Pasożyty jelitowe u cieląt z małych i średnich gospodarstw w południowo-wschodniej Polsce¹⁾

MARIA STUDZIŃSKA, JACEK BOGUCKI*, MARTA DEMKOWSKA-KUTRZEPA,
MONIKA ROCZEŃ-KARCZMARZ, KLAUDIUSZ SZCZEPANIAK,
ANDRZEJ JUNKUSZEW**, KRZYSZTOF TOMCZUK

Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, Instytut Biologicznych Podstaw Chorób Zwierząt,
Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 12, 20-033 Lublin

*Zakład Genetyki Klinicznej, I Wydział Lekarski, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, ul. Radziwiłłowska 11, 20-080 Lublin

**Instytut Hodowli Zwierząt i Ochrony Bioróżnorodności, Wydział Biologii, Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki,
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin

Otrzymano 14.05.2018

Zaakceptowano 07.06.2018

Studzińska M., Bogucki J., Demkowska-Kutrzepa M., Roczeń-Karczmarz M.,
Szczepaniak K., Junkuszew A., Tomczuk K.

Gastrointestinal parasites in calves in small and middle-sized farms of South-East Poland

Summary

The aim of the study was to determine the prevalence and invasion intensity of gastrointestinal parasites in calves from small and middle-sized farms, with a special focus on invasions of chosen protozoa. The analysis included 150 calves from 2 weeks to 5 months of age. The calves came from 30 individual farms with up to 50 cattle managed in a confined system or confined-pasture system. Three types of farms were established: I: up to 20 heads; II: up to 30 heads, and III: up to 50 heads. The feces samples for the analyses were collected directly from the rectum. Each sample was tested using macroscopic and microscopic methods (the McMaster technique, the standard flotation method and the sedimentation method according to Żarnowski and Josztowa). The numbers of oocysts/cysts/eggs per 1 gram of feces (OPG/CPG/EPG) were established. The feces of 94 calves no older than 8 weeks which exhibited traits of diarrhea were analyzed with Bio-X *Cryptosporidium parvum* Elisa Kit (Kit for antigenic diagnosis of *Cryptosporidium parvum* by Elisa in bovine feces). The results were subjected to statistical analysis using the Kruskal-Wallis test.

The total prevalence of parasites in all groups was 35.33%. The dominating invasion (26%) was with protozoa belonging to *Eimeria* (most commonly *E. bovis*, *E. zuerni* and *E. auburnensis*). This was followed by *Buxtonella sulcata* (6.67%), *Cryptosporidium parvum* (7.45%; Elisa test), *Strongyloides papillosus* (4.67%) and gastrointestinal nematodes (2.67%). The fewest calves infected with parasites were in Group I, where only the invasions of protozoa were detected. The parasitic infection rates for group II and III were twice and thrice higher, respectively, than for group I. In Groups II and III, nematodes were found apart from protozoa. In all three groups the dominating invasion was *Eimeria* spp. (Group I: 20%, II: 24%, III: 34%). The prevalence for *B. sulcata*, *S. papillosus*, and gastrointestinal nematodes in the groups was as follows: Group I – 2; 0; 0%; Group II – 8; 8; 0%; Group III – 10; 6; 8%, respectively. In the calves aged up to eleven weeks of life, the dominating invasions were *Eimeria* spp., *Cryptosporidium parvum* and *S. papillosus*, while in the calves of 4-5 months of age, *B. sulcata* and gastrointestinal nematodes prevailed.

The average invasion intensities were as follows: *Eimeria* spp.: 24414 OPG, *B. sulcata*: 78 CPG, *S. papillosus*: 86 EPG, and gastrointestinal nematodes: 138 EPG. In the groups, the results were the following: *Eimeria* spp.: 94,512 (550-414,000); 271 (100-600); 222 (50-500) OPG., *B. sulcata* 50; 75 (50-100); 70 (50-100) CPG; *S. papillosus* 0; 75 (50-100); 90 (50-150) and gastrointestinal nematodes: 0; 0; 138 (50-250) EPG.

In the calves from all groups, the dominating invasions were caused by parasites belonging to one taxon (genus), they constituted 90%, 80% and 89%, respectively. The statistical analysis did not reveal statistically significant differences between the management system and invasion intensity of *Eimeria* spp.

