

morrhagiae. 5 вакцинированных и 3 контрольных лисиц инфицировали внутрибрюшинно штаммом *icterohaemorrhagiae*, вирулентным для хомяков и собак. Ни в одной из обеих групп не наблюдали после инфекции отчетливых болезненных симптомов, различия же отметили секционным исследованием. У контрольных лисиц во всех легочных долях отметили обширные инфаркты и кровоизлияния, среди вакцинированных лисиц у 2 были немногочисленные кровоизлияния в легких. Бактериологическое исследование подтвердило иммунитет иммунизированных лисиц, не обнаружили у них наличия лептоспир, изолировали их зато из почек 2 контрольных лисиц.

Nowakowski J., Motz J. — Immunity in foxes vaccinated with *Leptospira interrogans* serovar. *icterohaemorrhagiae*

Five foxes vaccinated and three control ones were infected interaperitoneally with *L. icterohaemorrhagiae*, pathogenic for hamsters and dogs. There was not observed in the both groups under study any clinical signs of disease, however the differences were noted at necropsy. In control foxes there were observed large infarcta and haemorrhages in the lungs while in the vaccinated ones — only some petechiae. Bacteriological examinations confirmed the immunity of vaccinated foxes since no leptospira were found in their kidneys, whereas the pathogens were isolated from two out of three control foxes.

ZBIGNIEW SZYNKIEWICZ\*, KONRAD DZIĄBA\*\*,  
JULITA BIELECKA\*, JERZY PREIBISCH

## Oznaczanie liczby bakterii w treści jelit świń chorych na spontaniczną kolibakteriozę w postaci enterotoksycznej (choroba obrzękowa) i żołądkowo-jelitowej

\* Zakład Bakteriologii Katedry Mikrobiologii, \*\* Katedra Epizootologii, Katedra Patologii  
Zwierząt Wydziału Weterynaryjnego SGGW-AR, ul. Grochowska 272, 03-849 Warszawa

Smith i Jones (3) wykazali, że u nowo narodzonych prosiąt obojętny odczyn treści żołądka sprzyja namnożeniu się bakterii w przewodzie pokarmowym oraz ustalili skład mikroflory przewodu pokarmowego świń w różnym wieku. Janowski i wsp. (1) wykazali, że w warunkach krajowych u świń po odsadzeniu wzrasta w kale odsetek hemolitycznych *E. coli*. Zimmerhackel (9, 10) twierdzi, iż jest to normalne zjawisko, niezależne od objawów choroby obrzękowej. Z kolei Sojka (4) i Svendsen (5) w przypadku kolibakteriozy przebiegającej z objawami biegunki u świń odsadzonych izolowali z jelit dużą liczbę enteropatogennych *E. coli*. Również w postaci enterotoksycznej (chorobie obrzękowej) stwierdza się znaczne namnożenie hemolitycznych *E. coli* w jelitach świń, głównie w jelitach cienkich (4). Dane te potwierdzają badania Svendsena i Riisinga (6).

Celem pracy było: 1. sprawdzenie słuszności sugestii odnośnie zwiększenia się w treści jelit świń chorych na spontaniczną kolibakteriozę liczby chorobotwórczych *E. coli*, 2. odniesienie objawów klinicznych i anatomopatologicznych do zmian mikroflory i 3. określenie zachowania się mikroflory jelit w tym antagonistycznej, w przebiegu obu postaci kolibakteriozy.

### Materiał i metody

Do badań użyto 34 świń pochodzących z 2 ferm o podobnym systemie karmienia i warunkach zoohigienicznych. Po badaniu klinicznym zwierzęta ubijano i w czasie 1 godziny przeprowadzano jakościowe i ilościowe badania bakteriologiczne oraz anatomopatologiczne i histopatologiczne. Przedmiot badań bakteriologicznych stanowiła treść dwunastnicy, jelita czczego i biodrowego (jelito cienkie) oraz okrężnicy

(jelito grube). Badania anatomopatologiczne i histopatologiczne przeprowadzano również na wymienionych odcinkach przewodu pokarmowego. Zwierzęta podzielono na 4 grupy:

1. 16 świń wykazujących objawy enterotoksemii (choroby obrzękowej),  
2. 2 świnię bez objawów choroby obrzękowej, u których badaniem bakteriologicznym i anatomopatologicznym stwierdzono subkliniczną postać choroby obrzękowej,

3. 10 świń wykazujących objawy postaci żołądkowo-jelitowej kolibakteriozy,

4. 6 świń zdrowych stanowiących grupę kontrolną.  
Ogólne badanie bakteriologiczne przeprowadzono według powszechnie stosowanej metodyki. Do oznaczenia liczby bakterii w 1 gramie treści zastosowano następujące podłoża: a) podłoże stałe Mc Conkeya i agar odżywczy z dodatkiem 5% krwi barana dla *E. coli*; b) agar odżywczy z dodatkiem azydku sodu i fioleto krystalicznego dla *Streptococcus* z grupy D; c) APT agar o pH 5,5 dla *Lactobacillus* sp.; d) podłoże z krwią z azydkiem sodu i fioletem krystalicznym wg Szynkiewicza i Bieleckiej (8) dla *Clostridium perfringens*. Próbkę ważono, homogenizowano w zbuforowanym płynie fizjologicznym, rozcieńczano, nanoszono po 0,1 ml na powierzchnię płytki i rozprawiano gąszczką.

Tlenowce inkubowano w warunkach tlenowych w temp. 37°C w ciągu 24 — 96 godzin. Beztlenowce inkubowano w anaerostatach w próżni. Po inkubacji, na podstawie morfologii kolonii określano wzrost bakterii, izolowano pojedyncze szczepy i identyfikowano je na podstawie właściwości biochemicznych. Serotypy *E. coli* oznaczono w Instytucie Weterynarii w Puławach. Liczbę bakterii określano wybierając takie posiewy rozcieńczeń kału, w których na płytkach wyrastało 20—150 kolonii. Liczbę bakterii wyrażano w logarytmach dziesiętnych. W opracowaniu statystycznym wyników zastosowano metodę analizy wariancji.

### Wyniki i omówienie

W tab. 1 przedstawiono liczbę *E. coli* wykazujących i nie wykazujących właściwości hemolitycznych w 1 gramie treści jelit świń

Tab. 1. Logarytm liczby *E. coli* w treści jelit świń chorych na kolibakteriozę postać enterotoksyczną (choroba obrzękowa)

Nr świni	Objawy choroby	Jelito czerwe		Okreźnica	
		E. coli			
		niehemo-lit.	hemolit.	niehemo-lit.	hemolit.
1	1,2,3,+	1,0	3,91	1,0	7,26
2	1,3++	1,0	7,52	1,0	8,07
3	1,3+	1,0	8,73	1,0	8,30
4	3+++	1,0	5,50	1,0	9,34
5	2,3+	3,0	1,0	5,68	1,0
6	3+,4	5,26	1,0	7,66	4,0
7	1,3+	4,39	1,0	6,81	4,0
8	1,3++	4,0	6,0	6,37	6,0
9	1,3+	6,01	7,79	7,47	8,57
10	1,2,3++++	1,0	6,32	1,0	8,34
11	1,3++++,4	1,0	4,47	1,0	7,36
12	1,3++++,4	3,3	4,07	1,0	7,69
13	1,3+,4	4,95	6,96	8,93	5,36
14	4	6,24	4,95	7,85	6,76
15	1,3++	5,0	6,57	1,0	6,0
16	3++++,4	1,0	4,87	1,0	8,62
Średnia liczba bakterii u zwierząt chorych		3,09	5,04**)	3,73	6,66**)
Średnia liczba bakterii u zwierząt (po- stać subkli- niczna)		3,26	5,56	3,69	6,93
Średnia liczba bakterii u zwierząt zdrowych		3,07	1,95	7,28	3,09

Objaśnienia: (rubryka 2) 1 — obrzęk powiek, 2 — biegunka, 3 — objawy nerwowe, 4 — posocznica, \*\*) różnica statystycznie istotna przy  $p \leq 0,01$ .

chorych na postać enterotoksyczną kolibakteriozy (choroba obrzękowa) oraz świń kontrolnych. Obserwowany u chorych zwierząt wzrost liczby hemolitycznych *E. coli* w dwunastnicy nie był statystycznie istotny. U świń z postacią subkliniczną choroby obrzękowej wzrost ten był większy, jednakże z powodu zbyt małej liczebności grupy nie można było przeprowadzić analizy statystycznej. W jelicie cienkim zwierząt chorych obserwowano istotny ( $p \leq 0,01$ ) wzrost liczby hemolitycznych *E. coli*. W przypadku postaci subklinicznej choroby stwierdzono również wzrost liczby chorobotwórczych *E. coli*.

