym kryterium wskazującym na zapewnienie samicy optymalnych warunków środowiskowych.

Wyniki badań różnych autorów [5, 7, 8] wskazują na to, że hodowcy powinni prowadzić selekcję zmierzającą do uzyskania zwierząt ufnych. Nasuwają się jednak pytania: Czy na pewno od zwierząt cechujących się temperamentem ufnym hodowca zdoła uzyskać możliwie największą liczbę młodych odsadzonych? Co rozumiemy pod pojęciem temperamentu ufnego? Obserwacje własne wskazują na to, że zwierzęta określane jako ufne mogą zachowywać się różnie w zależności od rodzaju bodźców zewnętrznych, na które są narażone.

Istnieje ogromna różnorodność metod badawczych temperamentu zwierząt, które określamy wspólnym terminem testów behawioralnych. Zaliczamy do nich zarówno testy, w których badane są pojedyncze, często wymuszone reakcje, jak i złożone zachowanie spontaniczne. Przeprowadzono wiele badań dotyczących behawioru różnych gatunków zwierząt futerkowych [1, 6, 8, 11, 12, 13, 16, 17, 25]. Każdy gatunek był traktowany indywidualnie, także pod względem doboru odpowiedniego testu do badania temperamentu, jako wskaźnika dobrostanu, czy też wysokich wskaźników reprodukcji. Pomimo nielicznych badań dotyczących zachowania się szynszyli, jak dotąd w dostępnym piśmiennictwie nie ma informacji na temat określenia przydatności testów behawioralnych u szynszyli. Nie wiadomo, który z testów wykorzystywanych do określania poziomu dobrostanu u innych gatunków zwierząt może być przydatny w obserwacjach szynszyli.

Celem pracy była ocena wiarygodności testów behawioralnych na podstawie dobrostanu reprodukcyjnego szynszyli odmiany standard.

Materiał i metody

Materiał do badań pochodził z jednej z ferm zwierząt futerkowych na terenie województwa lubelskiego. Na fermie utrzymywane były szynszyle (*Chinchilla lanigera*) odmiany standard. Badaniami objęto 85 samic stada podstawowego w latach 2005-2007. Samice utrzymywano w chowie poligamicznym (w stosunku 1:4) ze stałym dostępem samca, w standardowych klatkach ściółkowych z dostępem wyłącznie światła sztucznego (12-godzinnym dniem świetlnym), w temperaturze około 18°C (+/-2°C). Zwierzęta poddano testom w celu określenia ich temperamentu. Obserwacje przeprowadzane były od 4 do 8 godziny trwania dnia świetlnego. Szynszyle poddano testom behawioralnym w następującej kolejności:

- ◆ Test otwierania drzwiczek klatki (dźwiękowo-ruchowy) – nie wykorzystywany jak dotąd w badaniu behawioru zwierząt; polegał na otwieraniu drzwiczek każdej klatki i obserwacji reakcji zwierzęcia na bodziec dźwiękowo-ruchowy.
- ◆ Test żywieniowy – do otwartej klatki każdej z samic wprowadzano kolbę zbożową i obserwowano zachowanie się zwierzęcia.
- ◆ Test empatyczny – do klatki każdej z samic wprowadzano kijek z zawiązaną na końcu kokardą; kijek wprowadzano bez otwierania drzwiczek klatki i umieszczano go

na wysokości części twarzowej głowy zwierzęcia. Obserwowano zachowanie się osobnika w stosunku do obcego przedmiotu znajdującego się w klatce.

Testy przeprowadzone były przez osobę nieznaną szynszylom ze względu na to, że wszystkie zabiegi sanitarno-weterynaryjne wykonywane były przez właściciela fermy, co niejednokrotnie przejawiało się indywidualnymi zachowaniami poszczególnych samic w odniesieniu do hodowcy. Ponadto przyjęto założenie, że wprowadzenie dodatkowego czynnika stresogennego w postaci osoby obcej pomoże w sposób bardziej precyzyjny przyporządkować samice do określonych typów zachowania. Założono, że samica o usposobieniu łagodnym powinna charakteryzować się zachowaniem łagodnym nawet w obecności nowych okoliczności, natomiast stopień agresywności samicy w nowych warunkach powinien być wyższy w porównaniu z warunkami, do których zwierzę jest przyzwyczajone.