Keywords: calves, parasites, protozoa, prevalence, invasion intensity

¹⁾ Praca wykonana w ramach projektu „Kierunki wykorzystania oraz ochrona zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich w warunkach zrównoważonego rozwoju” współfinansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach Strategicznego programu badań naukowych i prac rozwojowych „Środowisko naturalne, rolnictwo i leśnictwo” – BIOSTRATEG, nr umowy: BIOSTRATEG2/297267/14/NCBR/2016.

Tab. 1. Parazytofauna i prewalencja inwazji u cieląt

Grupy	Liczba zwierząt badanych	Liczba cieląt zarażonych (prewalencja)				
		zarażonych	<i>Eimeria</i> spp.	<i>Buxtonella sulcata</i>	<i>Strongyloides papillosus</i>	Nicenie żołądkowo-jelitowe
I	50	10 (20%)	10 (20%)	1 (2%)	0	0
II	50	15 (30%)	12 (24%)	4 (8%)	2 (4%)	0
III	50	28 (56%)	17 (34%)	5 (10%)	5 (10%)	4 (8%)
Ogółem	150	53 (35,33%)	39 (26%)	10 (6,67%)	7 (4,67%)	4 (2,67%)

Zwierzęta w okresie odchowu często narażone są na różnego rodzaju patogeny, które powodują zaburzenia stanu zdrowia, a niekiedy mogą doprowadzić do śmierci zwierząt. Wśród tych czynników duże znaczenie przypisuje się pasożytom, szczególnie pierwotniakom (9, 12, 13). U cieląt w ostatnich latach najczęściej opisywane są pierwotniaki należące do typu Apicomplexa z rodzaju *Eimeria* czy *Cryptosporidium*, które mogą wywoływać biegunki o różnym natężeniu (7, 10, 18, 20). Coraz większą uwagę przywiązuje się także do orzęsków *Buxtonella sulcata*, które uważane były za niepatogenne (2, 3, 24).

Celem badań była ocena występowania pasożytów jelitowych, ze szczególnym uwzględnieniem wybranych pierwotniaków u cieląt pochodzących z małych i średnich gospodarstw.

Materiał i metody

Badaniem objęto 150 cieląt w wieku od 2 tygodni do 5. miesiąca życia. Cielęta pochodziły z 30 gospodarstw indywidualnych do 50 sztuk bydła, położonych na terenie południowo-wschodniej Polski. Zwierzęta utrzymywane były wyłącznie w systemie alkiezowym lub z dostępem do pastwisk. Gospodarstwa zostały podzielone na trzy grupy: do 20 sztuk (I grupa), do 30 sztuk (II grupa) i do 50 sztuk bydła (III grupa). We wszystkich grupach do badań wytypowano po 50 cieląt. W gospodarstwach liczących do 20 sztuk, cielęta przez cały okres odchowu (do 8. tygodnia życia) miały swobodny dostęp do matek. W pozostałych gospodarstwach zaraz po urodzeniu były umieszczane we wspólnych cielętnikach znajdujących się na terenie obór.

Kał do badań pobierany był bezpośrednio z prostnicy. Każdą próbkę badano makro- i mikroskopowo. Badanie makroskopowe polegało na dokładnym oglądaniu próbek, poszukując widocznych pasożytów lub ich fragmentów. Badanie mikroskopowe wykonywano standardową metodą flotacji oraz metodą ilościową Mc Mastera (11), przy pomocy której określono liczbę oocyst/cyst/jaj w 1 gramie kału (OPG/CPG/EPG), a następnie wyliczono średnie wartości dla populacji zwierząt zarażonych (suma liczb oocyst, cyst lub jaj pasożytów w 1 gramie kału/n, gdzie n jest to liczba osobników zarażonych). Dodatkowo kał badano metodą dekantacji wg Żarnowskiego i Josztowej (11). Kał biegunkowy od 94 cieląt w wieku do 8. tygodnia został dodatkowo przeanalizowany testem ELISA w kierunku *Cryptosporidium parvum*. W tym celu użyto zestawu do diagnostyki antygenowej Bio-X *Cryptosporidium parvum* Elisa Kit. Analizę obrazu przeprowadzono przy pomocy kamery zintegrowanej Cell firmy Olympus. Zebrane wyniki poddano analizie statystycznej.

