Ocena wrażliwości na inwazje pasożytnicze wybranych ras owiec z terenu Lubelszczyzny¹⁾

PAULINA DUDKO, ANDRZEJ JUNKUSZEW, WIKTOR BOJAR,
KLAUDIUSZ SZCZEPANIAK*, KRZYSZTOF TOMCZUK*

Katedra Hodowli Małych Przeżuwaczy i Doradztwa Rolniczego, Wydział Biologii, Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki,
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin

*Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej,
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 12, 20-950 Lublin

Otrzymano 20.06.2017

Zaakceptowano 06.09.2017

Dudko P., Junkuszew A., Bojar W., Szczepaniak K., Tomczuk K.

Differentiation of vulnerability to parasitic infections in various breeds of sheep in the Lubelskie region

Summary

The aim of the study was to compare the prevalence and intensity of parasitic invasions between Uhruska sheep (a local breed protected in a genetic resources protection program) and two synthetic sheep lines: BCP and SCP. The sheep were kept in the same flock in a combined indoor-pasture management system with unified feeding and environmental conditions. The observed farm is located in south-east Poland. The study animals were 210 mother ewes of similar age (Uhruska breed – 70 sheep, synthetic prolific-meat BCP line – 70 sheep, SCP synthetic line – 70 sheep). The study material was faeces collected from the rectum of every mother ewe in autumn (November), winter (January), spring (April) and summer (June). On the basis of the obtained results, the following parasites were detected: *Eimeria* spp. and nematodes from the family Trichostrongylidae, as well as the genera *Capillaria* and *Nematodirus*. It was shown that in almost all cases the invasion intensity was similar, while the prevalence of parasitic invasion was significantly lower in local Uhruska breed sheep than in synthetic lines. This could stem from the better adaptation of the animals to the environmental conditions. The results of the observations indicate a need for further studies on the resistance of local breeds to parasitic invasions. The use of resistance breeds may be helpful in effective breeding work aimed at reducing the risk of infection. Such activity could lead to better growth and fewer deaths, which would certainly contribute to an improved profitability of sheep production.

Keywords: sheep, breed, parasites, resistance

Wśród czynników mających znaczący wpływ na opłacalność hodowli zwierząt, jest ich zdrowotność, która warunkuje ich wzrost i rozwój (8). W produkcji owczarskiej głównym problemem są zarażenia pasożytnicze, które mogą prowadzić do strat w produkcji wełny, mięsa i mleka (16). W wielu przypadkach przebiegają one bezobjawowo i są niezauważane przez hodowców, jednak nie pozostają bez wpływu na zdrowie i wzrost zwierząt. Inwazje pasożytnicze przyczyniają się do zmniejszenia wchłaniania składników odżywczych z pokarmu, co w konsekwencji prowadzi do zmniejszenia przyrostów i strat ekonomicznych (2, 4, 9). Jedną z głównych metod zwalczania inwazji pasożytniczych jest stosowanie preparatów chemioterapeutycznych. Środki te są skuteczne, jednak metoda

obarczona jest wieloma przeciwwskazaniami oraz ryzykiem uodporniania się pasożytów na rutynowo stosowane leki. W związku z tym promowane są obecnie połączone systemy zwalczania pasożytów, które opierają się na wykorzystaniu zwiększonej odporności gospodarza (genetycznej i niegenetycznej), ograniczonym lub kontrolowanym narażeniu na występujące postaci dyspersyjne pasożytów (strategie wypasu), kontroli biologicznej czy też monitorowaniu zarażeń jako podstawy zarządzania (10). Poznanie czynników mających wpływ na zarażenia wydaje się kluczowe w opracowywaniu strategii przeciwpasożytniczych. Wśród głównych czynników można wyróżnić: płeć, masę ciała, stan reprodukcyjny, czynniki środowiskowe, systemy hodowli, choroby towarzyszące czy też różnice występujące pomiędzy różnymi rasami zwierząt (13, 18, 20). Interesującym kierunkiem wydaje się wykorzystanie metod selekcyjnych w programach hodowlanych zmierzających do wyhodowania zwierząt

¹⁾ Projekt „Kierunki wykorzystania oraz ochrona zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich w warunkach zrównoważonego rozwoju” współfinansowany 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.

wykazujących się większą odpornością na inwazje pasożytnicze. Jest to istotne, zwłaszcza, że koszty związane ze zwalczaniem pasożytów są wysokie (5, 21).

