

Znaczenie temperamentu w hodowli bydła mięsnego

MAŁGORZATA KUNOWSKA-SŁÓSZARZ, JAN SŁÓSZARZ

Zakład Hodowli Bydła Wydziału Nauk o Zwierzętach SGGW, ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa

Kunowska-Słószarz M., Słószarz J.

Importance of temperament in beef cattle breeding

Summary

The influence of farmers creating an environment for domestic animals and its impact on their behaviour and welfare are recently a major area of research. The animal reaction to human presence depends on the previous experience and their genetic characteristics. Easily handled animals are much more desirable than nervous ones. Temperament is one of the natural traits of an animal influencing, among others, daily body weight gains up to weaning, as well as meat quality when slaughtered. Some of the results based on temperament tests are summarized in the presented paper.

Keywords: beef cattle, animal temperament

W Polsce jeszcze do niedawna nie było tradycji produkcji mięsa wołowego wysokiej jakości, a wołowina, jaką konsument mógł dostać na rynku, pochodziła głównie z wybrakowanych ze stad krów mlecznych. Obecnie sytuacja znacznie się zmieniła. Chów bydła mięsnego, nastawionego na produkcję mięsa wołowego kulinarnego, w Polsce intensywnie się rozwija; rośnie liczba stad i populacja zwierząt. Istotnym problemem, na który obecnie zwraca się coraz większą uwagę, jest rola człowieka w środowisku zwierząt gospodarskich oraz jego wpływ na ich zachowanie, dobrostan i produktywność.

Bydło mięsne utrzymywane jest z reguły w warunkach bardziej zbliżonych do naturalnych niż bydło mleczne. Niektórzy hodowcy praktykują całoroczny chów na świeżym powietrzu, a w innych gospodarstwach zwierzęta, które utrzymywane są w systemie ekstensywnym, okres zimowy najczęściej spędzają w oborach. W obu przypadkach bydło mięsne (po długim okresie pastwiskowym) nie jest przyzwyczajone do bliskiego kontaktu z ludźmi. Konsekwencją tego faktu mogą być wówczas problemy z obsługą tych zwierząt. Łatwość obsługi zależy przede wszystkim od intensywności i częstotliwości kontaktów zwierzęcia z człowiekiem (6). Im częściej człowiek przebywa w pobliżu zwierząt, tym obsługa staje się łatwiejsza. Zwierzęta przyzwyczajają się do swoich opiekunów i nie reagują impulsywnie na ich poczynania.

W przypadku chowu oborowo-pastwiskowego czy całorocznego na świeżym powietrzu sytuacja wydaje się nieco inna. Zbyt mały lub ograniczony kontakt z człowiekiem może mieć fatalne skutki. Reakcja zwierząt na obsługę może się wahać od łagodności i obojętności do przyjmowania przez nie postawy agresywnej

(6). Cechą preferowaną jest oczywiście łagodność, w przypadku agresji zwierząt zagrożone zostaje bezpieczeństwo osób obsługujących, a u zwierząt zakłócony jest dobrostan (8, 14). Obsługa zwierząt i przeprowadzanie zabiegów weterynaryjnych czy zootechnicznych przysparza wówczas trudności, czas potrzebny na wykonanie jakiejś czynności znacznie się wydłuża, a tym samym wzrastają koszty produkcji (11).

Na łatwość obsługi zwierząt ma także wpływ doświadczenie, jakie zwierzę nabyło w kontaktach z człowiekiem. U bydła stała obsługa powoduje spadek reaktywności na ludzi (14). Brutalna obsługa jest zapamiętywana przez zwierzęta i może stać się w przyszłości czynnikiem stresogennym. Jest także bardziej szkodliwa dla osobników z pobudliwym temperamentem w porównaniu do tych łagodniejszych (9). Umieszczając zwierzęta po raz pierwszy w nowym pomieszczeniu (poskrom, korytarz przepędowy) nie należy stosować bolesnych zabiegów czy procedur (9). Wywołany stres będzie wówczas na tyle silny, że kolejnym razem będą one unikały tych pomieszczeń. Już samo nowe pomieszczenie jest bardzo silnym stresorem, zwłaszcza gdy zwierzęta są do niego wprowadzane z użyciem siły.

