

Program weterynaryjnej opieki nad stanem zdrowia w stadach krów mlecznych

WOJCIECH BARAŃSKI, SŁAWOMIR ZDUŃCZYK, TOMASZ JANOWSKI,
AART DE KRUIF*, GEERT OPSOMER*, JEROEN DEWULF*

Zespół Rozrodu Zwierząt Katedry Nauk Klinicznych Wydziału Medycyny Weterynaryjnej UWM,
ul. Oczapowskiego 14, 10-950 Olsztyn

*Department of Reproduction, Obstetrics and Herd Health, Faculty of Veterinary Medicine, Ghent-University,
Salisburyaan 133, B-9820 Merelbeke, Belgium

Barański W., Zduńczyk S., Janowski T., de Kruijff A., Opsomer G., Dewulf J.

Dairy herd health-care program

Summary

The milk yield of cows has considerably increased in recent years, and one of its consequences has been an increased susceptibility to different diseases. This, in turn, has resulted in considerable economic losses in milk production. A dairy herd health-care program enhances animal health and thus increases profits from milk production. This article describes the principles of a dairy herd health-care program. It presents monitors of herd records and the organization of herd visits with particular references to reproduction control and nutrition, milk production, udder health, lameness and calf management. Indices for evaluating the health of dairy herds are listed and realistic goals defined. A herd health-care program requires close cooperation between a competent veterinary surgeon and a skilled farmer.

Keywords: cows, dairy, reproduction, mastitis, herd health program

W okresie ostatnich 14 lat, w wyniku przemian ustrojowych i gospodarczych, nastąpiły w Polsce znaczne zmiany w chowie bydła. Liczba krów zmniejszyła się z 4386 tys. sztuk w 1989 r. do 2866 tys. sztuk w 2002 r., średnia wydajność mleczna wzrosła z 3260 l do 3758 l mleka rocznie, a w stadach będących pod kontrolą użytkowości mlecznej do prawie 5600 l (11, 22, 23). Osiągnięto to m.in. w wyniku krzyżowania krajowego bydła czarno-białego z bydlęciem holsztyńsko-fryzyjskim oraz importu jałówek tej rasy. Następuje również koncentracja produkcji mleka, ponieważ zmniejsza się liczba dostawców, a wzrasta wielkość stad. Brak jest wprawdzie danych o częstotliwości występowania chorób bydła w skali kraju, jednak wycinkowe badania wskazują na zwiększone występowanie zaburzeń płodności, stanów zapalnych gruczołu mlekowego i zaburzeń metabolicznych (13, 14, 16, 21, 26). Dodatkowo wzrosły wymagania przemysłu mleczarskiego dotyczące jakości produkowanego mleka oraz konsumentów odnośnie do jakości i bezpieczeństwa produktów mlecznych. Coraz większą uwagę zwraca się również na warunki utrzymania, które powinny zapewnić zwierzętom odpowiedni dobrostan. Te uwarunkowania produkcji mleka stawiają przed właścicielami zwierząt i lekarzami weterynarii nowe wyzwania. Tradycyjna rola lekarza weterynarii, polegająca na interwencyjnym, na wezwanie właściciela, leczeniu

przypadków klinicznych u pojedynczych zwierząt jest już niewystarczająca. Celem zapewnienia odpowiedniego poziomu zdrowotności stada, warunkującego wysoką produkcję mleka i tym samym jej opłacalność, lekarz weterynarii musi wkraczać w takie obszary produkcji, jak żywienie i zarządzanie stadem.

W latach siedemdziesiątych XX w. w krajach zachodnich opracowano różne programy opieki nad stadami. W początkowej fazie dotyczyły one wycinkowych problemów, jak zaburzenia płodności, stany zapalne gruczołu mlekowego lub schorzenia metaboliczne (20). W pewnym zakresie były one realizowane również w Polsce, głównie w dużych stadach państwowych i spółdzielczych (3, 24, 27). Obecnie w krajach Europy Zachodniej stosowane są kompleksowe programy opieki zdrowotnej nad stadami, obejmujące wszystkie aspekty produkcji zwierzęcej. O znaczeniu opieki zdrowotnej nad stadami świadczy istnienie na Wydziałach Medycyny Weterynaryjnej oddzielnych katedr zajmujących się tą problematyką (np. w Utrechcie i Gandawie) lub oddzielnych profesur (np. w Hannoverze i Monachium).

