

MONOGRAFIA

nr 4

Nr 4 (4), 2020

cena: 59 zł (w tym 8% VAT)

ISBN 978-83-958389-5-8

kod produktu: MN MW 4

MW MAGAZYN
WETERYNARYJNY

Choroby bydła

www.magwet.pl



Drodzy Czytelnicy, tradycją redakcji „Magazynu Weterynaryjnego” jest coroczne wydawanie monografii poświęconej bujastryce. Monografia ta, jak wszystkie numery tego miesięcznika, publikuje artykuły polskich i zagranicznych autorów specjalizujących się w weterynaryjnych naukach klinicznych. Arty-

kuły te przeznaczone są w głównej mierze dla lekarzy weterynarii praktyków.

Ukazująca się w tym roku monografia „Choroby bydła” zawiera dziewięć artykułów na temat profilaktyki, diagnostyki, patogenezы i leczenia wybranych chorób występujących u bydła. Spośród opublikowanych w tym roku prac trzy dotyczą chorób układu rozrodczego oraz właściwego postępowania lekarskiego w pierwszych dniach po porodzie. Kolejne trzy artykuły poświęcone są żywieniu bydła. Jeden omawia intensywne żywienie bydła mięsnego, drugi prawidłowe żywienie cieląt ras mlecznych, a trzeci problem skażenia pasz różnymi rodzajami mikotoksyn. Szczególną uwagę chciałbym zwrócić na artykuł przybliżający rolę lekarza weterynarii w zarządzaniu zdrowiem bydła mlecznego w oparciu o stałą analizę raportów wskaźników produkcyjności oraz wybranych wartości parametrów biochemicznych oznaczanych w mleku. Pozostałe dwa artykuły dotyczą zaburzeń metabolicznych związanych z gospodarką wapniowo-fosforanową oraz ostrą kwasicą żwacza. Publikacje te oparte są na własnych doświadczeniach klinicznych Autorów oraz informacjach przedstawionych w innych pracach.

Tegoroczna monografia ukazuje się w szczególnym roku, a mianowicie w okresie wybuchu u ludzi pandemii związanej z zakażeniami koronawirusem SARS-CoV-2 (COVID-19). Pandemia ta, która od 4 marca 2020 r. objęła również Polskę, uniemożliwiła organizację w zaplanowanych terminach wszystkich kongresów, seminariów i sesji naukowych o tematyce bujastrycznej. Koronawirus, należący do RNA-wirusów, jest patogenem atakującym nie tylko ludzi, ale także zwierzęta, m.in. konie, bydło, świnie, psy, koty, fretki, króliki, myszy, jeże, pawie, kuropatwy, kury, perliczki, gołębie, gęsi, nietoperze, a nawet wieloryby. W piśmiennictwie światowym ukazały się dziesiątki prac oryginalnych i przeglądowych poświęconych biologii tego wirusa, a także wywoływanym przez niego chorobom.

Jak wspominałem, wirus ten jest drobnoustrojem wywołującym niektóre choroby bydła lub współuczestniczącym w ich etiologii. Bydłęcy koronawirus (bovine coronavirus – BoCoV, BCV) podobnie jak inne koronawirusy należy do rodziny *Coronaviridae* i podrodziny *Orthocoronavirinae*. Może powodować następujące zespoły chorobowe: biegunkę nowo narodzonych cieląt, enzootyczne zapalenie płuc i oskrzeli u bydła w okresie wzrostu – głównie ras mięsnych, a także dyzenterię zimową.

Do zakażeń cieląt koronawirusem dochodzi najczęściej między 7. a 10. dniem życia lub w pierwszych miesiącach. Patogen ten powoduje ciężkie zapalenie jelit (enterocolitis) przejawiające się całkowitym zniszczeniem komórek nabłonka kosmków jelita cienkiego oraz szczytów i krypt jelita grubego. Zakażenie koronawirusem często występuje wspólnie z innymi wirusami, bakteriami albo *Cryptosporidium parvum*, powodując w takich mieszanych zakażeniach śmiertelność dochodzącą nawet do 50%.

Podobne zakażenia koronawirusem przy współudziale czynników środowiskowych, a także innych wirusów, mykoplazm, bakterii i grzybów obserwowane są u cieląt w pierwszych tygodniach po odsadzeniu, wywołując enzootyczne zapalenie płuc i oskrzeli. Zapalenie to może mieć postać nieżytowego, śródmiąższowego lub włóknikowego zapalenia płuc. Choroba ta w piśmiennictwie międzynarodowym występuje również pod nazwami: grypa bydła, oborowe zapalenie płuc, kaszel oborowy oraz transportowe zapalenie płuc.

Zakażenia koronawirusem przy współudziale innych patogenów mogą być czynnikiem etiologicznym choroby zwanej dyzenterią zimową, pojawiającej się u bydła w różnym wieku. Choroba ta rozwija się u zwierząt w okresie zimowym i charakteryzuje m.in. biegunką, często z domieszką krwi, wraz z zapaleniem jelit i trawieńca oraz atonią całego przewodu pokarmowego. Zmianom w przewodzie pokarmowym mogą towarzyszyć zaburzenia ze strony układu oddechowego, takie jak wypływ z nosa, kaszel, a także silne łzawienie oczu. U chorych krów w okresie laktacji stwierdzano znaczny spadek wydajności mlecznej.

