

(2, 21, 22) podawanego profilaktycznie w okresie okołoporodowym. Stwierdzono również zależność między dietą zbyt bogatą w białko (zwłaszcza pochodzenia zwierzęcego) a częstotliwością wystąpienia syndromu MMA (19, 20). Dieta taka doprowadza do zaburzeń w perystaltyce przewodu pokarmowego, które są przyczyną zachwiania indeksu coli/lacto na korzyść *E. coli*, co prowadzi do wystąpienia syndromu MMA (8, 14). Zmniejszenie dziennej dawki paszy (13) na 3-4 dni, a nawet głodówka na dobę przed porodem minimalizuje ryzyko wystąpienia syndromu MMA.

Składniki testowanego fitopreparatu tak zostały dobrane, aby maksymalnie zmniejszyć wpływ czynników usposabiających do wystąpienia MMA. Liść pokrzywy wykazuje wyraźny wpływ na niektóre procesy metaboliczne, wydzielnicze oraz układ krwiotworzenia i krew (18). Owoc ostropestu plamistego zawiera czynny związek, którym jest sylimaryna działająca spazmolitycznie i przeciwzapalnie. Chroni ona wątrobę przed działaniem toksyn, regeneruje ją i działa stymulująco na wytwarzanie żółci, pobudzającej perystaltykę jelit (16, 18). Łuska z nasion gryki zawierając duże ilości włókniaka pobudza mechanicznie perystaltykę przewodu pokarmowego zapobiegając zaparciom (1). Podawanie w ostatnim okresie ciąży i pierwszych dniach laktacji fitopreparatu powodowało przyspieszenie perystaltyki (9), co przyczyniło się pośrednio do powstania korzystnego dla organizmu świń stosunku coli/lacto, a w rezultacie zmniejszenia liczby zwierząt z objawami syndromu MMA.

Z badań własnych (8) wynika, że po podaniu fitopreparatu procentowa częstotliwość zapadania macior czy loszek na syndrom MMA spadła, a przebieg procesu chorobowego był dużo łagodniejszy (mniej zwierząt chorowało z pełnymi objawami syndromu MMA).

### Wnioski

1. Profilaktyczne podawanie fitopreparatu w okresie okołoporodowym maciorom i loszkom obniża górny zakres temperatury wewnętrznej ciała, co w efekcie powoduje złagodzenie przebiegu syndromu MMA.

2. Wyższe wartości temperatury wewnętrznej ciała występują częściej u macior niż u loszek, a proces wzrostu temperatury wewnętrznej u zwierząt, które mają zachorować rozpoczyna się na 24 godziny przed porodem.

### Piśmiennictwo

1. Bakula T.: Profilaktyczne zastosowanie dodatku łuski z nasion gryki w okołoporodowym żywieniu loch a syndrom MMA. Praca dokt., AR-T Olsztyn, 1991.
2. Bakula T., Bączek W., Przala F., Gajęcki M., Zduńczyk E., Skorska-Wyszyńska E.: Medycyna Wet. 48, 514, 1992.
3. Eich K.O.: Problemy zdrowotne w hodowli. Top Agrar-Extra, Münster-Hiltzup, 1989, s. 8.
4. Elmore R.C., Martin C.E., Rilby J.L., Littledyke T.: J. Am. Vet. Med. Ass. 174, 620, 1979.
5. Furniss S.J.: Prev. Vet. Med. 5, 133, 1987.
6. Gajęcki M.: Profilaktyczne zastosowanie preparatów zielarskich u macior w okresie okołoporodowym. Praca hab., AR-T Olsztyn, 1988.
7. Gajęcki M., Mitosz Z., Bakula T., Zduńczyk E., Kmita-Głazewska H., Bączek W.: Medycyna Wet. 45, 495, 1989.
8. Gajęcki M., Steckiewicz J., Kowalski A., Piękos A.: Mat. Jornadas Intern. Reprod. Anim. Insem. Artif. Salamanca, 2-5 Julio 1992, s. 0028.
9. Gajęcki M., Steckiewicz J., Przala F., Czarnowska B.: Mat. Jornadas Intern. Reprod. Anim. Insem. Artif. Salamanca, 2-5 Julio 1992, s. 0034.
10. Göransson L.: J. Vet. Med. 36, 474, 1989.
11. Göransson L.: Acta vet. scand. 31, 117, 1990.
12. Hedrix W.F., Kelley K.W., Gaskins C.T., Bendel R.B.: J. Anim. Sci. (5), 135, 1976.
13. Hultman H.: Feeding of breeding pigs. Svin. L.T., Stockholm 1973.
14. Janowski H.: Choroby świń. PWRiL, Warszawa 1974.
15. King G.J., Willoughby R.A., Hacker R.R.: Can. Vet. J. (13), 72, 1972.
16. Kozłowski J.: Ostropest plamisty – przemysłowa roślina lecznicza. Wiad. ziel. 32, 16, 1990.
17. Krzymowski T.: Fizjologia zwierząt. PWRiL, Warszawa 1989.
18. Ożarowski A.: Ziololecznictwo. PZWL, Warszawa 1982.
19. Ringarp N.: Acta Agric. Scand., Supp. 7, 1, 1960.
20. Sandstadt H.: Sveriges Vet. Förb. 5, 103, 1953.
21. Wallace H.D., Thien D.D., Combs G.E.: Research report, Dep. Anim. Sci. Gainesville, Florida 1974a.
22. Wallace H.D., Thien D.D., Combs G.E.: Research report, Dep. Anim. Sci. Gainesville, Florida 1974b.