Obsługa bydła jest oczywiście sprawą łatwiejszą, gdy osoba opiekująca się zwierzętami jest doświadczona w pracy przy danym typie bydła i potrafi właściwie wykorzystać jego naturalną cechę łagodności. Dobre zarządzanie stadem wymaga utrzymania kontaktu człowieka ze zwierzęciem i stałej obsługi bydła właściwie już od początku chowu. Uczenie młodych osobników tuż po odsadzeniu i przyzwyczajanie ich do obecności człowieka powoduje wyhodowanie łagodniejszych zwierząt (3). W badaniach nad bydlęciem rasy aubrac,

w pierwszym doświadczeniu, zwierzęta kontrolne były porównywane z cielętami obsługiwanyymi przez okres dwóch tygodni. Obsługa tych cieląt rozpoczynała się już w momencie narodzin lub dopiero w wieku 6 tygodni. W drugim eksperymencie kontrolne osobniki porównywano z cielętami obsługiwanyymi również przez okres dwóch tygodni, ale w tym przypadku opieka rozpoczęła się, gdy osiągnęły one dopiero wiek 6 i 12 tygodni. Cielęta mające częsty kontakt z człowiekiem były bardziej oswojone niż kontrolne. Obsługa rozpoczęta w 6. tygodniu po urodzeniu dała lepsze rezultaty niż tuż po urodzeniu albo w wieku 12 tygodni. W ostatnim doświadczeniu porównywano 15-miesięczne jałówki ze zwierzętami obsługiwanyymi tuż po odsadzeniu (7 miesięcy) lub 6 tygodni po odsadzeniu (około 9 miesięcy). Jałówki, które miały kontakt z człowiekiem były łagodniejsze niż zwierzęta kontrolne, a obsługa w momencie odsadzenia była bardziej efektywna niż obsługa wprowadzona w późniejszym wieku (3).

Postępowanie ze zwierzęciem w młodości będzie miało wpływ na jego reakcje na bodźce (stresory) w późniejszym wieku (9). Oswojenie może znacznie obniżyć fizjologiczną wrażliwość układu nerwowego. Nie zawsze jednak można przewidzieć reakcje zwierząt. Często właśnie oswojone zwierzęta wykazują chęć ucieczki, gdy znienacka w ich polu widzenia pojawi się nieznany obiekt, który postrzegany jest przez nie jako zagrożenie. Często zwierzęta łagodne i w swoim środowisku łatwe w obsłudze (uległe wobec człowieka) stają się ekstremalnie pobudzone, kiedy znajdują się w innych warunkach – na wystawach czy aukcjach. A zatem zachowania zwierząt nie można generalizować. Stopniowe, nie gwałtowne osvajanie zwierząt z nowym obiektem pozwoli im na szybsze przyzwyczajenie się do tego bodźca, który wcześniej mógł wywoływać u nich reakcję ucieczki. Bydło może się szybko przyzwyczać do procedur obojętnych, ale często powtarzanych, takich jak np. ważenie. Nigdy jednak zwierzęta nie przyzwyczajają się do procedur niekorzystnych, powodujących silny ból. Oswojone zwierzęta, które są przyzwyczajone do częstej obsługi i kontaktu z ludźmi są zwykle mniej zestresowane niż zwierzęta, które rzadko widują ludzi.

Kolejnym niezwykle ważnym czynnikiem wpływającym na łatwość obsługi zwierząt jest czynnik genetyczny. Uwarunkowany genetycznie temperament jest tą cechą charakteru, natury zwierzęcia, która odgrywa dużą rolę w kontakcie z człowiekiem i wydaje się cechą stałą w czasie. Grandin (7) zaobserwował, że u europejskich mieszańców bydła niektóre osobniki stają się ekstremalnie pobudzone za każdym razem, gdy są poskramiane, natomiast inne osobniki są zawsze łagodne. Pobudliwe zwierzęta nie potrafiły adaptować się do tych warunków, mimo powtarzania procedury poskramiania. Bydło z bardzo pobudliwym temperamentem może mieć więcej trudności z zaadaptowaniem się do powtarzalnych bolesnych procedur niż bydło z łagodnym temperamentem. Te dwa typy zwierząt mogą

różnić się między sobą fizjologicznymi i behawioralnymi reakcjami na tę samą procedurę. Zwierzęta łagodne szybciej się adaptują i stają się mniej zestresowane, gdy zabieg zostanie powtórzony, natomiast zwierzęta z bardzo pobudliwym temperamentem mogą stać się jeszcze bardziej zestresowane z każdym następnym powtórzeniem zabiegu.

