

Essentials of cattle reproduction monitoring

Mordak R., Department of Internal and Parasitic Diseases with Horses, Dogs and Cats Clinic, Faculty of Veterinary Medicine, Wrocław University of Environmental and Life Sciences.

Monitoring of reproduction in cattle is important in demonstrating the health status, welfare and management conditions in livestock. The aim of this paper was to present the evaluation of reproductive performance using laboratory methods and imaging techniques, together with careful clinical examination. Individual cow's complete breeding record including the number of services per conception, the intervals between conceptions and the reasons of reproductive failure provide necessary information of the management and veterinary health care. It should concern also bulls serving capacity and health status. The role of different factors in reproductive performance was discussed.

Keywords: cattle, reproduction, monitoring.

Weterynaryjne monitorowanie stad bydła stanowi ważne ogniwo w ujawnianiu różnych problemów zdrowotnych i organizacyjnych w fermach oraz optymalizowania produkcji (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8). W intensywnie prowadzonej hodowli wielkotowarowej bydła, a szczególnie w stadach krów mlecznych, dużym zagrożeniem dla osiągnięcia dobrych efektów produkcyjnych i ekonomicznych jest popełnianie wielu błędów żywieniowych i hodowlanych, prowadzących do obniżenia zdrowotności oraz parametrów rozrodu (9, 10, 11). Także wysoka wydajność

Podstawy monitorowania rozrodu w stadach bydła

Ryszard Mordak

z Katedry Chorób Wewnętrznych i Pasożytniczych z Kliniką Chorób Koni, Psów i Kotów Wydziału Medycyny Weterynaryjnej we Wrocławiu

mleczna krów, nieodpowiednio równoważona żywieniowo może ujemnie wpływać na ich zdrowie i płodność (12). W ciągu ostatnich lat wydajność krów mlecznych w Polsce istotnie wzrosła, ale ich potencjał genetyczny nie jest jeszcze w pełni wykorzystany. Jednym z głównych czynników ograniczających wzrost wydajności mlecznej oraz obniżających płodność krów jest trudność w sprostaniu ich zapotrzebowania energetycznego i mineralnego (13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20). Obniżona płodność krów jest także skutkiem występowania różnych zaburzeń w obrębie narządu rodnego w okresie poporodowym, których ryzyko ujawnienia zwiększa się w stadach nieprawidłowo nadzorowanych (3, 21, 22). Krowy wskutek rozwijających się zaburzeń metabolicznych nie są w stanie sprostać stawianym wymogom fizjologicznym i produkcyjnym. Towarzyszące temu problemy funkcjonowania wątroby, produkcji hormonów steroidowych oraz spadek odporności na skutek zaburzeń metabolicznych prowadzą do różnych stanów chorobowych, a szczególnie dotyczących rozrodu (2, 4, 21, 22, 23).

Choroby związane z rozrodem krów stanowią jeden z podstawowych problemów

zdrowotnych stad (7, 10, 24). Stan rozrodu jest czułym wskaźnikiem różnych nieprawidłowości występujących w stadzie, który może być monitorowany i analizowany nie tylko częstotliwością występowania poszczególnych jednostek chorobowych, ale także na podstawie analizy specjalistycznych wskaźników rozrodu. W niektórych stadach procentowy udział krów, które ze względu na niepłodność muszą być corocznie eliminowane może obejmować znaczną część populacji zwierząt. Powoduje to zmniejszenie średniego wieku krów w stadzie, a w krótkim czasie także niedobór jałówek własnego chowu na remont stada. W sytuacji wysokiego brakowania krów koniecznością staje się kupowanie jałówek cielnych na rynku, co znacznie podraża koszty oraz tworzy inne zagrożenia dla fermi.

Prowadząc kompetentny, stały, weterynaryjny nadzór nad rozrodem można wyeliminować lub zminimalizować wiele nieprawidłowości tak, aby zapewnić odpowiedni poziom płodności krów już w niedługim czasie (5, 25, 26). Wymaga to jednak systematycznie prowadzonego nadzoru weterynaryjnego i hodowlanego oraz pełnego zrozumienia i akceptacji działań stron uczestniczących w codziennej pracy fermi (8, 12, 20).

Prowadząc monitorowanie stad w ocenie efektywności rozrodu krów, można stosować różne wskaźniki płodności, takie jak: wskaźnik zapładnialności, wskaźnik ciąży, indeks inseminacyjny, długość okresu międzyciążowego, długość okresu międzywycieleniowego oraz wskaźnik płodności stada. Wskaźniki te dość precyzyjnie wskazują na stan organizacji nadzoru hodowlanego, przekładający się na stan zdrowotny stada. Należy pamiętać, że wskaźniki te są ze sobą ściśle powiązane i są rutynowo analizowane w większości krajów o rozwiniętej hodowli bydła mlecznego.

W monitorowaniu rozrodu w stadach krów w wielu krajach analizowane są także wskaźniki ujawniające odsetek przypadków *metritis*, *endometritis*, torbiele jajnikowych, cichych rui, poronień itp. Coraz częściej wykorzystuje się specjalne programy pomocne w analizowaniu danych produkcyjnych i zdrowotnych w stadach bydła.



