

Na uwagę zasługuje stosowany w Czechach sposób dotowania rozrodu przez refundację kosztów utrzymywania tryków, dobieranych i rozmieszczanych w terenie zgodnie z opracowanymi programami hodowlanymi dla poszczególnych rejonów. Nabywcy takich tryków otrzymują przez dwa lata dotację, obliczoną według tzw. karmodni; w 2004 roku stawka ta wynosiła 17 koron czeskich/dzień żywienia. Przy obecnych cenach tryków, rzadko przekraczających 5000-6000 koron czeskich, jest to efektywnym wsparciem, tym bardziej, że za krycie maciorek spoza własnego stada, właściciel tryka pobiera opłatę w wysokości 30 koron czeskich.

Cechą charakterystyczną czeskiego owczarstwa w warunkach gospodarki wolnorynkowej jest zanikanie chowu wielkostadnego. Liczebność stad rzadko przekracza 100 sztuk. Bardzo popularne jest utrzymywanie owiec ras mięsnych w małych gospodarstwach. Rentowność takiej produkcji zapewnia bowiem organizacyjnie scentralizowany skup jagniąt rzeźnych, powiązany umowami kontraktacyjnymi z siecią sklepów, prowadzących nie tylko detaliczną sprzedaż jagnięciny, ale także zaopatrujących w nią restauracje. Kontraktacja zabezpiecza producentów przed skutkami załamań popytu i zapewnia stabilną, godziwą cenę.

W przełamywaniu kryzysu w hodowli owiec dużą rolę odegrał związek hodowców (Svaz Chovatelí Ovcí a Koz). W ramach Związku oddolnie wyodrębniło się 13 autonomicznych klubów hodowców poszczególnych ras owiec, a także 6 klu-

bów ras kóz. Związek jest ustawowo uprawniony i zobowiązany do: koordynowania prac nad uszlachetnianiem pogłowia; kontrolowania oceny użytkowości i zatwierdzania jej wyników; prowadzenia ksiąg hodowlanych; organizowania szkoleń, wystaw i przeglądów zwierząt zarodowych; organizowania seminariów i zjazdów; prowadzenia działalności wydawniczej (publikowanie opracowywanych sprawozdań, raportów oraz informacji służb doradczo-instruktażowych w biuletynie wydawanym co kwartał).

Znacząca część środków finansowych, jakimi dysponuje Związek, pochodzi z „OVEKO” – agencji Związku, prowadzącej działalność usługowo-handlową (skup rzeźnych jagniąt, koźląt, owiec i kóz, wełny, a także innych zwierząt gospodarskich; skup i sprzedaż, w tym import i eksport owiec zarodowych i użytkowych; organizacja inseminacji; profesjonalne doradztwo, różne projekty i opracowania).

Przełamanie owczarskiego impasu w Czechach było możliwe dzięki chęci i umiejętności samych hodowców. Potrafią oni samodzielnie poszukiwać alternatywnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych, doceniają potrzebę wspólnych działań i dostrzegają płynące z tego korzyści. Wszystko to wymownie kontrastuje z powszechną u nas w kraju biernością i nieufnością do przedsięwzięć wspólnych, zespołowych, nawet tych gospodarczo najbardziej niezbędnych.

---

## Wewnątrzgatunkowa bioróżnorodność cech zachowania się zwierząt udomowionych – ewolucja gatunków hodowanych przez człowieka

Tadeusz Jezierski, Dominika Glanc,  
Marta Walczak

IGiHZ PAN w Jastrzębcu

O tym, które gatunki zostały udomowione, a które nie, w znacznej mierze zdecydowały specyficzne wrodzone cechy zachowania się danego gatunku oraz cechy użytkowe, cenne z punktu widzenia społeczności ludzkich żyjących w okresie,

gdymiany gatunek był w trakcie udomowiania. Najważniejszymi cechami zwierząt, dla których je udomowiano, było dostarczanie pokarmu dla ludzi, skór i futer oraz wełny do wytwarzania odzieży, wykorzystanie jako środka lokomocji, pomoc w polowaniu, zaspokajanie potrzeb towarzyskich człowieka. Hale [5] zestawił cechy behawioralne korzystne i niekorzystne w procesie udomowienia (tab.).