W rozpoznawaniu zakażeń koronawirusem podstawowymi metodami są: dla identyfikacji wirusa test RT-PCR lub jego izolacja, a w późniejszym okresie po zakażeniu stwierdzenie w surowicy krwi obecności swoistych przeciwciał za pomocą testów ELISA, seroneutralizacji bądź hemaglutynacji. Podstawowym materiałem do wykrywania wirusa są wymazy ze śluzówki nosa lub tchawicy, kał, a podczas sekcji biopsji z płuc lub przewodu pokarmowego, natomiast do stwierdzenia obecności przeciwciał surowica z krwi obwodowej.

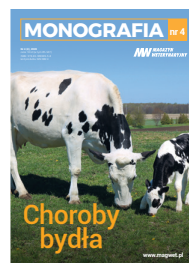
Wielotygodniowa izolacja związana z epidemią była dla mnie, podobnie jak dla wielu Koleżanek i Kolegów, okazją do nadrobienia zaległości, również w czytelnictwie. Miałem między innymi okazję zapoznać się z książką, która ukazała się na polskim rynku trzy lata temu, pt. „Sekretne życie krów” Rosamund Young. Serdecznie ją polecam. Autorka na 120 stronach opisuje własne obserwacje dotyczące zachowania krów, różnorodności charakterów poszczególnych osobników, a także ich oryginalne upodobania. Podsumowuje swoje obserwacje dwudziestoma cechami charakterystycznymi dla tego gatunku zwierząt, o których każdy mający kontakt z tymi przeżuwaczami powinien wiedzieć.

Kończąc to krótkie wprowadzenie, życzę wszystkim Czytelnikom satysfakcjonującej lektury.

Prof. dr hab. dr h.c. Włodzimierz Kluciński

MW MAGAZYN WETERYNARYJNY

Najczęściej spotykane zaburzenia poporodowej funkcji jajników u bydła	3
Monika Ptaszyńska	
Żywnienie bydła mięsnego z wykorzystaniem jęczmienia	9
Karol Pawłowski	
Niektóre kontrowersje i problemy związane z leczeniem zatrzymanego łożyska u bydła – pytania i odpowiedzi	16
Grzegorz Jakub Dejneka	
Narażenie bydła mlecznego na mikotoksyny – problem wciąż aktualny	24
Adam Mirowski	
Porażenie poporodowe u krów – patogeneza oraz metody zapobiegania	29
Dariusz Bednarek	
Ostra kwasica żwacza u krów mlecznych – problemy terapeutyczne i najczęstsze powikłania	37
Małgorzata Wierzbicka, Natalia Kozłowska, Anna Jarosińska	
Wykorzystanie parametrów produkcyjnych krów mlecznych w ocenie zdrowia stada	42
Paulina Jawor, Tadeusz Stefaniak	
Nowe spojrzenie na żywienie cieląt ras mlecznych paszami płynnymi	50
Adam Mirowski	
Ukryte choroby jajników i macicy u krów mlecznych	56
Maria Katkiewicz	
Apteka weterynaryjna	63, 64



Autor zdjęcia
na okładce:
Diane Kuhl
/gettyimages.
com

MONOGRAFIA
CHOROBY BYDŁA
2020



Redaktor naczelny: Dr Hubert Zientek, tel. (22) 444 24 00,
kom. 501 076 135, e-mail: h.zientek@medical-tribune.pl

Rada programowa: Dr n. wet. Wojciech Atamaniuk, prof. Peter Bedford, prof. dr hab. Tadeusz Frymus, lek. wet. Jacek Garncarz, dr hab. Magdalena Garncarz, prof. dr hab. Zdzisław Gliński, dr hab. Marcin Goliński prof. nadzw., prof. Andre Jaggy, prof. dr hab. Michał Jank, lek. wet. Joanna Karaś-Tęcza, prof. dr hab. Mirosław Kleczkowski, prof. dr hab. dr h.c. Włodzimierz Kluciński, dr hab. Krzysztof Lutnicki prof. nadzw., dr n. wet. Janina Łukaszewska, dr hab. Jacek Madany prof. nadzw., dr n. wet. Tadeusz Narojek, prof. dr hab. Józef Nicpoń, lek. wet. Rafał Niziolek, prof. dr hab. Wojciech Nizański, dr hab. Marcin Nowak prof. nadzw., prof. dr hab. Urszula Pastawska, prof. dr hab. dr h.c. Zygmunt Pejsak, prof. Simon Platt, dr hab. Andrzej Pomianowski prof. nadzw., dr n. wet. Dorota Pomorska-Handwerker, dr hab. Jarosław Popiel prof. nadzw., dr hab. Andrzej Rychlik prof. nadzw., dr n. wet. Jacek Sikora, prof. dr hab. Piotr Szeleszczuk, prof. A. David Weaver, prof. dr hab. Anna Winnicka, dr hab. Marcin Wrzosek

Redaktor i sekretarz redakcji: Monika Pączkowska, tel. (22) 444 24 00,
e-mail: m.paczkowska@medical-tribune.pl

Recenzenci wydania: prof. dr hab. dr h.c. Włodzimierz Kluciński, dr n. wet. Jacek Sikora

Redaktor prowadzący: prof. dr hab. dr h.c. Włodzimierz Kluciński

Wydawca MEDICAL TRIBUNE POLSKA

Medical Tribune Polska Sp. z o.o.
01-797 Warszawa, ul. Powązkowska 44c, tel. (22) 444 24 00, fax (22) 832 10 77,
e-mail: h.zientek@medical-tribune.pl
Wydawnictwo umieszczone w wykazie MNIŚW, poziom I, poz. 314 (komunikat z dn. 17 grudnia 2019 r.)