Na podstawie obserwacji zachowań szynszyli w trakcie przeprowadzonych testów behawioralnych, samice wykazujące podobny rodzaj reakcji na określony bodziec przyporządkowano do następujących grup:

– zwierzęta ufne, ciekawe – samice, które od razu podchodziły do przedmiotu lub nie odstraszały ich dźwięk otwieranych drzwiczek;

– zwierzęta powściągliwe, ciekawe – do grupy tej zaliczono samice, które wykazały zainteresowanie w czasie 60 sekund licząc od rozpoczęcia obserwacji, czyli te osobniki, które podchodziły do obiektu lub otwartych drzwiczek po 20-60 sekundach, osobniki te obwąchiwały ale nie gryzły obiektu, podchodziły do drzwiczek ale nie wychylały się poza nie;

– zwierzęta obojętne – samice, które nie reagowały na żaden z bodźców, zwykle siedziały na półce lub w kącie klatki obserwując i nie wykazując większego zainteresowania.

Dane dotyczące liczby miotów, liczby urodzonych i odchowanych młodych pochodziły z dokumentacji hodowlanej fermy. Wyniki uzyskane z przeprowadzonych testów behawioralnych zestawiono z wynikami rozrodu, następnie poddano ocenie, który z zastosowanych testów jest najbardziej obiektywnym przy wyborze samic charakteryzujących się najlepszymi wynikami rozrodu. W analizach uwzględniono liczbę młodych urodzonych i odsadzonych w jednym miocie oraz liczbę młodych urodzonych i odsadzonych od samicy w ciągu roku.

Poziom cech rozrodu analizowano wieloczynnikową analizą wariancji, metodą najmniejszych kwadratów. Obliczenia przeprowadzono przy wykorzystaniu pakietu statystycznego SAS [18]. Przeanalizowano istotności wpływu następujących czynników: typu zachowania, liczby miotów urodzonych przez samice w roku, klasy masy ciała samicy, klasy jej łącznej oceny pokroju, wieku samicy, kolejnego miotu matki, sezonu wykotu. W modelach badanych cech rozrodu uwzględniono stały wpływ:

- liczby młodych urodzonych i odsadzonych w jednym miocie (typ zachowania, klasy masy ciała samicy i klasy jej łącznej oceny pokroju, oraz interakcji: typ zachowania x liczba miotów w roku);

- liczby młodych urodzonych i odsadzonych od samicy w ciągu roku (typ zachowania, liczbę miotów urodzonych przez samicę w roku, klasy masy ciała samicy, klasy jej łącznej oceny pokroju oraz interakcji: typ zachowania x liczba miotów w roku).

Klasy masy ciała samicy oraz klasy jej łącznej oceny pokroju, to czynniki w istotny sposób wpływające na plenność samic i wyniki odchowu młodzieży.

Poziom analizowanych cech użytkowych zilustrowano średnimi najmniejszych kwadratów (LSM), podając jednocześnie wartość błędów standardowych (SE) określających wiarygodność szacunków.

Wyniki i dyskusja

W badanej populacji szynszyli nie występowały samice agresywne. Według wielu autorów agresywne samice różnych gatunków zwierząt nie są pożądane w hodowli ze względu na to, że cechują się gorszymi przyrostami, trudniej się rozmnażają i odchowują młode [5, 7, 8]. W 1996 roku Lanszki i Szepi [13] przeprowadzili badania dotyczące diagnozy etologii osobników stada podstawowego i wykazali złożoność zachowań szynszyli. Autorzy ci doszli do wniosku, że mimo procesu domestyfikacji szynszyli, niektóre z ich pierwotnych zachowań zostały zachowane. Dowodzi to, iż proces domestyfikacji szynszyli nie został jeszcze w pełni zakończony i z dużą rezerwą należy podchodzić do behawioru reprodukcyjnego szynszyli.

W tabelach 1, 2 i 3 przedstawiono charakterystykę statystyczną liczby młodych urodzonych i odsadzonych, z uwzględnieniem rodzaju zachowania samicy i liczby miotów w poszczególnych testach.