Gatunki zwierząt wykazujące niekorzystne cechy behawioralne z punktu widzenia procesu udomowienia oraz małą plastyczność behawioralną związaną z procesem uczenia się i dostosowywania do nowych warunków stworzonych przez człowieka trudniej było w pełni udomowić, co najwyżej można było je oswoić, wygaszając wrodzoną reakcję strachu przed człowiekiem.

Nieudomowione zwierzęta żyjące na swobodzie, po złapaniu przez człowieka i umieszczeniu w warunkach sztucznych wykazują zmiany w zachowaniu i przebiegu procesów fizjologicznych, adaptując się do nowych warunków. Oprócz zmian zachodzących w okresie życia poszczególnych osobników, następują zmiany w zachowaniu się zwierząt w trakcie kolejnych ich pokoleń. Zmiany te zachodzą wskutek 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 następn-

mu pokoleniu większej puli swoich specyficznych genów w porównaniu do tych osobników, której gorzej przystosowują się do zmienionych warunków. Potomstwo rodziców, które łatwiej przystosowały się do zmienionych warunków posiada więcej genów korzystnych dla dalszej adaptacji do zmienionych lub dalej zmieniających się warunków i po kilku pokoleniach może znacznie różnić się od osobników wyjściowych, od których rozpoczął się proces domestykacji.

Zmienione warunki utrzymania, stworzone przez człowieka, różnią się od warunków naturalnych przede wszystkim poprzez:

- ograniczenie przestrzeni bytowej i możliwości swobodnego ruchu zwierząt;
- dostarczanie pokarmu przez człowieka i w konsekwencji brak konieczności samodzielnego zdobywania pokarmu przez zwierzęta;
- brak możliwości swobodnego wyboru partnerów społecznych i płciowych;
- zmiany warunków odchowu potomstwa (wcześniejsze odłączanie młodych od matek);
- zapewnienie przez człowieka ochrony przed drapieżnikami, chorobami oraz niekorzystnymi warunkami otoczenia.

Naturalna selekcja zwierząt będących w trakcie udomowienia jest najefektywniejsza i najbardziej zauważalna w pierwszych pokoleniach po umieszczeniu gatunków dzikich w sztucznych warunkach. W następnych pokoleniach coraz większą rolę zaczyna odgrywać sztuczna selekcja hodowlana, za pomocą której człowiek kształtuje zwierzęta, dostosowując je do swoich potrzeb.

Metody selekcyjno-hodowlane są ciągle udoskonalane, a ich efektywność, jeśli chodzi o doskonalenie cech produkcyjnych zwierząt, eliminowanie cech niekorzystnych z punktu widzenia człowieka czy wpływ na cechy odporności i zdrowia zwierząt, systematycznie wzrasta. Zastosowanie metod genetyczno-populacyjnych, wraz z wykorzystaniem technik informatyczno-komputerowych, umożliwiło znacznie szybszy postęp selekcyjny. Rozwój biotechnik rozrodu, takich jak: inseminacja, superowulacja i przenoszenie zarodków, umożliwił wielokrotnie szybsze namnażanie cennych genotypów. Kolejne metody, jak selekcja na podstawie markerów genetycznych z wykorzystaniem sprzężeń genetycznych, eliminują lub skracają procedurę prowadzenia kontroli cech użyteczności i tym samym znacznie ułatwiają prowadzenie selekcji. Wreszcie, uzyskiwanie zwierząt transgenicznych umożliwia przełamanie specyfiki gatunkowej zwierząt i stwarza możliwość utrzymania organizmów będących nowymi konstrukcjami genetycznymi, nie występującymi w przyrodzie.