Liczba hemolitycznych *E. coli* w jelicie grubym u świń chorych wykazała istotny wzrost ( $p \leq 0,01$ ). Wśród izolowanych od nich hemolitycznych szczepów dominował serotyp 0139, typowy dla choroby obrzękowej oraz serotyp 0141 i 08. Mniej typowe objawy kliniczne stwierdzono u świń, od których izolowano serotyp 0141 i 08. Typowymi objawami klinicznymi w tej postaci choroby był obrzęk i — w zależności od zaawansowania procesu — mniej lub bardziej widoczne objawy zaburzeń

Tab. 2. Średnie wartości logarytmu liczby *Lactobacillus sp.* i *Streptococcus sp.* w treści jelit świń chorych na kolibakteriozę postać enterotoksyczną (choroba obrzękowa)

Średnia liczba bakterii	Jelito czcze	Okreznica
<i>Lactobacillus sp.</i>		
— u zwierząt chorych	6,69	8,69
— u zwierząt zdrowych	7,18	9,21
<i>Streptococcus sp.</i>		
— u zwierząt chorych	4,62	7,16**)
— u zwierząt zdrowych	4,95	8,48

Objaśnienie: \*\*) różnica statystycznie istotna przy  $p \leq 0,01$ .

nerwowych. U niektórych zwierząt obserwowano biegunkę. U pewnej liczby zwierząt badaniem bakteriologicznym stwierdzono posocznice.

W tab. 2. przedstawiono średnie liczby *Lactobacillus sp.* w treści jelit świń chorych na kolibakteriozę, postać enterotoksyczną choroby obrzękowej. Zaobserwowany spadek liczby bakterii nie był statystycznie istotny. W tabeli tej przedstawiono również średnie liczby *Streptococcus sp.* w jelitach świń chorych na postać enterotoksyczną kolibakteriozy. Obserwowany spadek liczby tych bakterii w dwunastnicy i w jelicie grubym  $p \leq 0,01$  okazał się statystycznie istotny.

Oznaczona liczba *Clostridium perfringens* nie różniła się u zwierząt zdrowych i chorych.

U świń tych obserwowano typowe objawy kliniczne dla formy enterotoksycznej, zarówno w postaci obrzęków, jak i zaburzeń nerwowych. Badaniem anatomopatologicznym i histopatologicznym wykazano obrzęk powiek i błony śluzowej przewodu pokarmowego, kreski oraz wyraźnie zaznaczone objawy zapalenia. Spostrzegano pewną korelację między nasileniem zmian anatomopatologicznych, a objawami klinicznymi (nie u wszystkich zwierząt) oraz zwiększeniem liczby chorobotwórczych *E. coli*. U 2 prosiąt nie wykazujących objawów klinicznych choroby badaniem anatomopatologicznym i histopatologicznym stwierdzono subkliniczną postać choroby obrzękowej.

W tab. 3 i 4 przedstawiono wartości liczbowe bakterii w treści jelit świń chorych na postać żołądkowo-jelitową, zwaną w literaturze anglosaskiej „biegunką świń po odsadzeniu”. Badaniem klinicznym u zwierząt tych stwierdzono biegunkę, a anatomopatologicznym i histopatologicznym wykazano różnego stopnia zapalenie błony śluzowej przewodu pokarmowego. W tab. 3 przedstawiono występowanie *E. coli* u świń chorych na tę postać kolibakteriozy. Obserwowane zwiększenie liczby hemolitycznych *E. coli* było statystycznie istotne jedynie w jelicie grubym. Ogólnie odnotowano spadek liczby bakterii związany prawdopodobnie z silną biegunką. U poszczególnych osob-

