

Dynamika zarażenia królików endopasożytami w różnych warunkach chowu

Dynamics of endoparasite infections in rabbits at different rearing regimes

Paweł Nosal¹, Jerzy Kowal¹, Bogusław Nowosad¹, Józef Bieniek², Dorota Kowalska³

¹ Katedra Zoologii i Ekologii, Uniwersytet Rolniczy, Al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków

² Katedra Genetyki i Metod Doskonalenia Zwierząt, Uniwersytet Rolniczy, Al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków

³ Dział Ochrony Zasobów Genetycznych Zwierząt, Instytut Zootechniki – PIB, ul. Krakowska 1, 32-083 Balice k. Krakowa

Adres do korespondencji: Paweł Nosal, Katedra Zoologii i Ekologii, Uniwersytet Rolniczy, Al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków; E-mail: rznosal@cyf-kr.edu.pl

ABSTRACT. This study was intended to evaluate the occurrence and seasonality of infection of coccidian and helminth parasites, in three rabbit warrens differently managed. Mothers stayed with their offspring on deep litter (farm A, 90 dams), in boxes cleaned weekly (farm B, 30 dams) or on slatted floor (farm C, 10 females), whereas all the young after weaning (1 to 5 months of age) were kept in cages with slatted floor. Animals were fed a complete balanced pelleted feed (warrens A and B) or traditional forage (herd C). Antiparasitic treatment involved coccidiostatic drugs. Robenidine (alternately with Lerbec in farm A) was added to food in the first two farms, whilst Sulfatyf mixed with water was given once after weaning in farm C. A total of 203 individual faecal samples from females of breeding stock, and 133 pooled samples from young animals, were collected on an annual cycle during 2007–2008 (February–January), and analyzed according to a modified concentration McMaster method. Coccidians were identified based on sporulated oocysts. A number of coccidian species (*Eimeria perforans*, *E. media*, *E. magna*, *E. irresidua*, *E. exiqua*, *E. coecicola*, and *E. piriformis*) were observed in all farms. The most pathogenic species – *E. intestinalis* was found both in farm A and B, whereas *E. flavescens* and *E. stiedae* – only in the former. The level of infection was high, especially in young rabbits, with the prevalence of 94.9 to 100% and mean intensity from 11 161 to 28 871 oocysts per 1 g of faeces (OPG) in a particular warren. The highest intensity of infection was observed in May, when the mean output increased to 29 454, 56 952, and 23 815 OPG in warrens A, B, and C, respectively. A nematode, *Passalurus ambiguus*, was detected in all searched farms, with the prevalence from 14.1% to 27.5%, depending on a farm. The species was more often seen in the first part of year. The other helminths (*Trichostrongylus retortaeformis*, *Graphidium strigosum*, and *Trichuris leporis*) were found only in rabbits of warren C. In this warren, the forage of farm origin was suggested to be prepared in a proper way in order to protect it from nematode transmission. The presence of coccidia and their specific composition has been continuously monitored in all farms, to estimate the efficiency of prophylactic measures undertaken.

Key words: coccidia, nematodes, rabbits

Wstęp

W fermowym chowie królików ważny problem,

z uwagi na powszechne występowanie oraz konsekwencje ekonomiczne, stanowią kokcydia z rodzaju *Eimeria* i nicienie przewodu pokarmowego. Prze-

bieg kokcydiozy może być różny ze względu na różną patogenność wywołujących ją gatunków [1–3]. Dodatkowo, bardzo niekorzystnym zjawiskiem jest nabywanie przez kokcydia lekooporności, powodującej zmniejszenie skuteczności niektórych często stosowanych środków leczniczych. Niekorzystnie na efekty produkcyjne we wszystkich grupach wiekowych królików może również oddziaływać silne zarażenie nicieniami [1, 4], w skrajnych przypadkach doprowadzając nawet do padnięć. Celem niniejszej pracy było rozpoznanie aktualnej sytuacji inwazjologicznej trzech stad różniących się systemem utrzymania i stosowanymi zabiegami profilaktycznymi, z określeniem sezonowych zmian w poziomie zarażenia królików.