Tabela 1 – Table 1

Średnie najmniejszych kwadratów (LSM) liczby młodych urodzonych i odchowanych, w zależności od rodzaju zachowania w teście żywieniowym i liczby miotów oraz ich błędy standardowe (SE)
Least Squares Means (LSM) of the number of born and weaned puppies in relation to the type of behaviour assessed in the feed test, number of litters and their standard errors (SE)

Rodzaj zachowania w teście żywieniowym Type of behaviour in the feed test	Udział procentowy zwierząt Percentage participation of animals	Liczba miotów w roku Number of litters in a year	Liczba urodzonych młodych w miocie Number of puppies born in one litter		Liczba odsadzonych młodych w miocie Number of puppies weaned in one litter	
			LSM	SE	LSM	SE
			Ufne Confident	64,65	1 2 3	2,38 2,15 2,04
Powściągliwe Reserved	16,67	1 2	2,43 2,49	0,22 0,23	2,06 1,84	0,21 0,22
Obojętne Indifferent	18,69	1 2	2,03 2,10	0,21 0,23	1,68 1,59	0,20 0,22

Na podstawie wyników przedstawionych w tabeli 1 możemy stwierdzić brak występowania istotnych różnic dotyczących średniej liczby urodzonych i odsadzonych młodych pomiędzy samicami rodzącymi od jednego do trzech razy w roku, tak w obrębie, jak również pomiędzy grupami samic charakteryzującymi się różnymi typami zachowania w teście żywieniowym. Można zauważyć, że średnia liczebność miotu była zbliżona w badanych grupach, przy czym podkreślenia wymaga fakt, iż niezależnie od liczby miotów urodzonych przez samice w ciągu roku, średnie liczby tak urodzonych, jak również odsadzonych młodych kształtowały się na podobnym poziomie. Wynika z tego, że na plenność i odchów młodzieży w miocie nie miała istotnego wpływu liczba wykotów w roku, czyli intensywność użytkowania samic. Samice powściągliwe i obojętne rodziły do dwóch razy w ciągu roku. Jedynie od samic ufnych otrzymano 3 mioty w ciągu roku. Wydaje się, że przy braku istotnych różnic w liczebności miotów pomiędzy samicami rodzącymi jeden, dwa lub trzy razy w roku, korzystne pod względem ekonomicznym jest utrzymywanie samic ufnych, wyodrębnionych na podstawie testu żywieniowego.

Wyniki przedstawione w tabeli 2 wskazują na brak występowania istotnych różnic dotyczących średniej liczby urodzonych i odsadzonych młodych pomiędzy samicami rodzącymi od jednego do trzech razy w roku, tak w obrębie, jak również pomiędzy grupami samic charakteryzującymi się różnymi typami zachowania w teście empatycznym. Podobnie jak w teście żywieniowym, od samic określonych jako ufne uzyskano 3 mioty w ciągu roku, natomiast wykoty samic powściągliwych, jak też i obojętnych występowały do 2 razy w ciągu roku.

Charakterystykę statystyczną dotyczącą liczby młodych urodzonych i odchowanych, z uwzględnieniem rodzaju zachowania samicy i liczby miotów w teście otwierania

Tabela 2 – Table 2

Średnie najmniejszych kwadratów (LSM) liczby młodych urodzonych i odchowanych, w zależności od rodzaju zachowania w teście empatycznym i liczby miotów oraz ich błędy standardowe (SE)
Least Squares Means (LSM) of the number of born and weaned puppies in relation to the type of behaviour assessed in the empathic test, number of litters and their standard errors (SE)

Rodzaj zachowania w teście empatycznym Type of behaviour in the empathic test	Udział procentowy zwierząt Percentage participation of animals	Liczba miotów w roku Number of litters in a year	Liczba urodzonych młodych w miocie Number of puppies born in one litter		Liczba odsadzonych młodych w miocie Number of puppies weaned in one litter	
			LSM	SE	LSM	SE
Ufne Confident	47,47	1	2,39	0,15	2,01	0,14
		2	2,15	0,14	1,85	0,13
		3	2,03	0,32	1,84	0,30
Powściągliwe Reserved	25,25	1	2,26	0,20	1,83	0,18
		2	2,27	0,20	2,11	0,19
Obojętne Indifferent	27,27	1	2,26	0,18	1,78	0,17
		2	2,23	0,20	1,79	1,18

nia drzwiczek (dźwiękowo-ruchowym), przedstawiono w tabeli 3. Istotnie największa średnia liczba młodych urodzonych i odsadzonych występowała w miotach samic powściągliwych. W teście dźwiękowo-ruchowym od samic określonych jako ufne i powściągliwe uzyskano po 3 mioty w roku, natomiast od samic o zachowaniu obojętnym uzyskano najwyżej 2 mioty w roku. Zatem najlepszymi wynikami rozrodu charakteryzowały się samice, które na podstawie testu dźwiękowo-ruchowego przyporządkowano do grupy samic powściągliwych.

