

U ludzi w trakcie DIC dochodzi też do obniżenia aktywności AT III, ale u koni nie jest to tak jednoznaczne. W naszych badaniach zareagowały w ten sposób tylko niektóre konie. Wielu autorów stwierdziło obniżenie aktywności AT III u koni w przebiegu różnego rodzaju schorzeń jelita grubego, ale też w doświadczalnym podwiązaniu jelita cienkiego i spowodowaniu niedrożności (5, 16). Natomiast w erlichiozie nie obserwowano statystycznie istotnego spadku aktywności tego enzymu (14). Antytrombina III jest inhibitorem wielu czynników zarówno wykrzepiania, jak i fibrylizy, dlatego w procesie rozsianego wewnątrznaczyniowego wykrzepiania używa się jej szczególnie dużo.

Wydłużenie się czasu protrombinowego i kaolinowo-kefalinowego nie zawsze jest rejestrowane w przebiegu DIC, ale jeśli ma miejsce, to wskazuje na proces postępującego zużycia poszczególnych białek krzepnięcia krwi, co może doprowadzić w końcu do wyczerpania się ich puli i nieodwracalnych krwawień (7, 9, 10, 12, 14, 16).

Doświadczalny model endotoksemii nie odzwierciedla w pełni toczącego się naturalnego procesu, gdzie endotoksyny są uwalniane do krwiobiegu w dużych stężeniach, przez długi okres czasu i w sposób ciągły. Dlatego zanotowane przez nas zmiany, jakkolwiek wyraźne, były tylko przejściowe. Oprócz dawki i sposobu podania w interpretacji wyników należy wziąć pod uwagę rasę, osobniczą wrażliwość na endotoksynę i sprawność mechanizmów obronnych poszczególnych koni. W przypadku naszych badań na wyniki szczególnie w grupie pierwszej mógł wpłynąć również stan pewnej tolerancji na endotoksynę związany z wcześniejszym jej stosowaniem u tych koni. W obawie o życie zwierząt nie zaryzykowano podawania endotoksyny w większej dawce i w inny sposób.

Na podstawie wyników przeprowadzonych badań można wnioskować o związku endotoksemii z zaburzeniami krzepnięcia krwi u koni. Endotoksyna *E. coli* podana dożylnie w łącznej dawce 0,5 µg/kg m.c./24 h, wywołuje u koni zaburzenia charakterystyczne dla zespołu DIC.

Piśmiennictwo

1. Baxter G. M.: J. Am. vet. med. Ass. 189, 326, 1986.
2. Burrows G. E.: Am. J. vet. Res. 32, 243, 1971.
3. Burrows G. E.: Am. J. vet. Res. 40, 991, 1979.
4. Colles C. M., Jeffcot L. L.: Vet. Rec. 100, 262, 1977.
5. Darien B. J., Potempa J., Moore J. N., Travis J.: Equine vet. J. 23, 211, 1991.
6. Dąbrowska J., Wiśniewski E.: Medycyna Wet. 48, 470, 1992.
7. Henry M. M., Moore J. N.: Equine vet. J. 23, 303, 1991.
8. Hood D. M., Gremmel S. M., Amoss M. S., Button C., Hightower D.: J. Equine Med. Surg. 8, 355, 1979.
9. Johnston I. B., Blackwell T. E.: Can. vet. J. 25, 195, 1984.
10. Kałużny Z.: Medycyna 2000. 2, 26, 1990.
11. Kociba G. J., Mansman R. A., Gerken D. F.: Proc. First. Internat. Symp. Equine Haemat. 554, 1975 (Publ. 1977).
12. Lavoie J. P., Madigan J. E., Cullor J. S., Powell W. E.: Equine vet. J. 22, 23, 1990.
13. Meyers K., Reed S., Keck M., Clem M., Bayly W.: Am. J. vet. Res. 43, 2233, 1982.
14. Morris D. D., Messick J., Whitlock R. H., Palmer J., Ward M. V., Feldman B. F.: Am. J. vet. Res. 49, 1030, 1988.
15. Morris D. D., Beech J.: J. Am. vet. med. Ass. 183, 1067, 1983.
16. Pablo L. S., Purohit R. C., Teer P. A., Newton J. C., Hammond L. S.: Am. J. vet. Res. 44, 2115, 1989.
17. Schiefer B., Searcy G.: Can. vet. J. 16, 151, 1975.
18. Wiśniewski E.: Wpływ endotoksyny *Escherichia coli* na podstawowe parametry kliniczne oraz wybrane wskaźniki hematologiczne i biochemiczne krwi koni. Praca hab., Puławy 1987.