Tab. 3. Logarytm liczby *E. coli* w treści jelit świń chorych na kolibakteriozę postać żołądkowo-jelitową

Nr świni	Objawy choroby	Jelito czcze		Okreźnica	
		<i>E. coli</i>			
		niehemo- lit.	hemolit.	niehemo- lit'	hemolit.
1		2,00	2,00	2,00	6,12
2	++	4,69	4,90	2,00	6,55
3	++	2,00	2,47	4,47	6,80
4	+++	3,08	4,42	6,00	6,89
5	2++++	3,00	3,25	5,90	4,47
6	2+++	3,14	4,09	6,59	4,95
7	2++	3,11	2,00	6,47	2,00
8	++	4,83	2,00	6,81	2,00
9	+	3,00	2,00	6,37	2,00
10	+	3,00	2,00	6,63	2,00
11	++	3,95	2,00	6,66	2,00
Średnia liczba bakterii u zwierząt chorych		3,25	3,54	5,35	5,96*)
Średnia liczba bakterii u zwierząt zdrowych		3,44	1,95	6,45	3,09

Objaśnienia: nasilenie biegunki +, ++, +++; cyfra oznacza liczbę dni trwania biegunki, \*) — różnica statystycznie istotna przy  $p \leq 0,05$ .

Tab. 4. Średnia wartość logarytmu liczby *Lactobacillus* sp. i *Streptococcus* sp. w treści jelit świń chorych na kolibakteriozę postać żołądkowo-jelitową

Średnia liczba bakterii	Jelito czcze	Okreźnica
<i>Lactobacillus</i> sp.		
— u zwierząt chorych	6,45	7,78
— u zwierząt zdrowych	7,18	9,21
<i>Streptococcus</i> sp.		
— u zwierząt chorych	4,92	7,34
— u zwierząt zdrowych	4,95	8,48

ników liczba hemolitycznych *E. coli* znacznie się wahała.

W tab. 4. przedstawiono średnie logarytmy liczby *Lactobacillus* sp. w treści jelit świń chorych. Zaobserwowany we wszystkich odcinkach jelit spadek liczby tych bakterii, w porównaniu do danych wykazanych u świń zdrowych, nie był statystycznie istotny. Podobnie w przypadku *Streptococcus* D u zwierząt chorych wykazano mniejszą ich liczbę niż u zwierząt zdrowych, jednakże różnice te nie były statystycznie istotne.

Zachowanie się liczby *Clostridium perfringens* wskazywało na niewielkie, nieistotne różnice pomiędzy zwierzętami chorymi i kontrolnymi.

W badaniach, zgodnie z sugestią Sojki (4) i Svendsena (5), odnotowano statystycznie istotne zwiększenie się liczby hemolitycznych, chorobotwórczych *E. coli* w treści jelit cienkich i grubych świń chorych na postać enterotoksyczną kolibakteriozy. Zgodnie z przewi-

dywaniami w tej postaci choroby dominującym serotypem *E. coli* był serotyp 0139. Ponadto w przypadku choroby obrzękowej wykazano statystycznie istotny spadek liczby *Streptococcus* sp. (grupy D) i nieistotny liczbą *Lactobacillus* sp.

W kolibakteriozie, przebiegającej w postaci zapalenia żołądka i jelit, biegunka jest następstwem wytworzenia przez *E. coli* enterotoksyn oraz obecności czynnika kolonizacji — adhezji, na przykład u świń antygeny K88, odpowiedzialnego za zapoczątkowanie procesu chorobowego w przewodzie pokarmowym. Z badań Polityńskiej-Banaś i wsp. (2) wynika, że chorobotwórcze serotypy *E. coli* wytwarzają najczęściej enterotoksyny, co dotyczy zwłaszcza serotypu 0149 posiadającego antygen K88.