Material i metody

Badania przeprowadzono równocześnie w trzech królikarniach zlokalizowanych na tym samym terenie (okolice Krakowa), w cyklu rocznym lat 2007–2008 (luty–styczeń).

W fermie A stado podstawowe liczyło 90 samic. Dorosłe króliki, w tym matki z młodymi, utrzymywano w kojcach na ściółce głębokiej, natomiast młode po odsadzeniu – w klatkach z podłogą rusztową, w systemie bateryjnym. Każdy kojec wyposażony był w karmidełka przymocowane do drzwierek oraz poidelka kropelkowe. Pomieszczenia, po umyciu, dezynfekowano (Rapicid, Virkon) po każdym z kolejnych okresów odchowu, przy użyciu pompy wysokociśnieniowej. Kokcydiostatyki, na przemian co pół roku Lerbec i Robenidyna, podawane były we wszystkich grupach wiekowych w paszy pełnoporcjowej w formie granulatu.

Ferma B utrzymywała 30 matek stada podstawowego. Króliki przebywały na ściółce usuwanej raz w tygodniu, w drewnianych klatkach, na drzwiach których zamocowano korytka i kubki na wodę. Po włożeniu do klatek ramek z siatką – pełniących rolę podłogi rusztowej, służyły one do odchowu młodzieży. W żywieniu stosowano granulatu pełnoporcjowy z dodatkiem Robenidyny oraz siano. Pomieszczenie dezynfekowano (Rapicid) raz na kwartał.

Ferma C posiadała 10 matek stada podstawowego. Wszystkie króliki przebywały w klatkach z podłogą rusztową (do klatek wstawiano skrzynki wykotowe) i żywiono je paszami gospodarskimi, a młodym po odsadzeniu, w celu zapobiegania kokcydiozie, podawano Sulfatyf, jednokrotnie w wodzie do picia. Zarówno karmidełka, jak i poidelka z wo-

dą, umieszczano bezpośrednio na podłodze. Klatki odkażano Jodosolem.

W żadnej z ferm nie stosowano środków nicieniobójczych.

Materiał badawczy stanowiły świeże próbki kału pobierane w godzinach rannych, co 1–2 miesiące, z podłoża każdej fermy. Ogółem pobrano 336 próbek, w tym 133 zbiorcze od królików młodych (kilka osobników 1–5 miesiąca utrzymywanych w jednej klatce) oraz 203 indywidualne od dorosłych, użytkowanych rozplodowo. Koproskopię przeprowadzano według zmodyfikowanej metody McMastera ze wstępnym wirowaniem kału [5], używając jako płynu flotacyjnego nasyconego roztworu soli kuchennej z cukrem. W celu rozróżnienia gatunków kokcydiów przeprowadzano sporulację [6], a przynależność gatunkową ustalano w oparciu o wymiary oraz morfologię oocyst i sporocyst [3, 7].

Wyniki

W kale badanych królików wykazano obecność oocyst kokcydiów z rodzaju *Eimeria* i jaj nicieni z rodziny Trichostrongylidae oraz włosogłówki *Trichuris leporis* i owsika *Passalurus ambiguus*.

Spośród kokcydiów najczęściej występowały *Eimeria perforans*, *E. media* i *E. magna*, nieco rzadziej *E. irresidua*, *E. exigua*, *E. coecicola* i *E. piriiformis*. Z gatunków o największej patogenności *E. intestinalis* stwierdzono w fermach A i B, zaś *E. flavescens* i *E. stiedae* – w fermie A. Poziom zarażenia kokcydiami był wysoki we wszystkich fermach, zwłaszcza u młodych królików, u których ekstensywność inwazji sięgała od 94,9 do 100% (Tabela 1). W porównaniu z fermą C, znacznie intensywniej zarażona była młodzież z dwóch większych ferm, a średnia intensywność zarażenia kształtowała się w fermie A, B i C odpowiednio na poziomie 23739, 28871 i 11161 oocyst w 1g kału (OPG).

