

MARCIN PAWLAK, MAREK DOROZ

# Odchów osieroconych źrebiąt

Katedra Rozrodu Zwierząt Wydziału Zootechnicznego AR, Al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków

W praktyce zdarza się, że podczas akcji porodowej lub na skutek powikłań poporodowych padnie klacz. Mają miejsce i takie przypadki, że klacz nie chce (np. po przebytych szoku porodowym) bądź nie może opiekować się źrebięciem (bezmleczność, zapalenie gruczołu mlekowego, konflikt serologiczny). Także komplikacje ciąży, powikłania okołoporodowe i wady mogą powodować u nowo narodzonych źrebiąt osłabienie i niemożność lub niechęć do ssania (6, 9). W takich przypadkach potrzebna jest pomoc człowieka. Celem postępowania jest zarówno umożliwienie przeżycia źrebięciu, jak również zapewnienie dla niego optymalnych warunków do wzrostu i rozwoju.

Bardzo duża więź psychiczna jaka wytwarza się zaraz po porodzie pomiędzy klaczą a jej źrebięciem powoduje, że odchów osieroconych źrebiąt jest o wiele trudniejszy niż u innych gatunków zwierząt. Zdrowe źrebię podczas pierwszego tygodnia życia ssi matkę około 7 razy na godzinę (0,2 litra). Spożywa ono dziennie taką ilość mleka, która odpowiada 20-25% masy jego ciała dostarczając organizmowi na dobę: 120-150 kcal/kg m.c. (u wcześniaków zapotrzebowanie energetyczne jest większe i wynosi 180 kcal/kg m.c. dziennie), 5-6 g białka/kg m.c. i 4-5 g tłuszczu/kg m.c. oraz odpowiednią ilość witamin, makro- i mikroelementów. W czwartym tygodniu częstotliwość karmienia spada do około 3-ch razy na godzinę, a w szóstym miesiącu wynosi raz na godzinę (6, 8). Klacz wytwarza w ciągu doby ilość mleka odpowiadającą około 2,3% masy jej ciała.

Istnieją dwie metody odchowu osieroconych źrebiąt: przy klaczy-mamce i odchów sztuczny.

## Odchów przy klaczy-mamce

Powszechnie uważa się, że najlepszym rozwiązaniem dla osieroconego źrebięcia jest znalezienie dla niego klaczy w laktacji. Nie może to być jednak klacz, która odchowuje własne źrebię, gdyż wyklucza to wychowanie pełnowartościowego potomstwa. Zaletami tej metody odchowu są: optymalny skład, ilość i smak mleka oraz zmniejszenie stresu u źrebięcia pozbawionego wcześniej matki. Są to główne czynniki, które warunkują jego właściwy rozwój. Na klacz-mamkę wybiera się taką klacz, która straciła własne źrebię, bądź taką, której źrebię będzie mniej wartościowe. Wprowadzenie nowo narodzonego źrebięcia do klaczy-mamki stanowi często problem. Jeden ze sposobów postępowania polega na indukcji porodu u klaczy, która ma być mamką (termin porodu – w granicach fizjologicznych, zawartość wapnia w siarze wska-

zująca na gotowość do porodu). Podczas akcji porodowej korzystnie jest założyć klaczy uzdę okularową. Nowo narodzonego źrebaka należy natychmiast usunąć z boksu i napoić go siarą. Od momentu odłączenia go od matki jedyną możliwością jego odchowu pozostaje karmienie z butelki. Źrebię, które chcemy, aby wychowywało się z klaczą-mamką należy pokryć jej błonami płodowymi lub nasmarować jej mlekiem, po czym wprowadzić do boksu, w którym znajduje się potencjalna mamka. Im szybciej to wprowadzone źrebię zacznie ssać, tym łatwiej jest ono akceptowane przez klacz. Nieraz warto podprowadzić źrebię pod sutek lub pokierować jego głową. Dodatkowo można zastosować „czynnik sytuacyjny”, wyprowadzając wcześniej klacz do innej stajni. W ten sposób, po powrocie znajdzie ona źrebię przesycone zapachem mleka i swojego boksu. Czasem w stadninach można obserwować przypadki dobrowolnego przyjęcia dodatkowych źrebiąt przez inne klacze, głównie wtedy, gdy przebywają one na wspólnym pastwisku. Są to jednak wyjątkowe przypadki. Klacze są zwykle wrogo nastawione do obcych źrebiąt.

