

Stres jako forma zachowania się zwierzęcia

Andrzej Frindt¹, Andrzej Zoń², Paweł Bielański³

¹*Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa.*

²*Instytut Zootechniki, Zakład Doświadczalny Chorzaków Sp. z o.o., 39-331 Chorzaków*

³*Instytut Zootechniki, 32-083 Balice Krakowa*

W ostatnich latach nastąpił szybki rozwój badań dotyczących behawioru zwierząt. Badania te, obok aspektów poznawczych, mają bardzo duże znaczenie dla praktyki hodowlanej, sprzyjają bowiem doskonaleniu systemów utrzymania i użytkowania zwierząt.

Pojęcie behawior, inaczej zwane zachowaniem się, jest powszechnie znane, chociaż jego definicja nie została jednoznacznie ustalona.

Zdecydowana większość autorów prac poświęconych behawiorowi skłania się do określenia tego pojęcia jako reakcji organizmu zwierzęcego na otaczające go środowisko. Wielu badaczy określa też behawior jako łącznik pomiędzy układem nerwowym a otoczeniem zwierzęcia.

Każdy gatunek przedstawia różne formy zachowań. Wszystkie formy występujące u danego gatunku tworzą jego etogram. Charakterystyczny zbiór różnych form zachowań nazywany jest wzorcem behawioralnym. Ten zaś może składać się z mniejszej lub większej ilości form zachowań, które kształtowały się w czasie poprzez adaptację zwierząt do lokalnych warunków środowiskowych. W ramach prezentowanych wzorców behawioralnych, dzięki znacznej zmienności osobniczej, kształtuje się zjawisko bioróżnorodności.

Z powodu wciąż zmieniających się warunków otoczenia zwierząt zachodzi stała ewolucja ich zachowań. Na zmiany te wywiera wpływ również dobór naturalny. Na zmianę zachowań istotny wpływ może mieć też zachowanie innych zwierząt należących do tego samego, a czasem nawet do innych gatunków. Modyfikacje zachowań zwierząt wywierają także wpływ na struk-

turę konkretnych populacji.

Dalszą przyczyną ewoluowania form zachowań może być naśladownictwo, w ramach własnego gatunku lub też międzygatunkowe. Jeśli zmiany te są przekazywane na następne pokolenia, można określić je jako tradycję (Kaleta, 2003).

Istotny wpływ na ewolucję zachowań zwierząt wywierają również czynniki antropogeniczne. Działania człowieka – hodowcy przyczyniają się nie tylko do powodowania zmian morfologicznych i fizjologicznych, lecz także do modyfikacji zachowań zwierząt użytkowych.

Behawior zwierzęcia tworzy się przez pozyskiwanie przez narządy zmysłów informacji z otoczenia, przetwarzanie ich przez struktury nerwowe i tworzenie konkretnych form zachowań.

Stres, jego definicja i działanie

Każdy organizm w ciągu doby narażony jest na działanie ogromnej liczby bodźców, jednak tylko nieliczne uznać można za czynniki stresogenne.

Niektóre bodźce środowiskowe mogą być tak silne, że wynikiem ich działania jest naruszenie homeostazy, rozumianej jako zdolność do utrzymywania przez organizm równowagi środowiska wewnętrznego. Selye (1978) uważa, że „stres jest nieswoistą reakcją organizmu na wszelkie stawiane mu żądania”.

Jest wiele określeń czynników stresogennych. Bardzo trafne wydaje się określenie, że stresor to czynnik, „którego działanie powoduje przekroczenie zdolności adaptacyjnych organizmu” (Bargiel, 1997). Inaczej mówiąc, powoduje

on zaburzenia w równowadze środowiska wewnętrznego organizmu. Stan taki może powodować jeden bardzo silny bodziec, bądź też „bombardowanie” organizmu często powtarzającymi się bodźcami o znacznie niższym natężeniu. Sytuacja stresowa powoduje wystąpienie szerokiego wachlarza działań adaptacyjnych organizmu, każdy stresor wywołuje bowiem reakcję alarmową, w której wyróżnić można dwie fazy: wstrząsu (szoku) oraz adaptacyjne reakcje przeciwstresowe.