Konsekwentna selekcja hodowlana na cechy zarówno behawioralne, jak i morfologiczne czy produkcyjne, oceniane w różnego rodzaju próbach użyteczności lub testach, które w początkach hodowli były prowadzone w sposób w dużej mierze intuicyjny, a później systematycznie w sposób zorganizowany i przemyślany, może być bardzo skuteczna i w za-

**Tabela**  
**Cechy behawioralne sprzyjające i niesprzyjające udomowieniu różnych gatunków zwierząt [5]**

Cechy sprzyjające udomowieniu	Cechy niesprzyjające udomowieniu
<b>Socjalna struktura stada</b>	
– organizacja socjalna oparta na hierarchii dominacyjnej	– organizacja socjalna oparta na terytorializmie
– duże grupy socjalne	– samotniczy tryb życia lub grupy rodzinowe
– samce żyją z samicami w grupach socjalnych	– samce żyją osobno lub w grupach oddzielnych od grup samczych
<b>Agresja wewnątrz- i międzygatunkowa</b>	
– brak agresywności	– duża wrodzona agresywność
<b>Zachowanie się płciowe</b>	
– kojarzenia poligamiczne	– tworzenie stałych par przy kojarzeniu
– samce dominują nad samicami	– samice dominują nad samcami, samce stosują gesty "uspokajające" wobec samic
– behawior płciowy inicjowany przez samce	– behawior płciowy inicjowany przez samice
– sygnały płciowe wysyłane poprzez behawior (ruchy, gesty)	– sygnały płciowe wysyłane poprzez zmiany morfologiczne (kolor)
<b>Behawior macierzyński</b>	
– potomstwo typu precocial (zagniazdowniki, tzn. samodzielne po urodzeniu)	– potomstwo typu altricial (gniazdowniki, tzn. niedołączone po urodzeniu, gołe)
– samce łatwo adoptują obce potomstwo	– samice trudno adoptują obce potomstwo
– młode można stosunkowo wcześniej po urodzeniu odłączać od matek	– przedłużony okres opieki macierzyńskiej
<b>Interakcje człowiek – zwierzę</b>	
– mały dystans ucieczki od człowieka	– duży dystans ucieczki od człowieka
– łatwość oswojenia z obecnością człowieka	– trudność oswojenia z obecnością człowieka
– brak niebezpiecznych reakcji w stosunku do człowieka	– niebezpieczne reakcje w stosunku do człowieka
– poszukują kontaktu z człowiekiem (ciekawość)	– unikają kontaktu z człowiekiem (nieufność)
– uzależnienie się od człowieka	– niezależność od człowieka
– szybko uczą się pożądaných reakcji i zachowań	– wolno uczą się pożądaných reakcji i zachowań
– łatwo kontrolowane reakcje i zachowania (przewidywalne)	– trudno kontrolowane reakcje i zachowania (nieprzewidywalne)
<b>Temperament, reaktywność i preferencje środowiskowe</b>	
– mała reaktywność na bodźce środowiskowe	– duża reaktywność na bodźce środowiskowe
<b>Aktywność ruchowa i preferencje środowiskowe</b>	
– mała aktywność ruchowa	– duża aktywność ruchowa
– łatwość utrzymania na uwięzi lub w zagrodzie	– trudność utrzymania na uwięzi lub w zagrodzie
– zajmują mały rewir terytorialny	– zajmują duży rewir terytorialny
– duża tolerancja zmian środowiskowych	– mała tolerancja zmian środowiskowych
– w warunkach naturalnych nie poszukują kryjówek	– w warunkach naturalnych poszukują kryjówek
<b>Behawior pokarmowy</b>	
– mało specyficzna dieta	– bardzo specyficzna dieta
– akceptują pokarm dostarczany przez człowieka oraz systemy karmienia	– nie akceptują pokarmu dostarczanego przez człowieka oraz systemów karmienia

sadniczy sposób zmienić wyjściowe formy gatunku, który podlegał udomowieniu.