Dyrektor ds. wydawniczych: Agnieszka Szumska-Olczak

Dyrektor biura reklamy: Anna Grodzka

Kierownik ds. produkcji: Lena Golaszewska

Kierownik dystrybucji i baz danych: Anita Golaszewska

Informacje w sprawie reklam: Monika Reda, tel. (22) 444 24 00, kom. 501 532 683,
e-mail: m.reda@medical-tribune.pl

Informacje w sprawie prenumeraty: Dorota Jedrysiak – kierownik produktu, tel. (22) 444 24 00,
infolinia: 801 044 415, e-mail: d.jedrysiak@medical-tribune.pl

Opracowanie graficzne: Piotr Kluczykowski, PageBox

Korekta abstraktów: Mariusz Górnicz

Skład i łamanie: Plus 2 Witold Kuśmierczyk

Numer konta: 13 1600 1068 0003 0102 0949 9001

Druk: Zakłady Graficzne Taurus Roszkowski Sp. z o.o.

Tel. (22) 760 41 64/65/66, www.drukarniataurus.pl

© Copyright by Medical Tribune Polska Sp. z o.o.

All rights reserved. Reproduction in part or whole without written permission is strictly prohibited.

© Copyright by Medical Tribune Polska Sp. z o.o.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Reprodukowanie części lub całości tekstów bez zezwolenia wydane w formie pisemnej jest ściśle zabronione.

Wydawca i redakcja nie ponosi odpowiedzialności za treść reklam i ogłoszeń. Publikacja ta jest przeznaczona tylko dla osób uprawnionych do wystawiania recept oraz osób prowadzących obrót produktami leczniczymi w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 6 września 2001 r. – Prawo farmaceutyczne (Dz.U. Nr. 126, poz. 1381, z późniejszymi zmianami i rozporządzeniami).
ISBN 978-83-958389-5-8



dr n. wet. Monika Ptasińska

Najczęściej spotykane zaburzenia poporodowej funkcji jajników u bydła

Wysoka wydajność rozrodcza jest jednym z głównych czynników determinujących dochodowość stad bydła mlecznego i praktycznie tym, co decyduje o sukcesie ekonomicznym zarodowych stad bydła mięsnego. Podjęcie cyklicznej aktywności jajników przed pierwszym unasiennianiem, a szczególnie ich ustabilizowana aktywność w okresie laktacji, przyczynia się do poprawy wyników rozrodu u krów mlecznych (18). W stadach bydła mięsnego wysoki odsetek krów o regularnej cyklicznej aktywności jajników na początku sezonu krycia jest związany z osiąganiem wyższych wskaźników rozrodczości stada, tj. wyższym odsetkiem wcześniej zaciętych krów w sezonie i większą liczbą odchowanych cieląt (21, 22).

Niestety obserwujemy nasilone występowanie zaburzeń funkcji jajników w okresie poporodowym, zwłaszcza w wysoko wydajnych stadach krów mlecznych. Prowadzą one do opóźnionego podjęcia regularnej cyklicznej aktywności jajników, opóźnionego unasienniania i obniżonej płodności. Poniższy artykuł przedstawia praktyczny przegląd najczęstszych zaburzeń czynności jajnika w okresie poporodowym u krów mlecznych oraz dostępne możliwości postępowania terapeutycznego i profilaktyki. Wspomniane są także specyficzne aspekty tych zaburzeń, które mogą mieć znaczenie u krów ras mięsnych.

Niedościgniony ideał – co fizjologicznie powinno dziać się na jajnikach w okresie poporodowym?

Zanim omówimy zaburzenia czynności jajników w okresie poporodowym u bydła, przypomnijmy krótko, jak fizjologicznie wygląda ten proces w okresie poporodowym u krów ras mięsnych i mlecznych (1, 21). Zarówno u krów ras mlecznych, jak i mięsnych utrzymujące się wydzielanie

nie hormonu stymulującego wzrost pęcherzyków jajnikowych (ang. Follicle Stimulating Hormone – FSH) umożliwia podjęcie falowego wzrostu pęcherzyków jajnikowych już kilka dni po wycieleniu. Nie ulegają one jednak owulacji z powodu niedostatecznego wydzielania hormonu luteinizującego (ang. Luteinizing Hormone – LH). U krów mlecznych, które nie kontynuują karmienia cielęcia, wydzielanie LH zostaje przywrócone około 14 dni po wycieleniu, umożliwiając pełny rozwój pęcherzyka dominującego i owulację. Fizjologicznie zatem podjęcie cyklicznej aktywności jajników i pierwsza owulacja możliwe są u krów mlecznych już w okresie około trzech tygodni po wycieleniu.

U krów, które są ssane przez cielęta, tak jak ma to miejsce w stadach bydła mięsnego, choć czasem także w specyficznych stadach mlecznych, wpływ aktu ssania oraz fizyczne i wizualne bodźce ze strony cielęcia prowadzą do blokady wydzielania LH i w konsekwencji zahamowania owulacji. W miarę obniżania się intensywności ssania przez cielę blokada ta ulega osłabieniu i do pierwszej

spontanicznej owulacji dochodzi od około 35-40 dni po wycieleniu.

Zarówno u krów ras mlecznych, jak i mięsnych pierwsza faza lutealna po wycieleniu jest najczęściej krótsza, co obserwowane jest jako skrócenie cyklu rujowego (1, 21). Przyczyną jest często występująca przedwczesna luteoliza, spowodowana brakiem ekspozycji jajnika i błony śluzowej macicy na działanie progesteronu w okresie *anoestrus* poprzedzającym pierwszą owulację.

