



POJĘCIE STRESU U ZWIERZĄT HODOWLANYCH: DEFINICJA I WPŁYW NA WYNIKI PRODUKCYJNE

X. MANTECA, E. MAINAU, D. TEMPLE

Termin “stres” jest od wielu lat używany w biologii do opisanego szeregu fizjologicznych i behawioralnych zmian wywołanych działaniem awersyjnego bodźca. W 1929 roku, Cannon opisał stres jako dążenie układu sympatycznego regulowanego przez korę nadnerczy (SAM) do utrzymania homeostazy w przypadku powstania zagrożenia ze strony różnorodnych bodźców awersyjnych i stresorów. W kolejnych latach, Selye przeprowadził szereg klasycznych doświadczeń nad odpowiedzią osi podwzgórzowo-przysadkowo-nadnerczowej (HPA) na działające notorycznie bodźce, w których wykazał, że organizm reaguje w niespecyficzny sposób na szeroki zakres bodźców awersyjnych, głównie poprzez wzrost aktywności osi HPA.

PROCESY ZAANGAŻOWANE W STRES

Zarówno oś HPA jak i układ SAM są uznawane powszechnie za dwa główne elementy organizmu reagujące na stres, a poziom glukokortykoidów w osoczu krwi jest używany do jego mierzenia. Problem jaki stwarza to podejście wynika z faktu, że zarówno oś HPA jak i układ SAM pełnią kluczową rolę w uwalnianiu energii i redystrybucji składników pokarmowych do aktywnych komórek i zarówno sytuacje awersyjne (np. walka) i pozytywne (np. zabawa i zachowania socjalne) mogą wywołać taką samą odpowiedź fizjologiczną. Dlatego, jeśli stres odbierany jest jako czynnik negatywny, to uznawanie go za synonim aktywacji tylko osi HPA może być mylące.

Z drugiej strony, obecnie istnieje wystarczająco dużo danych pokazujących, że to nie fizyczna natura czynnika stresowego powoduje negatywne konsekwencje u zwierzęcia, ale raczej jest to sposób w jaki może być on przewidziany i kontrolowany. W rezultacie, sugeruje się, aby określenie “stres” było ograniczone do sytuacji, w której działanie otoczenia przekracza zdolności regulacyjne organizmu, a w szczególności kiedy takie warunki są nieprzewidywalne i pozostają poza kontrolą organizmu.

Aktualne badania nad biologią stresu koncentrują się nad określeniem w niej roli mózgu. W mózgu zlokalizowanych jest wiele obszarów zaangażowanych w realizację odpowiedzi na czynniki awersyjne, które dodatkowo wchodzi z sobą w silne interakcje. Na przykład, neurony podwzgórza są wrażliwe na wewnętrzne bodźce fizykochemiczne oraz na zewnętrzne bodźce fizyczne i psycho-socjalne. W istotnym stopniu odpowiedź na stres jest regulowana przez kortykoliberynę (CRF), która wydzielana jest przez jądro centralne podwzgórza.

CZYNNIKI STRESOWE

Stresory działające na zwierzęta można podzielić na fizyczne, socjalne powstające w wyniku interakcji z przedstawicielami tego samego gatunku oraz związane z obecnością człowieka. Stresory mają działanie addytywne. Oznacza to, że efekt działania wielu czynników stresowych na zwierzę w danym momencie będzie większy niż w przypadku tylko jednego czynnika. Dlatego, np. czynniki takie jak odsadzenie czy transport mogą być szczególnie trudne do zniesienia przez zwierzęta.

CZYNNIKI STRESOWE

SOCJALNE

Izolacja
Duże zagęszczenie zwierząt
Mieszanie miotów

ŚRODOWISKO

Zmiany temperatury
Wentylacja

ZARZĄDZANIE

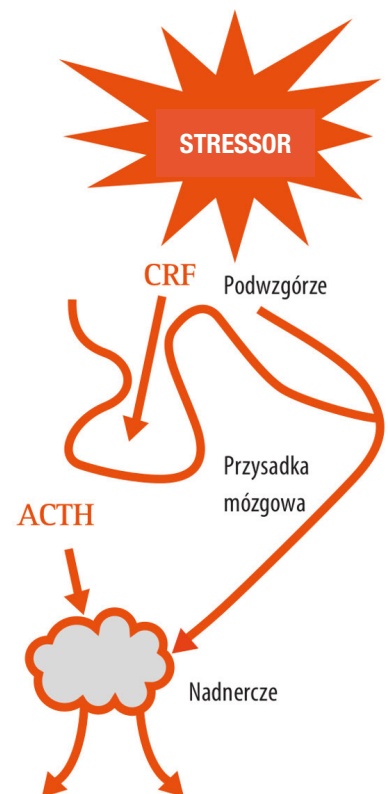
Strach

KARMIENIE

Głód
Pragnienie

PATOLOGIA

Choroby
Ból



GLUKOKORTYKOIDY KATECHOLAMINY

Zmiany w funkcjonowaniu układu odpornościowego
Zwiększona podatność na choroby
Zmniejszone pobranie paszy i przeżuwanie
Inhibicja wydzielania oksytocyny
Zmniejszona płodność

Mechanizm odpowiedzi na stres. Główne czynniki stresowe i ich wpływ na wyniki produkcyjne.

