

O c e n a

rozprawy doktorskiej Pani mgr inż. Izabeli Kik

pt.: „Fizjologiczna i behawioralna reakcja cieląt podczas dekornizacji”.

Jedną z najważniejszych gałęzi produkcji rolniczej jest chów bydła mlecznego. O dużym znaczeniu tego sektora dla gospodarki świadczy fakt, iż produkcja mleka stanowi ok. 30% wartości produkcji zwierzęcej. Najważniejszą rolę w produkcji mleka odgrywają kraje Europy - Polska jest obecnie czwartym w UE producentem mleka.

Dominującą rasą w polskiej hodowli bydła mlecznego jest rasa holsztyńsko-fryzyjska, zaś na mniejszą skalę bydło objęte programami ochrony zasobów genetycznych. Przez ostatnie lata uwaga hodowców, zwłaszcza specjalizujących się w intensywnej produkcji, była skupiona głównie na zwiększeniu wydajności mlecznej. Wielkostadny chów i hodowla bydła wiąże się także z koniecznością podejmowania szeregu rozwiązań technologicznych oraz zabiegów ułatwiających obsługę i podnoszących bezpieczeństwo ludzi i zwierząt. Jednym z takich zabiegów zootechniczno-weterynaryjnych jest dekornizacja. W krajach UE dekornizację wykonuje się w ponad 70% gospodarstw utrzymujących krowy mleczne. W oborach wolnostanowiskowych jest to zabieg nieodzowny, gdyż zmniejsza niekorzystne następstwa dominacji. Przy dużej obsadzie zwierząt w

stadzie wzrasta bowiem problem hierarchii stadnej i prawdopodobieństwo agresji między osobnikami. Dekornizacja ma na celu zwiększenie komfortu psychicznego i fizycznego zwierząt, wzrost bezpieczeństwa pracy, a ponadto wnosi walor ekonomiczny dla hodowcy. Oprócz wielu pozytywnych aspektów związanych z wykonaniem dehornizacji, należy również nadmienić, że jest ona zabiegiem powodującym u zwierząt wzrost poziomu bólu i stresu, który utrzymuje się przez kilka godzin po zabiegu. U zwierząt obserwuje się nasilone reakcje behawioralne i metaboliczne, co wiąże się z przejściowym brakiem dobrostanu.

Wszystkie dotychczas wykorzystywane metody dehornizacji powodują u zwierząt stres, ponieważ żadna z nich nie jest bezbolesna i zupełnie nieinwazyjna.

Dobrą metodą minimalizowania bólu fizycznego podczas zabiegu są farmakologiczne środki przeciwbólowe, uspokajające i znieczulające, które zwykle są pomocne, gdyż pozwalają na obniżenie poziomu stresu i fizjologicznych reakcji obronnych zwierząt. Korzystny wpływ na ograniczenie bólu u cieląt można także uzyskiwać przy zastosowaniu znieczulenia miejscowego. Stosowanie jednak osłony farmakologicznej podczas dehornizacji nie jest powszechne. W Polsce brak jest jednoznacznych wytycznych co do stosowania środków farmakologicznych podczas wykonywania zabiegu dehornizacji cieląt.

Celem badań podjętych przez Panią mgr inż. Izabelę Kik była ocena odpowiedzi fizjologicznej i behawioralnej u cieląt podczas dehornizacji wykonywanej metodą termiczną. W badaniach dokonano porównania wpływu zastosowania środków znieczulających (lidokaina) i niesteroidowych leków przeciwzapalnych (meloksykam) na reakcję fizjologiczną, behawioralną i odczuwanie bólu podczas zabiegu dehornizacji cieląt w różnym wieku.

Badania przeprowadzono na cielętach rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej odmiany czarno-białej, za zgodą II Lokalnej Komisji Etycznej we Wrocławiu (Nr 89/2012).