Tabela 3 – Table 3

Średnie najmniejszych kwadratów (LSM) liczby młodych urodzonych i odchowanych, w zależności od rodzaju zachowania w teście dźwiękowo-ruchowym i liczby miotów oraz ich błędy standardowe (SE) Least Squares Means (LSM) of the number of born and weaned puppies in relation to the type of behaviour assessed in the sound-move test, number of litters and their standard errors (SE)

Rodzaj zachowania w teście dźwiękowo-ruchowym Type of behaviour in the sound-move test	Udział procentowy zwierząt Percentage participation of animals	Liczba miotów w roku Number of litters in a year	Liczba urodzonych młodych w miocie Number of puppies born in one litter		Liczba odsadzonych młodych w miocie Number of puppies weaned in one litter	
			LSM	SE	LSM	SE
			Ufne Confident	35,35	1 2 3	2,25 2,03 ^b 1,49
Powściągliwe Reserved	38,38	1 2 3	2,54 ^a 2,44 ^a 2,26	0,16 0,17 0,39	2,17 ^a 2,01 1,99	0,15 0,16 0,37
Obojętne Indifferent	26,26	1 2	2,17 2,23	0,18 0,20	1,80 1,77	0,17 0,19

Średnie w kolumnach oznaczone różnymi literami różnią się między sobą istotnie przy $P \leq 0,05$
The means in the columns marked with various letters differ significantly at $P \leq 0,05$

Podobne wyniki do przedstawionych w niniejszej pracy (tab. 1 i 2), dotyczące wpływu temperamentu samicy na plenność samic uzyskano w badaniach Rozempolskiej-Rucińskiej i wsp. [17], w których wykorzystano test empatyczny do badania zachowania szynszyli. W badaniach tych stwierdzono, że liczba młodych urodzonych w miocie nie była związana z typem zachowania samicy. Natomiast typ zachowania miał istotny wpływ na wyniki odchovu potomstwa. W niniejszych badaniach temperament samicy miał wpływ zarówno na liczbę urodzonych, jak również odsadzonych młodych w miocie, ale jedynie przy wykorzystaniu testu dźwiękowo-ruchowego (tab. 3). W cytowanej pracy [17] wykazano, że najkorzystniejsze wyniki rozrodu uzyskano od samic spokojnych, natomiast w niniejszej pracy istotnie najniższe wyniki rozrodu otrzymano od samic ufnych (tab. 3). Również Gacek [8], podobnie jak w niniejszej pracy w przypadku testu dźwiękowo-ruchowego, wywnioskował, że samice wyjątkowo łagodne są niepożądane w hodowli.

Fizjologiczne możliwości plenności samic szynszyli, wynikające z liczby dojrzejących pęcherzyków jajnikowych, są dużo większe w porównaniu z faktyczną plennością samic szynszyli. Biorąc pod uwagę mnogość czynników mogących niekorzystnie wpływać na wyniki rozrodu samic [6, 20, 24], należy (na podstawie obecnego materiału hodowlanego) dążyć do uzyskania jak największej liczby młodych, zarówno urodzonych jak i odchowanych. Liczba młodych urodzonych i odchowanych, według wielu autorów przyjmuje różne, aczkolwiek zbliżone wartości [5, 10, 19, 21, 22]. W niniejszej pracy przedstawione wyniki (tab. 3) wskazują, że wybierając do stada podstawowego samice powściągliwe przy wykorzystaniu testu dźwiękowo-ruchowego, jesteśmy w stanie uzyskać znacząco lepsze wyniki rozrodu w jednym miocie (nawet średnio do 0,5 młodego odsadzonego z jednego miotu więcej), w porównaniu z wynikami przedstawianymi w dostępnym piśmiennictwie. Tak więc wykorzystując wspomniany test istnieje możliwość poprawy plenności samic. Omówione wyniki (tab. 1, 2 i 3) dotyczyły plenności w pojedynczych miotach, natomiast należy brać również pod uwagę liczbę miotów urodzonych przez samice w ciągu roku, ponieważ to właśnie ten parametr będzie wykładnikiem opłacalności hodowli.

W tabelach 4, 5 i 6 przedstawiono charakterystykę statystyczną liczby młodych urodzonych i odsadzonych w ciągu roku, z uwzględnieniem rodzaju zachowania samicy i liczby miotów w poszczególnych testach. Dla hodowcy liczba miotów urodzonych przez samice w ciągu roku ma zasadnicze znaczenie, ze względu na możliwość uzyskania większej liczby potomstwa, co ma zasadniczy wpływ na wyniki ekonomiczne fermy.