W Belgii pogłowie krów mlecznych wynosi 570 tys. sztuk, w tym we Flandrii 320 tys. sztuk. Osiągana jest średnia wydajność mleczna 5800 l, a od krów znajdujących się pod kontrolą użytkowości mlecznej 7100 l. Programami opieki zdrowotnej objętych jest około

15% stad krów mlecznych. Pod opieką Kliniki Rozrodu, Położnictwa i Zdrowia Stada Wydziału Medycyny Weterynaryjnej w Gandawie znajdują się 32 stada.

W niniejszym artykule przedstawiono ogólne zasady programów opieki zdrowotnej nad stadami krów mlecznych, które stosowane są w Belgii i innych krajach Europy Zachodniej.

Stado objęte programem opieki powinno ze względów ekonomicznych liczyć co najmniej 40 krów (6). Wskazane jest, aby znajdowało się pod kontrolą użytkowości mlecznej. Każdy program powinien być dostosowany do specyfiki danego stada, lecz można w nim wyróżnić pewne stałe elementy (tab. 1).

Tab. 1. Elementy składowe kompleksowego programu opieki nad stadem krów mlecznych (8)

Określenie celu programu w danym stadzie
Ocena stanu wyjściowego
Opracowanie planu realizacji celu
Regularne wizyty w stadzie (badanie zwierząt i zbieranie danych)
Prowadzenie dokładnej dokumentacji (kartoteki lub program komputerowy)
Ocena danych pod kątem założonego celu (nadzór)
Zalecenia

Określenie celu programu

Głównym celem programów jest poprawa i utrzymanie stanu zdrowia zwierząt oraz wydajności mlecznej na poziomie zapewniającym opłacalność produkcji (6, 8, 17). W zależności od specyfiki stada cele szczegółowe mogą być różne, np. zmniejszenie liczby komórek somatycznych w mleku zbiorczym do 200 tys./ml lub skrócenie okresu międzyciążowego do 105 dni.

Ocena stanu wyjściowego (*status quo*)

Obejmuje określenie głównych problemów w stadzie, charakterystykę gospodarstwa, żywienie krów i występowanie chorób.

Problemy w gospodarstwach są zróżnicowane, np.: niska płodność, zbyt duża zawartość komórek somatycznych w mleku, duża zachorowalność i śmiertelność cieląt itp. Mogą one występować pojedynczo lub łącznie.

Charakterystyka gospodarstwa obejmuje dane o zwierzętach (liczba krów i jałówek, wydajność mleczna, zawartość białka i tłuszczu w mleku, długość okresu międzyciążowego, wartość indeksu inseminacyjnego), warunki utrzymania zwierząt (obora wolnowybiegowa, uwięziowa, wielkość stanowisk, ściółka, sposób usuwania obornika, warunki higieniczne), organizację rozrodu w stadzie (wykrywanie rui, krycie lub inseminacja, inseminator własny lub przyjeżdżający na wezwanie), sposób pozyskiwania mleka i higienę doju, powierzchnię upraw polowych i użytków zielonych, nawożenie. W ocenie żywienia krów uwzględnia się technikę żywienia (np. TMR), sposób

obliczania dawki pokarmowej (tabele, analiza pasz), żywienie w okresie pastwiskowym i zimowym, skład dawki pokarmowej oraz jakość pasz.

Bierze się również pod uwagę częstotliwość występowania różnych chorób w stadzie i odsetek brakowanych krów.

Opracowanie planu realizacji celu

Na podstawie stanu wyjściowego dla danego stada opracowywany jest plan postępowania, który ma umożliwić osiągnięcie założonego celu. Określa on zadania lekarza weterynarii i właściciela w realizacji programu. W przypadku, kiedy celem programu jest poprawa płodności krów, plan obejmuje regularne badania ginekologiczne krów, pobieranie próbek do badań laboratoryjnych, które mają pomóc w wyjaśnieniu przyczyn obniżonej płodności, analizę żywienia zwierząt itd.

