

чество контрольных. Из поросят, подвергнутых лечению, только у одного нашли в легких 46 личинок; у контрольных количество личинок равнялось в общем 2417 шт т.е. в среднем 404 личинок на 1 поросёнка. Эффективность препарата определили на 98%.

Grzywiński L., Martynowicz T., Kluczniok P. — **Cam-bendazole — a new effective drug against helminthiasis of pigs.**

The examinations were performed in two series: a) in pigs spontaneously infested with round-worms (assay of the effectiveness of the drug against mature parasites), b) in pigs experimentally infected (assay

of the drug against larval forms). In the first examinations out of 150 pigs dehelminthiasis was done in 102 animals and 48 served as a control. It was found after one week since dehelminthiasis that the efficacy of the drug was 98.9% in case of aescophagostomatosis and 99% against ascariidiosis. The results were confirmed at necropsy of ten pigs. In 2nd series 12 piglets were infected with invasive eggs of *Ascaris suum* (5000 eggs per animal) and six were cured after 10 days since infestation and six were treated as a control. In the cured piglets only in one animal there was found 46 larvae in the lungs; in control ones the number of larvae was altogether 2417, i.e. 404 larvae per animal. The efficacy of the drug was estimated as about 98%.

HIGIENA I TECHNOLOGIA ŻYWNOCI ZWIERZĘCEGO POCHODZENIA

LESZEK NOWICKI

Wpływ zmęczenia potransportowego świń rzeźnych na stan zakażenia bakteryjnego ich tusz oraz narządów wewnętrznych

Z Katedry Higieny Produktów Zwierzęcych
Wydziału Weterynaryjnego AR w Lublinie

Z Zakładu Higieny Weterynaryjnej w Lublinie

Obrót zwierząt rzeźnych, a szczególnie transport, jest swego rodzaju stresem, oddziaływującym negatywnie na organizm zwierząt. Wyraża się to z jednej strony ubytkami wagowymi, a z drugiej strony ujemnym wpływem na jakość uzyskiwanych surowców (6, 7, 8, 9, 15, 16, 17, 20).

O ile sprawy ubytków wagowych były przedmiotem szeregu opracowań i ustaleń (3, 4, 5, 15, 20, 21), to problem wpływu obrotu a zwłaszcza transportu zwierząt na stan higieniczny surowców rzeźnych wykazuje stosunkowo ubogą dokumentację (9, 16, 21, 22).

Celem niniejszej pracy było przeanalizowanie zagadnienia wpływu zmęczenia potransportowego świń rzeźnych na stan zakażenia ich tusz oraz narządów wewnętrznych mikroflorą saprofityczną i chorobotwórczą.

Materiał i metody

Badania własne przeprowadzono na następujących grupach świń rzeźnych:

a. grupa I — świnię poddawane ubojowi bez odpoczynku, po uciążliwym transporcie samochodowym wynoszącym 50—100 km,

b. grupa II — świnię poddawane ubojowi po transporcie samochodowym i po 24 godzinnym odpoczynku.

Materiał do badań stanowiło 480 próbek tkanki mięśniowej (mięśnie przedramienia i podudzia), węzłów chłonnych (*ln. popliteus*), nerki i śledziony, pochodzącym od 120 tusz świń rzeźnych ubijanych bez odpoczynku oraz 300 próbek od 75 tusz świń rzeź-

nych ubijanych po odpoczynku. Próbkę do badań pobierane w zakładach mięsnych bezpośrednio po uboju, poddawano badaniom odnośnie:

- określenia ilościowego zakażenia tlenową mikroflorą saprofityczną,
- oznaczenia ilościowego zakażenia drobnoustrojami z rodzaju *Clostridium*,
- zakażenia mikroflorą chorobotwórczą,
- wartości pH tkanki mięśniowej.