Gdy uzyskanie dominacji to nie wszystko – zaburzenia rozwoju pęcherzyka dominującego i owulacji

Praktycznie wszystkie krowy w standardowych stadach mlecznych wykazują dynamiczny wzrost fali pęcherzyków jajnikowych w okresie pierwszych dwóch tygodni po wycieleniu. Jednakże jedynie u około 30-40% z nich owulacja pojawia się pomiędzy 16. a 20. dniem laktacji. U kolejnych 30-40% krów owulacja ma miejsce z następnych fali wzrostu około 30.-50. dnia laktacji, podczas gdy 20-40% nie wykazuje owulacji do 50.-60. dnia laktacji (12, 2). Przyczyną tego stanu, z którą lekarz weterynarii spotyka się w większości stad mlecznych i zarodowych stad mięsnych utrzymywanych w Europie, w tym również w Polsce, jest niemożność uzyskania rozmiaru przedowulacyjnego i owulacji przez wyodrębniony pęcherzyk dominujący. Ten typ zaburzenia opisali szczegółowo Yavas i Walton (2000) oraz Wiltbank i wsp. (2002) (21, 19). Tab. I przedstawia podstawowe objawy kliniczne obserwowane w przypadku tego zaburzenia.

Co jest bezpośrednią przyczyną zaburzenia rozwoju pęcherzyka dominującego i owulacji?

Uważa się, że bezpośrednią przyczyną tego zaburzenia jest hamujące działanie małych ilości estradiolu, których źródłem są rosnące pęcherzyki, na wydzielanie GnRH z podwzgórza. Prowadzi to do nieadekwatnego wydzielania LH – zarówno pod względem jakościowym, jak i ilościowym. Można powiedzieć, że mamy tu do czynienia ze zjawiskiem „błędnego koła” – zmniejszone pulsacyjne



Ryc. 1. Obecność ssącego cielęcia przyczynia się do przedłużonego *anoestrus* i blokady owulacji u krów ras mięsnych.

wydzielanie LH nie pozwala na pełny wzrost pęcherzyka dominującego, co z kolei hamuje wystąpienie przedowulacyjnego wyrzutu estradiolu, a to nie pozwala na większe wydzielanie LH i ostatecznie hamuje przedowulacyjny wyrzut GnRH i LH.

Co predysponuje krowy do tego zaburzenia?

Główną przyczyną wydaje się stan ujemnego bilansu energetycznego, do którego dochodzi niemal zawsze we wczesnym okresie poporodowym u krów mlecznych, zwłaszcza tych o wysokiej produkcji mlecznej (19). Pojawia się on również stosunkowo często u karmiących cielęta krów ras mięsnych, które – choć nie produkują tak dużych ilości mleka – niejednokrotnie nie otrzymują paszy pokrywającej zwiększone zapotrzebowanie energetyczne wynikające z laktacji (21, 22). Zidentyfikowano także szereg innych czynników predysponujących krowy – zwłaszcza ras mlecznych – do tego typu anowulacji.

Tabela I. Podstawowe objawy kliniczne obserwowane w przypadku zaburzenia rozwoju pęcherzyka dominującego

Co obserwuje hodowca?	Brak objawów rujowych – <i>anoestrus</i> . Typowo <i>anoestrus</i> pierwotny – u krowy nie obserwowano rui od wycielenia.
Co się dzieje na jajniku?	Wyodrębniony pęcherzyk dominujący rośnie, ale nie osiąga rozmiarów owulacyjnych (16-17 mm średnicy) i nie ulega owulacji.
Co mogę obserwować w badaniu klinicznym?	W badaniu rektalnym jajniki takich krów mogą wydawać się nieco mniejsze niż u krów w cyklu z uwagi na brak pęcherzyka owulacyjnego lub ciała żółtego na ich powierzchni. Można jednak wyczuć palpacyjnie obecność drobnych pęcherzyków. W badaniu ultrasonograficznym widoczne są na tle miększego jajnika pęcherzyki różnych rozmiarów.
Jak często mogę obserwować ten stan kliniczny?	Zaburzenie bardzo powszechne w okresie poporodowym u krów mlecznych i krów mięsnych ssanych przez cielęta.

Należą do nich stany zapalne macicy (14), zapalenie gruczołu mlekowego (6, 10) czy kulawizny (10).

Jakie są możliwości postępowania w przypadku zaburzenia rozwoju pęcherzyka dominującego i owulacji?

Krok 1. Postępowanie terapeutyczne zawsze powinno być podejmowane w połączeniu z poprawą jakości odżywiania w celu polepszenia kondycji krowy oraz identyfikacją i korektą innych predysponujących czynników i chorób.

Krok 2. Stymulacja wydzielania LH przez podawanie GnRH – albo samego, albo w ramach bardziej złożonych programów normalnie stosowanych do synchronizacji rui. To, jaki program farmakologicznej stymulacji cyklu wybierzymy, zależeć będzie w dużej mierze od tego, jak bardzo opóźnione jest wystąpienie rui i owulacji w stosunku do planowanego wprowadzenia krowy do rozrodu, czyli jak silna jest presja, aby unasiennić leczoną krowę w indukowanej rui.

Większość krów mlecznych może być z sukcesem leczona za pomocą programu typu Ovsynch, jako że mają one na jajnikach pęcherzyk dominujący zdolny do owulacji w reakcji na podanie GnRH (19). Unasiennianie w indukowanej rui daje jednak często wyniki gorsze niż inseminacja w kolejnych rujach. Jak się wydaje, wynika to z ograniczonej ekspozycji na działanie progesteronu wydzielanego przez indukowane ciało żółte, które po przedłużonym okresie acyklii nie zawsze jest w pełni funkcjonalnie kompetentne. Natomiast najlepsze wyniki opisywane są, gdy podczas programu Ovsynch stosowane jest dodatkowe źródło progesteronu w postaci wkładki dopochwowej (19). W przypadku krów ras mięsnych najlepsze rezultaty osiąga się przy zastosowaniu programów łączących

elementy programu typu Ovsynch z egzogennym źródłem progesteronu, takim jak na przykład wkładki dopochwowe (22).

