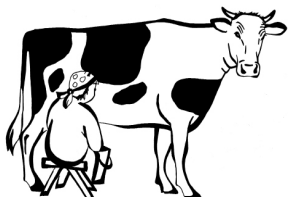


Ocena kondycji i stanu zdrowotnego krów mlecznych w okresie zasuszenia i pierwszej fazy laktacji



Beata Kuczyńska, Marcin Gołębiowski, Teresa Nałęcz-Tarwacka, Kamila Puppel, Łukasz Chmielewski, Agata Wójcik, Arkadiusz Budziński, Aleksandra Kapusta, Marta Czub

Katedra Szczegółowej Hodowli Zwierząt SGGW w Warszawie

Istnieje wiele narzędzi ułatwiających prowadzenie hodowli krów użytkowanych mlecznie. Jednym z nich jest punktowa ocena kondycji (z ang. BCS – *body condition score*). Klasyfikacja krów według punktacji BCS jest subiektywną oceną rezerw energetycznych zwierzęcia. Ocena ta prezentuje jednocześnie poprawność żywienia w stadzie. Dla każdego okresu produkcyjnego przypisana jest pożądana wartość kondycji. Ocenę kondycji krów wyraża się w skali 5-punktowej, z dokładnością do 0,25 pkt., przy czym 1 pkt. oznacza zwierzę nadmiernie wychudzone, a 5 pkt. – nadmiernie otłuszczone [15]. W przypadku krów mlecznych szczególnie ważna jest kondycja w okresie zasuszenia, kiedy jest już za późno na radykalną zmianę żywienia, gdyż odchudzanie w tym okresie krów zატuczonych grozi nadmiernym uruchomieniem rezerw energetycznych, co może w konsekwencji prowadzić do ketozy. Dlatego ewentualnych zmian kondycji, poprzez korektę żywienia, powinno się dokonywać w ostatnich tygodniach laktacji [7]. Po ocieleniu następuje przejście z procesów anabolicznych (które dotyczą ciąży i okresu zasuszenia) do przemian ze znacznym udziałem reakcji katabolicznych [1]. Zapotrzebowanie krów na energię w okresie okołoporodowym wzrasta o około 23%, przy czym dochodzi do obniżenia pobrania suchej masy o około 30-35% [9]. Dysonans między zapotrzebowaniem a zaspokojeniem potrzeb pokarmowych wywołuje ujemny bilans energetyczny. Pojawienie się problemów zdrowotnych w stadzie związane jest często z nadmierną kondycją krów. Szczytowa dzienna produkcja mleka przypada na 4.-6. lub 6.-8. tydzień laktacji, natomiast szczyt pobrania suchej masy przez krowę występuje dopiero w 9.-11. lub 12.-14. tygodniu laktacji [4, 11]. Podczas pierwszych dwóch miesięcy laktacji krowa zużywa około 15-70 kg tłuszczu tkankowego, co oznacza dzienny ubytek masy ciała w granicach 0,5-1,0 kg [2]. Ubytek 1 kg masy ciała powoduje utratę 4,92 Mcal energii. Zakładając, że 1 kg mleka o zawartości tłuszczu 3,5% zawiera 0,69 Mcal, można łatwo obliczyć, że z 1 kg tłuszczu tkankowego krowa jest w stanie wyprodukować 7,1 kg mleka. Tak intensywna lipoliza jest czynnikiem determinującym powstawanie wielu schorzeń, takich jak: ketoza, zespół nadmiernej mobilizacji tłuszczu (ZNMT), zatrzymanie łożyska, zaleganie okołoporodowe. ZNMT należy do najważniejszych zaburzeń zdrowotnych oraz produktywności wysokowydajnych krów. Problem ten szczególnie dotyka krowy rasy holendersko-fryzyskiej [1]. Wykazano związek między stłuszczeniem wątroby a wysoką oceną kondycji krów w zasuszeniu oraz zmianami kondycji między okresem zasuszenia i wczesnej laktacji [13]. Błędy żywieniowe popełnione w okresie zasuszenia i początkowej laktacji krów prowadzą często do wystąpienia ketozy. U krów nieoprawnie żywionych, których kondycja przed wycieleniem przekracza 3,5 pkt. BCS, 2,5-krotnie wzrasta ryzyko wystąpienia ketozy w po-

równaniu z krowami o kondycji <3,25 pkt. [12]. Zaburzenia metaboliczne u wysokowydajnych krów można zdiagnozować na podstawie biochemicznych parametrów krwi (BPK). Szczególne znaczenie diagnostyczne ma ocena BPK oraz ocena zmian kondycji w pierwszej fazie laktacji [10].