Tabela 4 – Table 4

Średnie najmniejszych kwadratów (LSM) liczby młodych urodzonych i odchowanych w roku, w zależności od rodzaju zachowania w teście żywieniowym i liczby miotów w roku oraz ich błędy standardowe (SE) Least Squares Means (LSM) of the number of born and weaned puppies in a year in relation to the type of behaviour assessed in the feed test, number of litters in a year and their standard errors (SE)

Rodzaj zachowania w teście dźwiękowo-ruchowym Type of behaviour in the sound-move test	Udział procentowy zwierząt Percentage participation of animals	Liczba miotów w roku Number of litters in a year	Liczba urodzonych młodych w roku Number of puppies born in a year		Liczba odsadzonych młodych w roku Number of puppies weaned in a year	
			LSM	SE	LSM	SE
			Ufne Confident	64,65	1 2 3	2,45 ^d 4,32 ^b 6,29 ^a
Powściągliwe Reserved	16,67	1 2	2,43 ^d 2,99 ^c	0,29 0,31	2,07 ^d 3,71 ^{bc}	0,27 0,29
Obojętne Indifferent	18,69	1 2	2,11 ^d 4,28 ^b	0,28 0,31	1,77 ^d 3,26 ^c	0,26 0,29

Średnie w kolumnach oznaczone różnymi literami różnią się między sobą istotnie przy $P \leq 0,05$
The means in the columns marked with various letters differ significantly at $P \leq 0,05$

Na podstawie wyników przedstawionych w tabeli 4, w teście żywieniowym, można stwierdzić występowanie statystycznie istotnych różnic pomiędzy średnimi liczbami urodzonych młodych w roku w poszczególnych typach zachowania. Istotnie największą średnią liczbą młodych, zarówno urodzonych jak i odsadzonych, charakteryzowały się samice o zachowaniu ufnym, od których uzyskano 3 mioty w ciągu roku. Istotnie największą liczbę młodych w dwóch miotach w ciągu roku otrzymano od samic ufnych i obojętnych, w porównaniu z liczbą młodych urodzonych przez samice powściągliwe. Jednak od samic obojętnych z dwóch miotów otrzymano istotnie najmniej potomstwa, co świadczy o największych upadkach młodych wśród samic obojętnych.

Ze względu na fakt, iż hodowcę interesuje liczba odchowanych młodych w ciągu roku, test żywieniowy może być wykorzystywany do oceny temperamentu samic i wyboru do stada podstawowego jedynie samic ufnych. Wyłącznie samice ufne charakteryzowały się trzema wykotami w roku, a ponadto liczba odchowanych młodych z dwóch miotów była w ich przypadku istotnie największa. Należy jednak zwrócić uwagę, że odmienne wyniki badań uzyskał Gacek [8], twierdząc, że samice wyjątkowo łagodne charakteryzują się niskimi wynikami rozrodu. Może to wynikać ze specyfiki gatunkowej, ponieważ przedstawione przez niego wyniki dotyczyły lisów.

Również w teście empatycznym, podobnie jak w przypadku testu żywieniowego, jedynie od samic ufnych otrzymano trzy mioty w ciągu roku (tab. 5). Jednak w przypadku urodzenia przez samice dwóch miotów, to od samic powściągliwych i obojętnych otrzymano większe liczby młodych urodzonych, w porównaniu z samicami ufnymi. Pomimo, iż nie odnotowano istotnych różnic między liczbą młodych odchowanych

Tabela 5 – Table 5

Średnie najmniejszych kwadratów (LSM) liczby młodych urodzonych i odchowanych w roku, w zależności od rodzaju zachowania w teście empatycznym i liczby miotów w roku oraz ich błędy standardowe (SE)
Least Squares Means (LSM) of the number of born and weaned puppies in a year in relation to the type of behaviour assessed in the empathic test, number of litter in a year and their standard errors (SE)

Rodzaj zachowania w teście dźwiękowo-ruchowym Type of behaviour in the sound-move test	Udział procentowy zwierząt Percentage participation of animals	Liczba miotów w roku Number of litters in a year	Liczba urodzonych młodych w roku Number of puppies born in a year		Liczba odsadzonych młodych w roku Number of puppies weaned in a year	
			LSM	SE	LSM	SE
Ufne Confident	47,47	1	2,43 ^c	0,20	2,05 ^c	0,18
		2	4,32 ^b	0,18	3,74 ^b	0,17
		3	6,30 ^a	0,43	5,88 ^a	0,40
Powściągliwe Reserved	25,25	1	2,36 ^c	0,26	1,94 ^c	0,24
		2	4,63 ^b	0,27	4,34 ^b	0,25
Obojętne Indifferent	27,27	1	2,34 ^c	0,24	1,87 ^c	0,22
		2	4,47 ^b	0,26	3,58 ^b	0,24