Charakterystycznymi podstawowymi objawami pierwszej fazy stresu są: pobudzenie nerwowe, podniesienie ciśnienia krwi, hiperglikemia, wzrost temperatury, leukopenia. Dążąc do homeostazy, w ramach działań przeciwstresowych, organizm uruchamia bowiem mechanizm osi przysadkowo–nadnerczowej oraz aktywizuje układ adrenergiczny. Według Selye (1978), organizm pozostający w równowadze posiada zdolności adaptacyjne, gdy poziom stresu jest albo relatywnie niski, uciążliwy dla zwierzęcia, lecz w pełni możliwy do adaptacji, albo średni – wtedy jest już szkodliwy dla organizmu. Wysoki poziom stresu, szkodliwy dla zwierząt i powodujący ich cierpienia, trudny do adaptacji, Selye określa jako *distres*. Już w fazie wstrząsu organizm aktywizuje szereg przemian metabolicznych, które można uznać za działania odpornościowe. Przy dalszej ekspozycji na działania stresora organizm uruchamia specyficzne mechanizmy obrony, wiążące się na przykład z bardzo wyraźną nadczynnością nadnerczy.

Jeśli działanie stresowe o wysokim poziomie występuje nadal, dochodzi zwykle do etapu wyczerpania. Studium to manifestuje się ograniczeniem (poniżej normalnego poziomu) działania nadnerczy, znacznego zmniejszenia rezerw kortykoidów, cholesterolu i witaminy C, niezbędnych do ich syntezy. Występują zmiany patologiczne, takie jak w przypadku niedoczynności nadnerczy, kończące się zmianami nieodwracalnymi i śmiercią.

Fizjologia stresu

Każdy organizm, znajdujący się w sytuacji stresowej, dąży do adaptacji. Podstawową rolę w tym procesie odgrywają: ośrodkowy układ nerwowy i kora nadnerczy. Bodźce stresowe odbierane są w wielu obszarach mózgu. Czynniki stresogenne pobudzają neurony adrenergiczne

w podwzgórzcu. Ich aktywizacja powoduje uwalnianie kortykoliberyny (CRH). Ona z kolei inicjuje wydzielanie hormonu adrenokortykotropowego (ACTH). Etap ten zapoczątkowuje uruchomienie tak zwanej osi przysadkowo–nadnerczowej (HPA).

Równolegle następuje aktywizacja głównego ośrodka układu współczulno–nadnerczowego, jądra sinawego (LC), zlokalizowanego w centralnym ośrodkowym układzie nerwowym, odpowiedzialnego za wydzielanie noradrenaliny (Bargiel, 1997). Pod wpływem działających stresorów, w ośrodkowych strukturach układu nerwowego następuje przekazywanie impulsów. Są one przekazywane na zasadzie priorytetowej, przy jednoczesnym hamowaniu innych bodźców odpowiedzialnych za koordynację różnych procesów życiowych organizmu.

W bezpośrednim związku z pobudzeniem osi przysadkowo–nadnerczowej i układu współczulno–nadnerczowego pozostaje układ limbiczny. W jego skład wchodzi zarówno struktury korowe, jak i podkorowe. Układ limbiczny odgrywa bardzo ważną rolę w generowaniu emocji związanych z motywacjami. Steruje między innymi popędem strachu i wściekłości, emocjami, które często dają się zauważyć zwłaszcza w hodowli mięsożernych zwierząt futerkowych.

Równoczesne pobudzenie dwóch ośrodków: osi przysadkowo–nadnerczowej oraz układu limbicznego powoduje zdecydowane wzmocnienie reakcji na stres (Bogucka–Ścieżyńska, 1999), ten zaś powoduje wyraźne zwiększenie poziomu glikokortykoidów w osoczu. W fazie początkowej wzrost stężenia glikokortykoidów działa korzystnie, poprzez uruchomienie procesów lipolizy i dostarczenie w ten sposób energii dla procesów adaptacyjnych. Długotrwałe działanie stresu, powodujące utrzymujący się wysoki poziom glikokortykoidów, staje się w późniejszym czasie wyraźnie szkodliwe dla organizmu. Występują bowiem upośledzenia i hamowania wielu fizjologicznych procesów. Długotrwały wysoki poziom glikokortykoidów we krwi może powodować zmniejszenie się masy takich narządów, jak gruczołowa, śledziona, węzły chłonne. Stan taki może prowadzić także do obniżenia bariery immunologicznej. Wraz z pobudzeniem przez czynniki stresogenne układu hormonalnego następuje aktywizacja wegetatywnego układu nerwowego,

odpowiedzialnego za równowagę fizjologiczną w organizmie.