Jeśli nie ma możliwości wykorzystania klaczy-mamki (zwłaszcza w małych hodowlach) wtedy źrebię należy odżywiać sztucznie.

## Odchów sztuczny

### Żywienie drogą jelitową

Żywienie drogą jelitową pełni bardzo dużą rolę w dojrzewaniu układu pokarmowego nowo narodzonego źrebięcia. Stymuluje wzrost kosmków jelitowych, pobudza wydzielanie żółci, ulepsza retencję azotu, wpływa na aktywność wielu enzymów przewodu pokarmowego. Głównym materiałem energetycznym dla enterocytów są wchłaniane ze światła jelit: glutamina,  $\beta$ -hydroksymaślan i lotne kwasy tłuszczowe. Samo żywienie parenteralne nie jest w stanie zapewnić prawidłowego rozwoju przewodu pokarmowego nowo narodzonych źrebiąt. Enterocyty nieprawidłowo odżywione tracą swoje mocne połączenia międzykomórkowe (co predysponuje do posocznicy) i ulegają atrofii. Żywienie *per os* (p.o.) stymuluje uwalnianie takich hormonów jak: glukagon, gastryna, sekretyna i cholecystokinina, które także mają wpływ na odżywianie, dojrzewanie i różnicowanie jelit (8). U wielu źrebiąt niedojrzałych lub opóźnionych w rozwoju występują różnorakie zaburzenia żołądkowo-jelitowe (m.in. kolki, biegunki, nadmierna produkcja gazów). Powstają one na skutek niedorozwoju przewodu pokarmowego. Wskutek zmniejszonej tolerancji na pokarm do-

chodzi do spadku aktywności enzymów i osłabienia odporności jelitowej.

Rozwijający się w jałowym środowisku macycy płód nie ma możliwości nabycia odporności czynnej, zaś budowa łożyska u klaczy uniemożliwia uzyskanie w tym okresie odporności biernej. Jedynym źródłem immunoglobulin dla nowo narodzonych źrebiąt jest siara. Muszą one wypić co najmniej 1 litr wysokiej jakości siary w ciągu 8 godzin po urodzeniu (najlepiej w ciągu pierwszych 2-3 godzin). Jeśli źrebiak nie jest w stanie pobrać siary od matki, a matka żyje, to siarę można zdołać od klaczy i podać przez sondę. W przypadku, gdy klacz żyje ale ma niepełnowartościową siarę lub nie ma jej wcale można źrebięciu podawać dożylnie surowicę klaczy-matki. Jeszcze lepszym rozwiązaniem jest stosowanie siary wcześniej zmagazynowanej i zamrożonej (do rozmrażania nie wolno używać kuchenek mikrofalowych, gdyż immunoglobuliny ulegną zniszczeniu). W ostateczności można podawać siarę bydłęcą (3-5, 9).