Rutynowe wizyty lekarza w stadzie

Odstępy pomiędzy wizytami zależą od sytuacji w danym stadzie i jego wielkości. W stadach z problemami zdrowotnymi i liczących ponad 120 krów wizyty powinny się odbywać co 2-3 tygodnie, przy 60-120 krowach – co 4 tygodnie, przy 40-60 – co 5-6 tygodni. Rutynowa wizyta w stadzie liczącym 80 krów trwa 1,5-2 godziny (8). Na początku wizyty na podstawie kartotek lub programu komputerowego wybierane są zwierzęta, które powinny być badane przez lekarza. Są to krowy przeznaczone do badania na ciążę i do zasuszenia oraz krowy z problemami ginekologicznymi lub innymi schorzeniami. W zależności od potrzeby wykonywane jest leczenie badanych zwierząt, pobierane są próby do badań laboratoryjnych (krew, mleko) i przeprowadzane są zabiegi profilaktyczne (np. odrobaczanie). Następnie dokonuje się przeglądu cieląt i jałówek. Podczas wizyty zwraca się uwagę na warunki środowiskowe w oborze, wyjadanie paszy, właściwości kału itd. Na końcu wizyty, wspólnie z właścicielem, analizowane są informacje o produkcji mleka (tabulogramy oceny użyteczności mlecznej), uzupełniane są dane dotyczące stada, omawiane są bieżące problemy oraz wydawane zalecenia.

Prowadzenie dokumentacji

Realizacja programu weterynaryjnej opieki nad stanem zdrowia stada wymaga prowadzenia dokładnej dokumentacji. Może być ona oparta o indywidualne kartoteki dla każdej krowy, kartę zdrowia stada lub program komputerowy. Kartę zdrowia stada stosowaną w Katedrze Nauk Klinicznych Wydziału Medycyny Weterynaryjnej w Olsztynie w ramach weterynaryjnego programu opieki nad stadami krów mlecznych przedstawia ryc. 1. W Belgii stosowany jest program komputerowy Argos (6), w Niemczech Bovi-Concept (18), w Holandii VAMPP (Veterinary Automated Management Production Control Programme) (19). Niezależnie od systemu gromadzenia danych dokumenta-

Karta zdrowia stada: krowy mleczne

Krowa	Wiek	Krowa				Ciele				Porozumienie			Rupa		Inzestracja					Zmieszanie			Bad. ginekologiczne	Wymig	Inne														
		Data urodzenia	BUS	Pomoc porodowa B, L, C, CC, F, S, W, P	Plac	ZM	Hubaj	Nr cielecia	Leczenie - 24h - 24h	Zakazanie	Skręt macicy	1	2	Hubaj	1	2	3	4	5	Data porodu	Data	Antybiotyk				BUS													

B-brak pomocy, L-lekka pomoc, C- ciężka pomoc, CC-cesarskie cięcie, F-fetotomia, S- skręt macicy, W- wypadnięcie macicy, P- poronienie

Ryc. 1. Karta zdrowia stada: krowy mleczne

cja musi być dokładna i prowadzona systematycznie, co związane jest z określonym nakładem czasu.

Ocena danych

Dane uzyskane w trakcie realizacji programu analizowane są pod kątem osiągnięcia i utrzymania założonego celu. Przy interpretacji danych wykorzystuje się odpowiednie wskaźniki. Zmiany sytuacji w poszczególnych, nadzorowanych obszarach (rozzród zwierząt, stan zdrowotny gruczołu mlekowego, choroby kończyn, wychów cieląt i jałówki) wymagają odpowiedniego dopasowania planu postępowania w stadzie.

Rozród zwierząt. Szczególną rolę w programach opieki nad stadami odgrywa nadzór nad rozrodem. Prawidłowy rozród zwierząt wywiera bowiem duży wpływ na opłacalność chowu krów mlecznych, determinując liczbę cieląt i wysokość produkcji mleka.

Zadania lekarza weterynarii polegają na regularnym badaniu ginekologicznym zwierząt począwszy od 14. dnia po porodzie (p.p.) aż do stwierdzenia ciąży według schematu przedstawionego w tab. 2. W razie potrzeby pobierane są próby do badań laboratoryjnych (krew, wymazy z szyjki macicy do badań bakteriologicznych). Chore krowy są leczone lub wydawane są zalecenia terapeutyczne, które następnie wykonuje miejscowy lekarz weterynarii. Ze względu na koszty w pewnych wariantach programu pomija się niektóre badania. W okresie poporodowym badane są tylko zwierzęta wykazujące zaburzenia ginekologiczne, np. krowy po zatrzymaniu łożyska, z patologicznymi wpływami z dróg rodnych itp. (8). Płodność krów jest oceniana na podstawie wskaźników przedstawionych w tab. 3.