Głównymi czynnikami sterującymi są tu acetylocholina i noradrenalina. Układ wegetatywny dzieli się na działające antagonistycznie układy współczulny i przywspółczulny. Dla przykładu, układ współczulny (noradrenergiczny) przyspiesza rytm serca, a przywspółczulny (cholinergiczny) - zwalnia. U osobników o przewadze reakcji współczulnych przeważają w warunkach stresu zachowania agresywne, natomiast w przypadku reakcji przywspółczulnych - depresyjne.

Stres a użyteczność zwierząt

W nowoczesnym chowie zwierząt uwaga hodowców powinna być zwrócona na zapewnienie im dobrostanu. Warunki technologiczne nie mogą w żadnym przypadku pozbawić zwierząt komfortu behawioralnego. Zwłaszcza przy systemach przemysłowego chowu zwierząt, wymagania dotyczące zachowania się odbiegają często w znacznym stopniu od naturalnych, gatunkowych form behawioru. Hodowcy nie mogą więc zapomnieć, że technologie niedostosowane do wrodzonych i utrwalonych form zachowania mogą powodować wyraźne straty ekonomiczne, manifestujące się niższą wydajnością, szybszą rotacją zwierząt, czy nawet ich upadkami. Należy zatem dążyć do wprowadzenia technologii przyjaznych zwierzętom, a pośrednio, także hodowcom.

O technologiach przyjaznych mówimy wówczas, gdy dążą one do wyeliminowania pełnego wachlarza czynników stresujących.

Źródła stresu zwierząt użytkowych mogą być następujące:

- niewłaściwe parametry zoohigieniczne (np. temperatura, wilgotność, oświetlenie, jakość powietrza, promieniowanie elektromagnetyczne i inne),
- niewłaściwe żywienie nie zaspokajające potrzeb fizjologicznych,
- niewłaściwe systemy utrzymania (np. utrzymywanie kur w klatkach),
- czynniki chorobotwórcze,
- brak poczucia bezpieczeństwa,
- transport,
- czynniki psychologiczne (np. napięcie emocjonalne, zagrożenia fizyczne, przeciążenia, izolacja, monotonia, uwięzie-

nie).

U zwierząt futerkowych do najczęściej występujących czynników stresogennych zaliczyć można: hałas, wysokie temperatury i złe warunki transportu.

Hałas

Są to wszystkie dźwięki, które powodują dokuczliwość bądź są szkodliwe dla zdrowia. O szkodliwości decyduje natężenie dźwięku, częstotliwość i długość fali akustycznej. Uważa się, że w pomieszczeniach inwentarskich natężenie dźwięków nie powinno przekraczać 70 dB.

Temperatura

Zwierzęta użytkowe są stałocieplne. W niekorzystnych warunkach mogą więc tracić zbyt dużo ciepła, bądź też, pomimo mechanizmu termoregulacyjnego, mieć problemy z jego oddawaniem. Przy przekroczeniu możliwości termoregulacyjnych może dojść do przegrzania organizmu, porażenia ośrodka termoregulacji, udaru cieplnego i śmierci termicznej. Hodowca, dążąc do ekonomiki produkcji, winien stwarzać takie warunki termiczne, aby jak najmniejsza część energii wytwarzanej z paszy zamieniała się w bezużytecznie oddawane ciepło. Ma to miejsce, jeśli zwierzę znajduje się w strefie komfortu termicznego, w wąskim przedziale temperatur optymalnych.

Transport

Ogromny dyskomfort zwierzęta mogą wyczuwać w czasie transportu. Niedostatek powietrza, w małej, mało przewiewnej klatce, duża wilgotność z parującego moczu czy rozlanej z pojnika wody, są poważnymi czynnikami stresogennymi.