Najbardziej dobitnym przykładem jak praca hodowlana może zmienić lub zróżnicować gatunek, zarówno pod względem behawioralnym jak i morfologicznym, są różne rasy psów. Obecnie istniejące relacje człowiek – pies, po wielu pokoleniach wspólnego bytowania i użytkowania przez człowieka, można w większości określić jako mutualizm [2]. W zamian za dostarczanie psom pożywienia i opieki, człowiek wykorzystuje je do różnych celów, począwszy od pomocy przy polowaniach i pasieniu stad zwierząt kopytnych, poprzez stróżowanie, różne formy pracy wędrowej w tropieniu i identyfikowaniu przestępców, wykrywaniu narkotyków i innych substancji, wyścigi psów, aż do zaspokajania potrzeb towarzyskich i estetycznych człowieka. Jednak znaczną część spośród 400 milionów psów żyjących obecnie na świecie stanowią psy bezpieczne, występujące w różnych szerokościach geograficznych, zarówno na obszarach wiejskich jak i zurbanizowanych. W tym przypadku stosunki z człowiekiem można określić jako komensalizm, co oznacza, że psy korzystają z obecności człowieka (np. zjadając wyrzucone resztki pokarmu) będąc dla niego obojętnymi, nie przynosząc ani żadnych konkretnych korzyści, ani strat. Z drugiej strony, człowiek hodując pokojowe czy tzw. luksusowe rasy psów przekształca relacje człowiek – pies w pasożytnictwo), gdzie pies wymaga znacznych nakładów (np. finansowych na żywienie, pielęgnację, opiekę weterynaryjną, absorbuje czas konieczny na spacer, zabawy itp.), zaś nie jest w stanie tych nakładów zrekomensować w postaci korzyści wynikających z jego użytkowania czy obecności w otoczeniu człowieka.

Różnice w wielkości osobników ras tzw. olbrzymich (np. wilczarze irlandzkie, bernardyńskie) i miniaturowych (np. chihuahua), a także w budowie ciała (np. między chartami a jamnikami) mogą sugerować, że chodzi o zupełnie różne gatunki, gdyż kojarzenie tak zróżnicowanych osobników jest bez specjalnych zabiegów ze strony człowieka praktycznie niemożliwe. Wspólną cechą behawioralną większości ras psów wyhodowanych przez człowieka jest przejawianie cech młodzieńczego zachowania się również w wieku dorosłym (neotenia). Uważa się, że neotenia ułatwia kontakt z człowiekiem. Skłonność do podporządkowania się człowiekowi w ciągu całego okresu życia psa czyni go wiernym towarzyszem człowieka.

Selekcja hodowlana zróżnicowała również w znaczny sposób rasy psów pod kątem ich zachowania się związanego z różnymi rodzajami użytkowania. Powstały rasy psów wykorzystywane podczas polowania, które wyhodowano do różnego typu polowań, np. w zależności od rodzaju zwierzyny:

- charty ścigające zwierzynę w biegu – posługujące się głównie wzrokiem i mające zdolność do szybkiego biegu;
- psy wystawiające zwierzynę do strzału – posługujące się „górnym wiatrem”, odznaczające się tzw. „stójką”;

– aportery – odszukujące ubitą zwierzynę i przynoszące ją myśliwemu;

– posokowce – tropiące postrzeloną zwierzynę, posługujące się „dolnym wiatrem”;

– norowce – posiadające odpowiednią budowę ciała (krótkonożność) umożliwiającą wyplaszanie drobnej zwierzyny (lisy, króliki) z nor.

Wyhodowano także rasy psów pasterskich:

– zaganiające stado lub kierujące je w pożądanym kierunku, pracujące samodzielnie lub na komendę pasterza oddalonego nawet o kilkaset metrów. U tych ras psów (np. border collie) na drodze selekcji utrwalono i wzmocniono elementy pierwotnych zachowań łowieckich ich przodków – wilków, takie jak skradanie się w kierunku stada i „hipnotyzowanie” stada wzrokiem oraz wyeliminowano inne, niepożądane zachowania z łańcucha zachowań łowieckich, takie jak zabijanie i zjadanie pasących się zwierząt;

– broniące pasących się stad (głównie owiec) przed drapieżnikami. W tym wypadku drogą selekcji uzyskano odpowiednią budowę i typ okrywy włosowej, zaś cechy behawioralne wymagane do obrony stada uzyskano wykorzystując zjawisko tzw. imprintingu, wychowując szczenięta od urodzenia w ścisłym kontakcie ze stadem owiec. Tak wychowane psy uznają owce za „własne” stado i wykazują instynkt obronny w przypadku jego zaatakowania, nie czyniąc jednocześnie krzywdy owcom, gdyż w trakcie imprintingu uzyskuje się jednocześnie efekt swoistego „podporządkowania” socjalnego psów wobec owiec.