Zaobserwowano również różnice w temperamentach między rasami bydła. Stwierdzono, że bydło rasy brahman jest mniej łagodne niż bydło europejskie (5), natomiast łatwiej kieruje się bydlęciem rasy angus niż buhajami i wołami rasy limousin (18).

Temperament jest cechą, która pozostaje w ścisłej relacji z produktywnością zwierząt, zwłaszcza produkcją mięsa oraz z cechami takimi, jak np. dzienne przyrosty. Buhaje z łagodniejszym temperamentem mają o 0,19 kg/dzień wyższe przyrosty niż buhaje z pobudliwym temperamentem (20). Zatem im zwierzę jest spokojniejsze, tym większy jest dzienny przyrost i większa produkcja mięsa. Ponadto bydło z pobudliwym temperamentem daje tusze o mięsie twardszym i ciemniejszym od tusz zwierząt łagodnych (21). Selekcja zwierząt w kierunku łagodnego temperamentu może stać się zatem kluczem do osiągnięcia większych zysków z produkcji bydła mięsnego. Wobec tego hodowcy powinni uwzględniać temperament swoich zwierząt podczas procesu produkcji.

Jak zatem zmierzyć tę cechę u bydła? Temperament jest cechą trudną do oceny, do ujęcia jej w konkretne ramy czy normy. Pomiary tej cechy są raczej pomiarami subiektywnymi. Temperament można określać poprzez punktację zachowania się zwierząt w rozmaitych testach sytuacyjnych. Naukowcy starali się rozwinąć szereg metod, które ułatwiłyby zmierzenie tej behawioralnej cechy. Najczęściej wykorzystywanymi testami są: stopniowanie temperamentu, kiedy zwierzęta przebywają w poskromie, pomiary dystansu ucieczki czy testy obsługi, czyli określenie reakcji zwierzęcia na obsługę (uległość wobec człowieka).

Le Neindre i wsp. (15) w celu obserwacji indywidualnych różnic w łagodności u jałówek rasy limousin zastosowali test obsługi. Ośmiomiesięczne jałówki obserwowano w dwóch małych zagrodach (5 m × 5 m) połączonych furką. Test był przeprowadzany w jednej z zagród, natomiast w drugiej przebywała grupa 8 jałówek. Każda jałówka (indywidualnie) była przepędzana do drugiej pustej zagrody (30 sekund) i przebywała tam w obecności nieruchomego człowieka przez kolejne 30 sekund. Ten okres nazywano okresem przed obsługą. Podczas drugiego okresu trwającego 2 minuty osoba przebywająca z jałówką próbowała zatrzymać ją przez 30 sekund w polu o wymiarach 2 m × 2 m (w rogu zagrody). Test był zakończony, jeśli jałówka spędziła 30 sekund w rogu. Jeśli samica nie mogła być utrzymana w rogu lub gdy wykazywała oznaki agresywności, rejestrowano całkowity czas testu. Jałówki uznawano za agresywne wtedy, gdy opuszczały głowę, groziły lub szturmowały na człowieka. Jeśli osobie przebywającej

z jałówką udało się przytrzymać ją w rogu, próbowała ją pogłaskać.

Wyniki testów separacji jałówek od pozostałych osobników nie w pełni pozwalały jednak dokonać pomiarów tej cechy i określić jednoznacznie temperament danego osobnika (15). Testy tego typu mogą wywoływać strach zwierzęcia. Izolacja może u niektórych zwierząt wzmocnić ruchliwość i pobudzenie (7). Zwierzęta mogą również wykazywać agresywność. Zostały bowiem odizolowane od swoich towarzyszy, od swojej grupy i były zmuszane do kontaktu z człowiekiem, czego skutkiem może być zachowanie agresywne skierowane ku człowiekowi (15).