Podczas pierwszego tygodnia życia poleca się karmienie co 1-2 godziny. Przez pierwsze dwa dni dzienna dawka pokarmowa powinna odpowiadać 10-15% masy ciała źrebięcia dziennie i nie powinna przekraczać 200-300 ml na jedno karmienie. Od trzeciego dnia życia zwiększa się ta ilość tak, aby od siódmego dnia wynosiła około 25% masy ciała źrebięcia. W miarę upływu czasu zmniejsza się częstotliwość pojenia, a zwiększa ilość podawanego pokarmu (1). Temperatura pokarmów płynnych powinna wahać się w granicach 35-38°C. Źrebię powinno mieć do woli: dobrej jakości siano, owies, lizawkę i nieograniczony dostęp do wody (6). Wszystkie ewentualne zmiany diety powinny być przeprowadzane stopniowo (minimum 24-48 godzin). Jeśli podczas karmienia ujawnią się jakiegokolwiek objawy nietolerancji pokarmowej (t.j. kolki, zwracanie treści pokarmowej, rozszerzenie żołądka) – żywienie p.o. należy ograniczyć lub całkowicie wstrzymać i przejść na żywienie parenteralne. Preparatami mlekozastępczymi karmi się źrebięta do około 3-4 miesiąca życia. Źrebięta podczas karmienia należy traktować łagodnie, ale jednocześnie przyzwyczaić do posłuszeństwa wobec człowieka. Nie należy dopuszczać do zbyt długiego spoufalania się w czasie zabaw, polegających na wierzganiu, gryzieniu czy stawaniu dęba. Takie zachowania (szczególnie u młodych ogierów) łatwo mogą się przerodzić w niebezpieczne narowy.

### **Pokarmy zastępujące mleko matki**

Do karmienia osieroconych źrebiąt używa się mleka klaczy, pokarmów sporządzonych na bazie mleka krowiego lub krowiego, sztucznych preparatów mlekozastępczych dla źrebiąt i cieląt, bądź ludzkich odżywek dla niemowląt. Najbardziej odpowiednie jest mleko klaczy, ale ze względu na niską dostępność zazwyczaj używa się pokarmów zastępczych. Mleko krowie zawiera więcej tłuszczu, suchej masy i ma większą war-

tość energetyczną niż mleko klaczy, ale dla źrebiąt jest smaczne i dobrze tolerowane. Mleko krowie jest lepsze od mleka krowiego, ponieważ składa się z prostszych kwasów tłuszczowych i mniejszych cząsteczek tłuszczu, przez co jest łatwiej trawione i wchłaniane. Jest także mniej kwaśne. Zaletami mleka krowiego jest przede wszystkim większa dostępność i niższa cena. Wadą – wyższa niż u klaczy zawartość tłuszczu, a także skład białka. U krów 85% białka mleka stanowi kazeina (u klaczy ok. 65%). Ponadto kazeina obcogatunkowa jest gorzej trawiona, przez co u źrebiąt karmionych nierozcieńczonym mlekiem może dochodzić do niestrawności. Najbardziej wskazane jest mleko krowie rozcieńczone wodą do zawartości tłuszczu ok. 2%, z dodatkiem laktozy bądź glukozy w ilości 20 g/litr (40 ml 50% glukozy/litr). (2, 6-8).

Na podstawie doświadczeń Ambulatorium Położniczego w Lipsku stworzono następujący model odchowu osieroconych źrebiąt:

- do karmienia używano mleka krowiego, liofilizowanego, rozcieńczonego wodą w stosunku 4:1 z dodatkiem 20 g laktozy na 1 litr roztworu, witaminy A w ilości 50 000 I.U. /dobę i 300-500 mg witaminy C /dobę.

- przez pierwsze 2 tygodnie źrebięta były karmione 15-16 razy na dobę (po około 150-200 ml) co 1-2 godziny, o stałych porach od godziny 6 do 24. Całkowita dzienna ilość pokarmu w ciągu pierwszego tygodnia wychowu wynosiła 2-4,5 litra. W miarę wzrostu zwierzęcia zmniejszono częstotliwość karmienia, zwiększając jednocześnie dawkę. Pod koniec 2-go tygodnia źrebięta karmiono 10 razy dziennie, z przerwą od godziny 24 do 6 rano. Całkowita dzienna ilość pokarmu wyniosła 4,5-6 litrów. Od 4-go tygodnia częstotliwość obniżano do 7 razy na dzień, w godz.: 6, 8, 10.30, 13.30, 16, 19 i 22. Jednorazowo źrebięta przyjmowały 1-1,5 litra pokarmu, co dawało w rezultacie około 8-10 litrów dziennie. Począwszy od 6-go tygodnia karmienie odbywało się 5 razy dziennie w godz.: 6, 9, 12, 16 i 20. Jednorazowa dawka pożywienia wahała się w granicach 1,5-2 litrów.