Ilościowe zakażenie tlenową mikroflorą saprofityczną oznaczano przy pomocy metody płytkowej wg ogólnie przyjętej metodyki w laboratoriach bakteriologicznych (14). Ponadto określano stopień zakażenia bakteryjnego przy pomocy orientacyjnej metody hodowli odcisku. Jako podłoża używano płytek agarowych. Intensywność wzrostu bakterii w metodzie hodowli odcisku określano przy pomocy następujących oznaczeń: — = brak wzrostu bakterii; + = wzrost nikły — do 2 kolonii/1 cm² podłoża; ++ = wzrost średni — od 3 do 6 kolonii/1 cm² podłoża; +++ = wzrost obfity — powyżej 6 kolonii/1 cm² podłoża i ∞ = wzrost bardzo silny — w przypadku niemożliwości policzenia poszczególnych kolonii. Posiewy termostatowano przez 72 godz. w temp. 30°C.

Oznaczenie ilościowe drobnoustrojów z rodzaju *Clostridium* przeprowadzano przy zastosowaniu metody płytkowej na podłożu Wilson-Blaira w warunkach beztlenowych, z równoczesną kontrolą tlenową. Badania jakościowe wykonywano na podłożu Wrzoska i Zeisslera.

Badania w kierunku mikroflory chorobotwórczej, ze szczególnym uwzględnieniem drobnoustrojów z rodzaju *Salmonella*, *Pasteurella* i *Erysipelothrix* przeprowadzono wg ogólnie przyjętej metodyki w laboratoriach bakteriologicznych (14).

Pomiary pH tkanki mięśniowej wykonano metodą potencjometryczną na pehametrze typu LBS-63A, produkcji polskiej.

Wyniki i omówienie

Wyniki przeprowadzonych badań wykazały brak we wszystkich próbkach drobnoustrojów chorobotwórczych.

Wyniki badań nad stopniem zakażenia tlenową mikroflorą saprofityczną przedstawiono w tab. 1. Stopień zakażenia próbek wymienioną mikroflorą w grupie świń ubijanych po odpoczynku, otrzymany metodą płytkową, był stosunkowo niewielki, rzędu 10^3 – 10^4 bakterii/1 g próbki. Natomiast w grupie świń ubijanych bez odpoczynku zaobserwowano wyraźnie wyższy stopień zakażenia bakteryjnego i to we wszystkich badanych rodzajów tkanek. W porównaniu z grupą świń ubijanych po odpoczynku, próbki węzłów chłonnych wykazały ok. 8-krotnie, śledziony ok. 13-krotnie, nerki ok. 15-krotnie i tkanki mięśniowej ok. 17-krotnie wyższy stopień zakażenia tlenową mikroflorą saprofityczną. W tej grupie zwierząt stopień zakażenia bakteryjnego osiągnął poziom rzędu 10^5 bakterii/1 g próbki. Narządy wew-

każenia tlenową mikroflorą saprofityczną wykazały wyniki badań, otrzymane metodą hodowli odcisku. W posiewach w grupie świń ubijanych po odpoczynku, najbardziej intensywny stopień wzrostu bakterii (wzrost obfity i bardzo silny) wykazało średnio 28,5% próbek (tkanka mięśniowa — 15,0%, węzły chłonne — 49,0%, narządy wewnętrzne — 20,0–29,0%), natomiast w grupie świń ubijanych bez odpoczynku — średnio aż 75,0% (tkanka mięśniowa — 69,0%, węzły chłonne i narządy wewnętrzne — ca 77,0%). Jest rzeczą znamionną, że podczas gdy w grupie zwierząt wypoczętych stwierdzono 4,0–16,0% próbek jałowych, to w grupie zwierząt poddawanych ubojowi bez odpoczynku, wszystkie próbki okazały się zakażone. Zgodne to jest do pewnego stopnia z doniesieniami innych autorów (2, 12, 16).