Przedstawiona do oceny praca ma postać estetycznie oprawionego wydruku komputerowego. Praca liczy ogółem 97 stron (w tym 13 tabel, 11 rycin i 168 pozycji piśmiennictwa, w tym 130 pozycji obcojęzycznych – 77,4%). Opracowanie zostało starannie zredagowane przez Autorkę i napisane poprawną polszczyzną z wykorzystaniem fachowej terminologii. Układ pracy jest zgodny z ogólnymi wymogami stawianymi pracom naukowym. Obejmuje on: spis treści, przegląd piśmiennictwa, cel pracy, materiał i metody, wyniki badań, dyskusje, wnioski, piśmiennictwo, streszczenie w jęz. polskim i angielskim oraz słowa kluczowe.

W przeglądzie piśmiennictwa Autorka opisuje w sposób zwięzły i przejrzysty aktualny stan wiedzy w zakresie chowu i hodowli bydła w Polsce, z uwzględnieniem wielkości pogłowia i wymaganiami dobrostanu. W sposób szczegółowy charakteryzuje też znaczenie stresu u zwierząt oraz dehornizacji cieląt, uwzględniając w tym metody, aspekty fizjologiczne i behawioralne. Cel pracy został jasno sformułowany. Rozdział „Materiał i metody” został dobrze dobrany i opisany. Do doświadczenia wytypowano cielęta rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej, biorąc pod uwagę wiek (10. i 30. dzień życia), stan kliniczny, płeć i masę ciała. Badania przeprowadzono na 60 cielętach, po 10 w każdej grupie, w 10. i 30. dniu życia. W grupach K10 i K30 – zastosowano pozorowaną dehornizację (unieruchomienie zwierząt i przykładanie do zawiązków rogów nienagrzanego dehornizatora), grupy D10 i D30 – miały zabieg dehornizacji wykonywano bez stosowania środków farmakologicznych, natomiast w grupach DD10 i DD30 – zabieg wykonywano po zastosowaniu środków farmakologicznych jak: lidokaina (znieczulenie miejscowe) i meloksykam (podawany domięśniowo w postaci preparatu).

Zwierzęta w trakcie doświadczenia utrzymywano w kojcach indywidualnych, zgodnie z wymogami dobrostanu bydła (Dz.U. 2010. Nr 56, poz. 344). Przez cały okres trwania doświadczenia kontrolowano warunki utrzymania i żywienia. Cielęta miały zapewniony dostęp do wody i nieograniczony dostęp do

paszy (granulowanej typu starter Kälber Starter, Blattin Polska Sp. z o.o. oraz siana łąkowego).

Badania krwi zwierząt objętych doświadczeniem wykonano w 10. i 30. dniu ich życia, w każdej z analizowanych grup. Do analiz laboratoryjnych pobierano krew z żyły szyjnej zewnętrznej (*vena jugularis externa*) przed dekontaminacją (0), po 30, 60 i 120 minutach oraz po 24 godzinach. We krwi pełnej oznaczono parametry hematologiczne przy użyciu analizatora ABC Vet (Horiba ABX), zaś w surowicy – kortyzol przy użyciu testu ELISA (Demeditec Diagnostics GmbH, Niemcy). Analizy laboratoryjne wykonano w laboratorium Katedry Higieny Środowiska i Dobrostanu Zwierząt Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.

Rejestrowano również zachowanie cieląt, wykorzystując w tym celu kamery Sony HDR-CX320E (Japonia). Okres obserwacji wynosił 60 minut, z uwzględnieniem interwałów 15-minutowych (wyłączenie okresu pobierania krwi). Analizując materiał pod względem odczuwanego bólu po dekontaminacji zastosowano tzw. numeryczną skalę oceny bólu (NRS) w zakresie od 0 (brak bólu) do 10 (bardzo silny ból).