Podobne badania przeprowadzał Gauly i wsp. (6), którzy badali temperament rasy angus i simental, stosując test obsługi, który poprzedzony był testem separacji. Oprócz testu określono temperament zwierząt za pomocą skali punktowej, w której 1 punkt oznaczał temperament łagodny, a 5 punktów – bardzo pobudliwy. Notowano również częstość defekacji, oddawania moczu oraz reakcje wokalizacji. Wyniki badań były podobne dla obu ras i tylko kilka zwierząt określono jako agresywne. Odmienne wyniki otrzymali inni autorzy (3), którzy stwierdzili różnice w parametrach testu separacji dla rasy limousin. Rasa ta jest znana z pobudliwego temperamentu, co uzewnętrznia się w szczególnych warunkach. W przypadku rasy simental i angus ekstremalny temperament został prawdopodobnie wyeliminowany przez selekcję zwierząt lub test był mało prowokujący dla tych ras i przez to różnice między nimi nie były widoczne. Odmienne niż w teście separacji, większość parametrów testu poskramiania wykazała różnice między rasami i między osobnikami. Osobniki rasy simental były bardziej pobudliwe, co wyrażało się chodzeniem, dreptaniem, tendencją do wokalizacji, defekacji i oddawania moczu w wyniku czego uzyskiwały wyższe punkty za temperament (były bardziej nerwowe). Simentale w przeszłości były utrzymywane w bardziej intensywnych systemach produkcji niż niemieckie angusy. Dlatego też były bardziej przyzwyczajone do kontaktu z ludźmi (6). Grandin (8) zaobserwował, że nerwowy temperament jest bardziej powszechny u bydła utrzymywanego w intensywnych warunkach chowu, ponieważ w tym systemie genetycznie pobudliwy temperament jest maskowany przez intensywną obsługę.

Gauly i wsp. (6) zaobserwowali ujemną genetyczną korelację między dziennymi przyrostami a temperamentem, co sugeruje, że mniej łagodne zwierzęta są mniej produkcyjne. Bydło rasy simental miało gorsze dzienne przyrosty, co jest zgodne z wynikami badań Voisineta i wsp. (20). Selekcja w kierunku cech zależnych od temperamentu może prowadzić zatem do wzrostu produktywności i podwyższenia końcowej masy ciała (6).

Płeć również miała wpływ na temperament. Samce charakteryzowały się łagodniejszym temperamentem niż odsadzone samice, co wykazano podczas testu separacji i obsługi (6). Odmienne zachowanie się samic mog-

ło wynikać ze zmian hormonalnych związanych z dojrzewaniem płciowym (4). Zmienność w temperamencie zwierząt zależy w istotnym stopniu od czynników genetycznych (14). Temperament bydła jest bowiem cechą dziedziczną. Odziedziczalność różnych cech temperamentu w teście obsługi wahała się od 0 do 0,61 u rasy angus i od 0 do 0,55 u rasy simental (6). Odziedziczalność temperamentu u rasy limousin wynosiła 0,18-0,22 (15).

Inną metodą, która w bardzo prosty sposób pozwala ocenić temperament u zwierzęcia, jest ustalenie położenia tzw. wicherków (zmiany w ułożeniu sierści na głowie mogące przybierać różne formy – proste, sterzące, kręcone i faliste) na części twarzowej głowy danego osobnika. Badania przeprowadzone przez Tellington-Jones w 1960 r. (cyt. 16) dostarczyły po raz pierwszy informacji o korelacji między pozycją wicherków u konia a jego osobowością i temperamentem. Konie z pojedynczym wicherkiem powyżej lub między oczami cechuje zazwyczaj nieskomplikowana natura, natomiast konie z pojedynczym wicherkiem poniżej linii oczu mają niezwykle bujną fantazję i są inteligentne (17). Położenie wicherków jest także ściśle związane z zachowaniem bydła mięsnego (10). Grandin i wsp. (10) badali u młodych zwierząt zamykanych w poskromie temperament wg czteropunktowej skali, gdzie 1 – oznaczała łagodny temperament, natomiast 4 – temperament bardzo pobudliwy. Oceniano również ich zachowanie w momencie opuszczania poskromu wg trzypunktowej skali, gdzie 1 – oznaczało łagodne wyjście, natomiast 3 – wyjście gwałtowne. Ponadto notowano położenie wicherków. Okazuje się, że zwierzęta z wicherkami położonymi poniżej linii oczu są łagodniejsze. Układ wicherków na części twarzowej głowy zwierząt może być wskaźnikiem temperamentu nawet wtedy, gdy bydło utrzymywane jest w systemie ekstensywnym i ma niewielki kontakt z ludźmi. Wicherki na głowie zwierzęcia mogą również posłużyć jako narzędzie do oceny temperamentu bydła na ringach aukcyjnych (13).