Stan zdrowotny gruczołu mlekowego. Wywiera on największy wpływ na ilość i jakość produkowanego mleka. Stany zapalne gruczołu mlekowego powodują bardzo duże straty gospodarcze i należą tym samym do najbardziej kosztownych chorób krów mlecznych

(10, 15). Zwalczenie *mastitis* w stadzie oparte jest na klasycznym, 5-punktowym planie, który zawiera: utrzymywanie odpowiedniej higieny doju, urządzeń udojowych i środowiska, poudojową dezynfekcję strzyków, natychmiastowe leczenie klinicznych postaci zapaleń wymienia, eliminację krów nie reagujących na leczenie oraz wykrywanie podklinicznych zapaleń gruczołu mlekowego i ich leczenie w okresie zasuszenia (15). Zadania lekarza weterynarii w ramach nadzoru nad stanem zdrowia gruczołu mlekowego polegają na badaniu krów zasuszanych i krów z klinicznymi postaciami *mastitis*, pobieraniu próbek mleka do badań bakteriologicznych, analizie danych z kontroli

Tab. 2. Schemat badań ginekologicznych krów (6, 8)

Kontrola poporodowa 14-27 dni p.p.
Kontrola poporodowa 28-41 dni p.p.
Zwierzęta nie wykazujące rui ≤ 60 dni p.p.
Rozpoznawanie ciąży od 42 dnia p.i.
Zwierzęta z problemami ginekologicznymi (patologiczne wypływy z dróg rodnych, nieregularne cykle, trzykrotne powtórzenie rui po sztucznym unasiennianiu)

Tab. 3. Wskaźniki stosowane w nadzorze nad rozrodem krów i ich wartości referencyjne (6, 8)

Wskaźnik	Wartość referencyjna
Odsetek zacielen po 1. zabiegu sztucznego unasienniania	≥ 55%
Indeks inseminacyjny	≤ 1,6
Okres międzyciążowy	≤ 105 dni
Odsetek krów brakowanych z powodu niepłodności	≤ 7%
Odsetek krów z zatrzymaniem łożyska	≤ 15%
Odsetek krów z brakiem rui do 60 dnia p.p.	≤ 15%
Odsetek ronień	≤ 5%

Tab. 4. Wskaźniki stosowane w nadzorze nad stanem zdrowia gruczołu mlekowego i ich wartości referencyjne (4, 6)

Wskaźnik	Wartość referencyjna
Odsetek krów z klinicznymi postaciami <i>mastitis</i> /rok	≤ 25%
Średnia zawartość komórek somatycznych w mleku zbiorczym	≤ 350 000/ml
Średnia zawartość bakterii w mleku	≤ 50 000/ml
Odsetek krów brakowanych z powodu <i>mastitis</i>	≤ 3%

użytkowości mlecznej i wyników badań laboratoryjnych mleka przez zakłady mleczarskie oraz kontroli stanu higieny doju, urządzeń udojowych i środowiska (4).

Ocena stanu zdrowia gruczołu mlekowego w stadzie przeprowadzana jest na podstawie wskaźników zawartych w tab. 4.

Żywienie krów i produkcja mleka. Żywienie wywiera decydujący wpływ na wydajność mleczną i stan zdrowotny zwierząt. Błędy żywienia powodują schorzenia pokarmowe i metaboliczne oraz są główną przyczyną zaburzeń rozrodu i niskiej wydajności mlecznej (7, 13, 21). Wpływają one również na stan zdrowotny wymienia i kończyn (1, 12, 15). Ocena żywienia następuje na podstawie sprawdzenia dawki pokarmowej (skład dawki, jakość pasz, zbilansowanie dawki) dla poszczególnych grup produkcyjnych (krowy zasuszone, krowy w początkowym i pozostałych okresach laktacji). W razie potrzeby wykonywane są badania laboratoryjne pasz i próbek krwi. Kontrolę stanu odżywienia krów i pośrednio żywienia umożliwia ocena stanu kondycji krów w skali pięciopunktowej, tzw. BCS (Body Condition Scoring) (8). W piśmiennictwie polskim jako odpowiednik stosowane jest określenie punktowy wskaźnik kondycji (PWK) (5).