Ryc. 1. Przenośne urządzenie przydatne do badania ultrasonograficznego w warunkach fermowych

Sposoby badania układu rozrodczego u krów

Najbardziej powszechnymi sposobami kontroli układu rozrodczego u krów, są poza wywiadem, rutynowe badania kliniczne i specjalistyczne. Coraz częściej w praktyce terenowej zastosowanie znajdują, podobnie jak w medycynie człowieka, specjalistyczne metody oparte na ultrasonografii i endoskopii, wymagające odpowiedniej aparatury (27, 28, 29).

Wewnętrzna eksploracja macicy przez pochwę u krów najczęściej związana jest z udzielaniem pomocy porodowej lub zatrzymaniem błon płodowych. W późniejszym okresie poporodowym wewnętrzne badanie narządu rozrodczego polega głównie na palpacji przez odbytnicę. Podobnie dokonywana jest kontrola skuteczności terapii zatrzymania błon płodowych, przebiegu poporodowej inwolucji macicy, diagnozowanie różnych stanów patologicznych toczących się w obrębie macicy i jajników. Bezwzględny wskazaniem do badania ginekologicznego *per rectum* jest pojawienie się patologicznych wypływów z dróg rodnych krowy, niezależnie od okresu poporodowego, brak manifestowania rui w okresie pożądanym po porodzie lub, przeciwnie, wykazywanie rui nieprawidłowej. Badanie to wykorzystywane jest powszechnie do stwierdzenia lub wykluczenia ciąży w odpowiednim czasie po inseminacji. Wsparciem dla klinicznych badań ginekologicznych są różne analizy laboratoryjne: mikrobiologiczne, cytologiczne, endokrynologiczne, biochemiczne i inne. Wykorzystuje się także oznaczenia białek ostrej fazy w przebiegu różnych stanów zapalnych macicy w okresie poporodowym (30, 31, 32, 33).

Wykonywanie manualnych badań ginekologicznych nie wyklucza wykorzystania innych rodzajów technik diagnostycznych, jak ultrasonografia stosowana do diagnozowania wczesnej ciąży już około 30 dni po inseminacji, a także stanów klinicznych w obrębie macicy lub jajników. Ultrasonografia wykonywana jest najczęściej za pomocą powszechnie stosowanych urządzeń zaopatrzonych w głowicę wprowadzaną do odbytnicy (ryc. 1). Technika ta pozwala uzyskać dobrej jakości obraz narządu rozrodczego krowy (ryc. 2). Pozwala dokonać pomiarów uwidocznionych na obrazie elementów anatomicznych lub ich patologicznych zmian oraz trwałą rejestrację obrazu w postaci elektronicznej lub kopii drukowanej. Umożliwia to nie tylko doskonałe diagnozy, ale także jej dokumentowanie. U buhajów technika ta może być przydatna do oceny dodatkowych gruczołów płciowych. Wymienione badania powszechnie stosowane już w praktyce weterynaryjnej nie wykluczają także wglądu



Ryc. 2. Obraz jajnika krowy w badaniu ultrasonograficznym



Ryc. 3. Aparatura endoskopowa do stosowania do dużych zwierząt

do wnętrza macicy i uzyskanie obrazu za pomocą endoskopii.

Histeroskopia nie jest często wykonywana w praktyce terenowej, gdyż zwykle wystarczające dla rozpoznania są wcześniej wymienione badania. Technika ta wymaga specjalistycznego sprzętu, w tym odpowiednio długich elastycznych endoskopów (ryc. 3). Znajomość wewnętrznego obrazu macicy daje klinicyście zdecydowanie lepszy, realny obraz, zdecydowanie ułatwiający postawienie rozpoznania. Obraz histeroskopowy w niektórych stanach patologicznych dróg rodnych i jamy macicy u krów przedstawiają ryciny 4, 5 i 6.