Gdy brakuje końcowego „impetu na finiszu” – niepowodzenie owulacji prowadzące do rozwoju przetrwałych/torbielowatych pęcherzyków jajnikowych

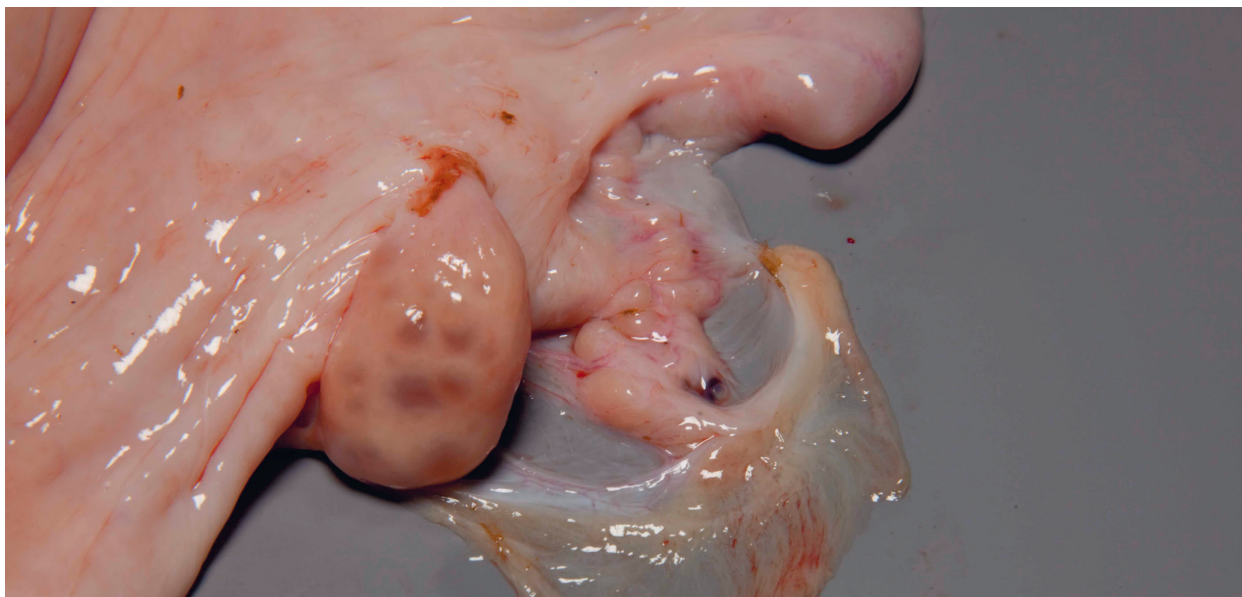
W niektórych sytuacjach pęcherzyk dominujący osiąga rozmiar owulacyjny, ale nie ulega owulacji, co może prowadzić do jego przetrwałości i rozwoju torbieli jajnikowej. Zaburzenie to, którego patogenezę opisali Witbank i wsp. (2002) oraz Vanholder i wsp. (2006), jest szczególnie częste u wysoko wydajnych krów mlecznych (17, 19). W oparciu o obecny stan wiedzy i piśmiennictwo niektóre źródła sugerują, aby posługiwać się terminem „torbielowe pęcherzyki jajnikowe” (ang. cystic ovarian follicles) i definiować je jako pęcherzyki o średnicy co najmniej 2 cm, obecne na jednym lub obydwu jajnikach przy braku obecności aktywnej tkanki luteinowej, którym towarzyszą zaburzenia normalnej cyklicznej aktywności jajników (17). Tab. II ujmuje skrótkowo podstawowe objawy kliniczne obserwowane w przypadku tego zaburzenia.

Co jest bezpośrednią przyczyną torbieli jajnikowych?

Nie ulega wątpliwości, że bezpośrednią przyczyną rozwoju torbieli jajnikowych jest niepowodzenie owulacji pęcherzyka owulacyjnego. Jak się obecnie uważa, stan ten jest spowodowany brakiem przedowulacyjnego uwalniania GnRH, a w konsekwencji również LH, pomimo utrzymywania się wysokiego stężenia estradiolu wydzielanego przez pęcherzyk owulacyjny (19). Badania ostatnich kilkunastu lat wykazały też, że u znaczącego odsetka takich krów stężenie progesteronu podczas cyklu, w którym

Tabela II. Podstawowe objawy kliniczne obserwowane w przypadku zaburzenia rozwoju torbieli jajnikowych