W stadach znajdujących się pod kontrolą użytkowości mlecznej rolnik otrzymuje co miesiąc tabulogramy okresowej oceny wydajności mlecznej. Ich analiza dostarcza informacji nie tylko o wydajności mlecznej, ale pozwala również na wyciągnięcie wniosków o jakości żywienia. Niska zawartość tłuszczu w mleku wskazuje na niedobór włókna surowego, niska zawartość białka w mleku – na niedobory energetyczne, a wysoka zawartość mocznika w mleku – na nadmiar białka w dawce pokarmowej.

Choroby kończyn. Ta grupa zaburzeń może dotyczyć znacznego odsetka krów w stadzie (1, 2). Choroby kończyn powodują zmniejszenie wydajności mlecznej, zaburzenia płodności i usposabiają do uszkodzeń strzyków i zapaleń gruczołu mlekowego (25). Do zadań lekarza weterynarii należy ocena pielęgnacji racic oraz stanowisk (wymiary, podłoże, ściółka) oraz rozpoznawanie i leczenie chorób kończyn. Stan zdrowia kończyn krów w stadzie przeprowadza się w oparciu o takie wskaźniki, jak: odsetek krów z objawami kulawizny na rok (≤ 20%) i odsetek krów brakowanych z powodu chorób kończyn (≤ 2%).

Tab. 5. Wskaźniki odnoszące się do nadzoru odchovu cieląt i ich wartości referencyjne (6, 8)

Wskaźnik	Wartości referencyjne
Odsetek cieląt martwo urodzonych (do 24 godz. po urodzeniu)	≤ 5%
Straty cieląt w okresie pierwszego miesiąca życia	≤ 5%
Straty cieląt w pozostałych okresach odchovu	≤ 5%
Dzienne przyrosty w okresie pojenia mlekiem	ok. 600 g
Dzienne przyrosty w okresie pierwszego roku życia	750-800 g
Dzienne przyrosty w okresie drugiego roku życia	650 g
Wiek pierwszego krycia (masa ciała)	13-15 miesięcy (≥ 350 kg)

Wychów cieląt i jałówek. Prawidłowy odchów cieląt i jałówek przeznaczonych do uzupełnienia stada ma duże znaczenie dla ich późniejszej wydajności mlecznej. Do zadań lekarza weterynarii należy kontrola warunków wychowu cieląt i ich rozwoju, rozpoznawanie i leczenie chorób oraz odrobaczanie. Przy ocenie wychowu cieląt i jałówek wykorzystywane są wskaźniki zawarte w tab. 5.

Inne choroby. W niektórych stadach problemem mogą być inne schorzenia, jak: niestrawności, inwazje pasożytów zewnętrznych i wewnętrznych, choroby zakaźne (np. BVD/MD) lub zatrucia. Zadania lekarza weterynarii polegają w tych przypadkach na klinicznym badaniu zwierząt, pobieraniu próbek do badań laboratoryjnych i wykonywaniu lub zalecaniu odpowiednich zabiegów leczniczych i profilaktycznych (6, 8).

Zalecenia

Na podstawie analizy danych wydawane są odpowiednie zalecenia dotyczące usunięcia nieprawidłowości, np. odnośnie do zbilansowania dawki pokarmowej, wprowadzenia kalendarza rujowego itp. Należy je dokładnie wyjaśnić właścicielowi zwierząt, który powinien być przekonany o zasadności ich wprowadzenia. Podstawą powodzenia programów jest bowiem ścisła współpraca lekarza weterynarii z właścicielem zwierząt.

Podsumowanie

Stosowanie opisanego programu opieki nad stanem zdrowia stad krów mlecznych staje się w naszym kraju coraz bardziej aktualne. Wynika to z faktu, że odradzająca się w ostatnich latach hodowla bydła jest związana ze sprowadzaniem z zagranicy na dużą skalę krów rasy holsztyńsko-fryzyskiej, bardzo wartościowych genetycznie i cechujących się niespotykaną dotychczas, wysoką produktywnością. Ich utrzymywanie związane jest ze zwiększonymi wymaganiami żywieniowo-środowiskowymi, co nie zawsze, pomimo wysiłków hodowców, jest możliwe do spełnienia. Rodzi to liczne problemy zdrowotne, z zaburzeniami rozrodu, stanami zapalnymi gruczołu mlekowego i zaburzeniami

metabolicznymi na czele. Należy samokrytycznie przyznać, że aktualnie polskie służby weterynaryjne nie mają pełnego rozeznania odnośnie występowania, rodzaju i przyczyn zaburzeń płodności oraz schorzeń gruczołu mlekowego u krów w związku z dokonującymi się u nich procesami adaptacyjnymi do warunków w naszym kraju.