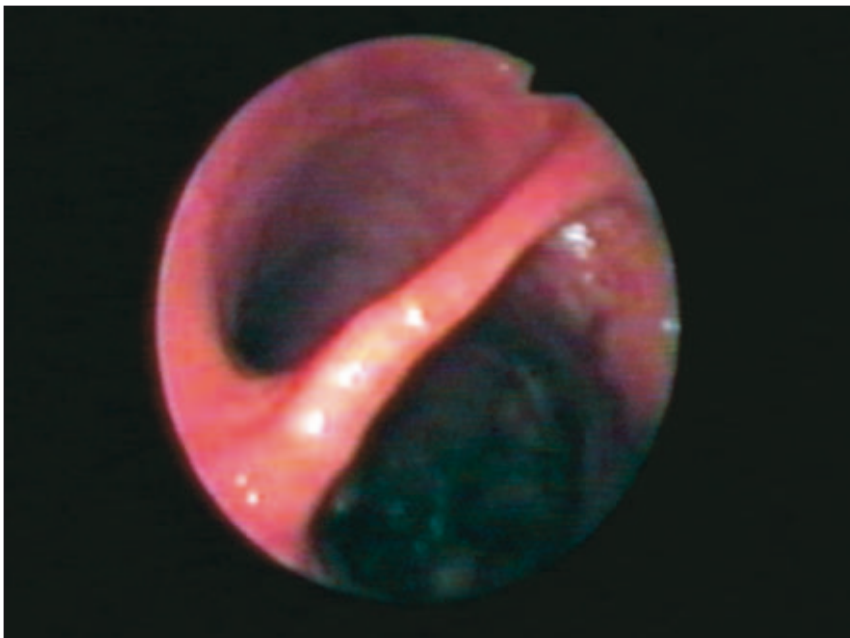
Analiza wskaźników rozrodu

Indeks inseminacyjny określa średnią liczbę zabiegów inseminacyjnych przypadającą na jedną ciążę u badanych krów. Wskaźnik dotyczy krów aktualnie cielnych w stadzie. W gospodarstwach bardzo dobrze prowadzonych wskaźnik ten powinien być bliski wartości 1,5. Wskaźnik bliski 2 jest do przyjęcia, ale około 3 i więcej świadczy o dużych problemach organizacyjnych lub zdrowotnych dotyczących rozrodu w danym stadzie.

Wskaźnik zapładnialności uwzględnia procent krów, które zostały zacielone po



Ryc. 4. Zewnętrzne ujście szyjki macicznej po porodzie z zatrzymaniem łożyska (*endometritis mucopurulenta*)



Ryc. 5. Obraz endoskopowy ciężarnego i nieciężarnego rogu macicy od strony jej trzonu

pierwszej inseminacji. W stadach o wysokiej płodności powinien on wynosić około 50–60%.

Średnia długość okresu międzyciążowego to liczba dni od porodu do dnia skutecznej inseminacji. W stadach o idealnej płodności krów okres ten powinien wynosić około 90 dni. Wynika to z definicji krowy płodnej, która w ciągu roku kalendarzowego powinna urodzić cielę. Odliczając długość ciąży u krowy, która trwa średnio 9 miesięcy, zgodnie z podaną definicją, samica powinna być skutecznie unasiona w ciągu 3 miesięcy po porodzie.

W praktyce, analizując różne stada, zazwyczaj stwierdza się wiele problemów organizacyjnych i zdrowotnych, a średni okres międzyciążowy jest dłuższy niż idealny i wynosi średnio od 120 do 150 dni. Ponadto wraz ze wzrostem średnich wydajności mlecznych w stadzie dla prawidłowej restrykcji nie tylko narządu rozrodczego oraz gruczołu mlekowego, ale i odpoczynku metabolicznego krów, okresy te mogą ulegać wydłużeniu. Niekiedy stosuje się wskaźnik charakteryzujący średnią długość okresu międzywycieleniowego, który jest niemal matematycznym odpowiednikiem okresu

międzyciążowego. W celu jego obliczenia do wartości wskaźnika międzyciążowego dodaje się czas trwania ciąży.

Wskaźnik płodności stada jest parametrem służącym do oceny aktualnego procentowego udziału krów płodnych w danym gospodarstwie. Oblicza się go na podstawie prostego działania arytmetycznego: w liczniku umieszcza się sumę krów aktualnie cielnych, świeżo wycielonych oraz świeżo krytych (do 90. dnia po porodzie), a w mianowniku uwzględnia się aktualny stan wszystkich krów w analizowanym stadzie. Uzyskany iloraz mnoży się przez 100 w celu uzyskania aktualnego procentowego udziału krów płodnych. W obliczeniach nie uwzględnia się krów obecnych w stadzie, ale przekwalifikowanych na opas.

Wskaźnik płodności stada, oceniany po odjęciu go od 100%, ujawnia aktualny procent krów niepłodnych w analizowanym stadzie. Dla stałego monitorowania stada konieczne jest badanie tych wskaźników z odpowiednią częstotliwością, aby śledzić dynamikę, która określa tendencje problemu rozrodu w fermie.

Do najczęściej występujących zaburzeń negatywnie wpływających bezpośrednio lub pośrednio na dalsze wyniki rozrodu zalicza się między innymi: porażenia i zalegania poporodowe, ketozę, ciężkie porody, zatrzymanie łożyska, *metritis*, *endometritis*, *mastitis*, zaburzenia rui, wczesną śmierć zarodków, ronienia, choroby kończyn i wiele innych.

Przyczynami zaburzeń płodności w stadach krów w okresie okołoporodowym są głównie błędy żywieniowe u krów wysokocielnych i jałówek, brak uwzględniania okresu adaptacji psychofizycznej oraz immunologicznej przy przemieszczaniu wysokocielnych jałówek do porodówki, niestosowania zasad higieny podczas prac w porodówkach oraz przy udzielaniu pomocy porodowej. Ponadto stała rotacja krów w porodówkach zwiększa narażenie na przenoszenie patogenów sprzyjających rozwojowi zakażeń.