Co obserwuje hodowca?	Zarówno w przypadku torbieli pęcherzykowych, jak i luteinowych dominującym objawem obserwowanym przez hodowcę jest zwykle <i>anoestrus</i> . Musimy pamiętać, że „legendarny” obraz krowy o utrzymujących się nasilonych objawach rui (<i>nimfomania</i>) jest obserwowany stosunkowo rzadko.
Co się dzieje na jajniku?	Pęcherzyk osiąga rozmiar owulacyjny lub niejednokrotnie znacznie większy i utrzymuje się na jajniku przez dłuższy czas przy braku obecności ciała żółtego. Pewien odsetek torbieli pęcherzykowych jest aktywny hormonalnie, wydzielając estrogeny, ale większość jest nieaktywna. W niektórych przypadkach dochodzi do luteinizacji ścian torbieli pęcherzykowej, co prowadzi do rozwoju torbieli luteinowej wydzielającej progesteron. Uwaga – torbieli zazwyczaj towarzyszą regularne fale wzrostu pęcherzyków jajnikowych nieulegających owulacji.
Co mogę obserwować w badaniu klinicznym?	W badaniu klinicznym jajnik, na którym znajduje się torbiel, może wydawać się znacznie większy. Torbiel pęcherzykowa jest zazwyczaj cienkościenne i może osiągać znaczne rozmiary. Torbiele luteinowe mają zazwyczaj grubsze ściany i mniejszą średnicę. Badanie ultrasonograficzne ułatwia diagnostykę różnicową oraz umożliwia ocenę dynamiki wzrostu towarzyszących pęcherzyków.
Jak często mogę obserwować ten stan kliniczny?	Występowanie torbieli jajnikowych ocenia się na 6-19% u krów mlecznych, zwłaszcza w okresie 40-60 dni po wycieleniu. U krów ras mięsnych torbiele jajnikowe są stosunkowo rzadkie.



Ryc. 2. Obraz jajnika z zahamowaniem rozwoju pęcherzyka dominującego – widoczne liczne pęcherzyki różnych rozmiarów.



Ryc. 3. Jajnik, na którym znajduje się torbiel, w tym wypadku luteinowa, może w badaniu wydawać się powiększony.

doszło do niepowodzenia owulacji, było obniżone. Może to być związane z niższą kompetencją ciała żółtego podczas pierwszej fazy lutealnej po okresie *anoestrus*, co wyjaśniałoby nasilone występowanie torbieli w okresie 40-60 dni po wycieleniu. Wysoka wydajność mleczna

i związane z nią wysokie tempo metabolizmu oraz rozpadu hormonów steroidowych w wątrobie, skutkujące obniżonym stężeniem progesteronu w krążeniu, sugerowane są również jako predysponujące krowy mleczne do rozwoju torbieli jajnikowych (8, 13, 20).

Co predysponuje krowy do tego zaburzenia?

Poza wysoką produkcją mleczną i związanym z nią ujemnym bilansem energetycznym oraz nasilonym metabolizmem hormonów steroidowych jako czynniki predysponujące do rozwoju torbieli często sugerowane są zaburzenia metaboliczne, takie jak kwasica i ketoza (17).

Jakie są możliwości leczenia torbieli jajnikowych?

Sugerowane obecnie nowoczesne podejście do leczenia torbieli jajnikowych skupia się na indukcji owulacji z towarzyszącymi torbieli fal wzrostu pęcherzyków i inicjacji nowego cyklu rujowego. Liczne publikacje donoszą o dobrych wynikach łącznego podawania GnRH i PGF_{2α}, które umożliwia stymulację owulacji większych pęcherzyków jajnikowych i niejednokrotnie indukcję luteinizacji torbieli pęcherzykowej, indukcję ich luteolizy i rozpoczęcie nowego cyklu zakończonego rują, w której można unasienniać leczoną krowę (17). Poszerzenie programu terapeutycznego do pełnego programu Ovsynch ma dodatkową zaletę w postaci stymulacji owulacji przed unasiennianiem, co może zapobiegać nawrotowi torbieli (5). Coraz więcej wyników badań terenowych, jak również obserwacji lekarzy weterynarii praktyków wskazuje na bardzo dobre efekty terapeutyczne stosowania programów opartych na podawaniu progesteronu pod postacią wkładki dopochwowych – samych lub z elementami programu Ovsynch (3, 11).

Nasilone występowanie podwójnych owulacji w stadach krów mlecznych – zaburzenie czynności jajnika czy naturalna konsekwencja selekcji w kierunku produkcji mlecznej?

Ciąża bliźniacza u bydła mlecznego jest wydarzeniem niepożądanym, jako że często prowadzi do wczesnej utraty ciąży lub komplikacji porodowych, co z kolei ma niekorzystny wpływ na rozród, produktywność i stan zdrowia krów (10). Nasilone występowanie ciąży bliźniaczych w stadach bydła mlecznego obserwowane w okresie ostatnich 10 lat początkowo doprowadziło do przesądu, że wprowadzenie farmakologicznych metod synchronizacji rui i stosowanie preparatów zawierających GnRH stymuluje owulację większej liczby pęcherzyków jajnikowych. Intensywne badania w tym obszarze obaliły jednak tę hipotezę i pozwoliły lepiej zrozumieć to zjawisko. Niemal wszystkie spontaniczne ciąży bliźniacze obserwowane w stadach mlecznych to bliźnięta dizygotyczne, a więc rzeczywiście powstałe w wyniku owulacji dwóch pęcherzyków jajnikowych (7). Częstotliwość występowania podwójnej owulacji w wysoko wydajnych stadach krów mlecznych może być oceniana bardzo różnie – od 13,3% do 22,4% cykli (9). Jak się wydaje, obniżone stężenie progesteronu, stwierdzone jak już wspomniano u wysoko wydajnych krów mlecznych, może prowadzić do zwiększonego wydzielania LH podczas fazy selekcji pęcherzyka dominującego, co przyczynia się do osłabionej domi-

nacji, umożliwiając osiągnięcie rozmiarów owulacyjnych i owulację przez dwa pęcherzyki jajnikowe (8, 13).

Wykazano również, że występowanie podwójnej owulacji jest średnio o 60% wyższe w pierwszej owulacji po okresie poporodowego *anoestrus* niż w następnych cyklach (9). Co więcej, wyniki badań nad tym zjawiskiem analizowane w pracy przeglądowej Macmillan i wsp. (2018) wskazują, że wzrost pęcherzyków w środowisku obniżonego stężenia progesteronu jest stałym elementem występowania podwójnej owulacji (9). Niewykluczone jest także, że wiek krowy oraz takie czynniki jak żywienie, współistniejące zaburzenia metaboliczne, jak również podłoże genetyczne mogą predysponować krowy do podwójnych owulacji.