Można również wymienić inne rasy psów, u których na drodze selekcji uzyskano szczególne cechy behawioralne (głównie w sensie ilościowym) przydatne do określonych form użytkowania, np.:

– rasy psów stróżujących – odznaczające się silnym instynktem terytorialnym i obroną własnego terytorium;

– rasy psów używane do walk – odznaczające się dużą agresywnością, odwagą, słabym odruchem hamowania agresji w odpowiedzi na gesty podporządkowania oraz małą wrażliwością na ból;

– rasy psów towarzyszących – odznaczające się przywiązaniem do człowieka i łagodnością;

– rasy psów z predyspozycjami do pływania (nowofunlandy, portugalskie psy wodne) oddające usługi np. rybakom przy aportowaniu przedmiotów z wody, przy ratowaniu tonących itp.

Innym gatunkiem zwierząt gospodarskich, u którego uzyskano znaczne zróżnicowanie międzyrasowe, zarówno morfologiczne jak i behawioralne, są konie.

Wśród różnych ras koni można wyróżnić takie, które wyselekcjonowano np. do szybkiego biegu w galopie (pełna krew angielska), odznaczające się bardzo dużą sprawnością układu lokomotorycznego, krwiobiegu oraz dużą pobudliwością nerwową konieczną dla szybkiego uruchomienia maksy-

malnej wydolności organizmu w momencie startu i przebiegu wyścigu. Można też wyróżnić:

- rasy tzw. zimnokrwiste – odznaczające się dużą masą ciała, spokojnym temperamentem, dobrym wykorzystaniem paszy, czyli cechami cennymi u koni pociągowych wykonujących ciężką pracę, ale w wolniejszym tempie;

- rasy, u których szczególną uwagę zwraca się na elegancki ruch, dobrą prezentację, szlachetny wygląd (np. konie arabskie czystej krwi);

- rasy odznaczające się specyficznymi formami chodów (tölt), które są wygodne i mało męczące dla jeźdźcy, szczególnie w trudnym terenie; te rodzaje chodów zostały wyeliminowane w europejskich rasach koni jako nieprzydatne w użytkowaniu kawaleryjskim i zaprzęgowym, natomiast zachowały się w niektórych rasach i populacjach koni, np. w Ameryce Płd. i u kuców islandzkich, gdzie doceniono zalety tych rodzajów chodów z uwagi na miejscową specyfikę (kamienisty grunt, konieczność wygodnego poruszania się przy całonocnym pilnowaniu stad bydła);

- rasy koni sportowych, wykazujące np. predyspozycje do skoków lub konkursów ujeżdżania.

U bydła wewnątrzgatunkowe różnice w behawiorze są znacznie mniej zauważalne. Tym niemniej rasy mleczne, u których drogą selekcji uzyskano bardzo wysoką produkcję mleka, znacznie przekraczającą ilość mleka potrzebną do wykarmienia cielaka, a ponadto od pokoleń są one w sposób pośredni selekcjonowane na zachowanie się podczas doju, zaś cielęta odsadza się bardzo wcześnie, na ogół zaraz po urodzeniu – różnią się pod względem zachowania macierzyńskiego od ras mięsnych, u których stosuje się odchów cieląt przy matkach, a krowy nie są dojone. Krowy ras mięsnych niezbyt chętnie akceptują ssanie ich przez obce cielęta, natomiast podczas prób dojenia przez człowieka zachowują się w sposób utrudniający przebieg doju [7].