Ocena kondycji jest bardzo ważnym narzędziem w systemie zarządzania stadem krów mlecznych, niezależnie od jego wielkości.

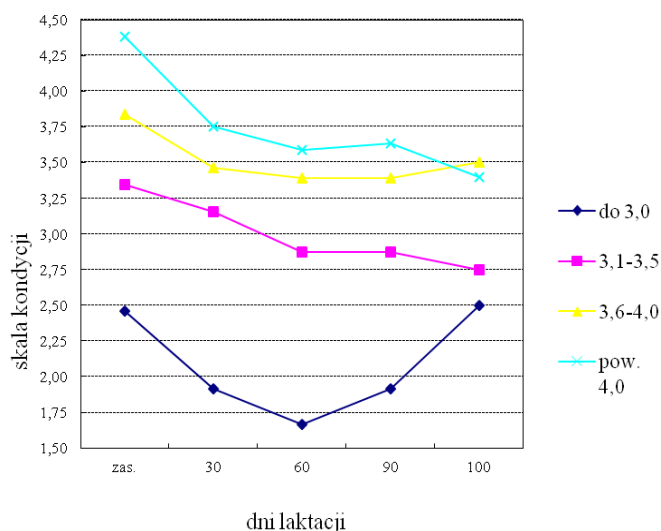
W Zakładzie Hodowli Bydła w 2011 roku podjęto badania, których celem było określenie zależności między kondycją krów mlecznych a użytkowością mleczną i stanem zdrowotnym. Prezentowana część wyników badań obejmowała okres zasuszenia i wczesnej laktacji. Stan zdrowotny został określony na podstawie poziomu wybranych parametrów biochemicznych krwi oraz mleka. Badaniami objęto 53 krowy rasy polskiej holendersko-fryzyskiej (26 wieloródek oraz 27 pierwiastek) ze stada RZD SGGW Wilanów-Obory, liczącego ok. 350 krów o średniej wydajności 9500 kg mleka za laktację standardową. Krowy utrzymywane były w systemie wolnostanowiskowym i żywione systemem TMR (*ad libitum*). Dawka pokarmowa dostosowana była do wydajności mleka i stanu fizjologicznego krowy. W skład dawki TMR wchodziła kiszonka z kukurydzy, sianokiszonka z lucerny, sianokiszonka z traw, kiszzone ziarno kukurydzy, słoma i pasze treściwe oraz dodatki mineralno-witaminowe. Przez cały okres trwania doświadczenia, co miesiąc oceniana była kondycja krów w skali BCS [3]. Oceny dokonywały niezależnie 3-4 osoby. Zwierzę oceniano zawsze w pozycji stojącej, przy dobrych warunkach świetlnych. Badania kondycji w skali BCS przeprowadzane były w 7 terminach: około 60, 30 i 10 dni przed wycieleniem; w pierwszych 30 dniach laktacji, w 31.-60. dniu laktacji, w 61.-90. dniu laktacji, powyżej 90. dnia laktacji. W tych samych terminach pobierano próbki krwi oraz mleka. We krwi oznaczano poziom glukozy, bilirubiny, NEFA, kwasu β -hydroksymasłowego, białka, albumin, kreatyniny, GGTP, AST oraz mocznika. Analiza parametrów biochemicznych krwi wykonana została na analizatorze BT-200 (firmy Cormay) w laboratorium Wydziału Medycyny Weterynaryjnej SGGW. W próbkach mleka oznaczono podstawowe składniki chemiczne (tłuszcz, białko ogólne, laktoza, sucha masa, sucha masa beztłuszczowa, kazeina, mocznik, wolne kwasy tłuszczowe) na aparacie MilkoScan FT 120 (firmy Foss Electric). Liczba komórek somatycznych (LKS) oznaczana była przy użyciu aparatu Somacount 150 (firmy Bentley). Analizy mleka wykonywane były w laboratorium Oceny Jakości Mleka i Mięsa w Zakładzie Hodowli Bydła SGGW.