Adres autora: lek. wet. Jolanta Dąbrowska, ul. Ujejskiego 64/137, 85-168 Bydgoszcz

STANISŁAW PACIEJEWSKI

Przeżywalność larw nicieni żołądkowo-jelitowych owiec w procesie suszenia traw

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

Summary

Survival of larvae of gastro-intestinal nematodes during grass drying

In June and August, grass cut on the ground level from experimental fields on which gastro-intestinal nematodes have been cultivated was dried under room temperature (day and night temperature differences 16-26°C). A total of 13 samples of 10 g each were prepared. One sample of raw grass was kept in the Baerman apparatus and after 12 h the number and species of larvae were determined. Other samples were collected into large Petri dishes and one sample was examined every 2 days for the number of larvae both on the grass and the dish bottom.

In one sample of raw grass 254 invasive larvae were present. They were determined as *Haemonchus contortus* – 64%, *Ostertagia circumcincta* – 13%, *Trichostrongylus* sp. – 11%, *Chabertia ovina* – 10% and *Oesophagostomum venulosum* – 2%. After 6 days of the experiment the grass was dry and contained only 16.5% of viable larvae. At

the same time on the bottom of the dish as much as 47.2% of the viable larvae were found. After 12 days of the experiment viable larvae were absent on grass and after 18 days of drying viable larvae on the dish bottom were not found.

Nicienie żołądkowo-jelitowe owiec należą do pasożytów, które występują powszechnie u tego gatunku zwierząt i powodują największe straty materialne. Z tego też powodu podejmowane są różne czynności, które mają w znacznym stopniu ograniczyć inwazję tych pasożytów. Jedyną i najbardziej rozpowszechnioną metodą walki z tymi pasożytami jest ich niszczenie w organizmie żywiciela przy użyciu różnych chemioterapeutyków (2, 3, 4, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27).

Od szeregu lat czynione są próby zastosowania szczepionek przeciw inwazjom nicieni żołądkowo-jelitowych. Badania te jednak pozostają ciągle w sferze prób i nie doczekały się powszechnego ich zastosowania, a to ze względu na duże trudności z otrzymaniem pełnowartościowych antygenów,

które wprowadzone do organizmu zwierząt stymulowałyby wysoką odporność utrzymującą się przez długi okres. Chociaż w ostatnich latach, dzięki osiągnięciom nauki w dziedzinie inżynierii genetycznej, pojawiła się nadzieja na uzyskanie wysokowartościowych mononuklealnych szczepionek przeciw chorobom pasożytniczym (1, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 30). Trzeci, może najmniej doceniony w naszym kraju kierunek ograniczenia inwazji nicieni żołądkowo-jelitowych u owiec, to szeroko pojęte zabiegi profilaktyczne, które mają na celu niedopuszczenie wolnych od pasożytów zwierząt do źródła zarażenia, tj. do form inwazyjnych występujących na pastwisku w cieplej porze roku.

Strefa działania profilaktycznego obejmuje organizację różnych systemów wypasu owiec (kwatery, wolny, wędrujący), w których rygorystycznie muszą być przestrzegane terminy wypasu i powrotu zwierząt na poszczególne kwatery, a nawet pora dnia. Ponadto, w obrębie pastwiska przeprowadza się cały szereg zabiegów rekultywacyjnych, które w znacznym stopniu ograniczają lub całkowicie likwidują formy inwazyjne pasożytów występujących na runi pastwiskowej. Do zabiegów tych należą: bronowanie pastwiska, nawożenie dolistne traw nawozami mineralnymi z dodatkiem mikroelementów, koszenie i suszenie trawy po wykorzystaniu kwater przez zwierzęta. Z przeglądu piśmiennictwa wynika, że do opracowania systemu profilaktycznego konieczna jest dokładna znajomość ekologii i biologii larw. Badania poczynione w tym kierunku dowodzą, że proces rozwoju oraz zachowywanie żywotności larw w warunkach pastwiskowych, uzależnione są całkowicie od warunków klimatycznych występujących w danym kraju czy regionie. Stąd też wyniki badań przeprowadzone w jednym kraju nie mogą być wykorzystane w innym, a to ze względu na odmienne warunki geoklimatyczne (5, 6, 7, 8, 18, 19, 31, 32). W naszym kraju badania wykonane przez Wertejuka (34) stanowią jedyną pozycję piśmiennictwa poświęconą zagadnieniom biologii larw nicieni żołądkowo-jelitowych owiec. Autor w latach 1955-59 przeprowadził badania dotyczące morfologii larw oraz badał ich rozwój i przeżywalność w pomieszczeniach owczarni, w glebie w okresie lata i zimy. Obecna praca stanowi pewien wycinek badań nad biologią larw, których celem było określenie długości życia inwazyjnych larw nicieni żołądkowo-jelitowych w procesie suszenia traw.