Podczas tuczu królików zauważono znaczne wahania intensywności zarażenia w zależności od pory roku. Silny wzrost średniej intensywności wydalania oocyst z kałem u osobników młodych w fermie B i C zanotowano – podobnie jak w przypadku innych prac [3, 8, 9] – w miesiącach letnich, począwszy od maja, po czym jesienią – w październiku, nastąpił już znaczny jego spadek (Rys. 1). Tymczasem w fermie A intensywność zarażenia wyraźnie wzrosła już w okresie wiosennym, by w lipcu zdecydowanie spaść, co mogło zostać spowodowane zmianą kokcydiostatyku dodawanego do paszy w połowie

roku (zamiana Robenidyny na Lerbec). To z kolei świadczyłoby o słabszej skuteczności stosowanej w gospodarstwie od wielu lat Robenidyny. Poziom zarażenia kokcydiami osobników dorosłych we wszystkich fermach był znacznie niższy (Tab. 1). Zarażenie dotyczyło 72,0 – 89,6% stada, przy średniej intensywności wydalania oocyst wynoszącej od 487 do 2402 OPG, bez regularnych zmian w cyklu rocznym.

Obecność nicieni z rodziny Trichostrongylidae oraz włosogłówki *T. leporis* stwierdzano wyłącznie na fermie C. Ekstensywność zarażenia wynosiła dla *Graphidium strigosum* 16,5%, przy średniej intensywności 27 (od 10 do 60) jaj w 1g kału (EPG), zaś dla *Trichostrongylus retortaeformis* 6,8%, przy średniej wartości EPG wynoszącej 24 (20–40). Zarażenie gatunkami Trichostrongylidae dotyczyło tylko królików dorosłych. Włosogłówkę wykryto natomiast w 12,3% badanych próbek od zwierząt dorosłych i w 10,5% od młodych, a intensywność zarażenia kształtowała się na poziomie 56 (10–200) EPG. Jaja tych nicieni znajdowano w kale królików przez cały okres badań, z wiosennym nasileniem zarażenia w przypadku Trichostrongylidae.

W każdej z badanych ferm stwierdzono występowanie owsika *Passalurus ambiguus*. Zarażenie dotyczyło od 14,1 (w fermie C) do 19,5 (ferma A) i 27,5% stada (ferma B). Średnia intensywność wydalania jaj kształtowała się na poziomie od 54 (20–220) w fermie C do 73 (10–260) w fermie B i 120 (10–680) EPG w fermie A. Owsik znacznie częściej występował u osobników dorosłych (od 15,0 do 37,5% zarażonych zwierząt w poszczególnych stadach) niż u młodych (5,5–15,2%), a najniższy wiek zarażonego królika wynosił 8 tygodni.

Zauważono częstsze występowanie owsika w pierwszej połowie roku, jednak w fermie B, gdzie stwierdzany był najczęściej, pasożyt ten występował przez cały czas na podobnym poziomie.

Dyskusja i wnioski

Warunki chowu wywierają decydujący wpływ na stan zarażenia królików i jego przebieg w cyklu rocznym. Według różnych autorów [1, 10, 11], poziom zarażenia kokcydiami zależy od skuteczności stosowanej w stadzie profilaktyki, a utrzymywanie królików w klatkach z podłogą rusztową jest uważane za najlepsze pod względem inwazyjologicznym. W systemie ściółkowym ważne jest natomiast zapewnienie suchej, często zmienianej ściółki.

