

# Wpływ naturalnej inwazji niciansi żołądkowo-jelitowych na wyniki produkcyjne owiec rasy wrzosówka<sup>\*</sup>)

KRYSTYNA M. CHARON, BOŻENA MOSKWA\*,  
WŁADYSŁAW CABAJ\*, ROBERT RUTKOWSKI

Katedra Genetyki i Ogólnej Hodowli Zwierząt SGGW, ul. Przejazd 4, 05-840 Brwinów  
\*Instytut Parazytologii im. W. Stefańskiego PAN, ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa

Charon K. M., Moskwa B., Cabaj W., Rutkowski R.

## The influence of gastro-intestinal nematode infection on productivity results in sheep

### Summary

The aim of this study was to determine the faecal egg counts following natural gastrointestinal nematode infection in sheep and to evaluate its influence on productive traits (ewe fleece yield and lamb body weight gain). Over the 2-year period (1996-1997) faecal samples from Polish Wrzosówka Sheep ewes and lambs were examined by the McMaster method. Differential counts of third-stage larvae (L3) were carried out on larvae collected from faecal cultures maintained at room temperature for 10-14 days. Infective larvae were identified to species or genus level according to methods contained in the Manual of Veterinary Parasitological techniques (1986). Two nematode genera were dominant in parasite infections: *Haemonchus contortus* and *Trichostrongylus* spp.

The negative influence of faecal worm egg count on fleece weight of ewes and weight gain from birth to 3 months and 12 months of lamb's life as well as from 3 to 12 months was observed. The estimated correlations were  $r = -0.336, -0.198, -0.172$  and  $-0.071$ , respectively.

**Keywords:** gastrointestinal nematode, sheep, productivity.

Wyniki ekonomiczne hodowli w dużej mierze zależą od zdrowotności zwierząt. W hodowli przeżuwaczy szczególne znaczenie ma problem odporności na nicienie. Zarażenie przeżuwaczy domowych nicieniami żołądkowo-jelitowymi powoduje straty, które w przypadku owiec mogą stanowić 60% wszystkich strat ekonomicznych. W Australii i USA straty te szacowane są na 300-400 mln dolarów rocznie (9, 17).

W Polsce ekstensywność zarażenia owiec i jagniąt nicieniami żołądkowo-jelitowymi dochodzi do 100% (10, 14). Najczęściej występują nicienie z rodzaju *Trichostrongylus* i *Teladorsagia*, a także z rodzaju *Haemonchus* odżywiające się krwią. Nicienie żołądkowo-jelitowe oddziałują na cały metabolizm białkowy i gospodarkę hormonalną żywiciela. Patogenność ich polega na uszkodzeniu przewodu pokarmowego (szczególnie gruczołów trawiennych), wywoływaniu zapalenia błon śluzowych trawieńca i jelit, odjadaniu

bezpośredniemu i pośredniemu oraz zatruceniu produktami metabolicznymi całego organizmu (1). Skutkiem zarażenia młodych zwierząt jest znaczne obniżenie przyrostów masy ciała. Potwierdzają to wysokie, ujemne wartości korelacji genetycznych między masą ciała jagniąt a liczbą jaj w kale wykazane u owiec rasy coopworth i border leicester (4) oraz scottish blackface (5). Badania prowadzone na polskich owcach długowłnistych również wykazały negatywny wpływ inwazji pasożytniczych na wyniki odchowu jagniąt (11). Średnie dzienne przyrosty masy ciała jagniąt z grupy o najwyższej liczbie jaj w 1 g kału były (EPG) o 7% niższe w porównaniu z jagniętami o najniższej liczbie jaj w kale. Natomiast jagnięta z grupy o niskim zarobaczeniu wyróżniały się najwyższą wydajnością rzeźną oraz masą wyrebów wartościowych w półtuszy (10).

Celem badań było określenie współzależności między intensywnością inwazji nicieni żołądkowo-jelitowych u owiec a wynikami produkcyjnymi tych zwierząt (masa wełny, przyrosty masy ciała).

<sup>\*</sup>) Praca wykonana w ramach projektu badawczego nr 5 PO6D 054 10 finansowanego przez KBN.