W obserwowanych w badaniach własnych przypadkach biegunki świń po odsadzeniu nie w pełni potwierdzono sugestie Sojki (4) i Svendsena (5) o silnym namnożeniu się enteropatogennych *E. coli* w jelitach świń chorych. W badaniach własnych wykazano duże różnice w liczbie *E. coli* w jelitach u poszczególnych zwierząt. Istotne zwiększenie chorobotwórczych, hemolitycznych *E. coli* wykazano jedynie w jelitach grubych, a w cienkich wzrost ten nie był istotny. Obniżenie liczby *Lactobacillus* sp. i *Streptococcus* sp. nie było statystycznie istotne. Zjawisko to można tłumaczyć multipatogennym charakterem schorzenia, w którym również inne czynniki, jak np. wirusy mogą odgrywać dużą rolę. Na liczbę badanych bakterii miała wpływ biegunka oraz zwiększona perystaltyka jelit, zwłaszcza, że obserwowano ogólny spadek liczby drobnoustrojów zasiedlających przewód pokarmowy. Występowanie serotypu 0149, który jest najczęściej enteropatogenny i posiada antygen K88 w kolibakteriozie, przebiegającej w postaci zapalenia żołądka i jelit, było zgodne z oczekiwaniem.

## Wnioski

1. Zaobserwowane zwiększenie liczby chorobotwórczych *E. coli*, zwłaszcza serotypu 0139 i spadek liczby *Streptococcus* D w jelitach świń chorych na postać enterotoksyczną kolibakteriozy, odgrywa ważną rolę w patogenezie tej choroby.

2. Stwierdzenie zwiększonej liczby *E. coli*, zwłaszcza serotypu 0149 w jelicie grubym (nie u wszystkich zwierząt) oraz brak wyraźnych zaburzeń pozostałej mikroflory sugeruje istnienie innych, prócz *E. coli*, czynników etiologicznych w tzw. postaci żołądkowo-jelitowej kolibakteriozy.

## Piśmiennictwo

1. Janowski H., Wasiński K., Wasińska B.: Bull. Inst. Vet. Puławy 4, 161, 1965.
2. Polityńska-Banaś E., Szynkiewicz Z., Binek M.: Dtsch. tierärztl. Wschr. 87, 1, 1980 E.

3. Smith H. W., Jones J. E. T.: J. Path. Bact. 86, 387, 1963.
4. Sojka W.: Enteric colibacillosis in pigs. Lecture Mexico City: Central Vet. Lab. Weybridge, April, 1973.
5. Svendsen J.: Studies on the pathogenesis and prevention of postweaning E. coli diarrhea. Proc. Minisymposium on Neonatal Diarrhea in Calves and Pigs, Univ. Saskatchewan, 1976, V.I.D.O.S 74-81.
6. Svendsen J., Riising H. I.: Proc. IPVS Congress, Ames, Iowa USA, 1976.
7. Szykiewicz Z. M.: Pol. Arch. Wet. 16, 133, 1973.
8. Szykiewicz Z. M., Bielecka J.: Roczn. Wojsk. Inst. Hig. Epid. 13, 67, 1974.
9. Zimmerhackel W.: Mh. Vet-Med. 18, 1, 1963.
10. Zimmerhackel W.: Mh. Vet.-Med. 20, 374, 1965.

Adres autora: prof. dr Zbigniew Szykiewicz, ul. Hibnera 9 m 37, 00-018 Warszawa.

Шинкевич З., Дзиомба К., Белецкая Ю., Прейбиш Е. — **Определение числа бактерий в содержимом кишек свиней, больных спонтанным колибактериозом в энтеротоксической (отечная болезнь) и желудочно-кишечных формах**

Цель исследований состояла в: а) проверке правильности предложения относительно увеличения в содержимом кишек свиней, больных спонтанным колибактериозом, числа болезнетворных *E. coli*, б) отнесении клинических и анатомопатологических симптомов к изменениям микрофлоры, в) исследовании сохранения микрофлоры кишек, в том антагонистической, в ходе обеих форм колибактериоза.

Бактериологические исследования содержимого кишек выполнили после забоя у 16 свиней, у которых распознали клинически, анатомопатологически и гистопатологически энтеротоксическую форму колибактериоза, у 10 голов с желудочно-кишечной формой и у 6 здоровых поросят — контрольных. В энтеротоксической форме показали статистически существенный рост числа гемолитических

*E. coli*, существенное понижение числа *Streptococcus* sp. и несущественное понижение числа *Lactobacillus* sp. в тонких и толстых кишках. В желудочно-кишечной форме показали статистически существенный рост числа гемолитических бтаммов *E. coli* в толстой кишке и несущественное понижение *Lactobacillus* sp. и *Streptococcus* sp.