Podstawowe błędy wpływające na poziom rozrodu u krów

Przyczynami zaburzeń płodności w stadach krów w okresie laktacji jest, oprócz błędów żywieniowych, niedostateczny nadzór w zakresie szeroko pojmowanej higieny obory, niekontrolowane zakupy zwierząt, używanie do reprodukcji nieznanymi buhajów, brak odpowiedniej organizacji rozpoznawania rui i terminu krycia, niezgłaszanie lub późne zgłaszanie do leczenia różnych przypadków chorobowych oraz niski poziom kompetencji lub zaangażowania w pracę osób obsługujących zwierzęta. Bezwzględny priorytetem jest stworzenie odpowiednich warunków

przeciwpizootycznych, ścisły nadzór nad obrotem zwierząt i pasz, systemowe odkażanie oraz odpowiednia izolacja stada, przed zawleczeniem chorób zakaźnych. W ramach monitorowania rozrodu należy dokładnie sprawdzić prawidłowość rozpoznawania rui, czasu zgłaszania krów do inseminacji, a także prawidłowość, w tym terminowość, wykonywania zabiegów inseminacyjnych. Nieprawidłowe wykonywanie czynności zoohigienicznych, a szczególnie błędne rozpoznanie rui, jest częstą przyczyną niewykonania zabiegu u krowy lub wykonania, ale nieterminowego, a w konsekwencji nieskutecznego unasieniania krów, co przekłada się na straty nie tylko z uwagi na wyższe zużycie nasienia, ale także na pogorszenie wskaźników rozrodu oraz niepłodność.

Ruja u krów, latowanie się, to zespół objawów pojawiających się na krótko przed owulacją ujawniający gotowość do przyjęcia samca. U krów ruja trwa na ogół od 20 do 24 godzin i rozpoczyna się niepokojem, porykiwaniem, obwąchiwaniem innych krów, a następnie właściwymi objawami rui, jak pobudzenie motoryczne, przekrwienie sromu, wyraźny jego obrzęk oraz wydzielanie z pochwy obfitego, przezroczystego, lekko opalizującego i elastycznego śluzu w postaci charakterystycznego sopła. Właściwe objawy rui trwają średnio około 14 godzin. Ponadto można w tym czasie obserwować otarcia naskórka w okolicy nasady ogona i grzbietu powodowane obskakiwaniem krowy będącej w rui przez inne krowy. W okresie okółorujowym może też wystąpić przejściowy spadek wydajności mlecznej. Krowa, która całkowicie toleruje obskakiwanie i stoi w bezruchu wykazuje wysoce prawdopodobną ruję (tzw. stojącą – niemal pewną). Zewnętrznym objawem rui odpowiadają określone zmiany na jajnikach. Po zakończeniu wzrostu pęcherzyka jajnikowego, odpowiadającego za objawy rui, dochodzi do jego pęknięcia i owulacji, a więc uwolnienia dojrzałej komórki jajowej.

Owulacja u krów następuje krótko po zakończeniu rui, to jest po ustąpieniu jej zewnętrznych objawów. Termin owulacji określa się w relacji do czasu pojawienia się pierwszych objawów rui (około 24–28 godzin od rozpoczęcia rui u krów, a u pierwsiastek około 18 godzin po rozpoczęciu rui). Pojawienie się krwi w śluzie wypływającym z pochwy na ogół świadczy o przebytej rui i owulacji; taka krowa nie powinna być już unasieniana. Objaw ten może być jednak odnotowany i wykorzystany do ewentualnej inseminacji w kolejnej rui.

Podstawową metodą wykrywania rui u krów jest stała, wnikliwa obserwacja stada oraz codzienne ich monitorowanie, a także dokumentowanie i analiza wyników rozrodu. Niekiedy w tym celu wykonywane

są badania stężenia progesteronu we krwi lub mleku, lub używa się specjalnie przygotowanych buhajów wyszukujących krów w rui. Wszystkie krowy w stadzie powinny być obserwowane kilka razy dziennie, tak aby żadna z nich nie została pominięta. Wykrywanie rui poprzez obserwację krów należy przeprowadzać kilka razy dziennie (minimum 2, 3, 4 razy dziennie) przez około 20–30 minut, na przykład przy okazji doju, ruchu na wybiegu, pastwisku, także z bliska na stanowisku w oborze. Przy takiej obserwacji rui hodowca jest w stanie wykryć 50–70% latujących się krów. Zwiększając czas lub częstotliwość obserwacji w ciągu dnia, można uzyskiwać jeszcze lepsze efekty. Nawet do 40% rui manifestowanych jest wczesnym rankiem co można obserwować przy porannym doju. W wykrywaniu rui pomocny może być też buhaj – próbnik lub specjalistyczne urządzenia (pedometry, aktywometry), pracujące w różnych systemach mechanicznych lub elektronicznych. Na rynku dostępne są różne aparaty elektroniczne pomocne w wykrywaniu rui na podstawie pomiaru oporności elektrycznej śluzu pochwowego u krów. Stosowane są także aktywometry jako część systemu elektronicznego ulokowanego w transponderach zawieszanych na szyi u krów utrzymywanych w systemie wolnostanowiskowym. Możliwe jest też wykrywanie rui przy wykorzystaniu badań laboratoryjnych, dokonując określenia zawartości progesteronu w mleku lub stosowaniu szybkich, terenowych metod jakościowych przy użyciu stosownych testerów. Za rozpoznawanie oraz zgłaszanie do inseminacji krów będących w rui powinny odpowiadać wyznaczone osoby spośród personelu oborowego. Jeżeli nie wyznaczono takich osób i jakoby wszyscy pracownicy wykrywają ruję, to najczęściej brak efektów w tym względzie.