Uzyskane dane dotyczące parametrów użytkowości mlecznej i wskaźników biochemicznych krwi opracowano statystycznie przy użyciu pakietu statystycznego SPSS (wersja 21.0), stosując dwuczynnikową analizę wariancji uwzględniającą okres laktacji i kondycję. Statystyczną istotność różnic między poziomami użytych czynników określono testem NIR.

Zmiany kondycji krów w czasie trwania doświadczenia oraz krzywa laktacji w pierwszych 100 dniach po wycieleniu

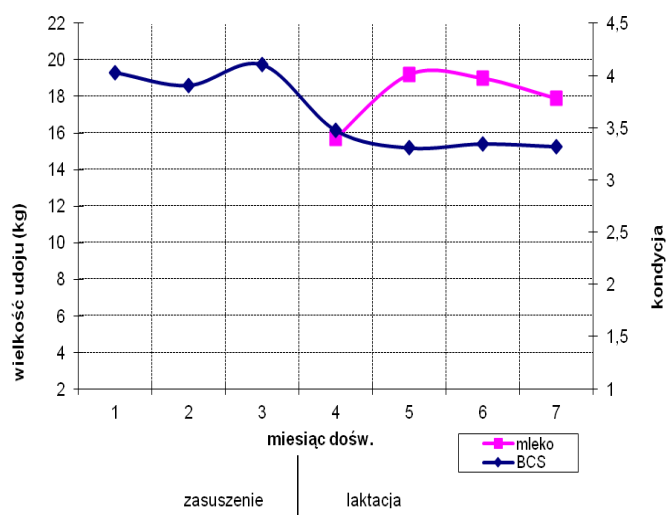
W okresie zasuszenia najmniej krów było w kondycji <2 pkt. BCS (1,89%), a najwięcej w kondycji >4 pkt. W 60., 30. i 10. dniu przed wycieleniem zატuczonych było odpowiednio: 58,5%, 45,3% i 58,3% krów. W badaniach Januś i wsp. [6], najliczniejszą grupę wśród krów zasuszonych stanowiły te o kondycji w przedziale 3,5-4,0 pkt. BCS (46,8%). Natomiast najmniej liczną grupą, w przeciwieństwie do badań własnych, były krowy zატuczone o kondycji >4 pkt. BCS (12,8%). W innych badaniach [5] krowy zატuczone w okresie zasuszenia stanowiły jedynie 8,8%. Kondycja krów w okresie zasuszenia powinna się mieścić w przedziale 3,0-3,75 pkt. [2] lub 3,5-3,75 pkt BCS [6].

W pierwszych 100. dniach laktacji najmniej liczną grupę stanowiły krowy o najniższej kondycji (<2 pkt. BCS), ich udział w stadzie w kolejnych pomiarach nie przekraczał 5%. Natomiast najwięcej krów miało kondycję ocenianą na 3,1-3,5 pkt. BCS – 54,7% podczas pierwszego pomiaru kondycji po ocieleniu. W kolejnych pomiarach nie wykazano podobnej zależności, jednak zaobserwowano najmniej odsetek krów o skrajnych wartościach kondycji. Na rysunku 1. przedstawiono zmiany kondycji krów z poszczególnych kategorii BCS w okresie objętym badaniami.



Rys. 1. Zmiany kondycji krów z poszczególnych kategorii BCS w czasie trwania doświadczenia

U wszystkich badanych krów odnotowano obniżenie kondycji w pierwszych dwóch miesiącach po wycieleniu w odniesieniu do kondycji z okresu zasuszenia (rys. 2).



Rys. 2. Zmiany kondycji krów w okresie zasuszenia i pierwszych 100 dni laktacji oraz krzywa laktacji w pierwszych 100 dniach po wycieleniu

Największym spadkiem kondycji w pierwszym miesiącu po wycieleniu (0,63 pkt. BCS) charakteryzowały się krowy, które podczas zasuszenia miały najwyższą kondycję. U krów tych odnotowano również największą amplitudę kondycji w okresie badań (0,98 pkt. BCS). Uzyskane wyniki badań własnych znajdują potwierdzenie w literaturze [5, 6, 10, 11]. Najmniejsze zmiany kondycji w kolejnych miesiącach po wycieleniu dotyczyły krów o kondycji w okresie zasuszenia w przedziale 3,6-4,0 pkt. BCS.