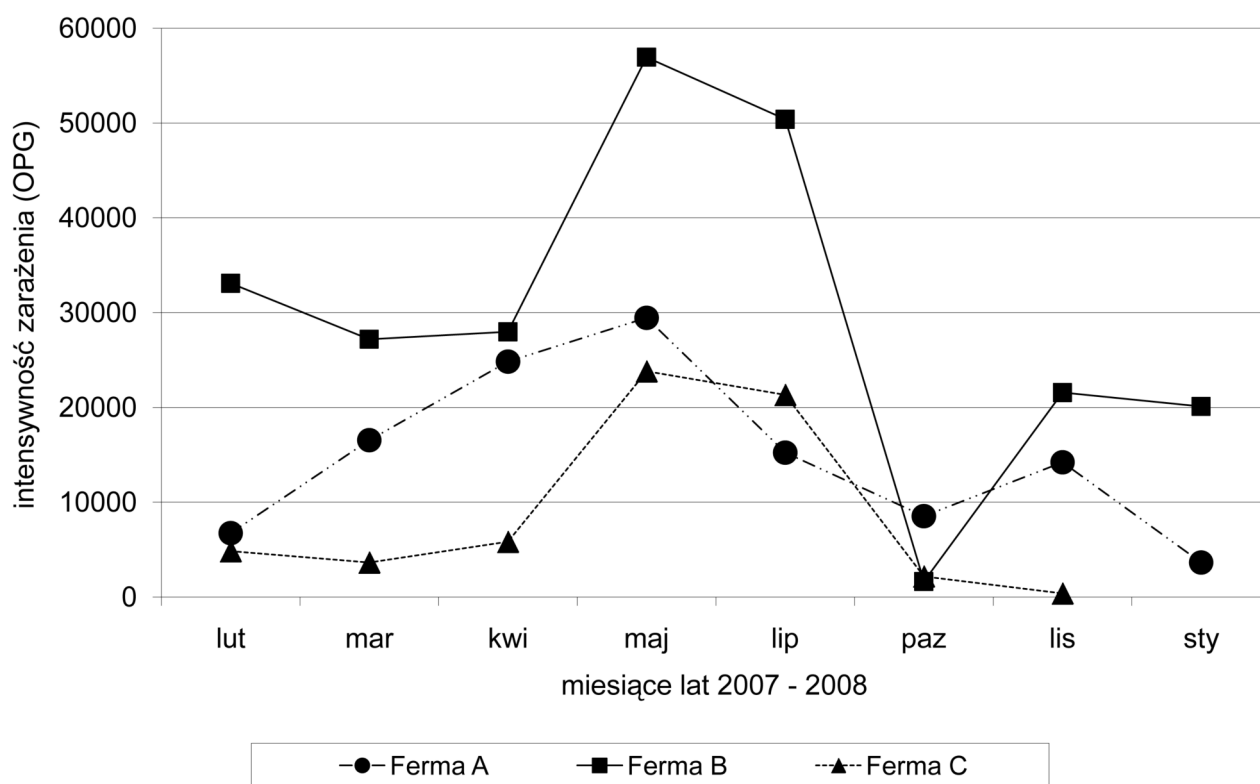
W stadach większych, intensywnie prowadzonych, należy się liczyć z wyższym poziomem zarażenia. W badaniach Balickiej-Laurans [12], wykonanych w fermie liczącej 3000 samic stada podstawowego, średnia intensywność wydalania oocyst u młodziży w okresie odchowu była znacznie wyższa i wynosiła 122827 OPG, przy 100% ekstensywności. Wysoki poziom zarażenia (32400–35284 OPG) zauważono także w tym stadzie u królików w okresie odsadzenia, w wieku 35 dni, podczas innego doświadczenia autorki [13]. Po raz pierwszy w kraju stwierdzono tam również [12] najbardziej patogenne dla królików [1, 2, 11] gatunki kokcydii jelitowych – *E. flavescens* i *E. intestinalis*. W badaniach własnych gatunki te były nieobecne jedynie w najmniejszym stadzie.