Średnie w kolumnach oznaczone różnymi literami różnią się między sobą istotnie przy $P \leq 0,05$
The means in the columns marked with various letters differ significantly at $P \leq 0,05$

z dwóch miotów pomiędzy samicami o różnych typach zachowania, liczba młodych odchowanych w dwóch miotach największa była w przypadku zwierząt powściągliwych, a nie obojętnych. Dlatego też według testu empatycznego trudno byłoby ustalić, o jakim typie zachowania samice pozostawiać do stada podstawowego – czy samice ufne, dające trzy mioty w ciągu roku, czy też samice powściągliwe, od których otrzymać można większą liczbę młodych odsadzonych z dwóch miotów.

W przypadku testu dźwiękowo-ruchowego jedynie od samic obojętnych nie otrzymano trzech miotów w ciągu roku. Natomiast istotnie największą liczbę młodych w trzech miotach urodziły samice charakteryzujące się powściągliwym typem zachowania (tab. 6). Również odchowały one istotnie większą liczbę młodych z trzech miotów w ciągu roku w porównaniu z samicami ufnymi. Dlatego też po przeprowadzeniu testu dźwiękowo-ruchowego, z całą pewnością, do stada podstawowego powinny być wybierane samice charakteryzujące się powściągliwym typem zachowania, ponieważ to one są w stanie wydać na świat trzy mioty w ciągu roku, jak też charakteryzują się istotnie najliczniejszymi miotami, przy urodzeniu i odsadzeniu, z dwóch i trzech miotów.

Jak podaje Jeżewska i wsp. [10], przy urodzeniu przez samice szynszyli trzech miotów w ciągu roku, średnia liczba młodych urodzonych wynosiła 5,6, natomiast odchowanych – 4,9. Na podstawie uzyskanych wyników w niniejszej pracy (tab. 4, 5 i 6) można stwierdzić, że przy wyborze odpowiednich grup samic na podstawie omawianych testów (ufne – test żywieniowy i empatyczny, powściągliwe – test dźwiękowo-ruchowy)

Tabela 6 – Table 6

Średnie najmniejszych kwadratów (LSM) liczby młodych urodzonych i odchowanych w roku, w zależności od rodzaju zachowania w teście dźwiękowo-ruchowym i liczby miotów w roku oraz ich błędy standardowe (SE) Least Squares Means (LSM) of the number of born and weaned puppies in a year in relation to the type of behaviour assessed in the sound-move test, number of litters in a year and their standard errors (SE)

Rodzaj zachowania w teście dźwiękowo-ruchowym Type of behaviour in the sound-move test	Udział procentowy zwierząt Percentage participation of animals	Liczba miotów w roku Number of litters in a year	Liczba urodzonych młodych w roku Number of puppies born in a year		Liczba odsadzonych młodych w roku Number of puppies weaned in a year	
			LSM	SE	LSM	SE
			Ufne Confident	35,35	1 2 3	2,27 ^c 4,16 ^b 4,74 ^b
Powściągliwe Reserved	38,38	1 2 3	2,65 ^c 4,91 ^b 7,01 ^a	0,21 0,22 0,51	2,27 ^c 4,18 ^b 6,36 ^a	0,20 0,20 0,48
Obojętne Indifferent	26,26	1 2	2,29 ^c 4,40 ^b	0,23 0,26	1,92 ^c 3,48 ^b	0,22 0,24

Średnie w kolumnach oznaczone różnymi literami różnią się między sobą istotnie przy $P \leq 0,05$
The means in the columns marked with various letters differ significantly at $P \leq 0,05$

chowy) można uzyskać średnio nawet 7 młodych urodzonych i niemal 6,4 odchowanych od jednej samicy w ciągu roku.

Wyniki badań Barabasz i wsp. [3] wskazują na fakt, że wraz ze wzrostem intensywności użytkowania rozplodowego samic, mierzonym liczbą miotów i plennością, obserwuje się skrócenie okresu użytkowania samic szynszyli. Podkreślić należy, że decyzja o ekstensywnym bądź intensywnym systemie utrzymania należy do hodowcy. Jednak na rentowność fermy należy spojrzeć przez pryzmat liczby młodych uzyskiwanych od jednej samicy w roku.