Wśród ras owiec, gdzie typowym sposobem żywienia w okresie letnim jest wypasanie, ukształtowało się odmienne zachowanie jeśli chodzi o spontaniczne formowanie grup zwierząt na pastwisku. Rasy które utrzymywano w większych stadach, np. merynosy, tworzą podczas pasienia się i odpoczynku na pastwisku duże zwarte grupy i rzadko tworzą podgrupy (jedynie w przypadku wyraźnego niedostatku paszy). Owce rasy southdown zwykle formują kilka podgrup, które pasą się blisko siebie, ale odpoczywają osobno. Owce dorset horn zawsze tworzą osobne podgrupy. Z kolei owce fryzyjskie, które od pokoleń były utrzymywane pojedynczo przez drobnych właścicieli, prawie zawsze pasą się indywidualnie, w pewnym oddaleniu od innych osobników [1].

U kur najbardziej charakterystyczną różnicą międzyrasową jest brak zachowań lęgowych i macierzyńskich u komercyjnych ras nieśnych. Cecha ta została usunięta drogą selekcji jako technologicznie nieprzydatna, gdyż na fermach produkcyjnych nie prowadzi się wylęgu piskląt.

Jedną ze wspólnych cech, na którą były selekcjonowane udomowione gatunki zwierząt jest łagodność, przejawiająca

się jako zdolność do wygaszenia reakcji strachu oraz niski stopień agresywności wobec człowieka. Szczury laboratoryjne hodowane od pokoleń w klatkach i poddawane systematycznemu kontaktowi z człowiekiem są znacznie łagodniejsze i mniej agresywne podczas różnych zabiegów niż szczury dzikie (*Rattus norvegicus*), które nawet po utrzymywaniu przez dłuższy czas w klatkach zachowują wrodzoną agresywność, nieufność lub bojaźliwość wobec człowieka [9]. Warunki utrzymania również modyfikują zachowanie się zwierząt. Na przykład szczury laboratoryjne utrzymywane nie w klatkach, lecz w warunkach półnaturalnych stają się bardziej nieufne i agresywne wobec człowieka, ale nie dorównują poziomem tych cech swoim dzikim przodkom. Świadoma lub nieświadoma selekcja zwierząt w kierunku obniżenia reakcji strachu wobec człowieka powoduje, że zwierzęta takie cechują się niższą strachliwością nie tylko specyficznie wobec człowieka, ale także wobec różnego rodzaju nieznanymi, nowych bodźców. O ile cecha nieufności i strachliwości przed nieznanymi bodźcami jest przydatna zwierzętom dzikim, gdyż większa czujność oraz gotowość do walki gwarantuje przetrwanie, to w warunkach udomowienia, gdzie zapewnienie bezpieczeństwa i ochronę przed drapieżnikami bierze na siebie człowiek, cechy bojaźliwości, nieufności lub agresywności tracą swoje znaczenie przystosowawcze i stają się niepożądane.

Price [9], omawiając znaczenie zachowania się zwierząt w procesie domestykacji, stwierdza, że można nawet mówić o swego rodzaju genach „domestykacyjnych”. Geny te nie zmieniają w zasadniczy sposób charakterystycznych jakościowych wzorców zachowań, np. specyfiki poruszania się, wzorców zachowań socjalnych, agresywnych czy płciowych, ale zmieniają przede wszystkim ilościowe aspekty tych zachowań (częstość występowania, nasilenie). Należy jednak dodać, że w przypadku gatunków, u których poprzez selekcję uzyskano bardzo duże zróżnicowanie międzyrasowe i „specjalizację”, jeśli chodzi o cechy behawioralne, uzyskano również jakościowo odmienne wzorce lokomotoryczne nie występujące u innych ras w obrębie tego samego gatunku (np. rasy psów, u których wygaszono niektóre elementy łańcucha zachowań łowczych, rasy koni o szczególnych rodzajach chodów, rasy gołębi o szczególnym typie akrobacji wykonywanych w locie, tzw. wywrotki).