Materiał i metody

Badania przeprowadzano w warunkach laboratoryjnych w czerwcu i powtarzano je w sierpniu. Z poletek, gdzie prowadzono hodowlę larw nicieni żołądkowo-jelitowych owiec, ścięto trawę tuż przy samym gruncie i poddano ją suszeniu w warunkach temperatury pokojowej. Na wstępie badań jedną 10-gramową próbkę trawy umieszczono w aparacie Baermana i określano wstępną liczbę larw oraz ich rodzaje. Następnie przygotowywano 13 prób (10 g) trawy i umieszczano je na dużych płytkach Petriego. Płytki ustawiano na stole, z dala od okna i przeprowadzano suszenie trawy (2 × dziennie trawę poruszano). Co dwa dni zbierano trawę z jednej płytki i umieszczano ją na 12

godzin w aparacie Baermana. Płytkę Petriego po zebranej trawie splukiwano wodą destylowaną do drugiego aparatu Baermana. Po 12 godzinach określano liczbę żywych larw, które znajdowały się na trawie oraz na płytce Petriego.

Wyniki i omówienie

Wykonana na wstępie doświadczenia taksonomia wykazała, że na trawie pochodzącej z poletek doświadczalnych znajdowały się larwy następujących rodzajów i gatunków nicieni: *Haemonchus contortus* 64%, *Ostertagia circumcincta* 13%, *Trichostrongylus sp.* 11%, *Chabertia ovina* 10%, *Oesophagostomum venulosum* 2%.

Termin przeprowadzonego eksperymentu celowo zaplanowano na czerwiec i sierpień, gdyż w tych miesiącach na znacznym obszarze kraju przeprowadzane są sianokosy i odbywa się zbiór traw na siano.

W czerwcu, w pracowni, gdzie przeprowadzano doświadczenie, temperatura wahała się od 16-20°C. W tych warunkach proces wysychania źdźbeł trawy przebiegał dość szybko, bo po 6 dniach trawa była już całkowicie sucha. Przeżywalność oraz zachowanie się larw w czasie suszenia trawy przedstawiono w tab. 1. W pierwszych dniach suszenia większość larw odpadła od źdźbeł trawy i znajdowała się na podłożu płytki. Wszystkie rodzaje larw po odpadnięciu od trawy stawały się nieruchome i przybierały postać spirali. Na skutek utraty wody wylinka okrywająca ciało larwy stawała się bardziej luźna i pofałdowana.

W 6. dniu na wysuszonej trawie znajdowało się już 16,5% żywych larw. W tym czasie na podłożu płytki stwierdzono 47,2% żywych larw. W 14. dniu suszenia trawa nie zawierała już żywych larw, natomiast na podłożu płytki wszystkie larwy były martwe w 20. dniu od momentu rozpoczęcia eksperymentu.

W doświadczeniu przeprowadzonym w sierpniu, kiedy wahała temperatura wynosiła od 15-24°C, osiągnięto podobne wyniki. W tych warunkach zarówno na trawie, jak i na podłożu płytki larwy przeżyły 2 dni dłużej.

Z przeglądu piśmiennictwa wynika, że rezultaty badań dotyczące przeżywalności larw na pastwisku są niejednoznaczne i nie mogą stanowić porównywalnego punktu odniesienia. Dzieje się tak dlatego, że były one przeprowadzone w krajach czy regionach o zróżnicowanym klimacie, który ma decydujący wpływ na rozwój i długość życia larw nicieni żołądkowo-jelitowych owiec.