Czy możemy coś zrobić, aby zapobiegać występowaniu podwójnej owulacji i ciąży bliźniaczych u krów mlecznych?

Z tego, co wiemy o przyczynach występowania tego zjawiska, wynika, że jedną z możliwości dostępnych lekarzowi weterynarii jest synchronizacja i indukcja owulacji za pomocą programów prowadzących do podwyższonego stężenia progesteronu podczas wzrostu fali pęcherzykowej albo indukcja owulacji i formacji ciątka żółtego na początku programu (jak na przykład podczas stosowania programu Ovsynch), ewentualnie wykorzystanie programów uwzględniających zastosowanie wkładek dopochwowych wydzielających progesteron.

Za dużo dobrego – przedłużona faza lutealna w okresie poporodowym

Szybkie podjęcie cyklicznej aktywności jajników i owulacja po wycieleniu są generalnie bardzo korzystne zarówno w przypadku krów mlecznych, jak i ras mięsnych. W wysoko wydajnych stadach krów mlecznych możemy jednak obserwować nasilone występowanie przedłużonej fazy lutealnej (4, 15). Krowy, u których stwierdza się to zaburzenie, często mają niższe wyniki rozrodu pomimo korzystnego wpływu progesteronu na czynność jajnika.

Wyjaśnijmy najpierw, co rozumiemy przez przedłużoną czynność ciątka żółtego po wycieleniu. Zgodnie z definicją zaproponowaną przez Sina i wsp. (2018), krowy o przedłużonej aktywności ciątka żółtego to takie, które wykazują jeden cykl jajnikowy z aktywnością lutealną ≥ 19 dni. Występowanie tego zaburzenia w niektórych stadach może osiągać nawet 35% (16). To, co jednak najbardziej nas niepokoi, to fakt, że krowy wykazujące przedłużoną funkcję lutealną często mają niższe wskaźniki rozrodu (tab. III).

Może się to wydawać dziwne, jako że ekspozycja na działanie progesteronu jest tak korzystna dla rozwoju pęche-

Tabela III. Wybrane wskaźniki rozrodu u krów, u których w okresie poporodowym wystąpiły cykle o przedłużonej fazie lutealnej, w porównaniu z wynikami obserwowanymi u krów o normalnej aktywności lutealnej (zaadaptowane z Sina i wsp., 2018)

PROFIL AKTYWNOŚCI LUTEALNEJ W OKRESIE POPORODOWYM	NORMALNA AKTYWNOŚĆ LUTEALNA	PRZEDŁUŻONA FAZA LUTEALNA
Okres od wycielenia do pierwszego unasienniania	54 dni	70 dni
Odsetek zapłodnień	58%	33%
Dni nieproduktywne	114 dni	136 dni

rzyków jajnikowych i płodności. Jednym z możliwych powodów związku pomiędzy przedłużoną fazą lutealną i obniżoną płodnością może być nasilone występowanie zaburzeń poporodowej involucji macicy i stanów zapalnych macicy obserwowane u takich krów. Shrestha i wsp. (2004) porównali przebieg poporodowej involucji macicy i częstotliwość występowania stanów zapalnych tego narządu u krów normalnie podejmujących poporodową aktywność jajników i tych z przedłużoną fazą lutealną (15). W badaniach tych w grupie krów, u których stwierdzono przedłużenie fazy lutealnej, znacznie częściej obserwowano obecność patologicznej wydzieliny z pochwy oraz zapalenie błony śluzowej macicy i ropomacicze (odpowiednio 65,6% i 82,4%) niż u tych, które podjęły normalną cykliczną aktywność jajników (odpowiednio 18,8% i 5,9%). Co ciekawe, występowanie wpływu z dróg rodnych i *endometritis* było u krów z przedłużoną fazą lutealną również wyższe niż u tych, u których doszło do bezowulacyjnego *anoestrus* (odpowiednio 15,6% i 11,8%).

Powstaje zatem pytanie, jak możemy wykorzystać powyższe informacje w praktyce terenowej?

Gdy mamy do czynienia ze stadami krów mlecznych, w których obserwujemy podwyższone występowanie zaburzeń involucji macicy lub *endometritis* po wycieleniu, warto przyjrzeć się, jak wygląda cykliczna aktywność jajników w pierwszych 30-40 dniach po wycieleniu. Możemy wykorzystać do tego zapisy daty występowania rui u pojedynczych krów, po czym analizować je w całej grupie produkcyjnej samic wycielonych, a w stadach, w których stosowane są komputerowe programy oceny, ho-

dowca może wygenerować szczegółowy raport z bogatą ilustracją graficzną. Jeszcze bardziej zaawansowane rozwiązanie oferują programy komputerowe uwzględniające automatyczny pomiar stężenia progesteronu w mleku podczas doju. W takich stadach możemy bezpośrednio analizować długość fazy lutealnej u indywidualnych krów.

Jeśli obserwujemy przedłużone fazy lutealne, możemy rozważyć zastosowanie prostych programów synchronizacji rui opartych na regularnym podawaniu prostaglandyny, na przykład tzw. Targeted Breeding. Umożliwia on nie tylko kontrolę długości fazy lutealnej, ale też pozwala na planowane rozpoczęcie wprowadzania krów do rozrodu i znacznie poprawia wiarygodność oceny występowania rui.