Celem niniejszej pracy było porównanie wrażliwości na inwazje pasożytnicze pomiędzy rasą lokalną a dwiema liniami syntetycznymi owiec utrzymywanych w tym samym stadzie w systemie alkiezowo-pastwiskowym.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono w eksperymentalnej stacji Bezek, należącej do Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, położonej w południowo-wschodniej części Polski. Materiał zwierzęcy stanowiło 210 owiec matek (uhruska – 70 owiec, syntetyczne linie plenno-mięsne bcp (7) – 70 owiec oraz scp (7) – 70 owiec). Wybrane rasy zwierząt stanowią ok. 95% populacji owiec utrzymywanych na Lubelszczyźnie (7). Zwierzęta były utrzymywane w jednym gospodarstwie w systemie alkiezowo-pastwiskowym, w stałych warunkach żywieniowo-środowiskowych, pod stałą kontrolą zootechniczno-weterynaryjną. Stanówkę matek prowadzono systemem haremowym (po 25-28 maciorek na 1 tryka) w okresie od 1 sierpnia do 15 września, zgodnie z zasadami przyjętymi w stadach zarodowych. Wykoty w analizowanym stadzie odbywały się w miesiącach styczniu i lutym. Owce matki przebywały wraz jagniętami przez cały czas laktacji, trwający do 70. dnia od urodzenia jagniąt. Począwszy od maja do rozpoczęcia stanówki (1 sierpnia) zwierzęta miały możliwość wypasu na pastwiskach.

Badania parazytologiczne. W trakcie doświadczenia przeprowadzono badania parazytologiczne, których celem było określenie intensywności i ekstensywności inwazji pasożytów przewodu pokarmowego u owiec matek. Materiał badawczy stanowił kał pobierany z prostnicy od owiec matek w okresie jesieni (listopad), zimy (styczeń), wiosny (kwiecień) oraz lata (czerwiec). W celu określenia ekstensywności inwazji poszczególnych rodzin lub rodzajów pasożytów zastosowane zostały metody flotacyjne z wykorzystaniem nasyconego roztworu chlorku sodu (NaCl) i sacharozy (ciężar właściwy 1,25 g/ml) (3). Stwierdzone jaja oraz oocysty klasyfikowano do poziomu rodziny i rodzaju na podstawie cech morfologicznych. Następnie zostały wykonane badania ilościowe próbek kału dla określenia liczby oocyst w gramie kału (OPG – oocysts per gram) metodą McMastera w modyfikacji Raynaud (12, 15).

Badania statystyczne. Statystyczne różnice pomiędzy wartościami ekstensywności zostały potwierdzone przy pomocy testu chi-kwadrat. Dane analizowano przy użyciu programu „R” modułu „empir” (17). Natomiast przy opracowaniu statystycznym intensywności inwazji pasożytów wykorzystano procedury GLM programu Statistica 13. W celu stwierdzenia istotnych różnic pomiędzy średnimi wykorzystano test Tukeya, przy poziomie $p \leq 0,05$ i $p \leq 0,01$.

Wyniki i omówienie

W niniejszych badaniach podjęto próbę porównania zarówno stopnia ekstensywności, jak i intensywności inwazji pomiędzy rasą lokalną objętą programem ochrony zasobów genetycznych (uhruska) a dwiema