Skład chemiczny mleka a kondycja krów

Wysoko istotnie statystycznie różnice wykazano dla zawartości białka ogólnego, laktozy, kazeiny i suchej masy beztłuszczowej w zależności od kondycji krów. Poziom w mleku białka ogólnego zwiększał się wraz ze wzrostem oceny za kondycję. Krowy o najniższej kondycji charakteryzowały się najniższym poziomem laktozy (4,83%), natomiast najwyższą jej zawartość (5,05%) wykazano u krów o kondycji w przedziałach 3,1-3,5 oraz 3,6-4,0 pkt. Zawartość kazeiny mieściła się w granicach 2,45-2,89%. Jej koncentracja, podobnie do poziomu białka, zwiększała się wraz ze

wzrostem ocen za kondycję. Mleko o największej zawartości suchej masy (13,14%) pochodziło od krów, które zaklasyfikowano do grupy o najwyższej kondycji, w przeciwieństwie do krów najchudszych, u których zawartość tego składnika osiągnęła najniższy poziom (12,57%). W przypadku suchej masy beztłuszczowej zaistniała sytuacja analogiczna do zawartości białka oraz kazeiny, wykazano jej istotne zwiększenie wraz ze wzrostem kondycji. Najwyższy poziom tłuszczu (4,14% i 4,04%) w mleku osiągnęły krowy o skrajnych ocenach kondycji (odpowiednio: <2 pkt. BCS i >4 pkt. BCS). Nogalski i Górak [11] największą zawartość tłuszczu uzyskali od krów o wyższej kondycji i jednocześnie wzmoczonej lipolizie. Podobnie jak w badaniach własnych, Łoniewska i Nogalski [8] odnotowali najwyższą procentową zawartość tłuszczu w mleku krów o najniższej kondycji (<3 pkt. BCS).

Parametry biochemiczne krwi a kondycja krów

Stężenie glukozy we krwi krów z poszczególnych kategorii kondycji było zbliżone (średnio 61,99 mg/dl). Najwyższa wartość wynosiła 63,86 mg/dl i dotyczyła krów o najwyższej kondycji, natomiast najniższy (59,94 mg/dl) wynik uzyskały krowy o kondycji najniższej. Poziom NEFA znajdował się w granicach wartości referencyjnych jedynie u krów o kondycji >4 pkt. BCS (0,625 mmol/l), natomiast u krów o niższej kondycji wartości NEFA były niższe. Zawartość kwasu β -hydroksymasłowego mieściła się w zakresie wartości referencyjnych. Wraz ze wzrostem kondycji jego poziom we krwi wzrastał, zbliżając się u najbardziej odtuszczonej krów (0,939 mmol/l) do wartości granicznej. Uzyskany wynik należy uznać za bardzo korzystny, gdyż wskazuje on, że badane krowy nie miały zdiagnozowanej ketozy. Zawartość NEFA i kwasu β -hydroksymasłowego była najwyższa u krów, które charakteryzowały się najsilniejszą lipolizą w pierwszym okresie laktacji (kondycja >4 pkt. BCS). Wykazane zależności potwierdzają badania Nogalskiego i Górak [10].

Średnia zawartość białka u badanych krów wynosiła 68,93 g/l. Największą wartość (73,37 g/l) odnotowano u krów o najniższej kondycji (<2 pkt. BCS). Podobnie w badaniach Adamskiego [1], krowy o najniższej kondycji charakteryzowały się największym stężeniem białka w surowicy krwi. Poziom albumin u wszystkich krów mieścił się w granicach normy, przy średniej zawartości we krwi 36 g/l. Według wartości referencyjnych przyjętych przez Winnicką [14], poziom kreatyniny mieścił się w normie tylko u krów o kondycji w przedziale 3,6-4 pkt. BCS (1,046 mg/dl), będąc jednocześnie wartością najwyższą. W pozostałych grupach wartości tego wskaźnika były poniżej normy. Średnie stężenie gamma-glutamylotransferazy (GGTP) wynosiło 31,6 U/l, przy czym najwyższą wartość dotyczyła krów o najniższej kondycji, natomiast wartość najniższa (22,43 U/l) wystąpiła u krów o kondycji w przedziale 3,6-4 pkt. BCS. Największą aktywność aminotransferazy asparaginianowej (AST) wykazano u krów o najwyższej kondycji (106,8 U/l), najniższą (72,78 U/l) u krów o kondycji w przedziale od 3,6 do 4,0 pkt. BCS. Stężenie mocznika we krwi krów zaklasyfikowanych do grup o kondycji <2; 2,1-3,0; 3,1-3,5; 3,6-4 i >4 pkt. BCS wynosiło odpowiednio 39,26; 37,07; 33,46; 36,45 i 35,89 mg/dl.