Metoda ta w praktyce okazała się bardzo skuteczna, a źrebięta odchowywane tym sposobem wykazywały prawidłowy rozwój (2).

W Polsce dość powszechnie stosowana jest następująca receptura: 2 litry świeżego i nienadkwaszonego mleka krowiego, 1 litr przegotowanej wody i 2-3 łyżki cukru (sacharozy) na każdy litr tej mieszaniny (6).

Inne receptury to:

- Meyera (Niemcy) – 640 ml mleka krowiego, 320 ml wody, 35 g laktozy, 1500 j.m. witaminy A, 300 j.m. witaminy D<sub>3</sub>, 25 g antybiotyku (tetracykliny);

- Tissranda (Francja) – 700 ml mleka krowiego, 260 ml wody, 30 g glukozy, 5 g węglanu wapnia i 5 g drożdży (7).

Niektórzy autorzy polecają sztuczny odchów osieroconych źrebiąt z podziałem na dwa okresy: do 3-go

tygodnia życia i od 3-go tygodnia życia. W pierwszym okresie stosuje się pokarm, który składa się w 2/3 mleka krowiego i w 1/3 z kleiku owsianego na wodzie, wzbogaconego glukozą (1 łyżka na 1 litr). Od 3-go tygodnia skład zmienia się na: 1/3 mleka krowiego, 1/3 kaszki dla niemowląt – Bebiko 2 i 1/3 przegotowanej wody. Do każdego litra tak przygotowanego pokarmu dodaje się łyżkę glukozy. Dodatkowo do dwóch karmień w ciągu doby dodaje się po jednym żółtku jaja kurzego, a dwa razy w tygodniu po 2 ml witaminy A+D<sub>3</sub>.

Oryginalne preparaty mlekozastępcze dla źrebiąt i cieląt są jeszcze w Polsce niedostępne.

### Sposoby podawania pokarmu

Z butelki ze smoczką. Jeśli są zachowane odruchy ssania i połykania, to nowo narodzone źrebię można karmić z butelki ze smoczką. Średnica otworka w smoczku powinna być na tyle mała, aby mleko nie wylewało się z butelki odwróconej do góry dnem. Naturalne zachowanie oseska, takie jak potrącanie nosem wymienia, odruch poszukiwania sutka można naśladować poprzez przyzwyczajenie źrebaka do podchodzenia do butelki od strony pachy karmiącego. Ryzyko zadławienia podczas picia można ograniczyć nie zmuszając oseska do zbytniego wyciągania szyi (najlepiej, gdy trzyma nos na wysokości oczu lub poniżej) (6).

Pojenie z wiadra. Źrebię można przyzwyczaić do picia z wiadra od 4-go tygodnia życia. Karmienie z wiadra jest mniej pracochłonne od karmienia z butelki, a przede wszystkim powoduje mniejsze uzależnienie źrebienia od opiekuna. Ten sposób karmienia zmusza zwierzę do trzymania głowy i szyi w pozycji zgiętej, co ułatwia przełykanie. W celu przyuczenia zwierzęcia do tego rodzaju odżywiania, początkowo pokarm należy podawać w płytkiej miseczce, a dopiero później w wiadrze. Naczynia, z których pomy źrebię należy płukać po każdym karmieniu, a raz dziennie umyć w środkach myjących i dezynfekcyjnych.

Karmienie źrebiąt słabych, nie wykazujących odruchu ssania. Pokarmy płynne można także podawać przy użyciu zgłębnika nosowo-przełykowego. Najlepsze są małe, giętkie zgłębniki o średnicy wewnętrznej ok. 5 mm. Można je zakładać na stałe, bądź do każdego karmienia. Jeśli sonda jest założona na stałe, to koniecznie musi być zamykana w okresie pomiędzy karmieniami. Zapobiega to aerofagii i wzdęciom. Źrebięta osłabione, które wymagają tego sposobu odżywiania należy podtrzymywać w pozycji mostkowej w trakcie i po karmieniu (zapobiega to zarzucaniu treści z żołądka i jej aspiracji do układu oddechowego). Początkowa ilość pokarmu podawanego przez sondę nie powinna przekraczać objętości 50-100 ml.