W ostatnich latach upowszechniły się nowe, lepsze metody kliniczno-laboratoryjne diagnozowania omawianych schorzeń, które umożliwiają daleko precyzyjniejsze rozpoznanie stanu czynnościowego jajników, macicy, gruczołu mlekowego i innych narządów. Przez ich stosowanie można w ramach powyższych programów osiągać dużo lepsze efekty niż to miało miejsce w poprzednich latach. Dodatkowym czynnikiem skłaniającym do praktycznej realizacji kompleksowych programów opieki nad stanem zdrowia stada są zmieniające się radykalnie systemy żywienia, mające z jednej strony sprostać rosnącym wraz z wydajnością wymaganiom fizjologicznym, z drugiej zaś zabezpieczyć populację zwierząt przed niebezpieczeństwem przeniesienia z paszami czynników zakaźnych.

Niektóre czynniki związane z powstawaniem zaburzeń zdrowia (np. bakterie) wykazują stałą tendencję do zmian, np. częstotliwość występowania czy antybiotykooporność. Powoduje to konieczność ciągłego monitorowania ich występowania i patogenności, co jest możliwe także w ramach omawianych programów. Realizacja programów opieki zdrowotnej nad stadem przynosi wymierne korzyści ekonomiczne. Szacuje się, że nakłady ponoszone przez rolników w ramach programów zwracają się w 200-250% (9).

Opisane powyżej fakty powinny być zachętą dla lekarzy weterynarii oraz hodowców do wdrażania programów opieki nad stanem zdrowia stad. Ich rozpowszechnienie pozwoli nie tylko na wzrost opłacalności produkcji mleka, ale także na ocenę aktualnej sytuacji krajowej w zakresie stanu zdrowotnego krów mlecznych. Opieka nad stadami krów mlecznych stawia przed lekarzem weterynarii duże wymagania. Powinien on być nie tylko dobrym klinicystą, ale dysponować również wiedzą z zakresu żywienia oraz chowu i hodowli krów mlecznych. Wymaga to ciągłego dokształcania. Realizacja opisanych programów opieki nad stadami krów mlecznych stwarza jednak możliwość osiągnięcia dużej satysfakcji zawodowej i otwiera nowy, istotny obszar w naszym zawodzie.

Piśmiennictwo

1. Bergsten Ch.: Kulawizny i patologie racic w hodowli bydła wysokoprodukcyjnego – czynniki ryzyka, profilaktyka oraz leczenie, [w:] Malinowski E., Kłossowska A., Twardoń J.: Zaburzenia w rozrodzie zwierząt wysokoprodukcyjnych. PIWet. Puławy 2003, 10-16.
2. Empel W., Nowicki M., Chamski J., Brzeski W., Pietrzak A., Obijalski M.: Utrzymanie i zdrowotność kończyn krów w chowie wielkostadnym na Żułach. Acta Acad. Agricult. Techn. Olszt., Veterinaria 1990, 19, 129-136.
3. Glazer T.: Kliniczne i eksperymentalne studia nad efektywnością realizacji programu zwalczania mastitis u krów w hodowli stadnej regionu olsztyńskiego. Zesz. Nauk. ART. Olsztyn 1977, 9, 3-93.