Podobne badania przeprowadził Randle (16), który oceniał temperament i położenie wicherków przy wykorzystaniu trzech różnych testów. W pierwszym teście badano wpływ obecności nieznanego obiektu na zachowanie się zwierząt. W drugim teście oceniano reakcję zwierząt na obecność znanej i obcej osoby, notując dystans ucieczki (FD) i reakcję na człowieka (CH). Natomiast w trzecim teście oceniano zdolności zwierząt do rozwiązywania problemów. Ponadto w badaniach określono pozycję wicherka w odniesieniu do linii oczu.

Z badań Randle (16) wynika, że tylko reakcja na obcego człowieka (tzw. dystans ucieczki, jak i zainteresowanie zwierząt obcym człowiekiem) była skorelowana z pozycją wicherków na głowie. Zwierzęta posiadające wicherki poniżej linii oczu wykazywały większe zainteresowanie i mniejszy „dystans ucieczki” wobec obcego człowieka niż osobniki mające wicherki zlokaliz-

zowane na linii oczu (duży FD i niskie CH). Inne mierniki osobowości (zdolność rozwiązywania problemów) i temperament (reakcja na nieznaną osobę) nie były powiązane z ułożeniem wicherków na głowie (16). Boivin i wsp. (2) twierdzą, że reakcja zwierzęcia na człowieka jest odbiciem temperamentu, natomiast reakcja na nowy obiekt jest odbiciem ogólnej reaktywności. A zatem wicherki na głowie zwierzęcia mogą być uznane za wskaźnik temperamentu.

Reakcja bydła na obsługę jest prawdopodobnie nie tylko reakcją na człowieka, ale również zależy od niektórych czynników sytuacji (obecność osobników tego samego gatunku, nowe środowisko). Na zachowanie zwierząt wobec człowieka może mieć wpływ również system utrzymania (14). Jałówki trzymane w zagrodzie były łagodniejsze niż jałówki przebywające na dworze.

Duże znaczenie może odgrywać także czynnik społeczny, gdyż bydło jest gatunkiem stadnym i towarzyskim. Obecność w pobliżu innych osobników może modyfikować reakcję bydła na nowy obiekt. Widok tych osobników znacznie redukuje stres wywołany pojawieniem się nowego obiektu (1). Zwierzęta czują się pewniej. Jałówki rasy aubrac przeniesione do nowego środowiska w grupie 4 sztuk wykazywały mniej prób ucieczki niż jedna izolowana jałówka (19).

Człowiek (obsługa) indukuje reakcję strachu u zwierząt gospodarskich, jest czynnikiem stresogennym. Istotną staje się wówczas obecność w pobliżu znajomych osobników i wpływa znacząco na ich behawioralne reakcje (12).

Socjalne środowisko modyfikuje także zachowanie zwierząt podczas izolacji od grupy. W badaniach na obecność partnera izolacja powodowała trwanie zwierzęcia w pozycji nieruchomej (12). Grignard i wsp. (12) sugerują, że wizualna obecność partnerów modyfikuje stresową odpowiedź zwierząt na nowe środowisko. Wzrok redukuje bowiem behawioralną panikę u zwierząt (1). Obecność w zasięgu wzroku znajomych osobników wpływa jednak także na postępowanie ze zwierzętami. W obecności innych osobników zwierzęta stoją blisko siebie i trudniej nimi kierować. Wzrasta też czas potrzebny człowiekowi do kierowania zwierzęciem, gdyż w obecności znajomych osobników zwierzęta trudniej poskromić.

Wyniki przeprowadzonych badań wskazują jednoznacznie, że temperament zwierzęcia jest cechą niezwykle ważną przy ekstensywnym systemie produkcji i wciąż dąży się do uzyskania jak najliczniejszej populacji osobników łagodnych. Rasą, u której czynności zmierzające do polepszenia uległości wobec człowieka są najdalej posunięte, jest limousin. North American Limousin Foundation rozwinęła system oceny temperamentu. Wyznaczono skalę od 1 do 6, w której 1 wyznacza zwierzę najłagodniejsze, o uległym temperamencie, a 6 – osobnika bardzo agresywnego. Według danych wymienionej instytucji w 1993 r. było w hodowli limousin 73% zwierząt łagodnych, a w 2003 roku już 91% (www.nalf.org/why_choose_limousin/limtechbull.pdf).