Wyniki i omówienie

Z przebadanych 150 próbek kału w 53 przypadkach (35,33%) stwierdzono formy dyspersyjne pasożytów. Najczęściej stwierdzaną inwazją były pierwotniaki z rodzaju *Eimeria* spp., odsetek cieląt zarażonych *Eimeria* spp. wynosił 26%. Szczegółowe dane dotyczące zróżnicowania parazytofauny i prewalencji inwazji przedstawiono w tabeli 1.

Występowanie pasożytów u cieląt w poszczególnych grupach było zróżnicowane. Najniższą prewalencję odnotowano w grupie I (20%), a najwyższą w grupie III (56%). W porównaniu do osobników z grupy I, w grupie II i III oprócz pierwotniaków stwierdzano nicienie (tab. 1). We wszystkich grupach dominowała inwazja *Eimeria* spp. (20%, 24%, 34%, odpowiednio, w poszczególnych grupach). Natomiast prewalencja inwazji pozostałych stwierdzanych pasożytów (*Buxtonella sulcata*, *Strongyloides papillosus*, nicienie żołądkowo-jelitowe) w poszczególnych grupach była zdecydowanie niższa i wynosiła, odpowiednio: grupa I – 2%, 0%, 0%; grupa II – 8%, 4%, 0%; grupa III – 10%, 10%, 8% (tab. 1).

U cieląt dominowały inwazje pojedyncze, odpowiednio: 90%, 80% i 89% w poszczególnych grupach, rzadziej występowały inwazje mieszane z przewagą *Eimeria* spp. i *B. sulcata*. W pojedynczych przypadkach odnotowano współwystępowanie *B. sulcata* i nicieni żołądkowo-jelitowych.

Liczba oocyst odzwierciedlająca intensywność inwazji *Eimeria* spp. była zróżnicowana i kształtowała się w granicach OPG, od 50 do 414 000, średnio 24 414. Najwyższa liczba oocyst była u cieląt pochodzących z małych gospodarstw liczących do 20 sztuk bydła (grupa I) średnio OPG 94 512, a najniższa w gospodarstwach do 50 sztuk (grupa III), średnio OPG 222 (tab. 2). U wszystkich cieląt, u których potwierdzono w kale obecność oocyst *Eimeria* spp., stwierdzano biegunki o różnym natężeniu. U osobników, u których OPG wynosiło powyżej 20 000, występowały wyraźne objawy kliniczne, wyrażające się intensywną krwawą biegunką, osłabieniem, odwodnieniem, brakiem apetytu. Cielę, u którego zaobserwowano 414 000 oocyst

Tab. 2. OPG *Eimeria* spp. u cieląt w poszczególnych grupach

OPG	Grupa		
	I (do 20 sztuk)	II (do 30 sztuk)	III (do 50 sztuk)
Średnia	94 512	271	222
Min-max	550-414 000	100-600	50-500

w 1 g kału, było w bardzo złej kondycji i w tym samym dniu padło.

Wśród pierwotniaków z rodzaju *Eimeria* dominującym gatunkiem był *E. zuernii*, co manifestowało się najczęściej objawami wodnisto-krwawej biegunki. Rzadziej diagnozowano *E. bovis* i sporadycznie *E. auburnensis*. U badanych zwierząt przeważała inwazja jednogatunkowa (*E. zuernii*), w pojedynczych gospodarstwach rozpoznawano inwazje wielogatunkowe (*E. zuernii*, *E. bovis*, *E. auburnensis*).

W celu przedstawienia analiz statystycznych wykonano rozkład liczebności stwierdzanych pasożytów. Ze względu na uzyskane wyniki do dalszych analiz statystycznych wykorzystano dane związane z inwazją *Eimeria* spp. Pozostałe inwazje nie zostały uwzględnione w analizie statystycznej ze względu na brak lub niską prevalencję. Przeprowadzona analiza

testem Kruskala-Wallisa uwzględniająca wielkości gospodarstwa i intensywność inwazji wykazała istotne różnice statystyczne między grupą I i II oraz I i III (tab. 3). W grupie I w odróżnieniu do cieląt z grupy II i III zdecydowanie mniej było sztuk zarażonych, ale wartości OPG były wyższe i mieściły się w szerokich granicach (od 550 do 414 000). W grupach II i III, w których zarażonych było więcej zwierząt, liczba OPG utrzymywała się na niższym poziomie, w wąskich granicach (50 do 600). W celu ilustracji różnic wyniki zostały przedstawione na ryc. 1 i 2.