Tab. 1. Ekstensywność inwazji pasożytów w przebiegu doświadczenia

Pora roku	Pasożyt	Rasa		
		uhruska	bcp	scp
Jesień	<i>Eimeria</i> spp.	15,71 ^{Aa}	44,29 ^B	38,57 ^b
	<i>Trichostrongylidae</i>	10,00 ^A	65,71 ^B	62,86 ^B
	<i>Capillaria</i> spp.	5,71	15,71	12,86
	<i>Nematodirus</i>	1,43 ^A	40,00 ^B	38,57 ^B
Zima	<i>Eimeria</i> spp.	15,71 ^{Aa}	45,71 ^B	38,57 ^b
	<i>Trichostrongylidae</i>	8,57 ^A	68,57 ^B	64,29 ^B
	<i>Capillaria</i> spp.	1,43 ^a	15,71 ^b	14,29 ^b
	<i>Nematodirus</i>	5,71 ^A	41,43 ^B	38,57 ^B
Wiosna	<i>Eimeria</i> spp.	14,29 ^a	40,00 ^b	37,71 ^b
	<i>Trichostrongylidae</i>	12,86 ^A	61,43 ^B	62,86 ^B
	<i>Capillaria</i> spp.	0,00	4,29	4,29
	<i>Nematodirus</i>	1,43 ^A	28,57 ^B	32,86 ^B
Lato	<i>Eimeria</i> spp.	44,29	47,14	50,00
	<i>Trichostrongylidae</i>	34,29 ^a	65,71 ^b	55,71 ^b
	<i>Capillaria</i> spp.	2,86 ^A	20,00 ^B	20,00 ^B
	<i>Nematodirus</i>	1,43 ^A	30,00 ^B	31,43 ^B

Objaśnienia: a, b; A, B – średnie oznaczone różnymi literami różnią się istotnie w wierszach małymi przy $p \leq 0,05$, dużymi przy $p \leq 0,01$

liniami syntetycznymi owiec bcp i scp. Na podstawie badania koproskopowego stwierdzono występowanie następujących pasożytów: kokcydii z rodzaju *Eimeria* oraz nicieni z rodziny *Trichostrongylidae*, *Nematodirus* i rodzaju *Capillaria*. W wynikach nie uwzględniono tasieńczy z względu na nieliczne stwierdzone jej przypadki w stadzie. Ekstensywność zarażenia owiec przedstawiono w tabeli 1. W okresie jesieni istotnie najniższą ekstensywność inwazji *Eimeria* spp. stwierdzono u owiec rasy uhruskiej (15,71%) w porównaniu do linii syntetycznej bcp – 44,29% ($p \leq 0,01$) oraz scp – 38,57% ($p \leq 0,05$). Podobne tendencje odnotowano w okresie zimy, natomiast nieznacznie niższe wartości stwierdzono w kolejnym okresie obserwacji. Różnice pomiędzy wyliczoną ekstensywnością u zwierząt rasy uhruskiej (14,29%) okazały się statystycznie istotne ($p \leq 0,05$) w porównaniu do grupy bcp (40,00%) i scp (37,71%). W okresie lata procent zarażonych owiec w poszczególnych grupach był wyrównany, niemniej jednak warto zaznaczyć, że także w tym przypadku najniższy był w grupie owiec uhruskich. Analiza ekstensywności inwazji nicieni *Trichostrongylidae* wykazała, że w okresie jesieni, zimy oraz wiosny ilość zarażonych owiec rasy uhruskiej (od 14,29% do 15,71%) była ok. 5-8-krotnie niższa w porównaniu do owiec linii syntetycznych bcp (od 61,43% do 68,71%) i scp (od 62,86% do 64,29%). Natomiast w okresie lata różnica ta uległa zmniejszeniu, jednak w dalszym ciągu była ona około 2-krotnie niższa u owiec rasy uhruskiej. We wszystkich przypadkach uzyskane róż-

nice pomiędzy rasą uhruską a obiema liniami syntetycznymi były istotne statystycznie, w pierwszych omawianych okresach na poziomie $p \leq 0,01$, natomiast w okresie lata $p \leq 0,05$. W przypadku analizy wartości ekstensywności inwazji nicieni z rodzaju *Capillaria* nie stwierdzono, z wyjątkiem okresu letniego, istotnych różnic pomiędzy poszczególnymi grupami. W lecie odsetek zarażonych owiec wahał się od 2,86% u owiec uhruskich do 20,00% u obu linii syntetycznych, różnice te były wysoce istotne ($p \leq 0,01$). Na większą odporność rasy uhruskiej na zarażenia owiec nicieniami *Nematodirus* wskazują uzyskane wartości ekstensywności, która była od ok. 7- do ok. 28-krotnie niższa w porównaniu do obu analizowanych linii syntetycznych. We wszystkich przypadkach uzyskane różnice pomiędzy owcami uhruskimi a bcp i scp były wysoce istotne ($p \leq 0,01$).