Bardzo ważnym elementem nadzoru jest dokładne określenie terminu unasieniania krowy. Najlepsze wyniki sztucznej inseminacji krów uzyskuje się, wykonując zabieg w czasie 12–18 godzin po zaobserwowaniu pierwszych objawów rui, czyli na krótko przed jej zakończeniem. W przybliżeniu oznacza to, że krowy, u których objawy rui zauważono rankiem inseminuje się po południu lub wieczorem, a gdy objawy rui zauważono po południu inseminuje się je rano następnego dnia. Jeżeli po 10–12 godzinach po unasienieniu krowa nadal wykazuje objawy rui, zabieg należy niezwłocznie powtórzyć nasieniem tego samego buhaja. Pozwala to poprawić wskaźnik zapładnialności średnio nawet o około 15%.

Podstawowe znaczenie dla efektywności rozrodu ma także prawidłowe wykonanie zabiegu inseminacyjnego. Powinno ono dotyczyć wyłącznie zdrowych

krów niewykazujących wad budowy narządu rozrodczego oraz patologicznego wpływu z dróg rodnych. Do krycia kwalifikowane powinny być krowy, najlepiej po uprzednim badaniu klinicznym –ginekologicznym, wskazującym na brak przeciwwskazań zdrowotnych do rozrodu oraz gdy upłynęło minimum 30 dni od porodu. Także stan odżywienia i kondycja unasienianych krów ma znaczny wpływ na wyniki inseminacji.

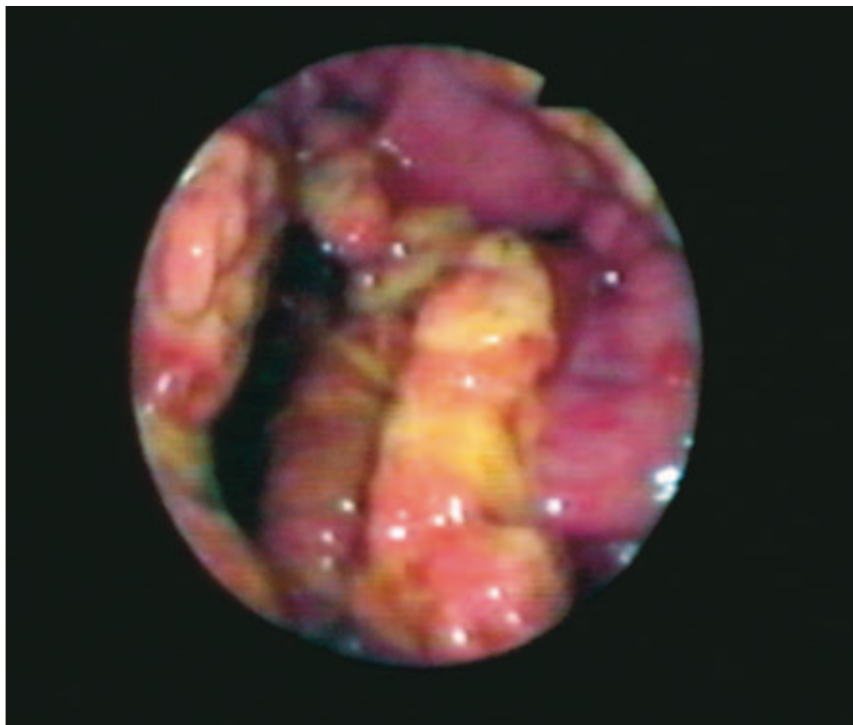
Jałówki do krycia powinno się kwalifikować na podstawie wieku oraz masy ciała, to jest uzyskaniu dojrzałości fizycznej i hormonalnej, najlepiej także po zbadaniu układu rozrodczego i wykluczeniu jego anomalii rozwojowych, a także gruczołu mlekowego (strzyki dodatkowe, przystrzyki). Jałowica powinna osiągnąć minimalny wiek około 15 miesięcy i 75% masy ciała dorosłej krowy.

Zabieg sztucznego unasieniania powinien być wykonywany prawidłowo pod względem higienicznym i technicznym, a szczególnie w odpowiednim terminie, tzn. 10–18 godzin po rozpoczęciu rui. Zabieg można wykonywać u krów i jałówek wyraźnie wykazujących objawy rui, kiedy śluz wydostający się z pochwy nie jest mętny i nie zawiera domieszki ropy lub innych zanieczyszczeń.