Cysty *Buxtonella sulcata* stwierdzono u 10 cieląt (6,67%) w wieku 4-5 miesięcy. Inwazja występowała we wszystkich typach gospodarstw, najrzadziej w grupie I (2% zarażonych) oraz na wyższym poziomie zarażenia (8-10%) w grupie II i III. U wszystkich zarażonych cieląt inwazje charakteryzowały się niskim natężeniem (w badanych próbkach stwierdzano tylko pojedyncze cysty).

W obrębie każdej z grup cielęta z intensywną biegunką badano w kierunku *Cryptosporidium parvum*. Na podstawie testu ELISA ogólna prevalencja wynosiła 7,45%, a inwazję stwierdzono jedynie w gospodarstwach liczących 50 sztuk bydła (grupa III). Pięć cieląt pochodziło z gospodarstw, w których wcześniej inwazja była notowana, natomiast dwie sztuki z gospodarstwa, w którym nie były prowadzone badania w tym kierunku. Stada, w których stwierdzano kryptosporydiozę, charakteryzowały się dużą rotacją zwierząt, w tym także zakupem sztuk pochodzących z importu.

Prevalencja inwazji nicieni, podobnie jak liczba stwierdzanych jaj (EPG) była niska i dotyczyła pojedynczych osobników. Wykazano ekstensywność na poziomie 2,67%, a EPG w granicach od 50 do 250. *Strongyloides papillosus* diagnozowano u cieląt do 4. miesiąca życia w grupach II i III, a nicienie żołądkowo-jelitowe u starszych zwierząt w wieku ok. 5 miesięcy i jedynie z grupy III (tab. 4). Niska ekstensywność inwazji nicieni żołądkowo-jelitowych może wynikać z faktu, iż badaniem objęte były przede wszystkim cielęta młode (do 3. miesiąca życia), które w tym wieku nie są ekspozowane na zarażenie. Również z uwagi na długość okresu prepatentnego w tym wieku inwazje są trudno diagnozowalne.

Analizując występowanie inwazji pasożytów w różnych grupach gospodarstw stwierdzono ich obecność w 43,3% z 30 badanych stad. Najmniej gospodarstw z inwazjami pasożytów było w grupie I (33,3%), a najwięcej w grupie III (80%) (tab. 5). Wykazano, że u cieląt szczególnie pochodzących z dużych gospodarstw dominującą inwazją są pierwotniaki z rodzaju *Eimeria*, co znalazło odzwierciedlenie w pracach innych autorów (6, 10, 13, 18, 23).

Tab. 3. Analiza istotności różnic testem Kruskala-Wallisa

Zależna: <i>Eimeria</i> spp.	Wartość 'z' dla porównań wielokrotnych Zmienna niezależna (grupująca): Wielkość gospodarstwa Test Kruskala-Wallisa: H (2, n = 39) = 21,81166 p = 0,00001		
	I R:34,250	II R:17,167	III R:13,618
I		3,499292	4,540667
II	3,499292		0,825568
III	4,540667	0,825568	
Poziomy istotności różnic			
Zależna: <i>Eimeria</i> spp.	Wartość p dla porównań wielokrotnych Zmienna niezależna (grupująca): Wielkość gospodarstwa Test Kruskala-Wallisa: H (2, n = 39) = 21,81166 p = 0,00000		
	I R:34,250	II R:17,167	III R:13,618
I		0,001399	0,000017
II	0,001399		ni
III	0,000017	ni	

Objaśnienie: ni – nieistotna

Tab. 4. Rozkład liczebności zarażonych cieląt w zależności od wieku

Wiek (tygodnie)	Liczba cieląt zarażonych pasożytami				
	<i>Eimeria</i> spp.	<i>C. parvum</i>	<i>B. sulcata</i>	<i>S. papillosus</i>	nicienie żołądkowo- jelitowe
Do 6	17	5	0	2	0
7-11	13	2	0	4	0
12-15	5	0	3	1	0
16-20	4	0	7	0	4
Ogółem	39	7	10	7	4