Intensywność inwazji (tab. 2) kształtowała się na niskim poziomie i była w większości przypadków wyrównana w poszczególnych grupach. Statystycznie istotne różnice ($p \leq 0,05$) obserwowano wiosną pomiędzy rasą uhruską (211,11 EPG) a linią scp (136,36 EPG) w przypadku nicieni z rodziny *Trichostrongylidae* oraz rodzaju *Eimeria* spp. w okresie lata między owcą uhruską (250,00 OPG) a liniami bcp (109,09 OPG) i scp (114,29 OPG).

Jak podają Karlsson i Greeff (10), jedną z przyczyn zmniejszenia odporności zwierząt na pasożyty jest nadmierne stosowanie środków chemicznych. Duża ich skuteczność spowodowała, że hodowcy stali się od nich częściowo uzależnieni, co jednocześnie sprawiło, że zwierzęta pod względem genetycznym stały się bardziej podatne na zarażenia. Jest to szczególnie widoczne u ras doskonalonych w kierunku mięsnym (14), a do takich zaliczają się zarówno rasa suffolk, berrichon du cher, jak i charolaise będące komponentami linii syntetycznych bcp i scp (7). Zwierzęta ras lokalnych są mniej wrażliwe na inwazje pasożytnicze. Tezę tę potwierdzają badania wykonane w wielu ośrodkach naukowych na świecie, w których stwierdzono większą odporność na zarażenia pasożytnicze u takich ras, jak: barbados blackbelly, st. croix, gulf coast czy garole w porównaniu do innych (1). Może to być spowodowane lepszym przystosowaniem zwierząt do panujących warunków środowiska, co także może się wiązać z lepszym wykorzystaniem paszy, a zatem lepszym działaniem systemu immunologicznego (6). O większej odporności rasy uhruskiej mogą też świadczyć badania wykonane przez Kędziórę i wsp. (11), którzy wykazali, że owce tej rasy są mniej narażone na zakażenia wirusem maedi visna w porównaniu do linii

Tab. 2. Intensywność inwazji pasożytów w przebiegu doświadczenia ($\bar{x} \pm SE$)

Pora roku	Pasożyt	Rasa owiec		
		uhruska	bcp	scp
Jesień	<i>Eimeria</i> spp.	136,36 $\pm$ 20,33	133,33 $\pm$ 9,83	137,50 $\pm$ 12,50
	<i>Trichostrongylidae</i>	114,29 $\pm$ 14,29	130,30 $\pm$ 8,12	125,93 $\pm$ 8,59
	<i>Capillaria</i> spp.	125,00 $\pm$ 25,00	125,00 $\pm$ 16,37	116,67 $\pm$ 16,67
	<i>Nematodirus</i>	100,00 $\pm$ 0,00	117,65 $\pm$ 9,53	136,84 $\pm$ 11,37
Zima	<i>Eimeria</i> spp.	145,45 $\pm$ 36,59	133,33 $\pm$ 8,75	128,00 $\pm$ 9,17
	<i>Trichostrongylidae</i>	150,00 $\pm$ 34,16	122,92 $\pm$ 6,13	131,11 $\pm$ 6,98
	<i>Capillaria</i> spp.	100,00 $\pm$ 0,00	118,18 $\pm$ 12,20	110,00 $\pm$ 10,00
	<i>Nematodirus</i>	100,00 $\pm$ 0,00	120,69 $\pm$ 7,66	137,04 $\pm$ 9,47
Wiosna	<i>Eimeria</i> spp.	130,00 $\pm$ 15,28	117,86 $\pm$ 7,37	140,00 $\pm$ 11,24
	<i>Trichostrongylidae</i>	211,11 $\pm$ 42,31 ^a	151,16 $\pm$ 7,71	136,36 $\pm$ 7,34 ^b
	<i>Capillaria</i> spp.	0,00 $\pm$ 0,00	133,33 $\pm$ 33,33	133,33 $\pm$ 33,33
	<i>Nematodirus</i>	100,00 $\pm$ 0,00	115,00 $\pm$ 8,19	117,39 $\pm$ 8,08
Lato	<i>Eimeria</i> spp.	250,00 $\pm$ 24,82 ^A	109,09 $\pm$ 5,08 ^B	114,29 $\pm$ 6,00 ^B
	<i>Trichostrongylidae</i>	170,83 $\pm$ 18,53	145,65 $\pm$ 7,43	161,54 $\pm$ 7,89
	<i>Capillaria</i> spp.	100,00 $\pm$ 0,00	107,14 $\pm$ 7,14	107,14 $\pm$ 7,14
	<i>Nematodirus</i>	100,00 $\pm$ 0,00	104,76 $\pm$ 4,76	100,00 $\pm$ 0,00