Jak wynika z powyższych rozważań, bardzo ważnym czynnikiem wpływającym na zakwalifikowanie zwierząt do poszczególnych grup zachowania jest rodzaj testu behawioralnego. Maksymalizacja zysku z tytułu produkcji może być wynikiem spełnienia potrzeb biologicznych zwierząt. Nieustannie trwają dyskusje na temat poprawy warunków bytowania różnych gatunków zwierząt. Zgoła bezdyskusyjnym jest fakt, że obecnie na fermach szynszyli warunki ich utrzymania są dobre, bądź bardzo dobre. Spełniane są wszystkie kryteria dotyczące dobrostanu zwierząt. Na fermie objętej obserwacjami nie występowały nawet zwierzęta agresywne, co świadczy o prawidłowo prowadzonej pracy w kierunku zapewnienia dobrostanu zwierzętom. Przeprowadzone badania wskazują na to, że obecnie zamiast dalszej poprawy warunków środowiskowych, można prowadzić selekcję w kierunku zwierząt najlepiej przystosowanych do warunków stworzonych przez hodowcę. Takie postępowanie z perspektywy wielu miesięcy nie pociąga za sobą żadnych kosztów ponoszonych przez hodowcę. Wymogiem jest jedynie wybór samic (ufne – test żywieniowy i empatyczny, powściągliwe – test dźwiękowo-ruchowy) na podstawie jednego z analizowanych w niniejszej pracy testów behawioralnych. Zatem wybór zwierząt, które cechują się najlepszym zachowaniem reprodukcyjnym w stworzonych przez człowieka warunkach, może przynieść wymierny zysk z produkcji.

PIŚMIENNICTWO

1. BAKKEN M., BRAASTAD B.O., HARRI M., JEPPESEN L.L. AND PEDERSEN V., 1994 – Production conditions, behaviour and welfare of farmed foxes. *Scientifur* 18, 233-248.
2. BARABASZ B., 2003 – Charakterystyka cech świadczących o domestykacji szynszyli (*Chinchilla lanigera*). *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska Sectio EE*: 21(2) 63, 71-77.
3. BARABASZ B., FORTUŃSKA D., BIENIEK J., 2000 – Ocena intensywności użytkowania rozplodowego samic szynszyli. *Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej w Krakowie* 396. Hodowla i Biologia Zwierząt 35, 121-133.
4. BROOM D.M., 1997 – Animal behaviour as an indicator of animal welfare in different housing and management systems. In Proc. 9th Int. Cong. Anim. Hygiene, ed. H. Saloniemi, 371-378. Helsinki: Tummavnoren Kirjapaino Oy.
5. DZIERŻANOWSKA-GÓRYŃ D., KOWALCZYK M., 2005 – Wstępne badania temperamentu szynszyli. *Roczniki Naukowe Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego* t. 1, suplement 1, 97-103.
6. FELSKA L., BRZOZOWSKI M., 2004 – Litter size, weaning success and mortality in chinchillas (*Chinchilla lanigera*) in relation to cage illumination. *Scientifur* 28, 3, 234-237.