## Materiał i metody

Badania prowadzono w latach 1996-1997 na owcach rasy wrzosówka w Stadzie Doświadczalnym Owiec Zakładu Hodowli Owiec i Kóz SGGW w Żelaznej. Owce matki były w wieku 2-5 lat, jagnięta natomiast w wieku 3-6 miesięcy.

Badania koproskopowe stada podstawowego matek przeprowadzono sześciokrotnie w ciągu sezonu pastwiskowego, w odstępach miesięcznych od maja do października. Jagnięta badano czterokrotnie od sierpnia do listopada każdego roku. Liczbę jaj nicieni żołądkowo-jelitowych w 1 g kału (EPG – eggs per gram) zwierząt oznaczano metodą McMastera (3), z dokładnością do 50 jaj.

W maju 1996 r., ze względu na bardzo dużą liczbę jaj w kale, owce odrobaczono przez podanie doustne Systemexu (Oxfendazol 5 mg/kg wagi ciała) w dawce zalecanej przez producenta. Odrobaczanie owiec i jagniąt powtórzono w grudniu 1996 r.

Równolegle do badań koproskopowych prowadzono hodowlę larw znajdujących się w kale w celu identyfikacji gatunków nicieni żołądkowo-jelitowych na podstawie kryteriów morfologicznych, charakterystycznych dla larw inwazyjnych (2). Hodowle inkubowano w temperaturze 25°C przez 7-10 dni. W każdym sezonie pastwiskowym próbki kału do tych badań pochodziły z materiału pobranego od tych samych owiec.

W celu prześledzenia wpływu stopnia zarażenia owiec na ich wyniki produkcyjne obliczono korelację fenotypową między liczbą jaj a przyrostami masy ciała jagniąt oraz masą wełny uzyskaną od matek. Jagnięta były ważone trzykrotnie – po urodzeniu, w wieku 3 oraz 12 miesięcy. W badanym stadzie matki były strzyżone dwukrotnie w ciągu roku – wiosną przed wykotem i jesienią. W niniejszych badaniach uwzględniono wydajność wełny matek ze strzyżki jesiennej, ponieważ odrost wełny po strzyżki wiosennej następował w trakcie trwania badań – między pierwszym a ostatnim badaniem koproskopowym. Ponieważ matki były badane także w 1995 r., aby zwiększyć dokładność szacowania korelacji w obliczeniach wzięto również pod uwagę wyniki wcześniejszych badań koproskopowych.

Obliczenia wykonano za pomocą programu SPSS 7.55. Przed analizą statystyczną wartość EPG (liczba jaj nicieni w 1 g kału) była transformowana logarytmicznie [ $\log(\text{EPG} + 1)$ ] w celu uzyskania rozkładu normalnego tej cechy. Oszacowano korelację fenotypową między EPG a badanymi cechami produkcyjnymi, takimi jak: masa wełny uzyskana od matek i przyrosty masy ciała jagniąt.

## Wyniki i omówienie

Ekstensywność zarażenia owiec w dwóch sezonach badawczych przedstawiono w tab. 1. W 1996 r. najwyższą ekstensywność zarażenia matek zanotowano w maju. Po odrobaczeniu owiec ekstensywność zarażenia drastycznie spadła, po czym

zaczęła stopniowo wzrastać. Jesienią ekstensywność zapasożycenia owiec początkowo obniżyła się, a następnie 2-krotnie wzrosła. Skutkiem wysokiego zarobaczenia owiec i jagniąt, obserwowanego pod koniec sezonu pastwiskowego, było ponowne odrobaczenie stada. Zastosowanie leku było przyczyną odmiennej dynamiki zarażenia stada w następnym roku. Badania koproskopowe przeprowadzone w maju 1997 r. wykazały bowiem obecność jaj nicieni żołądkowo-jelitowych zaledwie u 15,8% owiec matek. Począwszy od czerwca, procent matek, u których stwierdzono pasożyty rósł, by w sierpniu osiągnąć najwyższą wartość (86%). Pod koniec sezonu pastwiskowego ekstensywność zarażenia matek zmalała i utrzymywała się na poziomie 59-65%.