Adres autora: lek. wet. Ewa Skorska-Wyszyńska, ul. Kanafojskiego 10/215, 10-718 Olsztyn

STANISŁAW PACIEJEWSKI

## Wpływ nawozów mineralnych na rozwój i przeżywanie larw nicieni jelitowych owiec

Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych Instytutu Weterynarii, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

### Summary

The effect of mineral fertilizers on the development and survival rate of the larvae of ovine intestinal nematodes

It was found that the addition of one of the following fertilizers, i.e. urea, Norway salt-petre, nitro-chalk or „Polifoska” to sheep faeces restricted the development of larvae, while the invasive larvae stored in solutions of mineral fertilizers or CuSO<sub>4</sub> at a concentration of 1 g per 100, 200 and 400 ml of water, or 1:1000 and 1:2000 in the case of CuSO<sub>4</sub>, died within a dozen or so hours.

Choroby pasożytnicze stanowią w hodowli owiec istotny problem, będący przedmiotem zainteresowania tak hodowców, jak i lekarzy wet. Z wielu gatunków pasożytów, które występują u owiec, szczególnie miejsce zajmują nicienie żołądkowo-jelitowe. Wynika to z faktu, że pasożyty te stwierdzane są w każdym stadzie owiec i są przyczyną poważnych strat materialnych. Intensywna inwazja tych pasożytów może spowodować zejścia znacznego odsetka zwierząt (5-20%), a w przebiegu przewlekłym choroby (bezoobjawowym) następuje zmniejszenie o 30% wydajności mięsa i wełny (11, 15, 21).

W Polsce opracowano program zwalczania tych pasożytów w gospodarstwach prowadzących hodowlę owiec. Głównym założeniem tego programu jest niszczenie pasożytów w organizmie żywiciela przy użyciu mniej lub bardziej skutecznych chemioterapeutyków (6, 9, 12, 13, 16, 17, 18, 21). W ustaleniu terminów podawania leków wzięto pod uwagę stan fizjologiczny żywiciela, warunki hodowli (wykoty, wypas na pastwisku) oraz biologię pasożytów dojrzałych w organizmie żywiciela (wzmoczone wydalanie jaj wiosną, samowyleczenie – wstrzymywanie larw w rozwoju (1, 2, 3, 4, 7, 8, 14, 19). Ze względu na cenę leków przeciwpasożytniczych ten sposób zwalczania inwazji pasożytów jest w dużej mierze ograniczony względami ekonomicznymi. Wiadomo bowiem, że wykonywanie w ciągu roku więcej niż dwu zabiegów odrobaczania czyni hodowlę owiec nieopłacalną (15).

W wielu krajach, w których hodowla owiec rozwinięta jest na szeroką skalę, stosowane są powszechnie zabiegi profilaktyczne (bez użycia leków), które pozwalają na znaczne ograniczenie inwazji trichostrongyloidów (7, 8). W postępowaniu tym ważnym elementem jest niedopuszczanie wolnych od pasożytów zwierząt do kontaktu z formami inwazyjnymi nicieni, które w sezonie pastwiskowym rozwijają się na pastwisku. W tym względzie jedną z podstawowych czynności jest kwaterowe użytkowanie pastwisk oraz przeprowadzenie w ich obrębie różnych zabiegów rekultywacyjnych (nawożenie, koszenie i suszenie traw). Do opracowania kwaterowego wypasu owiec niezbędne jest dokładne poznanie biologii larw wielu gatunków nicieni (5, 20, 22, 23, 25).

