

Katedra Higieny Zwierząt i Środowiska Wydziału Biologii i Hodowli Zwierząt  
Akademii Rolniczej w Lublinie  
Katedra Zoohigieny i Profilaktyki Weterynaryjnej Akademii Podlaskiej w Siedlcach

BEATA TRAWIŃSKA, ANTONI POLONIS, LESZEK TYMCZYNA,  
MAGDALENA POPIOŁEK-PYRZ, TERESA BOMBIK, LEON SABA

*Bakteriologiczne i parazytologiczne zanieczyszczenie środowiska  
wokół wielkotowarowej fermy kur reprodukcyjnych*

---

Bacteriological and Parasitologic Pollution of the Environment  
and Birth Health State Around the Reproductive Layer Farm

Środowisko w okolicy dużych ferm często jest zanieczyszczone mikrobiologiczne. Gleba uprawna i pastwiska ze względu na zanieczyszczenie wydalaminami chorych zwierząt mogą stanowić źródło zakażenia wieloma patogenami [2, 7, 12]. Powodem znacznego nagromadzenia bakterii w środowisku naturalnym są zwykle fermy wielkostadne, przyczyniające się do przenoszenia się drobno-ustrojów chorobotwórczych na odległość, nawet 3000 m od budynków inwentarskich [1]. Według Sławonia i wsp. [11] duże niebezpieczeństwo stwarza również nawożenie pól nawozem zwierzęcym. Autorzy ci wykazali, że kał lisów i komposty z obecnością siana i torfu przez około 154 dni stanowią źródło zakażenia *Salmonella typhimurium* i *S. enteritidis*).

Gleba często jest także rezerwuarem pasożytów i ich postaci larwalnych. Oocysty *Eimeria* mogą przebywać poza organizmem gospodarza przez długi okres, przenoszone biernie przez ludzi, owady, gryzonie, ptaki lub kurz [10]. Kłapeć i wsp. [8], badając parazytologicznie próbki gleby, osadów ściekowych, nawozów organicznych i organiczno-mineralnych, wykazali w 60% prób jaja *Toxocara spp.*, w 16,5% – *Ascaris spp.*, zaś w 3,7% – *Trichuris spp.* Natomiast Gawor i Borecka [4] stwierdzili najwyższą liczbę jaj *Toxocara spp.* (15,6%) w glebie i piasku pochodzących z miejsc zlokalizowanych na wsi, zaś jedynie 0,9% na terenie miasta. Wynika to prawdopodobnie z rzadko wykonywanych zabiegów odrobaczania psów na wsiach, co prowadzi do znacznego nagromadzenia form inwazyjnych tych pasożytów w środowisku.

Obecność w glebie zarówno drobnoustrojów chorobotwórczych, jak i pasożytów oraz ich larw stwarza niebezpieczeństwo dla zdrowia ludzi i zwierząt. Dlatego też postanowiono ocenić stopień zanieczyszczenia bakteriologicznego i parazytologicznego środowiska glebowego wokół fermy kur.

#### MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w wielkotowarowej fermie kur reprodukcyjnych, w której przez cały okres odchowu do 57 tygodnia życia utrzymywano stado rodzicielskie linii Cobb, liczące 9 tys. sztuk. Ferma składała się z siedmiu budynków dla stad reprodukcyjnych i jednej wychowalni dla kogutów. W początkowym okresie odchowu stosowano ściółkowy system chowu, natomiast w okresie produkcji – ściółkowo-rusztowy. Materiałem na ściółkę była cięta słoma.

Badane kury były szczepione przeciwko chorobie Mareka, zakaźnemu zapaleniu torby Fabrycjusza (IBD), zakaźnemu zapaleniu oskrzeli (IB), rzekomemu pomorowi drobiu (ND), zakażeniom reowirusowym (REO), zakaźnej anemii kurcząt (CA), syndromowi wielkiej głowy (SHS) i kokcydiozie według przyjętego programu profilaktycznego. U kur podczas całego okresu odchowu i nieśności nie stwierdzono żadnych objawów klinicznych.