U jagniąt 3-miesięcznych ekstensywność zarażenia była niższa niż u matek w tym samym okresie. U jagniąt starszych ekstensywność stopniowo rosła w kolejnych miesiącach badań. Jedynie pod koniec 1997 r., kiedy zwierzęta nie wychodziły już na pastwisko, zanotowano niewielki spadek, o około 5,5% odsetka zarażonych jagniąt.

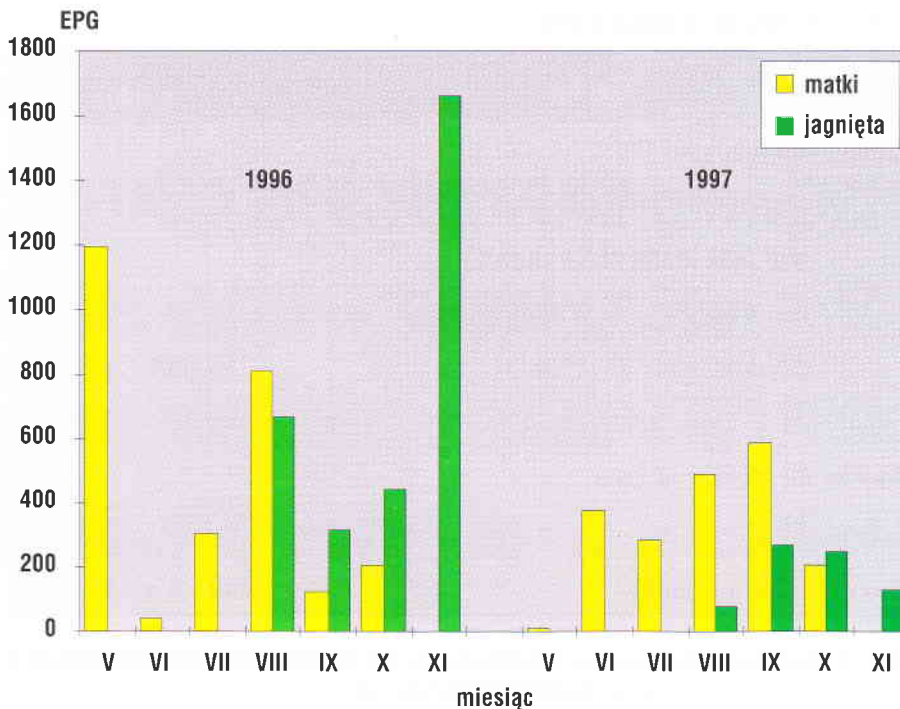
Dynamika wydalania jaj nicieni żołądkowo-jelitowych u matek i jagniąt została przedstawiona na ryc. 1. W okresie największej ekstensywności zarażenia matek (sierpień) stwierdzano także największą liczbę jaj nicieni w kale badanych owiec. U jagniąt intensywność wydalania jaj była różna w obu latach badań.

Jagnięta w pierwszych miesiącach życia są niemal pozbawione odporności na zarażenie nicieniami. Badania Romjali i wsp. (16), przeprowadzone na jagniętach różnych ras oraz ich mieszańcach wykazały, że intensywność zarażenia zwierząt w wieku 3 miesięcy jest znacząco i istotnie wyższa niż u 9 miesięcznych i starszych. W okresie przed odsadzeniem jagnięta mogą zarażać się nicieniami od matek, dlatego też często wykonuje się rutynowe odrobaczanie matek w okre-