Podsumowując można stwierdzić, że w okresie zasuszenia najwięcej krów miało kondycję ocenianą >4 pkt. BCS. W tej grupie krów wykazano równocześnie największe obniżenie kondycji w pierwszym miesiącu po ocieleniu (0,63 pkt. BCS). W okresie pierwszych 100 dni laktacji największą wydajnością charakteryzowały się krowy o optymalnej kondycji w czasie zasuszenia, która wynosiła średnio 3,3 pkt. BCS. Wykazano istotne różnice w składzie chemicznym mleka (białka ogólnego, kazeiny, laktozy i suchej masy beztłuszczowej) oraz poziomie wskaźników biochemicznych (białka, kreatyniny i AST) u krów w zależności od BCS. Prawidłowe wartości wskaźników profilu metabolicznego we krwi oraz zadowalająca ocena kondycji badanych krów w pierwszych 100 dniach laktacji świadczy o prawidłowym prowadzeniu stada bydła w badanym gospodarstwie.

Praca zrealizowana w ramach projektu NCN nr N N311558840 pt. „Zawartość składników biologicznie czynnych w mleku w trakcie pełnej laktacji w powiązaniu z parametrami biochemicznymi krwi wysokowydajnych krów rasy PHF”

Literatura: 1. Adamski M., 2010 – Kondycja krów w okresie okoloporodowym a poziom wybranych parametrów krwi i płodności. Monografie LXXXIX. Wyd. UP Wrocław. 2. Adamski M., Kupczyński R., 2005 – Przegląd Hodowlany 1, 14-16. 3. Ferguson J.D., Galligan D.T., Thomson N., 1994 – Journal of Dairy Science 77, 2695-2703. 4. Guliński P., 1996 – Przegląd Hodowlany 11, 4-8. 5. Januś E., Borkowska B., 2010 – Przegląd Hodowlany 4, 6-8. 6. Januś E., Borkowska B., Grzesik K., 2007 – Roczniki Naukowe PTZ 3 (4), 149-155. 7. Klebaniuk R., Rocki G., Bąkowski M., 2010 – Hodowca Bydła 8, 28-32. 8. Łoniewska K., Nogalski Z., 2010 – Roczniki Naukowe PTZ 6 (2), 51-57. 9. Łopuszańska-Rusek M., Bilik

K., 2007 – Wiadomości Zootechniczne, R. XLV, 4, 55-66. 10. Nogalski Z., Górak E., 2007 – Polish Journal of Natural Sciences 22 (2), 228-238. 11. Nogalski Z., Górak E., 2008 – Medycyna Weter. 64, 322-326. 12. Olechnowicz J., Jaśkowski J.M., 2005 – Medycyna Weter. 61, 972-975. 13. Šamanc H., Kirovski D., Jovanović M., Vujanac I., Bojković-Kovačević S., Jakić-Dimić D., Prodanović R., Stajković S., 2010 – Acta Veterinaria (Beograd) 60, 5-6, 525-540. 14. Winnicka A., 2011 – Wartości referencyjne podstawowych badań laboratoryjnych w weterynarii. Wydawnictwo SGGW. 15. Wójcik A., Gołębiowski M., Nałęcz-Tarwacka T., 2012 – Przegląd Hodowlany 10-12, 9-12.

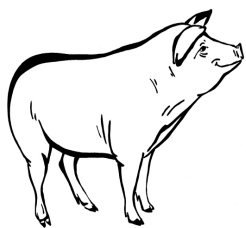
Evaluation of the body condition and health status of dairy cows during the dry period and the initial period of lactation

Summary

The aim of this study was to determine the relationship between the body condition score of dairy cows and their performance and health status, expressed as the chemical composition of milk and blood biochemical indices. The body condition of 53 PHF cows was evaluated during the dry period and the first 100 days of lactation. In early lactation (100 days) samples of milk and blood were collected as well. In three consecutive measurements during the dry period (60, 30 and 10 days before calving), cows with body condition scores >4 BCS points constituted the largest group in the study population (58.49%, 45.28% and 58.33%, respectively). The greatest decline in body condition during the study period occurred in cows whose body condition was highest during the dry period (>4). The highest average milk yield was obtained in cows whose body condition score in the dry period ranged from 3.1 to 3.5. Significant differences were noted in the content of the milk components (protein, lactose, casein, non-fat dry matter) and in metabolic profile indicators (protein, creatinine, AST) between cows with different body condition scores in the dry period and the first 100 days of lactation.