Tab. 5. Liczba gospodarstw, w których stwierdzono zarażone cielęta

Gospodarstwa	Wszystkie/ zarażone	<i>Eimeria</i> spp.	<i>C. parvum</i>	<i>B. sulcata</i>	<i>S. papillosus</i>	Nicienie żołądkowo- jelitowe
Do 20 sztuk	15/5	5	0	1	0	0
Do 30 sztuk	10/4	4	0	1	1	0
Do 50 sztuk	5/4	4	3	4	2	2

Istnieje wiele czynników wpływających na powyższą sytuację, m.in. wiek cieląt, sposób utrzymania lub wielkość gospodarstw. Wcześniejsze badania prowadzone w Polsce i obejmujące duże gospodarstwa wykazały, że prevalencja *Eimeria* spp. była wysoka i wynosiła 93% (18). Podobną sytuację odnotowano w innych krajach: 95,4% w Niemczech (6); 60,9% w Danii (10). Natomiast odsetek zarażonych cieląt pochodzących z małych gospodarstw był zdecydowanie niższy (22,53%) (13), co potwierdzają badania własne. Przedstawione wyniki wskazują, że wyższe ryzyko zarażenia *Eimeria* spp. występuje w gospodarstwach wielko-stadnych (18, 21, 22).

Duży wpływ na występowanie kokcydiozy ma wiek badanych zwierząt. Niektórzy autorzy (18, 20) stwierdzali najwyższą ekstensywność inwazji u cieląt w wieku 3-12 miesięcy, a najniższą u osobników starszych. U cieląt do 3. miesiąca życia prevalencja była na niższym poziomie (18,2-43,2%) (13, 18), co potwierdzają również badania własne (20%). Powyższy fakt może wynikać nie tylko z wieku cieląt, ale także sposobu ich utrzymania. Bangoura i wsp. (6) wykazali, że duży wpływ na ekstensywność i intensywność inwazji ma rodzaj podłoża, na którym hodowane są zwierzęta. Najwięcej osobników zarażonych utrzymywanych było na podłożu ściółkowym (średnio 3881 OPG), a najmniej na rusztach (średnio 410 OPG). Powyższe wyniki są porównywalne z uzyskanymi w badaniach własnych, gdzie liczba oocyst *Eimeria* spp. była faktycznie wysoka (średnio 24 414 OPG), a cielęta były utrzymywane na głębokiej ściółce. Biorąc pod uwagę stwierdzone gatunki *Eimeria* spp., niektórzy autorzy (22, 23) wykazali przewagę inwazji jednogatunkowych (*E. bovis* lub *E. zuernii*), inni (6, 10, 18, 19) opisywali sytuację odwrotną, gdzie dominowały zarażenia wielogatunkowe, z przewagą *E. bovis* i *E. zuernii*. W przeciwieństwie do wyników uzyskanych w niniejszych badaniach stwierdzali oni, że biegunki najczęściej występowały przy inwazjach mieszanych, rzadziej przy pojedynczych (*E. bovis*). Natomiast przeprowadzone badania własne wykazały występowanie objawów klinicznych przy inwazji *E. zuernii*.

Ryc. 1. OPG *Eimeria* spp. u poszczególnych cieląt w grupie I

Ryc. 2. OPG *Eimeria* spp. u poszczególnych cieląt w grupie II i III

Analizując intensywność inwazji *Eimeria* spp., większość autorów jest zgodna, że najczęściej występują inwazje o małym natężeniu, np. Enemark i wsp. (10) czy Klockiewicz i wsp. (18) stwierdzali, że najczęściej