Bakteriologiczną i parazytologiczną ocenę gleby przeprowadzano w ciągu czterech pór roku, pobierając ją w różnych odległościach od kurników (0,5 m, 150 m i 300 m). Teren fermy, z którego pobierano glebę, nie był użytkowany i nawożony. Próbkę gleby pobierano 12-krotnie w okresie badawczym. Oznaczano ogólną liczbę bakterii metodą płytkową wg normy PN-75C-04615. Przeprowadzono także identyfikację drobnoustrojów *E. coli*, *Salmonella spp.*, *Proteus spp.* i *Mycoplasma spp.* Bakterie *E. coli*, *Salmonella spp.* i *Proteus spp.* namnażano na podłożach namnażających i różnicujących oraz identyfikowano je używając szeregu biochemicznego API 20E. Natomiast mykoplazmy (*Mycoplasma gallisepticum*, *M. synoviae*) hodowano na podłożu płynnym Freya, bulionie PPLO Edwardsa, bulionie B wg Erno i Strepkowitsa i podłożu agarowym PPLO. Badania parazytologiczne gleby dotyczyły stwierdzenia obecności oocyst *Eimeria spp.* i nicieni jelitowych (*Ascaridia/Heterakis*, *Capillaria spp.*, *Toxocara spp.* larwy i nicienie saprobiontyczne). Przeprowadzano je metodą Quinna w modyfikacji Gundłacha i Sadzikowskiego [5]. Wyniki badań opracowano statystycznie, określając istotność różnic testem Duncana.

#### OMÓWIENIE WYNIKÓW

Środowisko glebowe często zanieczyszczone jest różnymi drobnoustrojami, w tym patogennymi. Wszystkie badane próbki gleby zawierały *E. coli* i *Proteus spp.* Natomiast nie stwierdzono obecności pałeczek z rodzaju *Salmonella* i mykoplazm. Mikrobiologicznym badaniem środowiska glebowego w okolicy dużych ferm zwierzęcych zajmowali się również inni autorzy [9, 12]. Tymczyna i wsp. [12], oceniając zawartość drobnoustrojów patogennych w glebie w okolicy fermy świń, wykazali obecność w niej *Corynebacterium pseudotuberculosis*, *E. coli*, *Clostridium perfringens*, *Bacillus subtilis*, paciorkowce kałowe i *Proteus spp.* (jedynie między budynkami inwentarskimi). Natomiast Saba i wsp. [9] identyfikowali salmonele w próbkach gleby pobieranej w środowisku jenotów, co wskazuje na udział szczególnie zwierząt futerkowych w zagrożeniu salmonelezami, znacznie większy niż innych zwierząt.

Tab. 1. Ogólna liczba drobnoustrojów w glebie w różnych odległościach od kurnika w fermie kur reprodukcyjnych  
Total count of microbes in soil at different distances from the poultry house in the reproductive hens farm

Wiek kur (tyg.)	Miejsce pobrania próbek, odległość od kurnika (m)	Ogólna liczba drobnoustrojów w 1g gleby
3–18	0,5	$\bar{x}$ $2,5 \times 10^6 \pm SD$ $1,7 \times 10^6$
	150	$\bar{x}$ $3,4 \times 10^6 \pm SD$ $3,8 \times 10^6$
	300	$\bar{x}$ $3,1 \times 10^6 \pm SD$ $1,1 \times 10^6$
23–58	0,5	$\bar{x}$ $3,7 \times 10^6 \pm SD$ $2,4 \times 10^6$
	150	$\bar{x}$ $5,9 \times 10^6 \pm SD$ $5,7 \times 10^6$
	300	$\bar{x}$ $4,0 \times 10^6 \pm SD$ $2,9 \times 10^6$

Brak obecności mykoplazm w glebie wiąże się prawdopodobnie ze znaczną wrażliwością tych drobnoustrojów na czynniki środowiskowe. Powoduje to, że mykoplazmy nie mogą przebywać zbyt długo poza organizmem żywiciela [6].