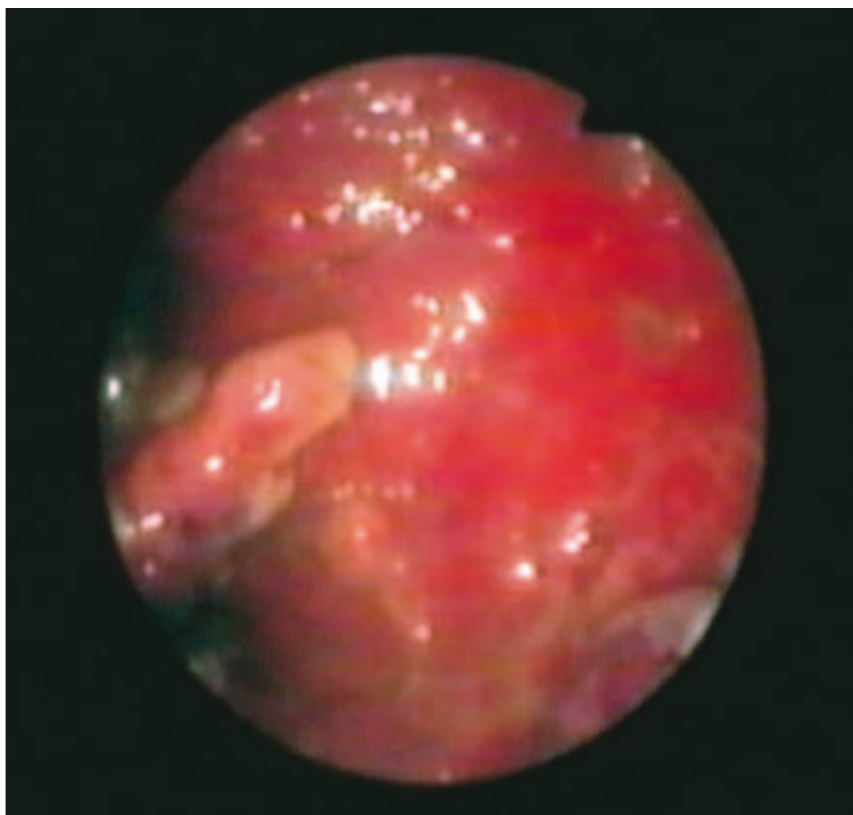
Monitorowanie rozplodników oraz ich nasienia

W monitorowaniu rozrodu nie należy zapominać, że problem niskiej płodności w stadzie krów może wynikać z defektu buhaja rozplodnika używanego do krycia naturalnego lub obniżonej wartości nasienia w wyniku popełnianych błędów technicznych w czasie jego przechowywania lub rozmrażania. Buhaje rozplodniki zarówno używane do krycia naturalnego, jak też do produkcji nasienia zgodnie z przepisami powinny być wolne od chorób zakaźnych (gruźlicy, brucelozy, enzootycznej białaczki bydła, IBR, BVD, choroby rzęsiastkowej, choroby mętlikowej) oraz klinicznie zdrowe, wykazując wysoką sprawność narządów ruchu oraz odpowiednie *libido* i jakość nasienia. Badania powinny być cyklicznie, okresowo powtarzane i dokumentowane stosownymi świadectwami zdrowia. Niezwykle ważna jest kompetencja i staranność osób wykonujących zabiegi inseminacyjne oraz sprawujących urzędowy nadzór nad produkcją i dystrybucją materiału biologicznego (nasienia, komórek jajowych, zarodków).

Należy pamiętać, że nasienie, które jest przedmiotem handlu, powinno być odpowiednio konfekcjonowane, transportowane oraz przechowywane. Konieczna jest okresowa kontrola oraz uzupełnianie ciekłego azotu w kontenerach zawierających



Ryc. 6. Obraz endoskopowy wnętrza macicy u krowy w trzecim dniu po porodzie



Ryc. 7. Histeroskopowy obraz *endometritis*

porcji nasienia. Popęlanie błędów w tym zakresie powoduje, że nasienie lub inny materiał biologiczny najlepszej jakości nie będzie nadawać się do użytku, a efekty jego zastosowania będą niezadowalające. Aktualnie, oprócz produkcji krajowej, importuje się rocznie blisko 100 000 porcji nasienia z USA, Kanady, Niemiec i Holandii.

Jak wiadomo, do rozplodu można używać wyłącznie uznanych reproduktorów spełniających warunki hodowlane i weterynaryjne. Zgodnie z ustawą z 20 sierpnia 1997 r. o organizacji hodowli i rozrodzie zwierząt gospodarskich (33) uregulowane zostały sprawy z zakresu hodowli oraz zachowania zasobów genetycznych, oceny wartości użytkowej i hodowlanej,

prowadzenia ksiąg i rejestrów hodowlanych, a także nadzoru nad hodowlą i rozrodem zwierząt gospodarskich, w tym bydła. W rozumieniu tej ustawy rozród to kontrolowane rozmnażanie zwierząt.

W ramach tej kontroli zwierzęta przeznaczone do rozrodu powinny spełniać warunki hodowlane i być zaopatrzone w dokumentację hodowlaną (dokumenty dotyczące zwierzęcia, jego przodków i potomstwa, stada lub rodu). Powinny być też poddawane udokumentowanej ocenie wartości użytkowej (dotyczącej cech o znaczeniu gospodarczym) oraz ocenie wartości hodowlanej (dotyczącej zdolności przekazywania cech na potomstwo). W ramach tego powinny mieć doskonałą identyfikację (paszporty, metryki urodzeń, karty jałówki-krowy, wyniki badań genetycznych, świadectwa pochodzenia (rodowód), zaświadczenia sztucznego unasieniania, świadectwa krycia). Ponadto powinny mieć wpisy do ksiąg i rejestrów hodowlanych (w przypadku buhajów wyłącznie księga główna).