Rozwój larw w warunkach pastwiskowych uzależniony jest od wielu czynników działających w środowisku zewnętrznym, które w zależności od pory roku i warunków atmosferycznych ulegają ciągłym zmianom. Do czynników, które mają decydujący wpływ na rozwój larw zalicza się temperaturę, wilgotność, dostęp tlenu, działanie promieni słonecznych (24).

Prowadzenie badań nad biologią i ekologią larw trichostrongyloidów nie jest łatwe, gdyż wymaga od badającego dużego doświadczenia potrzebnego do odróżniania poszczególnych gatunków nicieni pasożytniczych od larw zoobintów występujących w dużej liczbie na pastwisku. Wyniki badań przeprowadzonych w jednym kraju nie mogą być, niestety, wykorzystywane w innych, ze względu na odmienne warunki geoklimatyczne. W naszym kraju badania takie zapoczątkował Wertejuk, który w latach 1954-57 przeprowadził badania dotyczące morfologii i wpływu warunków środowiskowych na rozwój i przeżywanie larw inwazyjnych w owczarni oraz w glebie w okresie lata i zimy (23, 24).

Racjonalna hodowla owiec nie może istnieć bez dobrze zorganizowanych i urządzonych pastwisk, na których wymagany jest młody odrost traw. Dlatego każdy hodowca dbając o szybką odnowę runi pastwiskowej często stosuje obfite nawożenie nawozami mineralnymi z dodatkiem różnych odżywek zawierających mikroelementy.

Przedstawiona praca stanowi pewien wycinek badań, których celem było określenie wpływu nawozów mineralnych na rozwój i przeżywanie larw nicieni żołądkowo-jelitowych owiec.

#### Materiał i metody

Badania wykonano w warunkach laboratoryjnych, gdzie przeprowadzono 2 różne doświadczenia.

**Doświadczenie I.** Badano wpływ nawozów mineralnych na rozwój larw nicieni żołądkowo-jelitowych. Z kału pobranego od owiec zarażonych w warunkach naturalnych

przygotowano 8 prób o masie 100 i 200 gramów. Kał umieszczono w krystalizatorach i dodano do każdej z prób po 1 gramie jednego z następujących nawozów mineralnych: mocznik, saletra amonowa, saletrzak, polifoska. Próby kału po dokładnym wymieszaniu i nawilżeniu wstawiono do termostatu (24°C). Dwie próby (100 i 200 g) po wymieszaniu z granulkami styropianu stanowiły kontrolę. Rozwój larw do 4 dnia prowadzenia hodowli kontrolowano codziennie, w następnych dniach badano 5 g próbki kału co drugi dzień aż do 16 dnia włącznie, stosując metody flotacji i Baermana.

**Doświadczenie II.** W eksperymencie tym badano przeżywanie inwazyjnych larw w różnych stężeniach nawozów mineralnych. Próby kału o masie 100 gramów umieszczano w 4 krystalizatorach. Po obfitym zwilżeniu wodą destylowaną i zmieszaniu z granulkami styropianu przykryto podwójnie złożoną gazą i wstawiono do termostatu o temp. 24°C. Codziennie próby kału spryskiwano wodą destylowaną i wietrzono termostat przez 10 minut. Po 9 dniach 5-gramowe próbki przenoszono do aparatu Baermana. Po 12 godzinach dolną część płynu z próbki wlewano do płytki Petriego. Z płytki tej pipetą pasterowską wyławiano larwy, liczone je na szkiełku zegarkowym, określano gatunki i wlewano je do małych płytek Petriego. Po przygotowaniu 12 płytek, z których każda zawierała 100 larw, dodano (2/3 objętości) mocznika, saletry amonowej, saletrzaku i polifoski, stosując następujące stężenia: 1 gram nawozu w 100, 200, 400 ml wody destylowanej. Ponadto do 2 płytek z larwami dodano roztwór  $\text{CuSO}_4$  w stężeniu 1 g na 1000 i 2000 ml wody. Dwie próbki kontrolne, zawierające po 100 larw, zalano wodą destylowaną i przetrzymywano je w temperaturze pokojowej (21-22°C). W oparciu o próby kontrolne przeprowadzono taksonomię rodzajową i gatunkową inwazyjnych larw. Żywotność larw sprawdzono po 8, 16, 24, 48, 72, 96 i 120 godzinach, przetrzymując próby w temperaturze pokojowej (21-22°C).