KEY WORDS: milk, body condition, metabolic profile

Zastosowanie dodatku selenu w mieszankach pełnoporcjowych dla tuczników – wyniki produkcyjne, wartość rzeźna tusz i jakość mięsa



Martyna Batorska, Justyna Więcek, Anna Rekiel,
Józef Kulisiewicz, Grażyna Tokarska

Katedra Szczegółowej Hodowli Zwierząt SGGW w Warszawie

W latach 70. ubiegłego wieku stwierdzono, że selen (Se) jest pierwiastkiem niezbędnym do prawidłowego funkcjonowania organizmów ludzi i zwierząt. Jest on głównym składnikiem selenobiałek – P i W, peroksydazy glutationowej GSH-Px, dejodynazy jodotyroniny oraz tioredoksy reduktazy [31]. Selen chroni komórkowe lipidy przed szkodliwym wpływem wolnych rodników, uczestniczy w metabolizmie hormonów tarczycy i stymulowaniu układu odpornościowego, co prowadzi do zwiększenia produkcji przeciwciał. Niedobór Se przyczynia się do obniżenia komórkowej i humoralnej odporności u ludzi i zwierząt [3]. Istnieje korelacja pomiędzy

niedoborem Se u ludzi a zwiększonym ryzykiem wystąpienia chorób nowotworowych, dlatego ważną jest jakością żywności będącej głównym źródłem Se dla człowieka. Dzielne zapotrzebowanie na selen zależy od wieku i stanu fizycznego organizmu i waha się od 20 µg u dzieci do 75 µg u dorosłych.

W wielu rejonach świata występuje niedobór selenu w glebie, wodzie i roślinach. Zarówno deficyt, jak i nadmiar selenu w diecie zwierząt i ludzi powoduje u nich wiele chorób. Niedobór jest główną przyczyną uszkodzeń mięśnia sercowego (choroba Keshan) oraz zwiększonej częstotliwości występowania miażdżycy naczyń, zawałów serca i nadciśnienia. Niski lub deficytowy poziom spożycia Se (7-30 µg/dzień/osobę) obserwuje się w krajach Europy Wschodniej [34]. Na Słowacji i w Szwecji dziennie pobranie selenu wynosi ok. 38 µg, w Holandii 67 µg, w Szwajcarii 70 µg.

Produkty mięsne są uważane za główne źródło selenu w diecie człowieka. Przy założeniu, że 40-45% racji żywieniowych Polaków stanowią produkty pochodzenia zwierzęcego, dziennie pobranie Se wynosi średnio 30-40 µg [30, 42]. Mięso pozyskiwane od zwierząt żywionych paszami o niskiej zawartości selenu i konsumowane przez ludzi zwiększa u nich ryzyko niedoboru tego pierwiastka. Uwzględniając jednak w żywieniu zwierząt dodatki mineralne, które go zawierają, można zwiększyć poziom selenu w produktach, np. mięsie drobiowym i wieprzowinie [30]. Wychodząc naprzeciw potrzebom i oczekiwaniom konsumentów w Zakładzie Hodowli Trzody Chlewnej podjęto badania z tego zakresu [2].

Poziom selenu zalecany w żywieniu zwierząt wiąże się z osiągnięciem stanu równowagi GSH-Px (peroksydaza glutationowa – enzym selenowy) we krwi i wątrobie. Wybór optymalnego dawkowania poprzedzały liczne badania naukowe [19, 20, 21, 29, 44]. W celu optymalizacji wzrostu zwierząt oraz uzyskania odporności organizmu dozwolone jest dodawanie selenu do komercyjnych pasz w formie seleninu sodu [36]. Według norm NRC [27], poziom Se w 1 kg paszy dla świń powinien wynosić 0,15-0,30 mg. Większa koncentracja selenu w mieszance zmniejsza przyrosty masy ciała i pobranie paszy [20]. Zatrucia są obserwowane przy prze-