Żywienie drogą pozajelitową. Głównym celem odżywiania parenteralnego jest dostarcze-

nie pokarmów drogą dożylną wówczas, gdy żywienie drogą jelitową jest niewystarczające, niewskazane bądź niemożliwe. Całkowite pozbawienie nowo narodzonych źrebiąt odżywiania *per os* ma związek z nieprawidłowym rozwojem jelit. Dlatego też, w wielu przypadkach stosuje się obydwie rodzaje odżywiania równoległe, a żywienie parenteralne stosuje się jako uzupełnienie odżywiania *per os* (szczególnie, gdy źrebię pobiera mniej niż 100 kcal/kg masy ciała dziennie).

Wskazaniemi do odżywiania parenteralnego u źrebiąt są: brak lub osłabienie odruchu ssania i połykania, niedojrzałość, stany w których dochodzi do wzrostu wymagań żywieniowych (zaburzenia układu oddechowego, posocznica itp), biegunki i kolki, osłabienie po większych zabiegach chirurgicznych, dysfunkcja gardła, schorzenia przełyku i wszystkie pozostałe czynniki mające wpływ na pobieranie i przyswajanie pokarmu (6).

Odżywianie parenteralne polega na dożylnym podawaniu roztworów zawierających glukozę, aminokwasy, tłuszcze, witaminy, składniki mineralne i elektrolity. Podawanie rozpoczyna się od małych dawek. Roztwory do podawania dożylnego powinny być hipertoniczne, sterylne i dobrze wymieszane. Kolejność dodawania poszczególnych składników jest następująca: glukoza, aminokwasy i tłuszcze. Ta kolejność pozwala na uzyskanie odpowiedniego pH, które ułatwia rozpuszczanie się tłuszczów w tym roztworze. Każde 100 kcal energii metabolizowanej wymaga 100-120 ml wody. Oznacza to, że 50-cio kilogramowe źrebię wymaga około 6 litrów/dobę. Wlewy dożylnie wykonuje się przy użyciu venflonów, które nie powodują negatywnych reakcji ze strony organizmu (np. poliuretanowe). Mogą pozostawać *in situ* przez 3 tygodnie i dłużej. Stabilizuje się je wówczas szwem, taśmą klejącą lub klejem cianoakrylowym. Kateter należy codziennie płukać i zapierać niewielką ilością soli fizjologicznej z heparyną. Odżywiania parenteralnego nie należy gwałtownie przerywać. Dawki glukozy, aminokwasów i lipidów obniża się stopniowo przez 2-3 dni. Ostatniego dnia, przed całkowitym zaprzestaniem żywienia parenteralnego stosuje się wlew 1-2 litrów 5% glukozy, aby zapobiec nagłej hipoglikemii. Idealem byłoby, gdyby źrebię mogło samodzielnie pobierać mleko w ilości odpowiadającej 10% masy jego ciała (8). Jeśli zwierzę odżywiane jest tylko parenteralnie, to należy zapobiegać owrzodzeniom błony śluzowej żołądka podając *per os* Ranitydynę w dawce 4-8 mg/kg m.c. lub Omeprazol – 0,7-1,4 mg/kg m.c. (6).

### Niektóre preparaty stosowane w żywieniu parenteralnym źrebiąt

Glukoza (1 g – 3,4 kcal). Roztwory glukozy najczęściej podaje się źrebiętom osłabionym, jako uzupełnienie żywienia. Do podawania dożylnego stosuje się roztwory 5 i 10%. Dawka początkowa wynosi 10 g/kg m.c./dobę. Odpowiada to 240-480 ml 5% roztworu glukozy dla źrebienia o masie 50 kg. Jeśli ta

dawka jest dobrze tolerowana, można ją zwiększyć do 12-15 g/kg m.c./dobę (5,6). U źrebiąt chorych tolerancja glukozy jest często znacznie ograniczona. W takich wypadkach podawanie glukozy zaczyna się od niższych dawek i bardzo powoli przechodzi na wyższe (5,7). Należy pamiętać, że w przypadku, gdy źrebię w ogóle nie pobiera pokarmu, same roztwory glukozy nie są w stanie dostarczyć odpowiedniej ilości kalorii.