Bydło zarodowe lub jego materiał biologiczny, jak nasienie, komórki jajowe lub zarodki, wprowadzane do obrotu zaopatrzone są w zaświadczenia hodowlane identyfikujące te zwierzęta i ich przodków lub materiał biologiczny w zakresie identyfikacji dawców, terminu pobrania tego materiału i jego oceny. Zwierzęta te powinny spełniać warunki weterynaryjne i być zaopatrzone w dokumentację weterynaryjną. Staranne prowadzenie badań rozplodników użytkowanych do krycia naturalnego lub produkcji nasienia w zakresie chorób zakaźnych zwierząt mogących szerzyć się poprzez krycie, oraz prowadzenie stosownej dokumentacji weterynaryjnej w tym zakresie jest jednym z podstawowych wymogów.

Należy także pamiętać, że zgodnie z art. 85 ustawy o ochronie zdrowia zwierząt oraz zwalczaniu chorób zakaźnych zwierząt (34), sankjom karnym podlega każdy kto, prowadząc działalność nadzorowaną nie spełnia wymagań weterynaryjnych określonych dla danego rodzaju i zakresu działalności (w tym wymagań dla punktów kopulacyjnych oraz działalności dotyczącej pozyskiwania materiału biologicznego opisanych w cytowanych rozporządzeniach), albo prowadzi taką działalność bez zezwolenia, nie stosuje się do wymagań i obowiązków dotyczących wykrywania i zwalczania chorób zakaźnych zwierząt, nie prowadzi lub prowadzi w sposób nieprawidłowy dokumentację weterynaryjną lub uchyla się od obowiązków określonych w programie zwalczania chorób zakaźnych zwierząt. Zgodnie z art. 41 ustawy o organizacji hodowli i rozrodzie zwierząt gospodarskich (34) wykorzystywanie reproduktora niewpisanego do ksiąg, rejestrów lub bez decyzji starosty o dopuszczeniu do

użytkowania w punkcie kopulacyjnym lub dokonywanie zabiegów sztucznego unasieniania przez osoby nieposiadające zaświadczenia o ukończeniu stosownego kursu organizowanego przez jednostkę lub podmiot upoważniony przez właściwego ministra rolnictwa jest zabronione i skutkuje sankcjami karnymi. Podobnie używanie nasienia buhajów – reproduktorów niedopuszczonych do wykorzystania w sztucznym unasienianiu, niewpisanego do księgi lub rejestru lub pozyskiwanie, ale i zaopatrywanie się w nasienie u podmiotów nieposiadających zezwolenia ministra rolnictwa na pozyskiwanie, konfekcjonowanie, przechowywanie i dostarczanie nasienia lub komórek jajowych i zarodków dla rozrodu zwierząt jest nie tylko ryzykowne, ale i prawnie zabronione.