4. Hoedemaker M.: Tierärztliche Betreuung von Milcherzeugerbetrieben, Teil 4. Eutergesundheitsüberwachung, Prakt. Tierarzt 1992, 74, 981-988.
5. Jaśkowski J. M., Twardoń J.: Kondycja a płodność krów. Medycyna Wet. 2002, 58, 23-25.
6. Kruijff A.: Die praktische Anwendung eines Programms zur Betreuung von Milchviehherden, Tierärztl. Umschau 1992, 47, 86-89.
7. Kruijff A., de, Mijten P.: Das Verhältnis zwischen Fütterung und Fruchtbarkeit beim Milchrind, Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 1992, 105, 271-279.
8. Kruijff A., de, Mansfeld R., Hoedemaker M.: Tierärztliche Bestandsbetreuung beim Milchrind, Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart 1998.
9. Kruijff A., de, Opsomer G.: Integrated dairy herd health management as the basis for prevention, [w:] Kaske M., Scholz H., Höltereschinken M.: Recent Developments and Perspectives in Bovine Medicine, XXII World Buiatrics Congress, 18-23 August, Hannover, Germany 2002, s. 410-419.
10. Krukowski H.: Występowanie zapaleń wymienia wywołanych przez drobnoustroje środowiskowe u krów rasy holsteińsko-fryzyskiej i ich mieszańców. Praca hab. Rozprawy Naukowe AR w Lublinie 2003, 268.
11. Litwińczuk Z., Grodzki H.: Hodowla bydła w Polsce na tle innych krajów. Ann. Warsaw Agricult. Univ. – SGGW, Anim. Sci, 39 Supl. 2003, 3-12.
12. Lotthammer K.-H.: Beziehungen zwischen einigen Blut- und Milchinhaltsstoffen als Indikatoren der Energieversorgung und der Fruchtbarkeit sowie Euter- und Stoffwechselstörungen bei Milchrindern, Mh. Vet.-Med, 1991, 46, 639-643.
13. Madej E., Stec A., Filar J.: Okoloporodowe zaburzenia metaboliczne u krów pierwiastek o genetycznie dużej wydajności mlecznej, Medycyna Wet. 1993, 49, 403-408.
14. Malinowski E., Kłossowska A., Krukowski H., Lesiak M., Janiak K.: Zdrowotność wymion krów i czynniki etiologiczne mastitis w gospodarstwach położonych w różnych regionach kraju, Medycyna Wet. 1992, 48, 216-218.
15. Malinowski E.: Przyczyny, leczenie i zapobieganie mastitis u krów. PIWet. Puławy 1997.
16. Mansfeld R., Metzner M.: Tierärztliche Betreuung von Milcherzeugerbetrieben, Teil 1: Strategie der Bestandsbetreuung, Prakt. Tierarzt 1992, 73, 396-406.
17. Matecki-Tepicht J., Barański W., Janowski T., Czaplicka M.: Procesy rozrodu oraz płodność importowanych krów rasy holsteińsko-fryzyskiej. Przegl. Hod. 2000, 48, 1-3.
18. Metzner M., Hoffmann W., Merck C. C.: Einführung in die EDV-gestützte Herdenbetreuung, Prakt. Tierarzt 1992, 73, Colleg. Vet. 22, 4-8.
19. Noordhuizen J. P. T. M., Wilbrink H. J., Buurma J.: Index lists provided by the VAMPP computer programme for dairy herd health and production control. Vet. Quart. 1985, 7, 3-30.
20. Noordhuizen J. P. T. M., Wentink G. H.: Developments in veterinary herd health programmes on dairy farms: a review, Vet. Quart. 2001, 23, 162-169.
21. Raś A.: Badanie wpływu zaburzeń gospodarki energetycznej na procesy rozrodcze krów mlecznych, Praca hab. Wyd. ART Olsztyn, Rozprawy i monografie 1999, 18.
22. Rocznik Statystyczny 1990, Zakład Wydawnictw Statystycznych, Warszawa 1991.
23. Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 2002, Zakład Wydawnictw Statystycznych, Warszawa 2003.
24. Rutkowiak B., Wolańczyk-Rutkowiak K.: Odchylenia wskaźników profilu metabolicznego u krów hodowli stadnej woj. gdańskiego i elbląskiego w latach 1976-1984, Medycyna Wet. 1986, 42, 667-672.
25. Samborski Z., Twardoń J.: Wpływ schorzeń palców na zdrowotność układu rozrodczego i gruczołu mlekowego krów w aspekcie różnych systemów utrzymania, Mat. Sesji Nauk. Technopatie narządów ruchu i gruczołu mlekowego krów w aspekcie różnych systemów utrzymania, Polanica Zdrój 2001, s. 39-46.
26. Zduńczyk S., Mwaanga E. S., Matecki-Tepicht J., Barański W., Janowski T.: Plasma progesterone levels and clinical findings in dairy cows with postpartum anoestrus, Bull. Vet. Inst. Puławy 2002, 46, 79-86.
27. Żebracki A., Zezula-Szpyra A.: Krótkie uwagi na temat organizacji i metod zwalczania niepłodności u bydła w hodowli stadnej w sektorze państwowych gospodarstw rolnych, Biul. Zakł. Upowsz. Postępu Rol. 1978, 11, 173-195.

Adres autora: dr Wojciech Barański, ul. Dworcowa 64/121, 10-437 Olsztyn; e-mail: woj6@wp.pl