**T ł u s z c z e** (1 g – 9-11 kcal). Izotoniczne emulsje tłuszczów używane do odżywiania parenteralnego odgrywają dużą rolę. W roztworach z glukozą i aminokwasami powodują zmniejszenie całkowitej osmolarności roztworu. Działają ochronnie na śródbłonki. W czasie hiperglikemii insulinoopornej, która ogranicza podawanie glukozy, lipidy mogą dostarczać 30-60% kalorii niebiałkowych.

Początkowa dawka lipidów wynosi 1 g/kg m.c./dobę i może być zwiększona do 4 g/kg m.c./dobę. Wzrost ilości podawanych tłuszczów nie może być większy niż o 1 g/kg m.c./dobę. Emulsje lipidowe można mieszać z glukozą i aminokwasami, bądź podawać oddzielnie. Aby nie dopuścić do lipemii, należy podczas wlewu kontrolować zawartość cholesterolu i trójglicerydów. W przypadku wystąpienia lipemii podaje się dożylnie heparynę w ilości 10 I.U./kg m.c. Podawanie hipertonicznych roztworów glukozy czy aminokwasów powoduje zwiększone zapotrzebowanie na tlen i wzrost produkcji CO<sub>2</sub>, który zwiększa ryzyko wystąpienia kwasicy oddechowej. U źrebiąt z niewydolnym układem oddechowym czy sercowonaczyniowym, nadmierna podaż glukozy może pogłębić zapaść. Tłuszcze są utleniane z mniejszym współczynnikiem oddechowym (RQ) niż glukoza (6, 8) i mogą być równoważnym dostarczycielem kalorii. W Polsce dostępne

są preparaty dla ludzi zawierające emulsje lipidowe: Intralipid, LipoSyn.

**A m i n o k w a s y** (1 g – 4 kcal). Celem stosowania preparatów aminokwasowych jest dostarczenie aminokwasów i azotu do procesów wzrostu i regeneracji. Preparaty zawierające aminokwasy dostępne są bez elektrolitu bądź łącznie z nim. Ilości tych preparatów (np. Aminosyn, Travasol, FreAmine III) podawanych źrebiętom wahają się od 2,2 g aminokwasów w przeliczeniu na suchą masę/kg m.c./dobę do powyżej 3 g/kg m.c./dobę dla wcześniaków (6,8).

W podsumowaniu można stwierdzić, że obecnie istnieje wiele możliwości odchowania wartościowych zwierząt bez klaczy-matki. Wybór metody zależy od możliwości i warunków hodowcy. Jeśli w pierwszych 24 godzinach życia odporność źrebięcia osiągnie odpowiedni poziom jest wielce prawdopodobne, że przy zastosowaniu odpowiedniej metody odchowu źrebię będzie się prawidłowo rozwijać.

### Piśmiennictwo

1. Bracher V., Akens M. K., Ousey J. C.: *Pferdeheilkunde* 12, 239, 1996.
2. Elze K., Schmidt E., Reinisch F., Erices J.: *Pferdeheilkunde* 12, 277, 1996.
3. Frymus T.: *Medycyna Wet.* 38, 634, 1982
4. Frymus T., Kita J.: *Medycyna Wet.* 38, 272, 1982
5. Gliński Z., Wernicki A.: *Medycyna Wet.* 41, 24, 1993.
6. Koterba A. M., Drummond W. H., Kosch P. C.: *Equine Clinical Neonatology*; Lea & Febiger, Philadelphia 1990, rozdziały: Koterba A. M. – Nutritional Support: Enteral Feeding, Hansen T. O. – Nutritional Support: Parenteral Feeding.
7. Sasimowski E., Budzyński M. J.: *Żywnienie koni*. PWRiL, Warszawa 1981.
8. Robinson N. E.: *Current Therapy in Equine Medicine*, W. B. Saunders Company, Philadelphia 1992, rozdział: Vaala W.E. – Nutritional Management of the Critically Ill Neonate.
9. Tischner M.: *Mat. Symp.* 10-11 września 1993, Olsztyn, s. 135.