Wszystkie cielęta przed rozpoczęciem doświadczenia poddano ogólnemu badaniu klinicznemu. Oceniono również żywotność i odwodnienie wg skali podanej przez Sunderlanda i in. (2013). Badania te ponowiono po 24 godzinach od dekontaminacji oraz po tygodniu od przeprowadzenia zabiegu. Pomiary wykonano przed zabiegiem dekontaminacji, bezpośrednio po zabiegu (2-5 minut) z zachowaniem częstotliwości pobierania materiału biologicznego (po 30, 60, 120 minutach i 24 godzinach). Oceniono również parametry produkcyjne, takie jak: przyrosty masy ciała, współczynnik wykorzystania paszy (FCR), tempo wzrostu (GR) wg przyjętych wzorów.

Metodyka pobierania materiału badawczego i prowadzone analizy zostały prawidłowo zaplanowane i wykonane. Zastosowane metody oraz wykorzystana aparatura spełniały wymagania stawiane tego rodzaju badaniom.

Uzyskane wyniki Autorka poddała analizie statystycznej za pomocą pakietu Statistica 12.0. Interpretując dane liczbowe, uwzględniono poziom istotności różnic dla danej cechy przy $p < 0,05$.

Przeprowadzone badania wskazują, że bez względu na wiek cieląt zastosowanie środków farmakologicznych ogranicza wzrost stężenia kortyzolu w surowicy krwi. W krwi pobranej w 30. minucie po zabiegu stwierdzono statystycznie istotne ($p < 0,01$) różnice w poziomie kortyzolu, pomiędzy grupą D30 a DD30, natomiast w przypadku cieląt młodszych (D10, DD10) różnice te nie były istotne. Godzinę po zabiegu stężenie kortyzolu było istotnie niższe w grupach DD10 w porównaniu z próbkami pobranymi w 30. minucie po dekornizacji. Po 24 godzinach stężenie kortyzolu w surowicy krwi cieląt doświadczalnych nie wróciło do wartości początkowych. Analizując średnie wartości parametrów hematologicznych we krwi badanych zwierząt w poszczególnych grupach nie stwierdzono zależności statystycznych.

Prowadzone badanie cieląt w zakresie oceny ogólnej i szczegółowej (badanie poszczególnych układów) wskazywało na prawidłowy stan kliniczny. Wartości początkowe średniej temperatury lewego oka nie różniły się w sposób istotny statystycznie pomiędzy grupami. W obydwu grupach kontrolnych podczas badań nie stwierdzono znacznych wahań badanego parametru. Natomiast w przypadku cieląt, u których zastosowano lidokainę i NLPZ (niesteroidowe leki przeciwzapalne) obniżenie temperatury oka było mniejsze. Statystycznie istotny ($p < 0,05$) wzrost wystąpił w grupach D10, D30. Nie stwierdzono wpływu dekornizacji na ciepłotę wewnętrzną ciała badanych cieląt.

Natomiast temperatura skóry w okolicy lewego rogu, mierzona przed rozpoczęciem dekornizacji w grupach kontrolnych (K10 i K30) była niższa niż w grupach doświadczalnych. Bezpośrednio po dekornizacji stwierdzono istotny ($p < 0,01$) wzrost temperatury badanej okolicy. Wzrost ten był wyższy u cieląt trzydziestodniowych (odpowiednio: 15 i 13,4°C w grupach D30 i DD30) niż w grupach cieląt młodszych (odpowiednio: 10,3 i 7,1°C w grupach D10 i DD10).

Analogiczne zależności odnotowano w przypadku temperatury prawej powierzchni związków rogów.

Analiza korelacji pomiędzy wybranymi parametrami wykazała najwyższą wartość współczynnika r (0,78) pomiędzy temperaturą rogu lewego i prawego ($p < 0,05$). Stężenie kortyzolu w surowicy krwi było skorelowane z temperaturą powierzchni rogów lewego ($r = 0,205$) i prawego ($r = 0,203$) na poziomie istotnym ($p < 0,05$). Zależności pomiędzy innymi badanymi parametrami nie były potwierdzone statystycznie. W pracy zestawiono częstotliwość występowania poszczególnych wzorców zachowań w całym okresie obserwacji. Największe zmiany zachowań po dekornizacji bez zastosowania lidokainy i meloksikamu dotyczyły ruchów głową, poruszania uszami i machania ogonem. Zastosowanie środków farmakologicznych spowodowało wyraźne ($p < 0,01$) zmniejszenie częstotliwości ich występowania.