Ponieważ krzywa zarażenia kokcydiami kształtuje się odmiennie w poszczególnych stadach i sezonach, w opracowaniu metod zapobiegania rozpo-

Tabela 1. Stan zarażenia królików kokcydiami w okresie badawczym
Table 1. The level of coccidia infection in rabbits during examination

Grupa wiekowa	Ferma A		Ferma B		Ferma C	
	E(%)*	I(OPG)**	E(%)	I(OPG)	E(%)	I(OPG)
Młodziż Young rabbits	98,2	23739 (180–379200)	94,9	28871 (40–254400)	100	11161 (20–67200)
Dorosłe Adult rabbits	89,6	2402 (20–85920)	73,6	487 (10–7480)	72,0	1091 (20–11160)
Ogółem Total	93,8	13272 (20–379200)	83,2	15070 (10–254400)	78,3	3749 (20–67200)

Objaśnienia (explanations): *E(%) – ekstensywność zarażenia (prevalence of infection); **I(OPG) – średnia (min–max) intensywność wydalania oocyst kokcydii w 1g kału; mean (min–max) intensity of coccidia oocyst excretion per 1g of faeces



Rys. 1. Intensywność zarażenia kokcydiami królików młodych w okresie badawczym
 Fig. 1. Intensity of coccidia infection in young rabbits during the period of study

znanej w danym stadzie inwazji należy zwrócić szczególną uwagę na czynniki sprzyjające jej rozprzestrzenianiu i rozwojowi w okresach nasilenia. Ciągłe stosowanie jednego środka chemicznego okazuje się niekorzystne ze względu na ewentualność pojawienia się opornych szczepów pasożyta, a jednocześnie używanie go dla różnych grup wiekowych może dodatkowo obniżać skuteczność jego działania u królików młodych – szczególnie narażonych, ze względu na zarażenie się potencjalnie opornymi już szczepami od dorosłych nosicieli. Podawanie kokcydiostatyku w wodzie do picia zamiast jako dodatku do paszy zdaje się wywierać lepszy efekt leczniczy. W badaniach Balickiej-Ramisz [14] podawanie kokcydiostatyku z wodą wpływało korzystnie na efekty produkcyjne, zwiększając przyrost masy ciała w okresie tuczu o ok. 250 g oraz zmniejszając zużycie paszy i liczbę upadków. Tymczasem końcowa masa ciała królików żywionych w okresie tuczu granulatem z dodatkiem Robenidyny, lub bez dodatku, była podobna [15]. Należy jednak nadmienić, iż w przypadku królików Robenidyna nie jest zalecanym preparatem [16].

Niczenie z rodziny Trichostrongylidae oraz włośgłówka zwykle występują u królików żywionych paszami gospodarskimi [1] i często stwierdzane są

u zajęcy [17, 18]. W pobranych dodatkowo przez autorów pracy z obszaru przylegającego do fermy C kilkunastu próbkach kału zajęczego także wykryto ich obecność, co świadczyłoby o żywieniowym źródle zarażenia chowanych królików, skarmianych zielonką z tych terenów.

Zastosowana w badaniach metoda McMastera nie jest właściwą do wykrywania inwazji owsika, a jako dającą dokładniejsze wyniki określa się metodę przylepca celofanowego [19]. Także z uwagi na dobowy rytm wydalania jaj owsika z kałem, i najmniejszą ich liczbę stwierdzaną rano i do południa, oznaczony w pracy stan zarażenia może być uznany za zaniżony. Sekcyjnie [20], u królików ze stada B stwierdzano często zarażenie na poziomie nawet kilkukrotnie większym od granicy 3000 osobników, przyjmowanej [4] za jeszcze niepatogenną. Świadczyłoby to o dużym ujemnym znaczeniu zdrowotnym tego niciania w badanych stadach.

Literatura

- [1] Lebas F., Coudert P., Rouvier R., de Rochambeau H. 1986. The rabbit husbandry, health and production. *FAO Animal Production and Health Series 21*, FAO, Rome.