Objaśnienia: jak w tab. 1.

syntetycznych bcp i scp. Jedną z przyczyn tej zależności może być ograniczony kontakt stad owiec uhruskich ze zwierzętami innych ras wynikający z lokalnego jej zasięgu w porównaniu do owiec ras o większym zasięgu występowania (8). Lokalne występowanie rasy oraz związana z tym mała wymiana materiału genetycznego ze zwierzętami z innych terenów może w konsekwencji sprzyjać utrwaleniu się genetycznej odporności na zarażenia pasożytami. Powyższe dane mogą mieć istotne znaczenie w interpretacji wyników niniejszego doświadczenia, wskazując na naturalne zwiększanie się odporności owiec ras lokalnych na zarażenia pasożytnicze wynikające właśnie z lepszego przystosowania do panujących warunków środowiska. Opisane wyniki badań i obserwacji powinny być brane pod uwagę podczas opracowywania programów ochronny przeciw pasożytniczej stad owiec, szczególnie, że, jak donoszą Piedrafita i wsp. (14), odporność na zarażenia pasożytami jest cechą dziedziczną. Programy takie zostały już komercyjnie zastosowane w Australii i Nowej Zelandii. Polegały one na doborze odpowiednich zwierząt w obrębie rasy bardziej odpornych na zakażenia pasożytnicze. W konsekwencji doprowadziło to do zmian w dynamice inwazji i po kilku pokoleniach do znaczącego wzrostu odporności na pasożyty (19). Określenie odporności występujących w danym regionie ras na inwazje pasożytów może być pomocne w prowadzeniu skutecznej pracy hodowlanej zmierzającej do zmniejszenia ryzyka zarażeń. Konsekwencją takich działań powinien być lepszy wzrost oraz zmniejszenie liczby upadków zwierząt, co z pewnością przyczyni się do poprawy opłacalności produkcji owiec.