Według przyjętej w metodyce skali odczuwania bólu NRS, podczas godzinowego okresu obserwacji pozorowana dekornizacja nie wiązała się z odczuwaniem bólu, w przeciwieństwie do cieląt po dekornizacji. Zastosowanie przed dekornizacją znieczulenia miejscowego z podaniem NLPZ spowodowało istotne ($p < 0,05$) obniżenie odczuwania bólu. Zastosowanie środka znieczulającego i NLPZ nie miało wpływu na współczynnik tempa wzrostu GR1 w przypadku cieląt 10-dniowych. Nie stwierdzono większego wpływu zabiegu dekornizacji na obniżenie podstawowych parametrów produkcyjnych cieląt 30-dniowych.

W kolejnym rozdziale Pani mgr inż. Izabela Kik podjęła uzasadnioną i obszerną dyskusję, wskazując potrzebę uwzględniania w procedurach zootechniczno-weterynaryjnych skutecznych i dostępnych metod łagodzenia bólu u cieląt, przy jednoczesnym uwzględnianiu kosztów tych działań.

Na podstawie przeprowadzonych badań Autorka sformułowała 7 wniosków i uogólnień, konkludując, że zastosowanie znieczulenia miejscowego i NLPZ poprawia dobrostan cieląt podczas dekornizacji metodą termiczną i powinno być w

praktyce bezwzględnie zalecane u cieląt trzydziestodniowych lub będących w zbliżonym wieku.

Z obowiązku recenzenta zmuszona jestem wskazać na pewne niedociągnięcia zauważone w trakcie czytania niniejszego opracowania.

W przedstawionym opracowaniu Autorka wskazuje (str. 5), cytując: „w nowoczesnych fermach krów mlecznych najczęściej występującym problemem zdrowotnym jest *mastitis*”. A może należałoby wspomnieć o płodności i spadku liczby zacielen? To są także bardzo istotne wskaźniki prowadzące do spadku opłacalności produkcji.

Dalej Autorka pisze (str. 5): „Istnieje wiele powodów, które skłaniają do wykonania dekornizacji: zmniejszenie ryzyka występowania walk między zwierzętami w ramach konkurencji (...)”. Proponuję uściślić to zdanie, ponieważ ryzyko walk nie ulega takim zmianom, zmienia się natomiast skutek tych walk, czyli spada liczba urazów.

Na stronach 5 i 69 Autorka używa słowa „parę” – jest to sformułowanie niefortunne, można je zastąpić słowem „kilka”.

Na stronie 21 (wiersz trzeci od góry) zdanie: „Bezpośrednie straty (...) przydatności skór” wpisano dwa razy w tym samym brzmieniu.

Na stronie 21 (wiersz siódmy od dołu) zdanie: „Stres wywołany transportem zwiększa zapadalność na zapalenie płuc wywołane bydlęcym herpeswirusem 1 (BHV-1) u cieląt, natomiast zapalenie płuc spowodowane bakteriami *Pasteurella sp.* prowadzi do upadków u cieląt i owiec, z kolei u owiec i koni może wywołać salmonellozę” – należy przeredagować, gdyż jest mało zrozumiałe.

Na stronie 23, w zdaniu: „Według Armstronga (1994) krowy wysoko produkcyjne przy temperaturze powietrza powyżej 27°C oraz niskiej wilgotności względnej narażone są na utratę komfortu” – proponuję określić dokładnie, jakiego komfortu.

Na stronie 24 (wiersz 16 od dołu) proponuję skorygować zdanie: „Silnie działający amoniak może powodować również spadek wydajności kanibalizm”. Jest ono niezrozumiałe.