- [2] Licois D. 2004. Domestic rabbit enteropathies. Invited paper. Proceedings of 8th World Rabbit Congress. Puebla City, Mexico, 7–10 September: 385–403.
- [3] Pastuszko J. 1963. Kokcydiozy królików w Polsce. *Polskie Archiwum Weterynaryjne* 8: 129–139.
- [4] Taffs L.F. 1976. Pinworm infections in laboratory rodents: a review. *Laboratory Animals* 10: 1–13.
- [5] Gundlach J.L., Sadzikowski A.B. 1995. Diagnostyka i zwalczanie inwazji pasożytów u zwierząt. Wydawnictwo AR, Lublin.
- [6] Stefański W., Żarnowski E. 1971. Rozpoznawanie inwazji pasożytniczych u zwierząt. PWRiL, Warszawa.
- [7] Anonym 1986. Manual of veterinary parasitological laboratory techniques. MAFF, London.
- [8] Nosal P., Petryszak A., Nowosad B., Sobolewska M. 2006. Pasożyty przewodu pokarmowego królików w badaniach koproskopowych. *Wiadomości Parazytologiczne* 52: 327–330.
- [9] Nowosad B., Zając J., Skalska M., Kornaś S. 2002. Występowanie form rozwojowych pasożytów w utylizowanych przez dżdżownice *Eisenia fetida* (Sav.) odchodach zwierząt futerkowych. *Roczniki Naukowe Zootechniki* 29: 147–160.
- [10] Barabasz B., Bieniek J. 2003. Króliki – towarowa produkcja mięsna. PWRiL, Warszawa.
- [11] Kostro K., Gliński Z. 2005. Choroby królików. PWRiL, Warszawa.
- [12] Balicka-Laurans A. 1993. Przebieg i profilaktyka kokcydiozy w fermie towarowej królików. *Szczecińskie Roczniki Naukowe* 8: 75–88.
- [13] Balicka-Ramisz A. 1999. Wpływ preparatu Baycox na efekty produkcyjne w fermie towarowej królików. *Zeszyty Naukowe PTZ Przegląd Hodowlany* 42: 343–349.
- [14] Balicka-Ramisz A. 1999. Wpływ kokcydiostatyków na przebieg kokcydiozy i efekty produkcyjne w przemysłowej fermie królików. *Wiadomości Parazytologiczne* 45: 193–198.
- [15] Gugolek A., Lorek M. O., Kowalska D., Janiszewski P. 2007. Production results of rabbits fed diets containing no coccidiostatics during the fattening period. *Journal of Central European Agriculture* 8: 443–446.
- [16] Zwierzchowski J., Śmiełowska-Łoś E. 1996. Najczęściej występujące zakaźne i pasożytnicze choroby królików. *Medycyna Weterynaryjna* 52: 14–18.
- [17] Gundlach J.L., Sadzikowski A.B., Tomczuk K., Stuzińska M.B. 2004. Helmintofauna zajęcy z różnych regionów Polski. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska sectio DD* 59: 122–128.
- [18] Pilarczyk B., Balicka-Ramisz A., Ramisz A., Ciechanowicz J. 2008. Wstępne badania nad parazytofauną zajęcy introdukowanych na teren wyspy Chrząszczewskiej, Pomorze Zachodnie. *Wiadomości Parazytologiczne* 54: 159–161.
- [19] Rinaldi L., Russo T., Schioppi M., Pennacchio S., Cringoli G. 2007. *Passalurus ambiguus*: new insights into copromicroscopic diagnosis and circadian rhythm of egg excretion. *Parasitology Research* 101: 557–561.
- [20] Śliwiak W., Kowal J., Łapa P. 2008. Porównanie stanu zarażenia pasożytami królików żywionych paszą pełnoporcjową oraz z dodatkiem soi odmian tradycyjnej i GM. Materiały IV Ogólnopolskiej Młodzieżowej Konferencji Naukowej „Młodzi naukowcy – praktyce rolniczej”. Rzeszów, 22–24 kwietnia: 222–225.

Wpłynęło 9 marca 2009

Zaakceptowano 20 kwietnia 2009