Badania Taylora (31, 32) przeprowadzone na terenie Wielkiej Brytanii wykazały, że w okresie lata larwy inwazyjne trichostrongylidów występujące na wierzchołkach traw mogły przetrwać 7 dni. Natomiast w warstwie przyziemnej traw przetrwały one 130 dni. Autor dowodzi, że w warstwie przyziemnej traw występują najbardziej dogodne warunki do bytowania larw ze względu na duży zasób wilgotności i ochronę przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Rezultaty badań innych autorów (5, 6, 9, 10, 18, 29, 34) wskazują, że w okresie lata długość życia larw na źdźbełach traw wynosiła 3-4 tygodnie. W tym okresie ginęło ponad

Tab. 1. Przeżywalność inwazyjnych larw w czasie suszenia trawy

Termin badań wahania temperatur	Liczba żywych larw w 10 g próbie trawy													
	świeżej	po dniach suszenia:												
		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	
czerwiec 16-26°C	254	T	191	94	42	23	28	11	0	0	0	0	0	0
		P	49	98	120	74	39	26	28	23	12	0	0	0
sierpień 25-24°C	182	T	131	83	38	29	19	15	18	8	0	0	0	0
		P	46	82	86	78	67	46	32	28	16	4	0	0

Objaśnienia: T – trawa, P – podłoże płytki.

90% larw, a tylko 1% pozostawał przy życiu przez 4 miesiące w powierzchniowej warstwie gleby. Natomiast w okresie chłodnych pór roku (jesień, zima, wiosna) larwy *Haemonchus contortus*, *Ostertagia circumcincta*, *Chabertia ovina*, *Trichostrongylus sp.* i *Oesophagostomum venulosum* mogły przetrwać od 7 do 11 miesięcy. W badaniach tych pozostała nie wyjaśniona sprawa inwazyjności larw po przezimowaniu. Niektórzy autorzy są zdania, że larwy po okresie zimy są zdolne do zarażenia owiec, natomiast inni mają odmienny pogląd.

Obserwacje poczynione na pastwisku dowodzą, że owce mają charakterystyczny sposób wyjadania traw. Niezależnie od gatunków roślin w jednych miejscach trawy są wyjadane do warstwy przyziemnej, natomiast inne miejsca pozostają nie wyjadane. Przy racjonalnym użytkowaniu pastwiska miejsca nie wyjadane przez zwierzęta należy wykosić, aby umożliwić odrost młodej runi pastwiskowej. Przeprowadzone badania wykazały, że proces suszenia traw jest niekorzystny dla inwazyjnych form nicieni żołądkowo-jelitowych owiec, gdyż po 14 dniach suszenia ginęły wszystkie larwy znajdujące się na źdźbłach trawy.

Na podstawie otrzymanych wyników badań należy przypuszczać, że trawy wykoszone przy rekultywacji pastwiska, poddane procesowi suszenia w dobrych warunkach pogodowych, a następnie przechowywane w suchych pomieszczeniach gospodarskich są wolne od inwazji larw nicieni żołądkowo-jelitowych owiec.

Piśmiennictwo

1. Adams D. B.: Vet. Res. Communications 17, 25, 1993.
2. Bezubik B., Borowik M. M., Pucitowska A.: Acta parasit. pol. 20, 137, 1972.
3. Bezubik B., Borowik M., Brzozowska W.: Wiad. parazyt. 25, 83, 1979.
4. Chowaniec W., Ramisz A., Paciejewski S., Urban E.: Medycyna Wet. 39, 350, 1983.
5. Crofton H. D.: Parasitology 39, 247, 1949.
6. Crofton H. D.: Parasitology 44, 313, 1954.
7. Crofton H. D.: Parasitology 45, 99, 1955.