Na stronie 25 (wiersz 3 od góry): „stężeńtych” – należy rozdzielić słowa.

Na stronach 27-28, zdanie od: „Wymagania konsumentów (...)” do „(ryc. 3)” – użyto 9 razy słowa zwierzęta w 7 zdaniach. Proponuje przeredagować te zdania, aby nie było tylu powtórzeń.

Cytując piśmiennictwo wieloautorskie, zauważam, że Autorka podaje w większości przypadków „i in.”, natomiast na stronach 4, 38, 68, 69 podaje „et al.” – zapisy te należy ujednoczyć.

Pozycja 63 w rozdziale „Piśmiennictwo” została pominięta – Hemsworth i in., 1990; lub błędnie zapisana – patrz pozycja 9 (Barnett J. L., Hemsworth, 1990).

W rozdziale „Piśmiennictwo” pozycja 143 (na stronie 66, wiersz 9 od góry) – jest podawana z roku 2013, zaś poniżej 2016 (jak w piśmiennictwie). Podobnie na stronach 72, 77.

Przy cytowaniu pozycji 155 z piśmiennictwa (Thatcher W. i in., 2010), na str. 22 pracy prawdopodobnie przedstawiono znaki (jest: 2001).

W zamieszczonym „Piśmiennictwie” (z wyjątkiem drobnych usterek) znajdują się wszystkie pozycje cytowane w pracy. W tekście pracy przeznaczonej do oceny zauważyłam drobne błędy w komputeropisie.

Przedstawione powyżej uwagi nie mają istotnego wpływu na wysoką ocenę pracy, gdyż są zapewne następstwem przeoczenia, w trakcie przygotowywania niniejszego opracowania i zostaną usunięte przed oddaniem pracy do druku.

Podsumowując, rozprawa doktorska Pani mgr inż. Izabeli Kik jest pracą oryginalną, o wysokim poziomie naukowym. Autorka podjęła interesujący i aktualny, a zarazem trudny i pracochłonny, temat badawczy zrealizowany po uzyskaniu zgody II Lokalnej Komisji Etycznej we Wrocławiu (Nr 89/2012). Zebrany obszerny materiał badawczy opracowała w sposób rzetelny, staranny i

przejrzysty, przy zastosowaniu wielu właściwie dobranych metod badawczych, stawiając na końcu poprawnie sformułowane wnioski.

Praca wnosi istotne aspekty poznawcze i aplikacyjne w zakresie chowu i hodowli bydła, mające zastosowanie intensywnej produkcji zwierzęcej.

Uwzględniając wszystkie wymienione powyżej walory opracowania, czuję się upoważniona do stwierdzenia, iż przedstawiona mi do oceny praca Pani mgr inż. Izabeli Kik spełnia wymagania stawiane rozprawom doktorskim i odpowiada warunkom określonym prawnie i zwyczajowo w Ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 [Dz.U.Nr 65, poz. 595, z późniejszymi zmianami].

Przedkładałam zatem Wysokiej Radzie Wydziału Biologii i Hodowli Zwierząt Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu wniosek o dopuszczenie Pani mgr inż. Izabeli Kik do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Uwzględniając wymienione aplikacyjne walory przeprowadzonych badań, erudycyjność, głęboką i aktualną wiedzę Pani mgr inż. Izabeli Kik w zakresie omawianego w pracy problemu dekontaminacji cieląt oraz znajomość poglądów prezentowanych przez innych autorów, oryginalne podejście do zweryfikowania postawionej hipotezy poprzez szeroko nakreślone badania, poparte dobrze dobranym piśmiennictwem, składam wniosek o wyróżnienie przedstawionego mi do oceny opracowania.

Oryginalność Autorki w doborze metod i analiz, prowadząca do nowych walorów poznawczych w zakresie podjętego problemu badawczego (dekontaminacji), wzbogaca dorobek specjalności, do której należy temat pracy.

B. Nowolaska-Dębel