Piśmiennictwo

- Bostedt H., Boryczko Z.: Zaburzenia homeostazy elektrolitowej w okresie okołoporodowym i ich wpływ na przebieg okresu poporodowego u krów. *Materiały Międzynarodowej Sesji Naukowej p.t. „Żywność, płodność, wydajność”*. Polanica Zdrój 2002, s. 63–65.
- Kendall N.R., Bone P.: Fertility and trace elements—an underestimated problem. *Cattle Practice* 2006, **14**, 17–22.
- Mansfeld R., Martin R. Zabezpieczenie jakości produkcji w oborach mlecznych poprzez zintegrowany nadzór weterynaryjny nad stadem. *Materiały Międzynarodowej Sesji Naukowej p.t. „Współczesne wymogi nadzoru lekarsko-weterynaryjnego nad stanem zdrowia bydła mlecznego*. Polanica Zdrój 2000, s. 15–17.
- Mordak R.. Zaburzenia homeostazy metabolicznej u krów a płodność stada. *Materiały Międzynarodowej Konferencji Naukowej p.t.: „Aktualne zagadnienia z zakresu embriotransferu, higieny mleka i rozrodu zwierząt domowych”*, Polanica Zdrój 1998, s. 144.
- Noordhuizen J.P.T.M.: Veterinary monitoring for herd health, quality control and regulatory purposes. *XXII World Buiatrics Congress*, Hannover 2002, abstract 52-197.
- Staufenbiel R., Gelfert C.C.: Metabolic profile test as a management tool in dairy herds. *The 5th Middle-European Buiatrics Congress*, Hajduszoboszló 2004, s. 721.
- Szarek J., Adamczyk K., Wołkowski T.: Optymalizacja użytkowania mlecznego i rozplodowego krów wysokowydajnych. *Materiały Międzynarodowej Sesji Naukowej p.t. „Problemy w rozrodzie bydła – dziś i jutro”*, Polanica Zdrój 2004, s. 28–32.
- VanBaale M.J., Hyat D.R., Milliken G.A., Galland J.C.: On farm Hazard Analysis Critical Control Points (HACCP): dairy producer attitudes and a new tool for identifying critical control points. *XXII World Buiatrics Congress*, Hannover 2002, abstract 57-666.
- Butler W.P.: Nutritional interactions with reproductive performance in dairy cattle. *Animal Reprod. Sci.* 2000, **60-61**, 449-457.
- Galligan D. Economics into practice – using economics on the dairy farm. *Cattle Practice* 2005, **13**, 211-217.
- Stevenson J.S.: Reproductive management of cows in high-producing herds. *Advances in Dairy Technology* 2001, **13**, 51-60.
- Whitaker D.A., Macrae A.I., Burroughs E.: Nutrition, fertility and dairy herd productivity. *Cattle Practice* 2005, **13**, 27–32.
- Black D.H., French N.P.: Effects of three types of trace element supplementation on the fertility on three commercial dairy herds. *Vet. Rec.* 2004, **154**, 652-658.
- Fink-Gremmels J.: Mycotoxin threat to herd health. *Dairy Farmer* 2005, 7, 18-19.
- Garnsworthy P.: Nutrition and fertility in dairy cows. *Cattle Practice* 2006, **14**, 13-15.
- Goff J.P. The etiology and prevention of milk fever and subclinical hypocalcemia. *13th International Conference on Production Diseases in Farm Animals*, Leipzig 2007, s. 247-258.
- Gröhn Y.T., Rajala –Shultz P.J. Epidemiology of reproductive performance in dairy cows. *Anim. Reprod. Sci.* 2000, **60**, 605-614.
- Scamell J.M.: Healthy land for healthy cattle. *Cattle Practice* 2006, **14**, 143-152.
- Wilde D.: Mycotoxins-are they a threat to the UK dairy industry? *Cattle Practice* 2005, **13**, 131-133.
- Zaajfer D.: Feeding for healthy dairy cow by monitoring cow signals. *Cattle Practice* 2005, **13**, 69-75.
- Kaczmarowski M., Malinowski E., Markiewicz H.: Przebieg okresu poporodowego u krów z zatrzymaniem łożyska w zależności od zakażenia macicy. *Materiały Międzynarodowej Sesji Naukowej p.t. „Zaburzenia w rozrodzie zwierząt wysokoprodukcyjnych”*; Polanica Zdrój 2003, s. 9.
- LeBlanc S.: Field study of the diagnosis and treatment of clinical endometritis in dairy cattle. *Cattle Practice* 2003, **11**, 95-102.
- Lucy M.: Mechanisms linking growth hormone, insulin and reproduction: Lessons from postpartum dairy cow. *Cattle Practice* 2006, **14**, 23-27.
- Nordlund K.: Herd-based monitors and tests for dairy cow and calf problems. *Cattle Practice* 2005, **13**, 87-92.
- Rutkowiak B. Badania laboratoryjne krwi w prewencji chorób niezakaźnych bydła – historia czy konieczność. *Życie Wet.* 2001, **76**, 196-201.
- Bekana M., Ekman T., Kindahl H. Ultrasonography of the bovine postpartum uterus with retained fetal membranes. *Am. J. Vet. Med. Assoc.* 1994, **41**, 653-662.
- Devine D.A. Linsay E.F.: Hysteroscopy in the cow using a flexible fiberoptic. *Vet. Rec.* 1984, **24**, 627-628.
- Mordak R., Kubiak K., Jankowski M., Nicpoń J.: Hysteroscopy in cows – Picture of postparturient metritis. *Electronic Journal of Polish AU – EJPAU*, 2007, 10, issue 4 (Topic Veterinary Medicine).
- Eckersall P.D.: Acute phase protein: biomarkers of disease in cattle and sheep. *Cattle Practice* 2007, **15**, 240-243.
- Fürll M., Pietzsch H., Gruys E., Tooten P.: Haptogloblin and plasma viscosity in healthy and ill cattle. *The 5th Middle-European Buiatrics Congress*, Hajduszoboszló 2004.
- Mordak R.: Przydatność haptoglobiny w monitorowaniu skuteczności terapii zatrzymania błon płodowych u krów. *Medycyna Wet.* 2008, **64**, 434–437.
- Murata H., Shimada N., Yoshioka M.: Current research on acute phase proteins in veterinary diagnosis: an overview. *Vet. J.* 2004, **168**, 28-40.
- Ustawa z dnia 20 sierpnia 1997 roku o organizacji hodowli i rozrodzie zwierząt gospodarskich. *Dz. U.* 02.207.1762.
- Ustawa z dnia 11 marca 2004 roku o ochronie zdrowia zwierząt oraz zwalczaniu chorób zakaźnych zwierząt. *Dz. U.* nr 04.69.652.

Zdjęcia histeroskopowe wykonano dzięki pomocy dr. hab. Krzysztofa Kubiaka i dr. Marcina Jankowskiego z Katedry Chorób Wewnętrznych i Pasożytniczych Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.

Dr Ryszard Mordak, Katedra Chorób Wewnętrznych i Pasożytniczych z Kliniką Chorób Koni, Psów i Kotów Wydział Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Przyrodniczego, pl. Grunwaldzki 47, 50-336 Wrocław, e-mail: rymo@poczta.wp.pl