Odpowiedź behawioralna na stres następuje często na podstawie utrwalonych wzorców, nabytych w trakcie życia osobniczego. Takim przykładem może być stres wynikający z przeniesienia zwierzęcia do nowego pomieszczenia. W ramach tego samego gatunku mogą występować też znaczne różnice w zachowaniu się poszczególnych zwierząt na ten sam czynnik stresujący; istotną rolę wywierają tutaj uwarunkowania genetyczne. Odzwierciedlać to może przykład licznych upadków u niektórych ras trzody chlewnej. Jednostronna selekcja na cechy

użytkowe (duża masa mięśniowa przy nieproporcjonalnie rozwiniętym układzie krwionośnym, sercu i nerkach) powoduje liczne upadki, zwane nagłą śmiercią sercową, występujące szczególnie w czasie stresogennych transportów. Niska odporność takich świń na stres jest przekazywana za pośrednictwem genu halotanowego. U zwierząt futerkowych na tej samej fermie zaobserwować można natomiast wachlarz dość zróżnicowanych reakcji na ten sam stresor.

Nie można jednak wykluczyć istnienia

w populacjach genów o podobnym działaniu jak geny halotanowe. Celowe byłoby podjęcie badań dotyczących tego zagadnienia, interesującego zarówno z punktu widzenia poznawczego, jak i praktycznego.

Praca wykonana w ramach projektu badawczego finansowanego przez Ministerstwo Nauki i Informatyzacji nr 3P06Z 055 23.

Literatura

Bargiel Z. (1997). Stres – problem otwarty. UMK Toruń.

Bogucka-Ścieżyńska A. (1999). Analiza zachowania się koni rasy pełnej krwi angielskiej pod wpływem bodźców stresogennych na TWK Służewiec z względnieniem czynników genetycznych i środowiskowych. Praca doktorska, SGGW, Warszawa.

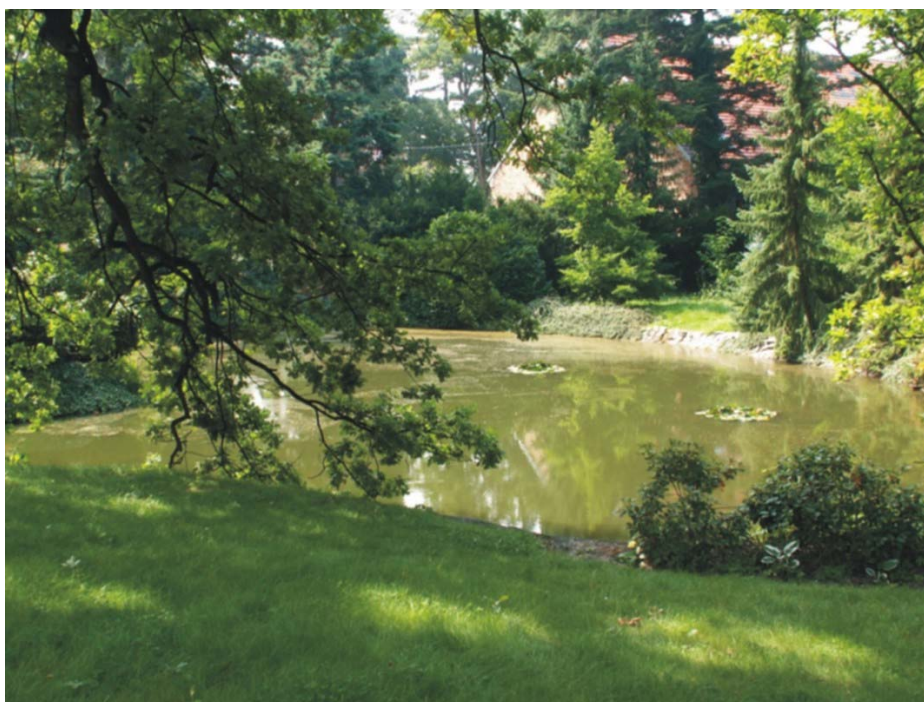
Kaleta T. (2003). Zachowanie się zwierząt – zarys problematyki. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.

Selye H. (1978). Stress Without Distress, wyd. polskie, PIW, Warszawa.

Selye H. (1978). Stress Without Distress, wyd. polskie, PIW, Warszawa.

STRESS AS A FORM OF ANIMAL BEHAVIOUR

Recent years have seen a rapid development of behavioural studies in farm animals. This paper presents the definition of stress and its physiological modes of action. The most frequent stress factors that affect animal productivity are discussed.



Fot. - photo M.D.