Nagromadzenie mikroorganizmów w glebie jest ogromne. Zdaniem Kluczka [7] w 1 g żywej gleby uprawnej znajduje się od 0,5 do 5 mld bakterii. Wartość ta jednak może ulegać wzrostowi do 10 mld. W tabeli 1 przedstawiono ogólną liczbę bakterii w glebie pobieranej w różnych odległościach od kurnika. W badaniach własnych niższą liczbę drobnoustrojów stwierdzono w okresie odchowu kur do 18 tygodnia życia, natomiast wyższą podczas nieśności. Nie wykazano jednak istotności statystycznej między zawartością bakterii w glebie w tych okresach badań. Najniższą zawartość bakterii ( $2,5 \times 10^6/1$  g) stwierdzono w próbach gleby pobranych w odległości 0,5 m od kurnika w pierwszym okresie odchowu, zaś najwyższą ( $5,9 \times 10^6/1$  g) 150 m od kurnika podczas produkcji nieśnej.

W glebie często występują także jaja i formy larwalne pasożytów. Wyniki badań parazytologicznych gleby pobieranej w różnych odległościach od kurnika przedstawia tabela 2. W ocenianej glebie w całym okresie badań najczęściej stwierdzano oocysty *Eimeria spp.* oraz larwy i nicienie saprobiontyczne, które występowały już w pierwszych próbkach pobranych 0,5 m od kurników. Jaja nicieni *Ascaridia/Heterakis* stwierdzano rzadziej, a wykrywano je od ósmego tygodnia odchowu kur. Natomiast jaja *Capillaria* występowały jedynie 4-krotnie w 8 i 13 tygodniu (150 m od kurnika) oraz w 33 i 48 tygodniu badań (300 m od kurnika). Niektóre formy pasożytów mogły pochodzić z kurników, natomiast głównym ich źródłem są prawdopodobnie ptaki dzikie. Fallacara i wsp. [3] wykazali, że u ptaków wolno żyjących spośród ocenianych form pasożytów dominowały również oocysty *Eimeria* i jaja nicieni.

Tab. 2. Badania parazytologiczne gleby w różnych odległościach od kurnika w fermie kur reprodukcyjnych  
Parasitologic examinations of soil at different distances from the poultry house in the reproductive hens farm

Wiek kur (tyg.)	Miejsce pobrania próby, odległość od kurnika (m)	Formy pasożytów				
		oocysty <i>Eimeria</i> spp.	jaja <i>Ascaridia/Heterakis</i>	jaja <i>Capillaria</i> spp.	jaja <i>Toxocara</i> spp.	larwy i nicianie saprobiontyczne
3	0,5	+	-	-	-	-
	150	-	-	-	-	-
	300	-	-	-	+	+
8	0,5	+	-	-	-	+
	150	+	+	+	-	-
	300	+	+	-	+	-
13	0,5	+	+	-	-	+
	150	+	-	+	-	+
	300	+	-	-	+	+
18	0,5	-	-	-	-	+
	150	+	+	-	-	+
	300	+	-	-	+	-
23	0,5	+	-	-	-	-
	150	+	+	-	+	-
	300	-	-	-	-	-
28	0,5	+	-	-	+	+
	150	+	-	-	+	-
	300	-	-	-	-	-
33	0,5	+	-	-	-	-
	150	+	-	-	+	+
	300	-	-	+	+	+
38	0,5	+	+	-	-	-
	150	-	-	-	+	+
	300	-	-	-	+	-
43	0,5	+	+	-	-	-
	150	+	+	-	-	+
	300	-	-	-	+	+
48	0,5	+	+	-	-	+
	150	+	+	-	+	-
	300	-	-	+	+	-
53	0,5	+	-	-	-	+
	150	-	-	-	-	+
	300	-	-	-	+	+
58	0,5	+	+	-	-	+
	150	+	-	-	-	+
	300	-	-	-	+	+

W przeprowadzonych badaniach często wykrywano jaja *Toxocara spp.*, które występowały w różnych odległościach od budynku inwentarskiego. Świadczy to o udziale zwierząt mięsożernych w zanieczyszczaniu środowiska glebowego, gdyż nicienie te występują u psów, kotów i mięsożernych wolno żyjących, zaś nie stwierdza się ich u drobiu.