#### Wyniki i omówienie

Badania przeprowadzone w warunkach laboratoryjnych wykazały, że w obecności nawozów mineralnych (mocznika, saletry amonowej, saletrzaku i polifoski) nie następował rozwój larw nicieni żołądkowo-jelitowych owiec do form inwazyjnych. Zaobserwowano jednak w pierwszych dniach prowadzenia hodowli w jajach pasożytów postępujący proces brudzkowania i zwiększanie się liczby blastomerów. Między 4 i 6 dniem proces ten ulegał zahamowaniu, ale w próbkach kału badanego w kierunku larw stwierdzono pojedyncze larwy I i II stadium. Larwy te w wodzie destylowanej po kilku godzinach zamierały. Badania prób kału wykonywane między 8-16 dniem dały wynik ujemny. Natomiast w 5-gramowych próbkach kału z prób kontrolnych (100 i 200 g) badanych między 8-16 dniem stwierdzano inwazyjne larwy w liczbie od 290-415 i 253-390.

Wyniki badań dotyczące przeżywania larw w różnych stężeniach nawozów mineralnych przedstawiono w tab. 1. W pierwszych dwóch godzinach po wpuszczeniu larw do roztworów nawozów mineralnych obserwowano wzmoczony ruch larw, po 4 godz. znaczna część larw była już spiralnie skręcona. Larwy te wykazywały co pewien czas gwałtowne, nieskoordynowane ruchy i ponownie przyjmowały pozycje skręconej spirali. Po 24 godzinach wszystkie larwy znajdujące się w roztworach nawozów 1:100 były już martwe. Po 48 i 72 godz. żywe larwy (3-12%) stwierdzano tylko w roztworach 1:400. Badania wykonane po 96 godz. i w późniejszych terminach wykazywały, że wszystkie larwy były martwe. Natomiast w płytkach kontrolnych (z wodą) wszystkie larwy pozostawały żywe i bardzo energicznie się poruszały. Przeprowadzona na podstawie prób kontrolnych taksonomia larw

Tab. 1. Przeżywanie larw inwazyjnych w roztworach nawozów mineralnych

Nazwa nawozu	Stężenie nawozu w H <sub>2</sub> O	Liczba larw żywych po godz.						
		8	12/16	24	48	72	96	120
Mocznik	1 g/100*	36	20	0	0	0	0	0
	1 g/200	42	25	14	0	0	0	0
	1 g/400	52	33	18	10	3	0	0
Saeletra amonowa	1 g/100	42	16	0	0	0	0	0
	1 g/200	53	17	10	0	0	0	0
	1 g/400	74	43	56	23	10	0	0
Saeletrzak	1 g/100	38	32	0	0	0	0	0
	1 g/200	55	41	21	0	0	0	0
	1 g/400	62	50	37	25	12	0	0
Polifoska	1 g/100	38	21	0	0	0	0	0
	1 g/200	41	36	0	0	0	0	0
	1 g/400	58	37	10	19	6	0	0
CuSO <sub>4</sub>	1 g/1000	11	0	0	0	0	0	-
	1 g/2000	20	8	0	0	0	0	-
Kontrola	1 H <sub>2</sub> O	100	100	100	100	100	100	100
	2 H <sub>2</sub> O	100	100	100	100	100	100	100

Objaśnienie: \* do każdego stężenia nawozu wpuszczono 100 larw.

wykazała, że na każde 100 inwazyjnych larw około 60% stanowiły *Haemonchus contortus*, 16% *Ostertagia sp.*, 12% *Chabertia ovina*, 8% *Trichostrongylus sp.*, 4% *Oesophagostomum venulosum*.

W badanym materiale wszystkie gatunki i rodzaje larw wykazywały jednakową wrażliwość na działanie nawozów mineralnych.

Z przeglądu piśmiennictwa wynika, że mało przeprowadzono badań dotyczących ekologii i biologii larw nicieni żołądkowo-jelitowych owiec w środowisku bytowania zwierząt. Wpływ moczu na rozwój i przeżywanie inwazyjnych larw badał Wertek (24). Autor po umieszczeniu grudek owczego kału w moczu tych zwierząt i 9 dniach hodowli w termostacie wykazał, że w środowisku moczu nie rozwijały się larwy nicieni. Natomiast larwy inwazyjne (L<sub>3</sub>) umieszczone w moczu owiec ginęły po kilku dniach. Przeprowadzone przez autora badania próbek kału pobranego z owczarni również dały wynik negatywny. W tym przypadku autor stwierdził, że wydalanany przez zwierzęta mocz oraz wysoka temperatura, jaka powstaje w przyrodzie nawozowej, są zabójcze dla larw nicieni żołądkowo-jelitowych owiec.