Obecnie, w świetle wyników badań behawioru bydła mięsnego na ekstensywny system utrzymania zwierząt należy spojrzeć z nieco innej perspektywy. Okazuje się bowiem, że niektóre czynniki środowiskowe lub cechy zwierząt, które wcześniej nie były w ogóle brane pod uwagę, mogą stanowić przeszkodę w efektywnym i skutecznym prowadzeniu ekstensywnego chowu bydła lub są szkodliwe dla dobrostanu zwierząt. Reakcja zwierząt na ludzi zależy od wielu czynników, zarówno genetycznych, jak i środowiskowych. Z jednej strony, jednym z możliwych rozwiązań jest selekcja zwierząt w kierunku łagodnego temperamentu, a z drugiej strony, metoda wymagająca więcej pracy, ale przynosząca efekty zwłaszcza u młodych zwierząt – częsty kontakt człowieka ze zwierzęciem i osvajanie go z różnymi warunkami i procedurami.

Piśmiennictwo

1. Boissy A., Le Neindre P.: Social influences on the reactivity of heifers: implications for learning abilities in operant conditioning. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 1990, 25, 149-165.
2. Boivin X., Le Neindre P., Chupin J. M.: Establishment of cattle-human relationships. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 1992a, 32, 325-335.
3. Boivin X., Le Neindre P., Chupin J. M., Garel J. P., Trillat G.: Influence of breed and early management on ease of handling and open-field behaviour of cattle. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 1992b, 32, 313-323.
4. Bouissou M. F., Gaudioso V.: Effect of early androgen treatment on subsequent social behavior in heifers. *Horm. Behav.* 1982, 16, 132-146.
5. Fordyce G., Goddard M. E., Tyler R., Williams G., Toleman A.: Temperament and bruising of Bos Indicus cross cattle. *Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husbandry* 1985, 25, 283-288.
6. Gauly M., Mathiak H., Hoffmann K., Kraus M., Erhardt G.: Estimating genetic variability in temperamental traits in German Angus and Simmental cattle. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 2001, 74, 109-119.
7. Grandin T.: Assessment of stress during handling and transport. *J. Anim. Sci.* 1997, 75, 249-257.
8. Grandin T.: Behavioral agitation during handling is persistent over time. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 1993, 36, 1-9.
9. Grandin T.: Behavioural principles of livestock handling. *J. Anim. Sci.* 1989, 5 (2), 1-11.
10. Grandin T.: Solving livestock handling problems. *Vet. Med.* 1994, 89, 989-998.
11. Grandin T., Deesing M. J., Struthers J. J., Swinker A. M.: Cattle with hair whorl patterns above the eyes are more behaviorally agitated during restraint. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 1995, 46, 117-123.
12. Grignard L., Boissy A., Boivin X., Garel J. P., Le Neindre P.: The social environment influences the behavioural responses of beef cattle to handling. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 2000, 68, 1-11.
13. Lanier J. L., Grandin T., Green R., Avery D., McGee K.: A note on hair whorl position and cattle temperament in the auction ring. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 2001, 73, 93-101.
14. Le Neindre P., Boivin X., Boissy A.: Handling of extensively kept animals. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 1996, 49, 73-81.
15. Le Neindre P., Trillet G., Sapa J., Menissier F., Bonnet J. N., Chupin J. M.: Individual differences in docility of Limousin cattle. *J. Anim. Sci.* 1995, 73, 2249-2253.
16. Randle H. D.: Facial hair whorl position and temperament in cattle. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 1998, 56, 139-147.
17. Tellington-Jones L.: Getting in touch with horses. Kenilworth Press, Buckingham 1995.
18. Vanderwert W., Berger L. L., McKeith F. K., Baker A. M., Gonyou H. W., Bechtel P. J.: Influence of zeranol implants on growth, behavior and carcass traits in Angus and Limousin bulls and steers. *J. Anim. Sci.* 1985, 61, 310-319.
19. Veissier I., Le Neindre P.: Reactivity of Aubrac heifers exposed to a novel environment alone or in groups of four. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 1992, 33, 11-15.
20. Voisin B. D., Grandin T., O'Connor S. F., Tatum J. D., Deesing M. J.: Bos indicus-cross feedlot cattle with excitable temperaments have tougher meat and a higher incidence of borderline dark cutters. *Meat Sci.* 1997, 46, 367-377.
21. Voisin B. D., Grandin T., Tatum J. D., O'Connor S. F., Struthers J. J.: Feedlot cattle with calm temperaments have higher daily gains than cattle with excitable temperaments. *J. Anim. Sci.* 1997, 75, 892-896.