Szykiewicz Z., Dziomba K., Bielecka J., Preibisch J. — **Determination of the bacterial number in the content of the intestines of pigs suffering from spontaneous colibacteriosis of enterotoxic and gastrointestinal types**

The purpose of the work was: a — to check the suggestion regarding an increase of *Escherichia coli* in the content of intestines of diseased pigs, b — to determine the relationship between clinical and anatomopathological lesions and the change of bacterial flora, c — to examine the behaviour of intestinal flora including antagonistic one in the course of the both forms of colibacteriosis. Bacteriological examinations were performed post mortem on 16 pigs with enterotoxic form of colibacteriosis, diagnosed on the basis of clinical, anatomopathological and histological changes, in 10 animals with gastro-intestinal form, and in 6 normal pigs (control). In the course of enterotoxic form of the disease there was found a statistically significant increase of haemolytic strains of *E. coli*, a decrease of the number of *Streptococcus* sp., and nonsignificant decrease of *Lactobacillus* sp. In case of gastro-intestinal form there was noticed a statistically significant augmentation of haemolytic *E. coli* strains in the colon and nonsignificant decrease of *Lactobacillus* sp., and *Streptococcus* sp.

JAN KRZYŻANOWSKI, WŁADYSŁAW WAWRON, EDWARD MALINOWSKI,  
JAN GLUSZAK, SŁAWOMIR ORLIK

## Drobnoustroje wyizolowane z wydzieliny zapalnej gruczołów mlekowych owiec oraz ich wrażliwość na antybiotyki\*

Klinika Położnicza Instytutu Nauk Klinicznych Wydziału Weterynaryjnego AR,  
Al. PKWN 30, 20-612 Lublin

Zapalenia gruczołu mlekowego u owiec wywoływane są przez gronkowce, wśród których największą rolę odgrywa *Staphylococcus aureus*, a także paciorkowce, pasterele, maczugowce, pałeczki okrężnicy, pałeczki ropy błękitnej, beztlenowce oraz inne drobnoustroje (1—6, 8—14). W piśmiennictwie krajowym niewiele jest danych dotyczących czynników etiologicznych zapaleń wymion u owiec (4, 5, 13, 14). Nieliczne są również badania wrażliwości na antybiotyki bakterii będących przyczyną stanów zapalnych (14). Stąd też wydało się celowe przeprowadzenie badań określających rodzaj oraz wrażliwość na antybiotyki bakterii wyizolowanych z przypadków *mastitis* u owiec. Poznanie bowiem etiologii oraz wrażliwości na antybiotyki tych bakterii pozwoli niewątpliwie skuteczniej zwalczać zapalenia wymion u tego gatunku zwierząt.

\* Praca wykonana w ramach tematu M.R.II.10.

### Materiał i metody

Badania przeprowadzono na 3948 owcach pochodzących z 7 owczarni. Szczegółową charakterystykę badanych owiec, wyniki badań klinicznych oraz niektóre wyniki badań laboratoryjnych przedstawiono w oddzielnej publikacji (7).

Analizowane szczepy drobnoustrojów, w liczbie 671, wyizolowano z wydzieliny 1267 połówek wymion 757 owiec reagujących dodatnio w TOK. W celu identyfikacji drobnoustrojów badaną wydzielinę posiewano na podłoże agarowe z krwią barania. Wyhodowane drobnoustroje poddawano ocenie mikroskopowej, a następnie przesiewano na podłoża wybiórcze (Chapmann, McConkey, Sabouraud). Paciorkowce różnicowano na podłożu Edwardsa oraz w oparciu o test CAMP. Pasterele identyfikowano na agarze z krwią w oparciu o wytwarzanie hemolizy, chorobotwórczość dla białych myszek oraz właściwości biochemiczne.

Wrażliwość 649 wyizolowanych szczepów bakterii na penicylinę, streptomycynę, chloramycetynę, neomycynę, terramycynę i erytromycynę oznaczano przy użyciu krążków bibułowych produkowanych przez Wytwórnę Surowic i Szczepionek w Warszawie. Oceny dokonywano w oparciu o instrukcję producenta