Adres autora: lek. wet. Marcin Pawlak, Al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków

**PATON D. J., CHRISTIANSEN K. H., ALENUS S., CRANWELL M. P., PRITCHARD G. C., DREW T. W.:** Częstość występowania przeciwciał dla wirusa biegunki bydła i innych wirusów w mleku zbiorczym w Anglii i Walii. (Prevalence of antibodies to bovine virus diarrhoea virus and other viruses in bulk tank milk in England and Wales). *Vet. Rec.* 142, 385-391, 1998 (15)

Próbki mleka zbiorczego pochodzące ze 1070 stad krów mlecznych z Anglii i Walii badano testem ELISA na obecność przeciwciał dla wirusa biegunki bydła (BVDV), mleko z 341 stad przebadano na obecność przeciwciał dla herpeswirusa bydła 1 (BHV-1), wirusa syncytialnego narządu oddechowego bydła (BRSV) i koronawirusa bydła (BCV). Mleko około 95% stad zawierało przeciwciała dla BVDV przy czym miano tych przeciwciał w mleku 65% stad było wysokie, co wskazywało na niedawno przebyte zakażenie. Mniejsze ryzyko występowania stad seropozytywnych występuje we Wschodniej i Południowo Wschodniej Anglii. Ta tendencja jednak spada w miarę wzrostu wielkości stada. W mleku 69% stad występowały przeciwciała dla BHV-1 oraz dla BCV i BRSV. W ostatnich 20 latach częstość zakażeń wirusem BVDV oraz lokalizacja stad seropozytywnych nie zmieniły się. Wzrosła natomiast częstość zakażeń wywołanych przez wirus BHV-1.

G.

**REHBEIN S., BATTY A. F., BARTH D., VISSER M., TIMMS B. J., BARRICK R. A., EAGLESON J. S.:** Skuteczność ivermectin w kapsułkach o kontrolowanym uwalnianiu leku w zwalczaniu nicieni i endopasożytniczych stawonogów u owiec. (Efficacy of ivermectin controlled-release capsule against nematode and arthropod endoparasites in sheep). *Vet. Rec.* 142, 331-334, 1998 (13)

Przeprowadzono serie badań w Niemczech i w Wielkiej Brytanii na 74 owcach rasy merynos lub dorset nad skutecznością ivermectin w kapsułkach o kontrolowanym uwalnianiu leku. Tempo uwalniania leku z kapsułki wynosiło 1,6 mg/dzień, czas uwalniania 100 dni. Liczbe pasożytów określono po 21, 28, 35 i 56 dniach po podaniu leku. Leczenie dało bardzo dobre efekty (ponad 99% skuteczności) w przypadku inwazji *Haemonchus contortus* (larwy IV stopnia, dojrzałe osobniki), *Ostertagia circumcincta*, *O. pinnata*, *O. trifurcata*, IV stadium larwalne *Ostertagia sp.*, *Trichostrongylus axei*, *T. colubriformis*, *T. vitrimus*, *Cooperia curticei*, *Nematodirus battus*, *N. fillicolis*, *Strongyloides papillosus*, *Chabertia ovina*, *Oesophagostomum venulosum*, *Trichuris ovis*, *T. skrjabini*, *Dactylocaulus filaria*, *Protostrongylus rufescens*. Zastosowana postać leku zapobiegała zakażeniom wywołanym przez *H. contortus*, *O. circumcincta*, *T. axei*, *T. colubriformis*, *C. curticei*, *N. battus*, *N. fillicolis*, *Ch. ovina*, *Oe. venulosum* i *D. filaria*.

G.