dominowały inwazje do 1000 OPG, a najmniej ich było powyżej 10 000 OPG. Potwierdzają to wyniki badań własnych, w których tylko u pojedynczych cieląt w skrajnych przypadkach liczba OPG wynosiła nawet 414 000. Podobne dane wykazali także inni autorzy, którzy tylko w pojedynczych przypadkach odnotowywali inwazję powyżej 100 000 OPG (10). W niniejszych badaniach nie można odnieść się do porównania średniej wartości OPG *Eimeria* spp. u cieląt z gospodarstw indywidualnych i wielkostadnych, ponieważ badania prowadzone były jedynie w małych gospodarstwach. Z analizy piśmiennictwa wynika, iż niektórzy autorzy (22) wykazali, że w obu typach gospodarstw OPG utrzymuje się na zbliżonym poziomie, natomiast inni (10, 18) twierdzą, że jest to duży problem w gospodarstwach wielkostadnych. Biorąc pod uwagę korelację między liczbą oocyst *Eimeria* spp. w 1 g kału a objawami biegunkowymi u cieląt, badania własne potwierdzają obserwacje większości autorów, którzy twierdzą, że występują zależności między liczbą oocyst *Eimeria* spp. w 1 g kału a biegunkami. Enemark i wsp. (10) wykazali szczególnie duże zależności, gdy liczba OPG jest powyżej 10 000. Powyższy fakt został potwierdzony także przez innych autorów (5, 6). W przeciwieństwie do nich Lassen i wsp. (20) nie wykazali związku między występowaniem biegunek a poziomem oocyst *Eimeria* spp. Podobnie Koutny i wsp. (19), którzy u cieląt w Austrii stwierdzali tylko pojedyncze zależności między rozwodnionym kałem a liczbą OPG. Stwierdzili oni, że u cieląt w młodym wieku inwazje pierwotniaków z rodzaju *Eimeria* spp. nie są główną przyczyną biegunek, zdecydowanie częstszym czynnikiem są wirusy, które stanowią główny problem wszystkich biegunek (66%). Podobne wyniki uzyskali inni autorzy (1, 7), którzy dowiedli, że oprócz wirusów, częstą przyczyną biegunek jest *Cryptosporidium parvum*. Istnieje wiele badań nad *Cryptosporidium* spp., z których wynika, że prevalencja tej inwazji wynosi od 15,8% do 29% i dotyczy przede wszystkim cieląt z dużych gospodarstw (1, 7, 15, 17, 20, 22). Powyższy fakt został potwierdzony badaniami własnymi, gdzie wyniki dodatnie otrzymano tylko u cieląt pochodzących z największych gospodarstw. Lassen i wsp. (20) zauważyli, że istnieje zależność między obecnością inwazji *Cryptosporidium* spp. a występowaniem biegunek u cieląt. W odróżnieniu do nich inni autorzy obserwowali sytuację odwrotną, zdecydowanie mniej cieląt zarażonych *Cryptosporidium* spp. było w grupie z objawami klinicznymi (18, 21). Podobne wyniki uzyskano w badaniach własnych, gdzie jedynie u 7,45% cieląt z objawami biegunki zdiagnozowano *C. parvum*. Przeprowadzone obserwacje własne wskazują na stopniowe rozprzestrzenianie się inwazji wśród zwierząt w małych (do 50 sztuk zwierząt) gospodarstwach indywidualnych, w których czynnikiem sprzyjającym rozprzestrzenianiu tej inwazji może być częste przemieszczanie zwierząt z gospodarstw wielkostadnych lub zakup sztuk importowanych (21, 22).

Innym pierwotniakiem spotykanym u cieląt, szczególnie starszych, jest *Buxtonella sulcata*. Według danych piśmiennictwa, pierwotniak ten uważany jest za niepatogenny i jedynie przy spadku odporności może doprowadzić do biegunek u zwierząt (3, 24). Pojawienie się objawów klinicznych wiąże się z liczbą stwierdzanych cyst w kale (24). W badaniach własnych stwierdzano pojedyncze cysty u 4-5-miesięcznych sztuk, którym nie towarzyszyły zaburzenia ze strony przewodu pokarmowego. Wcześniejsze badania własne dotyczące inwazji *Buxtonella* spp. obejmowały dorosłe bydło z wysoką prevalencją inwazji (87,6%). Stwierdzono, że liczba sztuk dotkniętych biegunką wiąże się z CPG. W przypadku, gdy CPG wynosiła do 500, biegunka występowała w 16-17%, gdy przekraczała 1000 – w 88%, a jeśli była wyższa od 2000, to wszystkie sztuki wykazywały objawy kliniczne (24). Podobne wyniki uzyskali także inni badacze (2). W odróżnieniu do uzyskanych wyników własnych, gdzie prevalencja dotycząca *B. sulcata* była niska (6,67%), niektórzy autorzy u cieląt do 30. dnia życia stwierdzali wysoką prevalencję (43,2%) (3). Według Constable (8) czynnikiem predysponującym do namnożenia *Buxtonella* spp. jest obniżenie pH jelita grubego, do którego dochodzi m.in. po spożyciu mleka przez cielę.