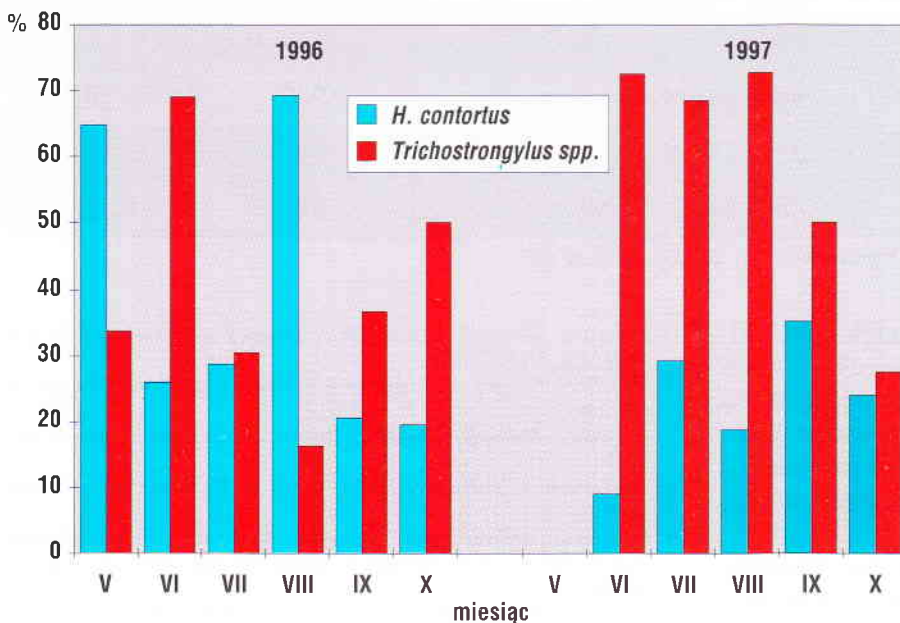
Tab. 1. Ekstensywność zarażenia owiec nicieniami żołądkowo-jelitowymi

Miesiąc	Matki				Jagnięta			
	1996		1997		1996		1997	
	n	%	n	%	n	%	n	%
V	99	93,9	57	15,8	–	–	–	–
VI	123	7,3	91	76,9	–	–	–	–
VII	114	33,6	89	76,4	–	–	–	–
VIII	107	66,7	94	86,2	114	44,8	128	47,7
IX	109	19,3	87	58,6	136	73,5	131	87,8
X	105	37,4	85	65,5	134	76,1	120	85,0
XI	–	–	–	–	123	79,5	117	79,5

Objaśnienia: n – liczba badanych zwierząt, % – odsetek zarażonych zwierząt, – nie badano.



Ryc. 1. Średnia liczba jaj nicieni żołądkowo-jelitowych wydalanych wraz z kałem matek i jagniąt w dwóch sezonach pastwiskowych



Ryc. 2. Dynamika występowania larw L<sub>3</sub> *H. contortus* i *Trichostrongylus spp.* w populacji uzyskanej z hodowli larw z prób kału matek w dwóch sezonach pastwiskowych

się okołoporodowym w celu wyeliminowania ich jako potencjalnych nosicieli inwazji (12). W badaniach przeprowadzonych w Polsce na owcach długowieńskich stwierdzono, iż około 30% jagniąt wykazywało zgodność poziomu EPG ze swymi matekami (11). W doświadczeniu na owcach rasy wrzosówka, prezentowanym w tej pracy, zarysowała się podobna tendencja (ryc. 1).

W hodowlach kałowych owiec w obu latach stwierdzono obecność larw następujących gatunków nicie-

ni: *H. contortus*, *Trichostrongylus spp.*, znacznie rzadziej – *Teladorsagia spp.*, *Cooperia spp.*, *Nematodirus spp.* i *Chabertia ovina*. Porównanie częstości występowania larw dwóch dominujących gatunków nicieni: *H. contortus* i *Trichostrongylus spp.* obrazuje ryc. 2. Wzajemne proporcje występowania tych nicieni zmieniały się w ciągu sezonu pastwiskowego. W wyniku badań sekcyjnych przeprowadzonych w listopadzie 1997 r. z trawieńca i jelita cienkiego owiec matek wyizolowano następujące gatunki pasożytów: *H. contortus*, *N. battus*, *T. circumcincta*, *T. colubriformis* oraz *T. vitrinus*. Badania innych autorów wykazały, że *H. contortus* i *Trichostrongylus spp.* (głównie *T. colubriformis*) były dominującymi pasożytami owiec w wielu krajach Europy, Azji i Ameryki (7, 15, 18).