Wyniki badań nad stopniem zakażenia drobnoustrojami z rodzaju *Clostridium* przedstawiono w tab. 2. W grupie świń ubijanych po odpoczynku odsetek próbek zakażonych tymi

Tab. 1. Stopień zakażenia tlenową mikroflorą saprofityczną próbek tkanki mięśniowej, węzłów chłonnych i narządów wewnętrznych świń rzeźnych

Rodzaj próbek	Świnie ubijane bez odpoczynku *)			Świnie ubijane po odpoczynku **)		
	Ilość badanych próbek	Ilościowe zakażenie (drobnoustr./1g)	***) Hodowla odcisku	Ilość badanych próbek	Ilościowe zakażenie (drobnoustr./1g)	***) Hodowla odcisku
Tkanka mięśniowa	120	$8,3 \times 10^4$ ($5,0 \times 10^2$ – $1,1 \times 10^6$)	+ 17% # 14% ## 38% ∞ 31%	75	$4,9 \times 10^3$ ($2,0 \times 10^2$ – $3,1 \times 10^4$)	– 16% + 57% # 12% ## 15%
Węzły chłonne	120	$1,4 \times 10^5$ ($1,0 \times 10^3$ – $2,9 \times 10^6$)	+ 12% # 11% ## 38% ∞ 39%	75	$1,8 \times 10^4$ ($5,0 \times 10^2$ – $1,5 \times 10^5$)	– 4% + 27% # 20% ## 45% ∞ 4%
Nerka	120	$1,2 \times 10^5$ ($4,0 \times 10^2$ – $2,0 \times 10^6$)	+ 14% # 9% ## 39% ∞ 38%	75	$7,9 \times 10^3$ ($2,0 \times 10^2$ – $6,4 \times 10^4$)	– 11% + 48% # 21% ## 20%
Śledziona	120	$1,1 \times 10^5$ ($2,0 \times 10^2$ – $1,9 \times 10^6$)	+ 14% # 9% ## 33% ∞ 44%	75	$8,5 \times 10^3$ ($4,0 \times 10^2$ – $9,8 \times 10^4$)	– 7% + 52% # 12% ## 27% ∞ 2%

Objaśnienia: *) = świnie poddawane ubojowi bez odpoczynku, po uciążliwym transporcie samochodowym wynoszącym 50–100 km; **) = świnie poddawane ubojowi po transporcie samochodowym i po 24 godzinnym odpoczynku; ***) – = brak wzrostu bakterii; + = wzrost niski; ++ = wzrost średni; +++ = wzrost obfity; ∞ = wzrost bardzo silny.

nętrzne, a zwłaszcza węzły chłonne wykazały nieco wyższe zakażenie, aniżeli tkanka mięśniowa i to w obu grupach badanych zwierząt. Zgodne to jest z doniesieniami wielu autorów (12, 15, 18).

Podobne prawidłowości odnośnie stopnia za-

drobnoustrojami był stosunkowo niewielki — tkanka mięśniowa: 4,0, węzły chłonne: 12,0, narządy wewnętrzne: 10,7–14,7. Odsetki te są ogół niższe od podawanych przez innych autorów (1, 3, 19), chociaż np. Narayan (10) nie stwierdził w ogóle wymienionych bakterii w

Tab. 2. Stopień zakażenia drobnoustrojami z rodzaju *Clostridium* próbek tkanki mięśniowej, węzłów chłonnych i narządów wewnętrznych świń rzeźnych

Rodzaj próbek	Świnie ubijane bez odpoczynku *)			Świnie ubijane po odpoczynku **)		
	Ilość badanych próbek	Ilości i % zakażonych próbek	Ilościowe zakażenie (drobnoustr./1g)	Ilość badanych próbek	Ilości i % zakażonych próbek	Ilościowe zakażenie (drobnoustr./1g)
Tkanka mięśniowa	120	20 (16,7%)	$1,5 \times 10^3$	75	3 (4,0%)	$5,5 \times 10^2$
Węzły chłonne	120	40 (33,4%)	$2,4 \times 10^3$	75	9 (12,0%)	$1,8 \times 10^3$
Nerka	120	40 (33,4%)	$3,3 \times 10^3$	75	11 (14,7%)	$1,2 \times 10^3$
Śledziona	120	35 (29,2%)	$3,5 \times 10^3$	75	8 (10,7%)	$1,6 \times 10^3$