Badania własne wykazały także niski odsetek cieląt zarażonych nicieniami przewodu pokarmowego, co może wynikać przede wszystkim z wieku badanych zwierząt i specyfiki cyklu rozwojowego nicieni (4). Dodatkowymi czynnikami mogą być warunki klimatyczne i sposób utrzymania zwierząt (16, 25). Wyniki własne wskazują na niską ekstensywność inwazji *S. papillosus* (4,67%) w odróżnieniu od danych uzyskiwanych przez innych autorów, według których prevalencja wynosiła 20-59,4% (15, 25). Podobną sytuację odnotowali w odniesieniu do nicieni żołądkowo-jelitowych (25). Dane piśmiennictwa (16, 22) wykazują, że inwazje nicieni żołądkowo-jelitowych występują przed wszystkim u zwierząt starszych. Pilarczyk i wsp. (22) diagnozowali nicienie żołądkowo-jelitowe u cieląt w wieku 5 miesięcy jedynie w gospodarstwie wielkostadnym. Natomiast u bydła dorosłego były notowane zarówno w gospodarstwach indywidualnych, jak i wielkostadnych.

Uzyskane wyniki wskazują, że cielęta w okresie odchowu pochodzące z małych gospodarstw także narażone są na różnego rodzaju patogeny. Spośród inwazji pasożytniczych szczególne znaczenie mają pierwotniaki z rodzaju *Eimeria* spp. Należy podkreślić rosnące znaczenie *Cryptosporidium* spp., które do niedawna stanowiło problem w gospodarstwach wielkostadnych. Obecnie pod wpływem różnych czynników, m.in. przemieszczania zwierząt i wprowadzania do stad zwierząt importowanych inwazja ta jest diagnozowana także w małych gospodarstwach. W związku z powyższym tematyka dotycząca parazytofauny cieląt jest ciągle aktualnym i ważnym zagadnieniem dla lekarzy i hodowców. Znajomość sytuacji inwazjologicznej

i profilaktyki może spowodować ograniczenie strat w hodowli bydła.