8. Crofton H. D.: Parasitology 48, 243, 1958.
9. Dikmans G., Andrews J. S.: Trans. Amer. Micr. Soc. 52, 1, 1933.
10. Dikmans G., Andrews J. S.: J. Parasitol. 20, 107, 1933.
11. Dineen J. K.: Nature, Lond., 197, 268, 1963.
12. Dineen J. K., Wagland B. M.: Parasitology, 56, 665, 1966.
13. Dineen J. K., Gregg P., Windon R. G., Donald H. D., Kelly J. D.: Int. J. for Parasitology 7, 211, 1977.
14. Dineen J. K., Gregg P., Windon R. G., Donald H. D., Kelly J. D.: Int. J. for Parasitology, 7, 211, 1977.
15. Dineen J. K., Donald A. D., Wagland B. M., Offner J.: Parasitology 55, 515, 1965.
16. Dobson C.: Parasitology, 57, 201, 1967.
17. Dobson C.: Aust. J. agric. Res. 17, 779, 1966.
18. Donald A. D., Waller P. J.: Int. J. Parasit. 3, 219, 1973.
19. Donald A., Morley F., Waller P., Axelsen A., Donnelly J.: Aust. J. agric Res., 29, 180, 1973.
20. Furmaga S., Gundlach J. L., Sobieszewski K.: Medycyna Wet. 30, 460, 1974.
21. Furmaga S., Gundlach J. L., Sazdikowski A., Paciejewski S.: Medycyna Wet. 38, 269, 1982.
22. Malczewski A., Fudalewicz-Niemczyk W., Nowosad B., Peliński M.: Medycyna Wet. 31, 728, 1975.
23. Paciejewski S.: Owczarstwo 11, 10, 1987.
24. Patyk S.: Acta parasit. pol., 4, 107, 1956.
25. Ramisz A., Chowaniec W., Ciurus J., Drózd A., Paciejewski S., Urban E.: Owczarstwo 4, 20, 1980.
27. Romaniuk K., Przeorska B.: Medycyna Wet. 27, 13, 1971.
28. Rose J. K.: Parasitology 56, 679, 1966.
29. Smeal M. G., Hendy G. A.: J. Helminth 46, 201, 1972.
30. Smith W. D.: Res. vet. Sci. 54, 94, 1993.
31. Taylor E. L.: Vet. Rec. 69, 557, 1957.
32. Taylor E. L.: Vet. Rec. 50, 1265, 1938.
33. Wertejuk M.: Acta parasit. 2, 361, 1955.
34. Wertejuk M.: Acta parasit. pol., 7, 315, 1959.
35. Wilson C. I., Samson K. S.: Res. vet. Sci., 17, 390, 1974.
36. Żarnowski E.: Fragm. Faun. Mus. Zool. Polon., 4, 35, 1949.

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

JERZY LECHOWSKI, BARBARA NAGÓRNA-STASIAK

Witamina C u drobiu domowego

Katedra Fizjologii Zwierząt Wydziału Weterynaryjnego AR, ul. Akademicka 12, 20-033 Lublin

Summary

Vitamin C in domestic fowl

In 50 domestic fowls: ducks, geese, turkeys and chickens, the content of vitamin C in the wall of glandular stomach, jejunum and caecum was determined. Vit. C was determined in tissues and blood plasma by the Roe-Kuether method, the level of an intermediate product of synthesis of D-glucuronic acid by the Bitter method, and the activity of L-gulonono- γ -oxidase active in the terminal stage of vitamin C synthesis by the Chatterjee method.

The level of ascorbic acid synthesis was higher in the walls of the digestive tube in geese and ducks (321.1-294.2 mg/kg of tissue) than in turkeys and chickens (277.7-189.7 mg/kg of tissue). The authors conclude that there exists a close relationship between the synthesis of ascorbic acid, D-glucuronic acid and L-gulonono- γ -oxidase in domestic fowls. An increase of enzymatic activity of L-gulonono- γ -oxidase increases vitamin C biosynthesis. The synthesis of vitamin C in tissues of domestic fowls depends on the species and rearing conditions.

Witamina C (kwas askorbowy) należy do witamin, które są syntetyzowane przez tkanki zwierząt domowych. Znaczna ilość tej witaminy syntetyzowana jest przez ściany żołądka i jelit. Spośród ptactwa domowego udział ścian przewodu pokarmowego w tym procesie został wykazany u kurcząt (11, 12). Głównym miejscem syntezy witaminy C w przewodzie pokarmowym jest błona śluzowa. Witamina ta następnie wraz ze śluzem może przechodzić do światła jelit lub też łącznie z innymi składnikami pokarmowymi być bezpośrednio transportowana do organizmu. Produkcja witaminy C przez ściany żołądka i jelit jest ważna ze względu na to, że w przypadku braku jej w pokarmach uczestniczy ona, jako witamina pochodząca z własnej syntezy, w procesach wchłaniania innych składników pokarmowych, jak np. soli mineralnych.

Synteza i zużycie witaminy C w ustroju są uzależnione nie tylko od gatunku zwierząt, ale również od szeregu innych czynników, jak np. hormonów adrenokortykotropowych (5, 20, 21, 22, 28, 29), hormonów płciowych (13, 24), szybkości wzrostu organizmu (4, 14, 15, 23), głodzenia i rodzaju paszy