Do nicieni odżywiających się krwią żywiciela i powodujących jego niedokrwistość należy *H. contortus*. Współdominacja tego gatunku w populacji owiec rasy wrzosówka w dużej mierze wpływała na wyniki produkcyjne badanych zwierząt. Analizowano takie cechy produkcyjne, jak wydajność wełny matek oraz przyrosty masy ciała jagniąt. Wartości tych cech oraz dane dotyczące występowania jaj nicieni w kale badanych owiec przedstawiono w tab. 2.

Korelacje fenotypowe między stopniem zarażenia owiec a ich produktywnością zawarto w tab. 3.

Wartość współczynnika korelacji fenotypowej wyrażającej zależność między poziomem zarażenia owiec rasy wrzosówka a masą uzyskanego runa wynosi  $r_p = -0,336$  ( $P \leq 0,01$ ). Uzyskany wynik świadczy o silnej zależności między zarażeniem owiec a badanym parametrem. Potwierdza także wyniki badań przeprowadzo-

nych na polskich owcach długowieńskich w typie pogórza (10) oraz owcach rasy romney (13), które wykazały, że wraz ze wzrostem zarobaczenia maleje wydajność wełny u owiec matek. Wartość współczynnika korelacji fenotypowej uzyskana przez wymienionych autorów jest jednak znacznie niższa ( $r_p = -0,22$ ) niż u owiec rasy wrzosówka.

Współczynniki korelacji fenotypowej między przyrostami masy ciała jagniąt a liczbą jaj w kale oszacowane w trzech kategoriach wiekowych są również

ujemne i istotne statystycznie. Podobnie jak w przypadku współczynnika korelacji fenotypowej dla runa, ich wartość jest wyższa niż dane opublikowane dotychczas. Wcześniejsze badania przeprowadzono u owiec rasy romney, scottish blackface, coopworth i border leicester, a wartość współczynnika korelacji oscylowała wokół  $-0,06$  (4-6, 13). Natomiast wartość współczynnika korelacji genetycznej otrzymana w badaniach wymienionych autorów była znacznie wyższa i wahała się od  $-0,43$  (4) do blisko  $-1,0$  (5).

Autorzy zajmujący się problematyką odporności zwierząt na choroby pasożytnicze uważają, że obok zjawiska odporności (resistance) żywiciela na zarażenie nicieniami żołądkowo-jelitowymi, przejawiającego się zdolnością do hamowania rozwoju i przeżywalności pasożyta, występuje zjawisko określane jako zdolność do „współżycia” (resilience) z pasożytem. Albers i Gray (1) sugerują, że wskaźnikiem zdolności żywiciela do współżycia z pasożytem może być masa uzyskanego runa lub przyrosty masy ciała w okresie zarażenia owiec. Autorzy ci, badając owce rasy merynos zarażone *H. contortus* zaobserwowali utrzymywanie się produktywności zwierząt na stałym poziomie mimo zarażenia. Jednak efektu ograniczenia wpływu stopnia zapasożycenia owiec na wskaźniki produktywności nie obserwowano w żadnych innych badaniach, a powszechność występowania pasożytów i szkodliwość ich oddziaływania na produktywność przeżuwaczy domowych jest zjawiskiem powszechnie znanym (5, 10, 13).

Ograniczenie zarobaczenia jako czynnika obniżającego wyniki produkcyjne, możliwe poprzez wprowadzenie do hodowli wyselekcjonowanych owiec linii opornych na zarażenie nicieniami żołądkowo-jelitowymi (6, 19) lub/i upowszechnienie biologicznych metod zwalczania inwazji (8) pozwoli na wykorzystanie pełnych możliwości produkcyjnych przeżuwaczy domowych.

### Piśmiennictwo

1. Albers G. A. A., Gray G. D.: W: Improving genetic resistance in farm animals (Wyd. A. J. Van Der Zijpp i W. Sybesma). Kluwer, Dordrecht, 1989, s. 153.
2. Anon.: Manual of veterinary parasitological techniques. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, Her Majesty's Stationary Office, London, 1986.
3. Bairden K.: Praca dokt. University of Glasgow, 1991.
4. Baker R. L., Watson T. G., Harvey T. G.: Proc. 3 World Congr. Sheep and Beef Cattle, Paryż, 1988, s. 637.
5. Bishop S. C., Bairden K., McKellar Q. A., Park M., Stear M. J.: Anim. Sci. 63, 423, 1996.