Podobne badania przeprowadził Świetlikowski (22) z larwami *Dictiocaulus viviparus*. Larwy I stadium umieszczone w moczu bydłym zginęły po 1 dobie. Natomiast wszystkie larwy inwazyjne były martwe po 2 dniach. Użyty w badaniach własnych siarczan miedzi w latach 50. i 60. był zalecany do niszczenia ślimaków – żywicieli pośrednich motylicy wątrobowej na pastwiskach dla owiec i bydła. Później, ze względów ekologicznych, zabiegów tych zaprzestano. Obecnie CuSO<sub>4</sub> wchodzi w skład różnych płynnych odżywek, które są zalecane do stosowania w uprawach zbóż, warzyw oraz w nawożeniu dolistnym pastwisk. Dodatek tego związku do różnych nawozów (odżywek) waha się 0,1 – 1%. Stymulacja runi pastwiskowej w większości gospodarstw prowadzących hodowlę owiec odbywa się za pomocą azotowych nawozów mineralnych. Najlepsze efekty uzyskuje się po zastosowaniu mocznika (nawożenie dolistne), saletry amonowej, polifoski, saletrzaku. W jakim stopniu ograniczają one rozwój i występowanie larw nicieni żołądkowo-jelitowych owiec na pastwisku – wykażą następane badania.

## Wnioski

1. W obecności mocznika, saletry amonowej, saletrzaku i polifoski nie następuje rozwój larw nicieni żołądkowo-jelitowych owiec.

2. Larwy inwazyjne (L<sub>3</sub>) w roztworach wymienionych nawozów mineralnych oraz siarczanu miedzi giną po kilkunastu godzinach.

## Piśmiennictwo

1. Armour J., Jennings F.W., Urquhart G.M.B.: Res. Vet. Sci. 10, 238, 1969.
2. Armour J., Jennings F.W., Urquhart G.M.: Res. Vet. Sci. 10, 232, 1969.
3. Armour J., Bruce R.G.: Parasitology 69, 161, 1974.
4. Barger J.A., Le Jambre L.F.: Aust. vet. J. 55, 580, 1979.
5. Bezubik B., Borowik M.M., Pucilowska A.: Acta parasit. pol. 20, 137, 1972.
6. Bezubik B., Borowik M., Brzozowski W.: Wiad. parazyt. 25, 83, 1979.
7. Brunsdon R.V.: N. Z. vet. J. 12, 75, 1964.
8. Brunsdon R.V.: N. Z. vet. J. 18, 47, 1970.
9. Chowaniec W., Remisz A., Paciejewski S., Urban E.: Medycyna Wet. 39, 350, 1983.
10. Dovres R.W.: Am. J. vet. Res., 18, 81, 1957 a.
11. Fudalewicz - Niemczyk W., Malczewski A., Nowosad B., Pietryszak A.: Acta Parasit. pol. 20, 429, 1972.
12. Furmaga S., Gundlach J.L., Sazdikowski A., Paciejewski S.: Medycyna Wet. 38, 269, 1982.
13. Furmaga S., Gundlach J.L., Sobieszewski K.: Medycyna Wet. 30, 460, 1974.
14. Malczewski A.: Acta Parasit. Pol. 18, 417, 1970.
15. Malczewski A., Nowosad B.: Medycyna Wet. 30, 227, 1974.
16. Malczewski A., Fudalewicz-Niemczyk W., Nowosad D., Peliński M.: Medycyna Wet. 31, 728, 1975.
17. Romaniuk K., Przerorska B.: Medycyna Wet. 27, 13, 1971.
18. Ramisz A., Chowaniec W., Ciuruś J., Drożdż A., Paciejewski S., Urban E.: Owczarstwo, 4, 20, 1980.
19. Peliński M.: Acta. parasit. pol. 27, 493, 1980.
20. Patyk S.: Acta parasit. pol. 4, 107, 1956.
21. Paciejewski S.: Owczarstwo 11, 10, 1987.
22. Świetlikowski M.: Acta parasit. pol. 7, 249, 1959.
23. Wertek M.: Acta Parasit. pol. 2, 361, 1955.
24. Wertek M.: Acta parasit. pol. 7, 315, 1959.
25. Żarnowski E.: Fragm. Faun. Mus. Zool. Polon. 4, 35, 1949.

Adres autora: dr Stanisław Paciejewski, ul. Reymonta 20, 24-100 Puławy