7. FORTUŃSKA D., ZOŃ A., LASEK A., 2003 – Przydatność testu ACTH i SIH w określeniu temperamentu jenotów (*Nyctereutes procyonoides*). *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego* 68(6), 141-149.
8. GACEK L., 2002 – Test empatyczny – nowy test behawioralny dla lisów polarnych. *Przegląd Hodowlany* 5, 4-6.
9. JEZERSKI T., GLANC D., WALCZAK M., 2005 – Wewnątrzgatunkowa bioróżnorodność cech zachowania się zwierząt udomowionych – ewolucja gatunków hodowanych przez człowieka. *Przegląd Hodowlany* 7, 27-32.
10. JEŻEWSKA G., ROZEMPOLSKA-RUCIŃSKA I., ZIĘBA G., NOWAK M., 2003 – Genetyczne uwarunkowania wybranych cech rozrodu szynszyli. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego* 68(6), 35-41.
11. KOWALSKA D., BIELAŃSKI P., 2005 – Obserwacje zachowania się królicząt przy różnej obsadzie klatek. *Roczniki Naukowe Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego*, t. 1, nr 3, 561-568.
12. KORHONEN H., NIEMELÄ P., JAUHAINEN L., 1998 – Activity and digging motivation of farmed foxes with ground exposure. *Scientifur* 22, 29-31.
13. LANSZKI J., SZEPSI SZ., 1996 – Ethological examination of breeding chinchillas (*Chinchilla laniger*). *Scientifur* 20(1), 35-41.
14. LINDSAY D.R., 1996 – Environment and reproductive behaviour. *Animal Reproduction Science* 42, 1-12.
15. MCBRIDE G., 1980 – Adaptation and welfare at the man-animal interface. In: Behaviour in Relation to Reproduction, Management and Welfare of Farm Animals. Reviews in Rural Science IV. Ed. M. Wodzicka-Tomaszewska, T.N. Edney and J.J. Lynch. University of New England, Armidale, Australia.
16. REKILA T., HARRI M., AHOLA L., 1997 – Validation of the feeding test as an index of fear in farmed blue (*Alopex lagopus*) and silver foxes (*Vulpes vulpes*). *Physiology and Behavior* 62, 4, 805-810.
17. ROZEMPOLSKA-RUCIŃSKA I., JEŻEWSKA G., MIELNIK A., 2007 – Wyniki rozrodu samic i odchowu młodych szynszyli w zależności od temperamentu matki. *Roczniki Naukowe Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego* t. 3, nr 4, 283-294.
18. SAS Institute Inc.: SAS User's Guide. Version 8.0 Edition, SAS Institute Inc., Cary, 2000.
19. SEREMAK B., SULIK M., 2002 – Charakterystyka wskaźników użytkowania rozrodczego szynszyli na przykładzie wybranej fermi w latach 1997-2000. *Acta Scientiarum Polonorum Zootechnica* 1(1-2), 139-145.
20. SEREMAK B., SULIK M., 2006 – Badania wstępne poziomu wskaźników biochemicznych w surowicy krwi samic szynszyli o zaburzonych procesach rozrodczych. *Roczniki Naukowe Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego* t. 2, nr 1, 93-101.
21. SOCHA S., MAĆKOWIAK I., JEŻEWSKA G., GONTARZ A., DĄBROWSKA D., 2001 – Analiza plenności szynszyli (*Chinchilla velligera* M.) odmiany standardowej i beżowej polskiej w wybranych fermach. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego* 58, 39-46.
22. SOCHA S., WRONA A., 2000 – The analysis of the seasonal character of the chinchilla (*Chinchilla velligera* M.) reproduction. *Scientifur* 24, 4, 49-52.
23. SULIK M., SEREMAK B., 2003 – Przebieg i jakość kariery rozrodczej wybranych samic szynszyli jako przejaw behawioralnych reakcji organizmu. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego* 68(6), 151-159.
24. SULIK M., SEREMAK B., BIELIŃSKA A., MIELEŃCZUK G., 2001 – Intensywność użytkowania rozrodczego samic szynszyli w wybranej fermie na Pomorzu Zachodnim. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego* 58, 73-79.

25. ZOŃ A., SŁAWOŃ J., KALETA T., 1999 – Próba określenia przydatności różnych testów behawioralnych w selekcji lisów niebieskich. *Nauka w Polskiej Zootechnice* 315-316.

Brygida Ślaska, Grażyna Jeżewska-Witkowska

The use of behavioural tests in evaluation of chinchilla (*Chinchilla lanigera* Molina, 1782) reproduction welfare

S u m m a r y

The use of the term „reproduction welfare” is justified by the fact that it is the breeding rate is an adequate criterion indicating optimal environmental conditions provided to the female. The aim of the study was to estimate the reliability of behavioural tests based on the reproduction welfare in standard chinchilla. Three behavioural tests, namely, sound-move, feed and empathic, were conducted. There were no aggressive individuals in the examined chinchilla population. Regarding fertility and weaned puppies in the litter, no significant differences were observed among females reproducing 1 to 3 times a year, as well as among groups of females, characterized by different types of behaviour in the feed and emphatic tests. The highest fertility and the biggest number of weaned puppies of one litter were observed in the females which were classified as reserved in the sound-move test. The females described as confident in the feed and empathic tests showed lower reproduction success during a year. The type of the behavioural test is a very important factor in classification of females into particular behaviour groups. The research conducted indicates that nowadays, instead of improving environmental conditions (which are on an excellent level in some chinchilla farms) one may select animals that are best adapted to the conditions offered by the farmer. This does not involve any additional costs from the farmer for many months. The only requirement is selection of females (reserved – in the sound-move test, confident - in the feed and empathic tests) based on one of the behavioural tests analyzed in the present work. Consequently, it is not the improvement of the already good environment conditions but the selection of animals characterized by the optimal reproduction welfare in the conditions created by the farmer that may yield a considerable production profit.