W JAKI SPOSÓB STRES WPŁYWA NA WYNIKI PRODUKCYJNE?

Odpowiedź na stres obejmuje szereg zmian w organizmie, które mogą mieć negatywny wpływ na wyniki produkcyjne zwierząt hodowlanych. Dotyczą one, m.in. zmian w funkcjonowaniu systemu immunologicznego i większej podatności na zachorowanie, zmniejszonego pobrania paszy czy trawienia (także w żwaczu), inhibicji wydzielania oksytocyny i obniżenia płodności. W tej publikacji przedstawiony zostanie wpływ stresu u.

FUNKCJA SYSTEMU IMMUNOLOGICZNEGO I PODATNOŚĆ NA CHOROBY

Stres może upośledzić działanie system odpornościowego. Jednakże, sposób w jaki chroniczny stres może upośledzać działanie układu immunologicznego, jest bardzo specyficzny i tylko niektóre mechanizmy odporności na choroby są zaburzone. Kiedy podczas reakcji na stres uwalniane są glukokortykoidy lub katecholoaminy, możliwość działania układu odpornościowego zostają ograniczone. W praktyce oznacza to, że prawdopodobieństwo wystąpienia niektórych chorób jest większe niż innych. Dotyczy to szczególnie chorób układu oddechowego oraz zakażeń *Salmonella* sp. Na przykład, udowodniono, że stres wywołany transportem zwiększa zapadalność na zapalenie płuc wywołane bydłowym herpeswirusem 1 (BHV-1) u cieląt, zapalenie płuc spowodowane bakteriami *Pasteurella* sp., upadki u cieląt i owiec oraz salmonellozę u owiec i koni.

Podatność na choroby może także zostać zwiększona w sytuacjach, które mogą dopiero okazać się stresujące. Na przykład, w wielu badaniach udowodniono utrzymywanie się zapalenia wymienia u krów jako efekt chronicznego strachu. Chociaż dokładny mechanizm nie został odkryty, przypuszcza się, że funkcja komórek obronnych została upośledzona na skutek stresu i w konsekwencji doprowadziła do większej podatności wymienia na działanie czynników infekcyjnych.

Stres odsadzeniowy powoduje natomiast ryzyko pojawienia chorób przewodu pokarmowego u wielu gatunków. Ten temat pojawi się w oddzielnej publikacji.

POBRANIE PASZY I PRZEŻYWANIE

Negatywny wpływ stresu na pobranie paszy jest bardzo dobrze znany, chociaż dokładny mechanizm działania nie został jeszcze

do końca ustalony. Przypuszcza się jednak, że ograniczający wpływ stresu na apetyt jest wynikiem interakcji pomiędzy wydzielaniem leptyny, glukokortykoidami oraz glukokortyliberyną.

Można znaleźć dowody wskazujące, że stres ma negatywny wpływ na przeżuwanie, co w konsekwencji pogarsza strawność paszy, wyniki produkcyjne i zwiększa ryzyko wystąpienia kwasicy. Przyczyna tego zjawiska nie jest znana, ale interesujące jest zwrócenie uwagi na aktywność mózgu, która podczas przeżuwania przypomina tę z fazy snu, stres natomiast negatywnie wpływa na sen.

PODSUMOWANIE

Dwa główne elementy odpowiedzi organizmu na stres zawierają udział osi podwzgórze-przysadka-nadnercza (HPA) oraz autonomicznego systemu nerwowego (SAM). Do pomiarów wielkości stresu używa się poziomu glukokortykoidów w osoczu krwi oraz oceny zmian behawioralnych u zwierząt. Stres pojawia się, kiedy wpływ środowiska przekracza możliwości samoregulacyjne organizmu, szczególnie gdy sytuacja dla zwierząt staje się nieprzewidywalna i pozostaje poza kontrolą. Stresory mają charakter addytywny i dlatego, np. odsadzenie i transport mogą wywoływać u zwierząt szczególnie silną reakcję stresową.

LITERATURA

- Cannon WB 1929 Bodily changes in pain, hunger, fear and rage: an account of recent researches into the function of emotional excitement. Appleton, New York.
- Selye H 1936 A syndrome produced by diverse noxious agents. Nature 138: 32-33.
- Broom DM and Johnson KG 1993. Stress and Animal Welfare. Chapman & Hall, London.
- Koolhaas JM, Bartolomucci A, Buwalda B, de Boer SF, Flügge G, Korte SM, Meerlo P, Murison R, Olivier B, Palanza P, Richter-Levin G, Sgoifo A, Steimer T, Stiedl O, van Dijk G, Wöhr M, Fuchs E 2011 Stress revisited: A critical evaluation of the stress concept. Neuroscience and Biobehavioral Reviews 35, 1291-1301.



FAWEC

FARM ANIMAL
WELFARE
EDUCATION CENTRE



UAB
Universitat Autònoma
de Barcelona

Sponsorzy:

