

Stan i dynamika zarażenia owiec pasożytami przewodu pokarmowego w okresie letnim w różnych systemach chowu^{*)}

PAWEŁ NOSAL, MARTA SKALSKA, JERZY KOWAL, JAROSŁAW WIECZOREK*,
MACIEJ MURAWSKI**, SŁAWOMIR KORNAŚ

Zakład Zoologii Środowiskowej, Instytut Nauk o Zwierzętach, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie,
al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków

*Dział Biotechnologii Rozrodu Zwierząt, Instytut Zootechniki – Państwowy Instytut Badawczy,
ul. Krakowska 1, 32-083 Balice

**Katedra Biotechnologii Zwierząt, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, ul. Rzędzina 1b, 30-248 Kraków

Otrzymano 15.05.2014

Zaakceptowano 08.09.2014

Nosal P., Skalska M., Kowal J., Wieczorek J., Murawski M., Kornaś S.

Level and dynamics of gastro-intestinal parasite infections in sheep during the summer in different housing systems

Summary

The aim of the study was to determine the level of gastro-intestinal parasite infections in sheep farmed organically (herd E, 30 ewes) and kept conventionally (in two conventional sheep operations), in total confinement (herd K1, 16 ewes) or under a pasture system (herd K2, 25 ewes). Every month during the grazing season coproscopic examinations by the McMaster method were conducted, making a total of 455 fecal samples analyzed, and at the end of the season diagnostic sections of the entire gastro-intestinal tracts from 18 sheep (6 ewes from each of the sampled flocks) were performed. The intensity of infection with coccidia, and especially with pathogenic species of gastrointestinal nematodes (i.e. *Haemonchus contortus*, *Teladorsagia circumcincta*, *Trichostrongylus vitrinus*) was much higher in sheep from the organic farm, compared to two farms conventionally managed. Meanwhile, in the conventional farm with grazing animals (herd K2) *Nematodirus battus* – a highly pathogenic, foreign species of nematode was found – and the herd was also largely infected with the tapeworms of *Moniezia* genus. A higher level of helminth infections and especially much greater species diversity of gastrointestinal nematodes observed in grazing sheep indicate a substantial role of pasture in the formation of parasitic clusters. In pasture management, alongside the biology and pathogenesis of parasites the use of proper preventive measures is most important.

Keywords: gastrointestinal parasites, sheep, housing system

Pasożyty przewodu pokarmowego, w tym kokcydia, tasiemce, a zwłaszcza nicienie, stanowią istotny problem w stadach owiec, obniżając zdrowotność i produktywność zwierząt zwykle w przebiegu subklinicznym (4). Na obserwowany poziom zarażenia ma wpływ szereg czynników środowiskowych sprzyjających rozwojowi bądź ograniczających przeżywalność stadiów rozwojowych pasożytów poza żywicielem. Czynniki te warunkowane są w znacznej mierze przyjętym przez hodowcę systemem chowu. Utrzymanie alkierzowe – na ściółce głębokiej lub płytkiej – bądź alkierzowo-pastwiskowe, wielkość stada i obsada zwierząt oraz stosowana profilaktyka zależna od typu gospodarstwa determinują skład ilościowy i jakościowy

wy parazytofauny zwierząt. Celem podjętych badań było porównanie stanu i dynamiki zarażenia pasożytami żołądkowo-jelitowymi owiec utrzymywanych w kilku odmiennie prowadzonych gospodarstwach (ekologicznie lub konwencjonalnie – z zastosowaniem pastwiska lub niewypasających zwierząt). Dodatkowym zamierzeniem było rozpoznanie składu gatunkowego helmintofauny przewodu pokarmowego owiec z uwagi na różną chorobotwórczość pasożytów.

Materiał i metody

Badania nad przebiegiem i nasileniem inwazji pasożytniczych u maciorek rasy polskiej owcy długowłnistej przeprowadzono w sezonie pastwiskowym (kwiecień–październik) 2012 r., w trzech stadach zlokalizowanych w Polsce południowej. W gospodarstwie ekologicznym (stado E)

^{*)} Praca wykonana w ramach działalności statutowej, nr tematu DS-3247/KZiE.

utrzymywano 30 owiec wypasanych na pastwisku systemem kwaterowym, naprzemiennie co drugi rok z końmi. Stado konwencjonalne K1, prowadzone systemem alkierzowym, liczyło 16 owiec utrzymywanych w jednym pomieszczeniu z 18 kozami, na płytkiej ściółce usuwanej raz w tygodniu. Zwierzęta skarmiano mieszankami treściwymi i sianem. Natomiast stado K2, prowadzone ekstensywnie, liczyło 25 owiec wypasanych kwaterowo i zganianych na noc z pastwiska do owczarni ze ściółką głęboką. Wszystkie zwierzęta miały stały dostęp do wody i lizawki, a w gospodarstwach konwencjonalnych (stada K1 i K2) odrobaczano je dwukrotnie w ciągu roku: wiosną i jesienią, stosując Iwomec iniekcyjny (Merial, Francja) w dawce 0,2 mg iwermektyny na 1 kg masy ciała.

Z prośnicy owiec pobierano co miesiąc próbki kału (ogółem 455 próbek) do badań koproscopowych metodą McMastera (4) w celu określenia poziomu i sezonowej dynamiki zarażenia pasożytami. Skład gatunkowy helmintofauny oznaczono na podstawie sekcji diagnostycznych przewodów pokarmowych zwierząt poddanych ubojowi pod koniec sezonu (18 owiec, po 6 z każdego gospodarstwa).

Wyniki i omówienie

W okresie badawczym w żadnym ze stad nie stwierdzono klinicznych objawów zarażenia zwierząt pasożytami. Wyniki badań koproscopowych wykazywały podobny poziom zarażenia owiec kokcydiami *Eimeria* sp. we wszystkich trzech typach gospodarstw, a najwyższe zarażenie przypadało na początek sezonu pastwiskowego (ryc. 1). Ekstensywność (prewalencja) wynosiła od 54,2% zarażonych zwierząt w stadzie K1 do 65,8% w stadach K2 i E, przy średniej intensywności zarażenia kształtującej się w granicach od 50 oocyst wydalanych w 1 g kału zarażonych owiec (OPG, oocysts per gram) w stadzie K2, do 91 i 370 OPG – odpowiednio, w stadach K1 i E (tab. 1). We wszystkich stadach występowały także tasiemce z rodzaju *Moniezia*, z ekstensywnością od 0,8% zarażonych owiec w stadzie K1, do 2,4% i 13,6%, odpowiednio, w stadach E i K2. Poziom zarażenia nicieniami był znacznie wyższy u zwierząt korzystających z pastwiska i wynosił od 54,0% i 100 jaj wydalanych w 1 g kału (EPG, eggs per gram) w stadzie K2, do 84,0% i 417 EPG w stadzie E, w porównaniu do zarażenia na poziomie 1,2% i 20 EPG obserwowanego u owiec utrzymywanych alkierzowo (stado K1).

W badaniach różnych autorów wykazano zależność stanu i dynamiki zarażenia zwierząt od rodzaju gospodarstwa i systemu chowu. Nowosad i wsp. (9, 10) obserwowali niższe zarażenie kokcydiami w chowie ekstensywnym, podczas gdy poziom zarażenia tasiemcami i nicieniami był wyższy.

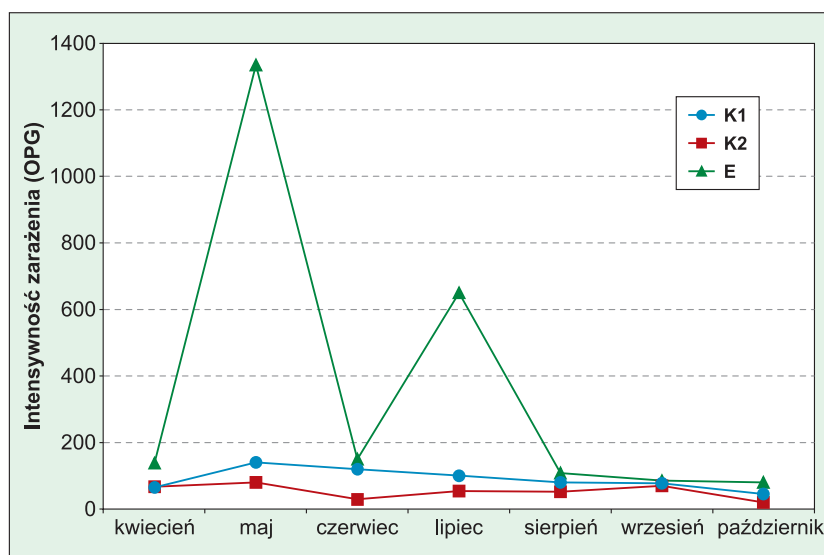
Tymczasem Pilarczyk i wsp. (12) stwierdzili nie tylko wyższy poziom zarażenia nicieniami, ale też wyższą ekstensywność zarażenia kokcydiami u owiec z gospodarstw ekologicznych w porównaniu z gospodarstwami konwencjonalnymi.

Jeśli przyjąć skalę zastosowaną przez Chartiera i Parauda (1), to obserwowana w niniejszych badaniach

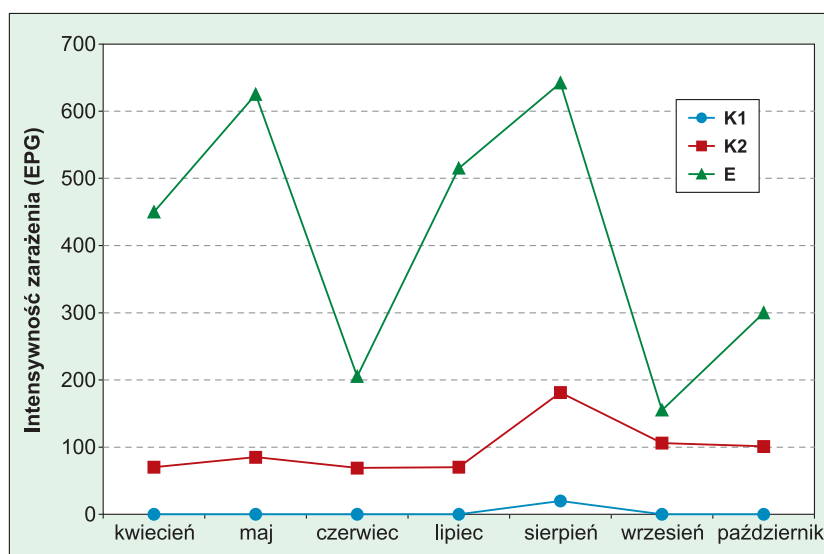
Tab. 1. Poziom zarażenia owiec w poszczególnych stadach pasożytami, w badaniach koproscopowych

Stado	<i>Eimeria</i> sp.		<i>Moniezia</i> sp.	Nematoda	
	P (%)*	I (OPG)**	P (%)	P (%)	I (EPG)
K1	54,2	91	0,8	1,2	20
K2	65,8	50	13,6	54,0	100
E	65,8	370	2,4	84,0	417

Objaśnienia: * P (%) – prewalencja lub ekstensywność zarażenia, określająca procentowy udział zwierząt zarażonych w stadzie; ** I – średnia liczba wydalanych oocyst kokcydii (OPG) lub jaj nicieni (EPG) w 1 g kału żywiciela



Ryc. 1. Dynamika wydalania oocyst kokcydii (OPG) z kałem owiec w poszczególnych stadach (K1, K2 i E)



Ryc. 2. Dynamika wydalania jaj nicieni (EPG) z kałem owiec w poszczególnych stadach (K1, K2 i E)

intensywność zarażenia owiec kokcydiami była niska we wszystkich stadach, zatem wpływ tej grupy pasożytów na zdrowotność owiec był ograniczony. Także w przypadku nicieni można mówić o niskiej intensywności zarażenia (4), chociaż w przypadku stada prowadzonego metodami ekologicznymi była ona relatywnie wyższa.

Przy korzystaniu z pastwiska dynamika wydalania jaj nicieni z kałem zarażonych zwierząt osiąga charakterystyczne dwa szczyty – wiosną i późnym latem. W niniejszych badaniach najwyższe zarażenie nicieniami obserwowano w sierpniu (ryc. 2), przy czym w stadzie K2, z uwagi na odrobaczanie, obydwa szczyty zaznaczały się znacznie słabiej niż w przypadku gospodarstwa ekologicznego. Podobne różnice w dynamice wydalania z kałem jaj nicieni u owiec odrobaczanych i nieodrobaczanych – z tym, że pochodzących z jednego gospodarstwa – stwierdzili Nowosad i wsp. (10).

W badaniach larwoskopowych przeprowadzonych przez Pilarczyk i wsp. (12) odnotowano wyższą różnorodność gatunkową nicieni u owiec w chowie ekologicznym w porównaniu z tradycyjnym. Autorzy wykazali obecność sześciu rodzajów nicieni (*Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Cooperia*, *Nematodirus*, *Chabertia* i *Oesophagostomum*) u zwierząt utrzymywanych ekologicznie oraz czterech (*Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Nematodirus* i *Oesophagostomum*) u owiec z gospodarstw tradycyjnych.

Diagnostyczne sekcje parazytologiczne pozwalają na pełne ustalenie składu gatunkowego helmintofauny przewodu pokarmowego owiec. W prezentowanej pracy, oprócz tasiemców *Moniezia expansa*, wykazano występowanie 13 gatunków nicieni żołądkowo-jelitowych. Biorąc pod uwagę swoistą stałość struktury nematofauny, której nieznaczne zmiany zależą od warunków klimatycznych i zastosowanej profilaktyki (3), można stwierdzić, że obserwowany skład gatunkowy był różny u owiec z poszczególnych gospodarstw.

Wysoce patogeniczny, krwio pijny *Haemonchus contortus* był obecny we wszystkich stadach, *Chabertia ovina* występowała w obydwu stadach konwencjonalnych, zaś *Trichostrongylus vitrinus* i *Oesophagostomum venulosum* notowano u stad wypasanych (tab. 2). Bardziej niż typ gospodarstwa o strukturze helmintofauny decydował

Tab. 2. Zarażenie helmintami owiec z poszczególnych stad, w badaniach sekcyjnych (L – liczba zwierząt zarażonych w stosunku do badanych; I – intensywność zarażenia podana jako średnia (i zakres) liczba stwierdzonych pasożytów u badanych zwierząt)

Gatunek pasożyta	Stado					
	K1		K2		E	
	L	I (min-max)	L	I (min-max)	L	I (min-max)
<i>Haemonchus contortus</i>	2/6	2 (1-2)	3/6	6 (2-13)	5/6	138 (6-620)
<i>Teladorsagia circumcincta</i>	–	–	–	–	2/6	6 (3-9)
<i>Trichostrongylus vitrinus</i>	–	–	1/6	1	1/6	109
<i>Trichostrongylus colubriformis</i>	–	–	1/6	2	–	–
<i>Cooperia pectinata</i>	–	–	1/6	1	–	–
<i>Cooperia curticei</i>	–	–	4/6	148 (3-473)	–	–
<i>Nematodirus filicollis</i>	–	–	–	–	2/6	6 (4-8)
<i>Nematodirus battus</i>	–	–	3/6	7 (1-17)	–	–
<i>Aonchotheca bovis</i>	–	–	–	–	1/6	1
<i>Chabertia ovina</i>	1/6	1	3/6	3 (1-6)	–	–
<i>Oesophagostomum venulosum</i>	–	–	3/6	11 (4-17)	1/6	1
<i>Trichuris ovis</i>	1/6	5	–	–	3/6	11 (4-17)
<i>Skjabinema ovis</i>	1/6	1	–	–	–	–
<i>Moniezia expansa</i>	–	–	1/6	1	–	–

system utrzymania, znacznie większą różnorodność nicieni obserwowano bowiem przy utrzymaniu pastwiskowym (odpowiednio, 7 i 8 gatunków w stadach E i K2, w porównaniu z tylko 4 gatunkami w stadzie K1, utrzymywanych alkiezowo) (tab. 2). Ponadto, podczas gdy w gospodarstwach wypasających zwierzęta wiele gatunków nicieni zasiedlało jelito cienkie owiec (odpowiednio, 3 i 5 gatunków w stadach E i K2), to przy utrzymaniu alkiezowym nie stwierdzono nicieni w tym odcinku jelita, a owce zarażone były przez trzy gatunki pasożytujące w jelicie grubym – w tym przez owsika *Skjabinema ovis* (tab. 2). Nicień ten jest sporadycznie notowany u owiec, a częściej występuje u kóz (7, 11), które przy wspólnym utrzymaniu z owcami mogły stanowić dla nich źródło zarażenia.

Jeśli porównać intensywność zarażenia owiec poszczególnymi gatunkami nicieni (tab. 2), to w stadzie ekologicznym zaobserwowano znacznie wyższe za-



Ryc. 3. *Nematodirus battus* – tylny koniec ciała samca (po lewej) i samicy (po prawej)

rażenie szczególnie patogennymi nicieniami – zarówno krwio pijnymi trawieńca (*Haemonchus contortus* i *Teladorsagia circumcincta*), jak i niszczącymi śluzówkę jelita cienkiego (*Trichostrongylus vitrinus*). W stadach konwencjonalnych pasożyty te były prawdopodobnie eliminowane przez systematycznie przeprowadzane odrobaczanie, które przerywało ich cykl rozwojowy w zimującym stadium larw L4 wstrzymanych w rozwoju (6).

Szczególną uwagę zwraca występowanie w jednym z badanych gospodarstw konwencjonalnych (stado K2) innego wysoce chorobotwórczego gatunku – *Nematodirus battus* (ryc. 3), nowego dla krajowej fauny. Początkowo był on stwierdzany koproskopowo u owiec z terenu Polski południowej (2, 9), a następnie jego występowanie zostało potwierdzone sekcyjnie w pracy Kowala (5). Do kraju pasożyt został najprawdopodobniej sprowadzony wraz ze zwierzętami importowanymi w celach reprodukcyjnych.

Zagrożenie jest tym większe, że stadia rozwojowe nicieni z rodzaju *Nematodirus* mogą przeżywać na pastwisku znacznie dłużej niż w przypadku innych przedstawicieli rzędu Strongylida, co powoduje niebezpieczne zwłaszcza u jagniąt inwazje *N. battus* wiosną, podczas gdy zarażenie innymi gatunkami *Nematodirus* z reguły przebiega bezobjawowo (16). Pasożyt występuje u wielu przeżuwaczy, w tym u bydła (8), a także u różnych gatunków jeleniowatych (13-15), zatem istnieje duże prawdopodobieństwo dalszego jego rozprzestrzeniania się na terenie kraju.

Piśmiennictwo

1. Chartier C., Paraud C.: Coccidiosis due to *Eimeria* in sheep and goats, a review. *Small Rum. Res.* 2012, 103, 84-92.
2. Fudalewicz-Niemczyk W., Nowosad B., Skalska M.: Pierwsze doniesienie o *Nematodirus battus* – nicieniu pasożytniczym owiec w Polsce. *Przegl. Zool.* 1996, 40, 65-68.
3. Gruner L., Malczewski A., Gawor J., Nowosad B., Krupiński J., Bouix J.: Stability of nematode parasite communities of sheep in a Polish flock in relation to years, seasons and resistance status of hosts. *Acta Parasitol.* 1998, 43, 154-161.
4. Hansen J., Perry B.: The epidemiology, diagnosis and control of helminth parasites of ruminants. ILRAD, Nairobi 1994.
5. Kowal J.: Parazytofauna wybranych gatunków dzikich i udomowionych zwierząt parzystokopytnych (Artiodactyla) z obszaru Małopolski. Praca dokt., Wydz. Hodowli i Biologii Zwierząt UR, Kraków 2013.
6. Langrová I., Makovcová K., Vadlejch J., Jankovská I., Petrtyl M., Fechtner J., Keil P., Lytvynets A., Borkovcová M.: Arrested development of sheep strongyles: onset and resumption under field conditions of Central Europe. *Parasitol. Res.* 2008, 103, 387-392.
7. Malczewski A.: Gastro-intestinal helminths of ruminants in Poland. I. Helminth fauna of sheep. *Acta Parasit. Pol.* 1970, 18, 245-254.
8. McCoy M. A.: Outbreak of *Nematodirus battus* infection in calves. *Vet. Rec.* 2004, 154, 370-371.
9. Nowosad B., Malczewski A., Skalska M., Fudalewicz-Niemczyk W., Gawor J.: Wpływ różnych systemów chowu na stan zarażenia pasożytami przewodu pokarmowego owiec w Polsce południowej. *Wiad. Parazytol.* 2000, 46, 245-264.
10. Nowosad B., Skalska M., Roborzyński M., Fudalewicz-Niemczyk W., Lubowiedzka-Kulczycka A.: Wpływ systemów utrzymania na stan zarażenia pasożytami przewodu pokarmowego i produktywność owiec. *Zesz. Nauk. AR, Kraków* 1998, 33, 53-74.
11. Patek S.: Zarobaczenie przewodu pokarmowego owiec i kóz na Ziemiach Zachodnich. *Acta Parasit. Pol.* 1956, 4, 107-147.
12. Pilarczyk B., Balicka-Ramisz A., Ramisz A., Binerowska B.: Comparison of internal parasite invasions in sheep on ecological and conventional farms. *Ann. Anim. Sci.* 2008, 8, 89-93.
13. Rehbein S., Lutz W., Visser M., Winter R.: Beiträge zur Kenntnis der Parasitenfauna des Wildes in Nordrhein-Westfalen. 1. Der Endoparasitenbefall des Rehwildes. *Z. Jagdwiss.* 2000, 46, 248-269.
14. Rehbein S., Lutz W., Visser M., Winter R.: Beiträge zur Kenntnis der Parasitenfauna des Wildes in Nordrhein-Westfalen. 3. Der Endoparasitenbefall des Rotwildes. *Z. Jagdwiss.* 2002, 48, 69-93.
15. Rehbein S., Walburga-Lutz R., Visser M., Winter R.: Beiträge zur Kenntnis der Parasitenfauna des Wildes in Nordrhein-Westfalen. 2. Der Endoparasitenbefall des Damwildes. *Z. Jagdwiss.* 2001, 47, 1-16.
16. Taylor M. A.: Emerging parasitic diseases of sheep. *Vet. Parasitol.* 2012, 189, 2-7.

Adres autora: dr hab. Paweł Nosal, al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków; e-mail: rznosal@cyf-kr.edu.pl