Piśmiennictwo

1. Al-Mawly J., Grinberg A., Prattley D., Moffat J., Marshall J., French N.: Risk factors for neonatal calf diarrhoea and enteropathogen shedding in New Zealand dairy farms. *Vet. J.* 2015, 203, 155-160.
2. Al-Saffar T. M., Suliman E. G., Al-Bakrii H. S.: Prevalence of intestinal ciliate *Buxtonella sulcata* in cattle in Mosul. *Iraqi J. Vet. Sci.* 2010, 24, 27-30.
3. Al-Zubaidi M. T., Al-Mayah K. Sh.: Prevalence of *Buxtonella sulcata* in neonatal and young calves in Al-Nasir station and some regions in Baghdad (Al-Shuala and Gazaliya). *Iraqi J. Sci.* 2011, 52, 420-424.
4. Anderson R. C.: *Nematode Parasites of Vertebrates. Their Development and Transmission.* CABI Publishing, Wallingford 2006.
5. Autzen S., Maddox-Hyttel C., Virge H., Monrad J.: Infection with *Eimeria* species in calves – evaluation of risk factors and association between diarrhea and oocyst excretion. *DVT* 2002, 85, 6-10.
6. Bangoura B., Mundi H. Ch., Schmäsche R., Westphal B., Daugschies A.: Prevalence of *Eimeria bovis* and *Eimeria zuernii* in German cattle herds and factors influencing oocyst excretion. *Parasitol. Res.* 2011, 109, 129-138.
7. Bartels Ch. J. M., Holzhauer M., Jorritsma R., Swart W. A. J. M., Lam T. J. G. M.: Prevalence, prediction and risk factors of enteropathogens in normal and non-normal faeces of Young Dutch dairy calves. *Prev. Vet. Med.* 2010, 93, 162-169.
8. Constable P. D.: Treatment of calf diarrhea: antimicrobial and ancillary treatment. *Vet. Clin. Food Anim.* 2009, 25, 101-120.
9. Daniels M. E., Shrivastava A., Smith W. A., Sahu P., Odagiri M., Misra P. R., Panigrahi P., Suar M., Clasen T., Jenkins M. W.: *Cryptosporidium* and *Giardia* in Humans, Domestic Animals, and Village Water Sources in Rural India. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 2015, 93, 596-600.
10. Enemark H. L., Dahl J., Dehn Enemark J. M.: *Eimeriosis* in Danish dairy calves correlation between species, oocyst excretion and diarrhoea. *Parasitol. Res.* 2013, 112, 169-176.
11. Gundlach J. L., Sadzikowski A. B.: Diagnostyka i zwalczanie inwazji pasożytów u zwierząt. Wydawnictwo AR, Lublin 1992.
12. Gundlach J. L., Sadzikowski A. B., Stepień-Rukasz H., Studzińska M. B., Tomczuk K.: Comparison of some serological methods and coproscopic examinations for diagnosis of *Giardia* spp. invasion in dogs. *Pol. J. Vet. Sci.* 2005, 8, 137-140.
13. Gül A., Çiçek M., Kiliç Ö.: Prevalence of *Eimeria* spp., *Cryptosporidium* spp. and *Giardia* spp. in calves in the Van province. *Türkiye Parazitol. Derg.* 2008, 32, 202-204.
14. Jäger M., Gauly M., Bauer C., Failing K., Erhardt G., Zahner H.: Endoparasites in calves of beef cattle herds: management systems dependent and genetic influences. *Vet. Parasitol.* 2005, 131, 173-191.
15. Jelinski M., Gilleard J., Rocheleau L., Royan G., Waldner Ch.: Epidemiology of gastrointestinal nematode infections in grazing yearling beef cattle in Saskatchewan. *Can. Vet. J.* 2017, 58, 1044-1050.
16. Kaupke A., Rzeżutka A.: Emergence of novel subtypes of *Cryptosporidium parvum* in calves in Poland. *Parasitol. Res.* 2015, 114, 4709-4716.
17. Klockiewicz M., Kaba J., Tomczuk K., Janecka E., Sadzikowski A. B., Rypula K., Studzińska M., Malecki-Tepicht J.: The epidemiology of calf coccidiosis (*Eimeria* spp.) in Poland. *Parasitol. Res.* 2007, 101, 121-128.
18. Koutny H., Joachim A., Tichy A., Baumgartner W.: Bovine *Eimeria* species in Austria. *Parasitol. Res.* 2012, 110, 1893-1901.
19. Lassen B., Viltrop A., Raaperi K., Jarvis T.: *Eimeria* and *Cryptosporidium* in Estonian dairy farms in regard to age species, and diarrhoea. *Vet. Parasitol.* 2009, 166, 212-219.
20. Pilarczyk B., Balicka-Ramisz A., Ramisz A.: Występowanie *Cryptosporidium* sp. u cieląt pochodzących od krów importowanych jako jałowice cielne z Holandii. *Med. Weter.* 2003, 59, 1135-1136.
21. Pilarczyk B., Ramisz A., Jastrzębski G.: Pasożyty wewnętrzne bydła w wybranych gospodarstwach Pomorza Zachodniego. *Wiad. Parazytol.* 2002, 48, 383-390.
22. Tomczuk K., Grzybek M., Szczepaniak K., Studzińska M., Demkowska-Kutrępa M., Roczeń-Karczmarz M., Klockiewicz M.: Analysis of intrinsic and extrinsic factors influencing the dynamics of bovine *Eimeria* spp. from central-eastern Poland. *Vet. Parasitol.* 2015, 214, 22-28.
23. Tomczuk K., Kurek L., Stec A., Studzińska M., Mochol J.: Incidence and clinical aspects of colon ciliate *Buxtonella sulcata* infection in cattle. *Bull. Vet. Inst. Pulawy* 2005, 49, 29-33.
24. Wymann M. N., Traore K., Bonfoh B., Tembely S., Tembely S., Zinsstag J.: Gastrointestinal parasite egg excretion in young calves in periurban livestock production in Mali. *Res. Vet. Sci.* 2008, 84, 225-231.

Adres autora: dr hab. Krzysztof Tomczuk, prof. UP, ul. Akademicka 12, 20-033 Lublin; e-mail: krzysztof.tomczuk@up.lublin.pl