Piśmiennictwo

1. Bishop S. C., Morris C. A.: Genetics of disease resistance in sheep and goats. *Small Ruminant Res.* 2007, 70, 48-59.
2. Charlier J., van der Voort M., Kenyon F., Skuce P., Vercruysse J.: Chasing helminths and their economic impact on farmed ruminants. *Trends Parasitol.* 2014, 30, 361-367.
3. Dryden M. W., Payne P. A., Ridley R., Smith V.: Comparison of common fecal flotation techniques for the recovery of parasite eggs and oocysts. *Vet. Ther.* 2005, 6, 15-28.
4. Dudko P., Junkuszew A., Bojar W., Milerski M., Szczepaniak K., Le Scouarnec J., Schmidova J., Tomczuk K., Grzybek M.: Effect of dietary supplementation with preparation comprising the blend of essential oil from *Origanum vulgare* (lamiaceae) and *Citrus* spp. (citraceae) on coccidia invasion and lamb growth. *Ital. J. Anim. Sci.* 2017, doi: 10.1080/1828051X.2017.1346965.
5. Falzon G., Schneider D., Trotter M., Lamb D. W.: A relationship between faecal egg counts and the distance travelled by sheep. *Small Ruminant Res.* 2013, 111, 171-174.
6. Gruszecki T., Junkuszew A.: Ochrona zasobów genetycznych owiec jako element ochrony różnorodności biologicznej obszarów wiejskich Polesia Zachodniego. 15 lat Poleskiego Parku Narodowego. T. Chmielewski, Warszawa, Lublin, Urszulin 2005, s. 171-177.
7. Gruszecki T. M., Lipecka Cz., Szymanowska A., Junkuszew A., Patkowski K., Gregula-Kania M., Bojar W., Dudko P.: Owce syntetycznych linii BCP i SCP w praktycznej hodowli i doświadczalnictwie. *Rocz. Nauk. PTZ* 2016, t. 12, nr 4, 19-31.
8. Junkuszew A., Dudko P., Bojar W., Olech M., Osiński Z., Gruszecki T. M., Gregula Kania M., Kuźmak J., Czerski G.: Risk factors associated with small ruminant lentivirus infection in eastern Poland sheep flock. *Prev. Vet. Med.* 2016, 127, 44-49.
9. Junkuszew A., Milerski M., Bojar W., Szczepaniak K., Le Scouarnec J., Tomczuk K., Dudko P., Studzińska M. B., Demkowska-Kutrzepa M., Bracik K.: Effect of various antiparasitic treatments on lamb growth and mortality. *Small Ruminant Res.* 2015, 123, 305-312.
10. Karlsson L. J. E., Greeff J. C.: Genetic aspects of sheep parasitic diseases. *Vet. Parasitol.* 2012, 189, 104-112.
11. Kędziora A., Junkuszew A., Lipecka Cz., Gruszecki T. M., Kuźmak J.: Podatność owiec różnych genotypów na zakażenie wirusem maedi-visna. *Med. Weter.* 2005, 61, 943-945.
12. Kochanowski M., Karamon J., Dabrowska J., Cencek T.: Koproskopowe metody ilościowe w weterynaryjnej diagnostyce parazytologicznej – zastosowanie i problemy w szacowaniu ich skuteczności. *Post. Mikrobiol.* 2013, 52, 111-118.
13. Miller J. E., Horohov D. W.: Immunological aspects of nematode parasite control in sheep. *J. Anim. Sci.* 2006, 84 Suppl: E124-32.
14. Piedrafito D., Raadsma H. W., Gonzalez J., Meeusen E.: Increased production through parasite control: can ancient breeds of sheep teach us new lessons? *Trends Parasitol.* 2010, 26, 568-573.
15. Raynaud J. P.: Etude de l'efficacité d'une technique de coproscopie quantitative pour le diagnostic de routine et le controle des infestations parasitaires des bovins, ovins, equines et porcins. *Ann. Parasitol. Paris* 1970, 45, 321-342.
16. Sechi S., Giobbe M., Sanna G., Casu S., Carta A., Scala A.: Effects of anthelmintic treatment on milk production in Sarda dairy ewes naturally infected by gastrointestinal nematodes. *Small Ruminant Res.* 2010, 88, 145-150.
17. Stevenson M., Heuer C.: Functions for analysing epidemiological data. Package 'epiR'. EpiCentre, IVABS, Massey University, Palmerston North, New Zealand 2012, 74.
18. Strona A. L. S., Levenhagem M., Leiner N. O.: Reproductive effort and seasonality associated with male-biased parasitism in *Gracilinanus agilis* (Didelphimorphia: Didelphidae) infected by *Eimeria* spp. (Apicomplexa: Eimeriidae) in the Brazilian cerrado. *Parasitol.* 2015, 142, 1086-1094.
19. Torres-Acosta J. F. J., Hote H.: Alternative or improved methods to limit gastro-intestinal parasitism in grazing sheep and goats. *Small Ruminant Res.* 2008, 77, 159-173.
20. Vercruysse J., Claerebout E.: Treatment vs non-treatment of helminth infections in cattle: defining the threshold. *Vet. Parasitol.* 2001, 98, 195-214.
21. Woolaston R. R., Baker R. L.: Prospects of Breeding Small Ruminants for Resistance to Internal Parasites. *Int. J. Parasitol.* 1996, 26, 845-855.

Adres autora: mgr inż. Paulina Dudko, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin;
e-mail: dudko.paulina@gmail.com