W hodowli i chowie zwierząt gospodarskich nastąpiła znaczna intensyfikacja produkcji, przejawiająca się kilkukrotnym zwiększeniem jednostkowej produkcji od zwierzęcia w przeliczeniu na okres użytkowania, ilość zużytej paszy, zajmowaną przestrzeń itp. U wielu gatunków zwierząt gospodarskich nastąpiło całkowite oderwanie ich utrzymania i hodowli od warunków naturalnych. Na przykład drób czy świnię utrzymuje się przez cały okres ich życia w pomieszczeniach odizolowanych od środowiska zewnętrznego, często w klatkach lub boksach znacznie ograniczających możliwość ruchu, eksploracji lub innych naturalnych form zachowań. Zwierzęta są żywione paszą w dużej mierze spreparowaną przez człowie-

ka, ze znacznym udziałem dodatków wspomagających wzrost, zdrowotność, odporność, wydajność itp.

Rozród zwierząt prowadzony jest najczęściej w sposób sztuczny (inseminacja bydła, sztuczny wylęg drobiu, wczesne odłączanie potomstwa od matek u bydła i świń). W odniesieniu do większości gatunków zwierząt gospodarskich, które były i są selekcionowane w kierunku dostosowania do nowych, sztucznych warunków utrzymania, uważa się, że nastąpił jakby „drugi etap udomowienia”. Wysoko produkcyjne rasy czy linie drobiu, świń, bydła są znacznie zmienione pod względem zarówno behawioralnym, jak i fizjologicznym oraz morfologicznym w porównaniu do wyjściowych form gatunkowych ich dzikich przodków. Zwierzęta te są uzależnione od człowieka w zakresie niemal wszystkich aspektów ich egzystencji (zdobywanie pokarmu, radzenie sobie z infekcjami chorobowymi, zranieniami, niekorzystnymi warunkami otoczenia, niebezpieczeństwami, rozrodem itd.) i po umieszczeniu w warunkach naturalnych, takich, w jakich egzystował wyjściowy dziki gatunek ich przodków, prawdopodobnie w znacznej większości nie byłyby zdolne do samodzielnej egzystencji.

Praktyczne implikacje zmian behawioralnych oraz wymagań zwierząt odnośnie środowiska, a także zdolności adaptacyjnych, wiążą się z zagadnieniami tzw. dobrostanu zwierząt utrzymywanych przez człowieka (animal welfare). Niektóre sposoby podejścia do zagadnień poprawy dobrostanu zbyt jednostronnie kładą nacisk na konieczność dostosowania środowiska do wrodzonych wymagań zwierząt lub niezbyt realistycznie postulują utrzymywanie zwierząt w warunkach jak najbardziej upodobnionych do warunków naturalnych. Najlepsze efekty, jeśli chodzi o poprawę dobrostanu, można jednak osiągnąć dokonując zarówno odpowiednich zmian w środowisku (np. wzbogacając środowisko w elementy umożliwiające przejawianie naturalnych zachowań, wyzwalaające eksplorację, zabawę, umożliwiające czasowe odizolowanie się od pozostałych zwierząt), jak i wykorzystując zmiany w zachowaniu się i w potrzebach behawioralnych zwierząt uzyskiwane na drodze selekcji genetyczno-hodowlanej oraz adaptacji zwierząt. Selekcja na uniwersalne cechy behawioralne związane pośrednio lub bezpośrednio z dobrostanem może być skuteczna, a także może być skorelowana z innymi cechami, ważnymi z produkcyjnego punktu widzenia. Na drodze takiej selekcji można zróżnicować zwierzęta nie tylko fenotypowo w zakresie ilościowej ekspresji cechy selekcionowanej, ale uzyskać zmiany w molekularnych markerach genetycznych, np. we wzorze DNA-fingerprinting [10].

W Instytucie Genetyki i Hodowli Zwierząt PAN w Jastrzębcu prowadzono przez 9 pokoleń dwukierunkową selekcję królików laboratoryjnych, wywodzących się z tej samej populacji wyjściowej, w kierunku wysokiej i niskiej aktywności ruchowej w teście „otwartego pola”. Otrzymano 2 linie królików różniące się istotnie pod względem selekcionowanej cechy, przy czym selekcja była najbardziej efektywna w pierwszych 3 pokoleniach, w których współczynnik odziedziczalności zreali-

zowanej wynosił odpowiednio 0,46 i 0,23 dla linii „aktywnej” i „pasywnej”. Otrzymano ponadto skorelowaną reakcję selekcyjną jeśli chodzi o masę ciała (króliki z linii „aktywnej” w otwartym polu okazały się lżejsze), zaś płodność samic z linii „aktywnej” była obniżona [3]. Ponadto we wzorze DNA-fingerprinting linii „aktywnej” znaleziono charakterystyczny prążek, którego nie stwierdzono w linii „pasywnej” [10].