SUMMARY

Most common disorders of postpartum ovarian function in cattle

High reproductive efficacy represents one of the main factors that determine the profitability of dairy herds and practically defines economic success in breeding beef herds. Prompt resumption of cyclic ovarian activity postpartum followed by regular cyclicity contributes to good fertility and sustainable milk production in dairy herds. In beef herds, it allows for successful breeding of most cows at the start of the breeding season, resulting in a high and even calf crop. Unfortunately, especially in high-producing dairy herds, a high incidence of postpartum ovarian disorders leads to delayed resumption of regular cyclic ovarian activity, delayed re-breeding and lower reproduction results. This article presents a practical review of the most common ovarian disorders in the postpartum period in dairy cows and indicates how current knowledge of their pathogenesis and predisposing factors shapes available therapeutic and prophylactic measures. Specific aspects of ovarian disorders relevant for beef cows are also discussed.

Key words: ovarian, disorders, postpartum, cattle

Ryc. – Autorka

© Medical Tribune Polska sp. z o.o.

PIŚMIENNICTWO

1. Crowe M.A.: Resumption of Ovarian Cyclicity in Post-partum Beef and Dairy Cows. *Reprod Dom Anim* 2008, 43 (Suppl. 5), 20-28.
2. Galvao K.N., Frajblat M. i wsp.: Effect of early postpartum ovulation on fertility in dairy cows. *Reprod Domest Anim* 2010, 45, 207-211.
3. Garcia-Isperto I., López-Gatius F. i wsp.: Effects of a progesterone-based oestrous synchronization protocol in 51- to 57-day postpartum high-producing dairy cows. *Reprod Domest Anim* 2010, 45, 168-73.
4. Gautam G., Nakao T. i wsp.: Defining delayed resumption of ovarian activity postpartum and its impact on subsequent reproductive performance in Holstein cows. *Theriogenology* 2010, 73, 180-189.
5. Gundling N., Drews S. i wsp.: Comparison of Two Different Programmes of Ovulation Synchronization in the Treatment of Ovarian Cysts in Dairy Cows. *Reprod Domest Anim* 2015, 50, 893-900.
6. Huszenicza G., János S. i wsp.: Effects of clinical mastitis on ovarian function in post-partum dairy cows. *Reprod Domest Anim* 2005, 40, 199-204.
7. Silva del Río N., Kirkpatrick B.W. i wsp.: Observed frequency of monozygotic twinning in Holstein dairy cattle. *Theriogenology* 2006, 66, 1292-1299.
8. Lopez H., Caraviello D.Z. i wsp.: Relationship between level of milk production and multiple ovulations in lactating dairy cows. *J Dairy Sci* 2005, 88, 2783-93.
9. Macmillan K., Kastelic J.P. i wsp.: Update on Multiple Ovulations in Dairy Cattle. *Animals* 2018, 8, 62, doi:10.3390/ani8050062.

Ciąg dalszy piśmiennictwa na str. 14



dr n. wet. Karol Pawłowski

Zakład Weterynaryjnej Diagnostyki Laboratoryjnej i Klinicznej, Katedra Patologii i Diagnostyki Weterynaryjnej, Instytut Medycyny Weterynaryjnej SGGW w Warszawie

Żywnienie bydła mięsnego z wykorzystaniem jęczmienia

Hodowla bydła mięsnego jest odrębnym kierunkiem produkcji, zdobywającym w Polsce coraz większą rzeszę zwolenników. Jej rozwój zapoczątkowano w latach 90., kiedy to wdrożono do praktyki hodowlanej specjalny program mający na celu rozwój tej gałęzi hodowli bydła. Wcześniej cała wołowina pochodziła od populacji bydła produkującej mleko.

Jak wynika z danych GUS, w Polsce już 7% bydła utrzymywane jest w celu pozyskania mięsa wołowego i procent ten rośnie. Hodowla ta daje bowiem gwarancję uzyskania wołowiny o doskonałych walorach, zarówno odżywczych, jak i smakowych, co jest coraz bardziej poszukiwane przez konsumentów. Dodatkowo nie wymaga tak wysokich nakładów jak produkcja mleka czy trzody chlewnej. Co więcej, bydło mięsne jest obecnie jednym z nielicznych gatunków zwierząt gospodarskich, który może być utrzymywany w warunkach naturalnych. W wielu gospodarstwach bydło jest opasane w systemie ekstensywnym, czyli z wykorzystaniem użytków zielonych (własnych albo dzierzawionych).

W hodowli bydła mięsnego 80-90% całości kosztów pochłania żywienie i jest to najważniejszy aspekt całego chowu. Niestety hodowcy często korzystają z niskiej jakości pasz lub najtańszych dodatków, które nie spełniają wymagań pokarmowych zwierząt. Zwierzęta żywione nieadekwatnie do potrzeb nie wykorzystują swojego potencjału genetycznego i są narażone na pojawienie się różnego rodzaju problemów zdrowotnych.

Istnieją trzy formy opasu bydła – intensywny, półintensywny i ekstensywny (tab. I).

Tabela I. Ogólne założenia trzech systemów chowu bydła mięsnego

	SYSTEM OPASU		
	EKSTENSYWNY	PÓŁINTENSYWNY	INTENSYWNY
System utrzymania	z dwoma sezonami pastwiskowymi	z jednym sezonem pastwiskowym	alkierzowy
Grupy opasanych zwierząt	jałówki, krowy mamki	buhajki, wybrakowane krowy	cielęta na białe mięso, buhajki, krowy mamki, krowy wybrakowane
Żywnienie	wiosna/lato pastwisko	wiosna pastwisko, lato sianokiszonka, jesień/zima pasza treściwa	kiszonka z kukurydzy, pasza treściwa