Otrzymane wyniki badań wskazują na znaczne zanieczyszczenie, zwłaszcza parazytologiczne, gleby wokół fermy drobiu, chociaż przyczyną tego zjawiska może być nie tylko ferma, ale także ptaki wolno żyjące.

#### WNIOSKI

1. Środowisko glebowe wokół fermy nie zawierało w całym okresie badawczym salmoneli i mykoplazm, występowały natomiast bakterie *E. coli* i *Proteus spp.*

2. W glebie pobieranej w okolicy fermy stwierdzano oocysty *Eimeria spp.* oraz postacie larwalne nicieni pochodzące od utrzymywanego drobiu, a także od ptaków wolno żyjących i zwierząt mięsożernych.

#### PIŚMIENNICTWO

1. B a y k o v B., S t o y a n o v M.: Microbial air pollution caused by intensive broiler chicken breeding. FEMS Microbiol. Ecol., 29, 389–392, 1999.
2. C z e r n o m y s y - F u r o w i c z D., F u r o w i c z A. J.: Bakterie patogenne w glebie – zagrożenia epizootologiczne i epidemiologiczne. Przegl. Hod., 3, 26–30, 1996.
3. F a l l a c a r a D. M., M o n a h a n C. M., M o r i s h i t a T. Y., W a c k R. F.: Fecal shedding and antimicrobial susceptibility of selected bacterial pathogens a survey of intestinal parasites in free-living waterfowl. Avian Dis., 45, 1, 128–135, 2001.
4. G a w o r J., B o r e c k a A.: Skażenie środowiska przydomowego jajami *Toxocara spp.*, a przypadki toksokarozy u dzieci na terenie centralnej Polski. Materiały Krajowej Konferencji nt. Toksokaroza niebezpieczna zoonoza XXI wieku, 2 czerwca, Warszawa 2004.
5. G u n d ł a c h J. L., S a d z i k o w s k i A. B.: Diagnostyka i zwalczanie inwazji pasożytów zwierząt. Wyd. IV, AR Lublin, 2001.
6. K l e v e n S. H.: Aktualne problemy związane z *Mycoplasma synoviae*. Międzynarod. Wiad. Drob., 2, 11–14, 2000.
7. K l u c z e k J. P.: Wybrane zagadnienia z ochrony środowiska. Wyd. AT-R, Bydgoszcz, 1999.
8. K ł a p e ć T., S t r o c z y ń s k a - S i k o r s k a M., G a l i ń s k a E.: Badania sanitarne środowiska w kierunku *Toxocara spp.* Materiały Krajowej Konferencji nt. Toksokaroza niebezpieczna zoonoza XXI wieku, 2 czerwca, Warszawa 2004.
9. S a b a L., S ł a w o ń J., B i s - W e n c e l H., Ż y t y ń s k i T.: Pałeczki *Salmonella* w środowisku ferm jenotów. Pr. Kom. Nauk Rol. i Biol. BTN, Bydgoszcz, 31, 42–47, 1995.
10. S l u i s W.: *Eimeria, quo vadimus?* World Poultry-Misset Special Supplement on Coccidiosis, 4–8, 1993.

11. Sławoń J., Saba L., Trawińska B., Bis-Wencel H., Nowakowicz-Dębek B.: Wpływ kompostów z udziałem kału lisów na stan sanitarny rzodkiewki i jej plonowanie. Ann. UMCS, EE, XVI, 39, 297–304, 1998.
12. Tymczyna L., Trawińska B., Saba L.: Microbiological pollution of some environmental components around the pig farm. Ann. Anim. Sci., 26, 2, 133–142, 1999.

#### SUMMARY

The objective of studies was to evaluate the bacteriological and parasitologic contamination of soil environment surrounding a layer farm. The soil samples collected from sites at various distances from the poultry house in all periods of investigation showed the presence of *E.coli* and *Proteus spp.* bacteria, whereas neither salmonella nor mycoplasma were recorded. The parasitologic examination of soil in all farms indicated the presence of *Eimeria spp.* oocystes, *Ascaridia/Heterakis* nematode eggs, *Capillaria spp.*, *Toxocara spp.* and saprobiontic larvas and nematodes.