Przeprowadzony eksperyment selekcyjny dowiódł, że możliwa jest efektywna selekcja zwierząt na cechy związane z dobrostanem (w tym przypadku – mniejsze spontaniczne zapotrzebowanie na ruch królików utrzymywanych w małych klatkach zwiększa ich dobrostan).

Jak dotąd zbyt mało jest jeszcze informacji, jakie konsekwencje dla zmian behawioralnych i zdolności adaptacyjnych gatunku może przynieść ze sobą ekspresja obcych gatunkowo genów u zwierząt transgenicznych. W wielu instytutach prowadzone są prace zmierzające do uzyskania transgenicznych zwierząt gospodarskich produkujących obce gatunkowo białko, przydatne z punktu widzenia człowieka, które można by zastosować w celach dietetycznych czy terapeutycznych.

Należy jednak zauważyć, że obok prac zmierzających do tworzenia nowych, nieznanych dotąd w przyrodzie konstrukcji genetycznych u zwierząt, dużą uwagę przywiązuje się do zachowania „rezerw genetycznych”, w postaci lokalnych rzadkich ras i populacji zwierząt utrzymywanych *in situ* oraz w postaci banków nasienia, zarodków czy komórek macierzystych utrzymywanych *ex situ*. Celem tych poczynań, obok aspektów związanych z zachowaniem estetycznych i kulturowo-materialnych walorów bioróżnorodności, jest przede wszystkim zabezpieczenie się przed bezpowrotną utratą ustalonych od wielu pokoleń kombinacji genów i zmienności genetycznej, do których można by sięgnąć w przypadku, gdyby nowoczesne metody hodowlane czy inżynieria genetyczna doprowadziły do nieprzewidzianych obecnie negatywnych konsekwencji dla poszczególnych gatunków zwierząt.

**Literatura:** 1. Blackshaw J.K., 2003 – Notes on some topics in applied animal behaviour. <http://www.animalbehaviour.net/AppliedAnimalBehaviourtopics.htm> 2. Coppinger R., Coppinger L., 2001 – Dogs. A startling New Understanding of Canine Origin, Behavior and Evolution. New York: Scribner. 3. Daniewski W., Jezierski T., 2003 – The effectiveness of divergent selection of rabbits for open-field activity and correlated responses to body weight and fertility. Behavior Genetics. 4. Grandin T. (Ed.), 1998 – Genetics and Behavior of Domestic Animals. New York, Academic Press. 5. Hale E., 1969 – Domestication and the evolution of behaviour. In: Hafez E.S.E. (Ed.) The behaviour of Domestic Animals, 2nd Edition, Baltimore, Williams and Wilkins. 6. Jensen P., 2002 – The Ethology of Domestic Animals. CAB International Publishing. Wallingford, UK. 7. Jezierski T., 1987 – Zachowanie się bydła o różnej użyteczności zależnie od genotypu i sposobu utrzymania. Praca habilitacyjna, Ossolineum. 8. Price E.D., 2002 – Animals Domestication and Behavior. CAB International Publishing. Wallingford, UK. 9. Price E.O., 2004 – Domestication and Behavior. In: Bekoff M. (Ed.). Encyclopedia of Animal Behavior. Greenwood Press, Westport, Connecticut-London. 10. Sacharczuk M., Jezierski T., Daniewski W., Parada R., Gorecka A., Swiergiel A., Jaszczak K., 2005 – DNA fingerprinting analysis of rabbit lines divergently selected for high and low open-field activity. Animal Science Papers and Reports 23, 2 (w druku).