Tab. 2. Wyniki produkcyjne owiec

Cecha	$\bar{x} \pm s$
<b>Cechy produkcyjne [kg]:</b>	
wydajność wełny	1,115 $\pm$ 0,363
<b>przyrost masy ciała jagniąt:</b>	
od urodzenia do 3 miesięcy	10,731 $\pm$ 2,634
od urodzenia do 12 miesięcy	25,058 $\pm$ 4,649
od 3 do 12 miesięcy	14,327 $\pm$ 3,927
<b>Liczba jaj nicieni w kale:</b>	
EPG u matek	346,90 $\pm$ 762,50
EPG u jagniąt	450,75 $\pm$ 1089,64

Tab. 3. Korelacja fenotypowa między liczbą jaj nicieni żołądkowo-jelitowych w kale owiec a wybranymi cechami produkcyjnymi

Cechy	Liczba zwierząt	$r_p$
EPG – masa wełny [kg]	362	- 0,336**
<b>EPG – przyrosty jagniąt [kg]:</b>		
od urodzenia do 3 miesięcy	242	- 0,198**
od urodzenia do 12 miesięcy	240	- 0,172**
od 3 do 12 miesięcy	240	- 0,071*

Objaśnienia: \*  $p \leq 0,05$ , \*\*  $p \leq 0,01$ .

6. Bisset S. A., Morris C. A., Squire D. R., Hickey S. M., Wheeler M.: N. Z. J. Agric. Res. 37, 521, 1994.
7. Gray G. D., Barger I. A., Le Jambre L. F., Douch P. G. C.: Int. J. Parasit. 22, 417, 1992.
8. Granvold I., Wolstrup I., Nansen P., Hendriksen S. A.: Parasit. Today 9, 137, 1993.
9. Kloosterman A., Parmentier H. K., Ploeger H. W.: Parasit. Today 8, 330, 1992.
10. Krupiński J., Roberzyński M., Rzepecki R., Nowosad B., Fudalewicz-Niemczyk W., Malczewski A., Strzyżala I., Skalska M.: Ann. Anim. Sci. suppl. 1, 38, 1997.
11. Malczewski A., Krupiński J., Gruner L., Nowosad B., Fudalewicz-Niemczyk W., Roberzyński M., Skalska M.: Acta Parasit. 39, 25, 1994.
12. Mitchell L.: Farmer Grower 52, 8, 1996.
13. Morris C. A., Vlasoff A., Bisset S. A., Baker R. L., West C. J., Hurford A. P.: Anim. Sci. 64, 319, 1997.
14. Nowosad B., Krupiński J., Malczewski A., Roberzyński M., Rzepecki R., Skalska M.: Zesz. Nauk. Przegł. Hod. 13, 295, 1994.
15. Raadsma H. W., Nicholas F. W., Egerton J. R.: Proc. 4 Congr. Sheep Veterinarians, Armidale, 1997, s. 279.
16. Romjali E., Pandey V. S., Gatenby R. M., Doloksaribu M., Sakul H., Wilson A., Verhulst A.: Anim. Sci. 64, 97, 1997.
17. Stear M. J., Baldoock F. C., Brown S. C., Gershwin L. J., Hetzel D. J. S., Miller J. E., Nicholas F. W., Rudder T. H., Tierney T. J.: Proc. 4 World Congr. Animal Genetics Applied to Livestock Production, Edynburg, XVI, 1990, s. 449.
18. Waller P. J.: Proc. IV Congr. Sheep Veterinarians, Armidale, 1997, s. 59.
19. Woolaston R. R., Piper L. R.: Anim. Sci. 62, 451, 1996.

Adres autora: prof. dr hab. Krystyna M. Charon, ul. Rozłogi 13 m. 30, 01-310 Warszawa, e-mail: j.m.charon@supermedia.pl