Objaśnienia: *) = świnie poddawane ubojowi bez odpoczynku, po uciążliwym transporcie samochodowym wynoszącym 50–100 km; **) = świnie poddawane ubojowi po transporcie samochodowym i po 24 godzinnym odpoczynku.

próbkach zwierząt ubijanych po odpowiednio długim okresie odpoczynku. Natomiast próbki od świń niewypoczętych wykazały około 3—4 krotnie większy odsetek zakażenia tymi drobnoustrojami w porównaniu z grupą świń ubijanych po odpoczynku. Również i w tej grupie zwierząt węzły chłonne i narządy wewnętrzne wykazały większy odsetek zakażenia (29,2—33,4) w porównaniu do tkanki mięśniowej (16,7).

Stopień zakażenia ilościowego drobnoustrojami z rodzaju *Clostridium* był wprawdzie nieznacznie wyższy w grupie zwierząt ubijanych bez odpoczynku, ale utrzymywał się mniej więcej na podobnym poziomie — $5,5 \times 10^2$ — $3,5 \times 10^3$ bakterii/1 g próbki. Różnice w intensywności zakażenia ilościowego wymienionymi drobnoustrojami między poszczególnymi rodzajami tkanek okazały się nieznaczne, jednak tkanka mięśniowa wykazała słabsze zakażenie aniżeli węzły chłonne i narządy wewnętrzne i to w obu grupach badanych zwierząt.

Wartość pH tkanki mięśniowej świń ubijanych bez odpoczynku wynosiła przeciętnie 5,96 (wartości graniczne: 5,4—6,5), a u świń ubijanych po odpoczynku była nieco niższa i wynosiła przeciętnie 5,75 (wartości graniczne: 5,3—6,4).

Wnioski

Na podstawie otrzymanych wyników badań wprowadzić można następujące wnioski:

1. U świń wykazujących zmęczenie potransportowe występuje bardziej intensywny stopień zakażenia tusz i narządów wewnętrznych tlenową mikroflorą saprofityczną w porównaniu do świń wypoczętych.

2. Odsetek próbek zakażonych drobnoustrojami z rodzaju *Clostridium* jest wyraźnie wyższy u świń wykazujących zmęczenie potransportowe, w porównaniu do świń wypoczętych, ale stopień zakażenia ilościowego tymi drobnoustrojami utrzymuje się mniej więcej na podobnym poziomie.

3. Nie stwierdzono wyraźniejszego wpływu zmęczenia potransportowego świń rzeźnych na kształtowanie się wartości pH ich tkanki mięśniowej.

4. Wypoczynek przedubojowy świń po uciążliwym obrocie wpływa obniżająco na stan zakażenia tusz i narządów wewnętrznych mikroflorą saprofityczną.

Piśmiennictwo

1. Cygan Z.: Medycyna Wet. 24, 164, 1968.
2. Czarnowski A.: Medycyna Wet. 7, 620, 1951.
3. Czyrek B.: Medycyna Wet. 23, 148, 1967.
4. Czyrek B.: Medycyna Wet. 23, 538, 1967.
5. Czyrek B.: Medycyna Wet. 27, 492, 1971.
6. Gibbons N. E., Rose D.: J. Dairy Res. 28, 438, 1950.
7. Ingram M.: Annls Inst. Pasteur, Paryż 75, 139, 1946.
8. Kazakow A. M.: Mikrobiologia mięsa WPLiS, Warszawa 1955.
9. Lerche M.: Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 67, 40, 1954.
10. Narayan K. G.: Mh. Vet.-Med. 23, 552, 1968.
11. Niczyporuk W. S.: Veterinarija, Moskwa 44, 94, 1968.
12. Nowicki L.: Wpływ czynników egzogennych na reprezentatywność wyników badań bakteriologicznych próbek mięsa i narządów wewnętrznych zwierząt rzeźnych. Praca doktorska WSR Lublin 1970.
13. Ogiński L., Skurski A., Sylwester K.: Przem. spoż. 9, 204, 1933.

14. Polska Norma PN-73/A-82054 — Mięso i przetwory mięsne. Badania bakteriologiczne.
15. Prost E.: Higiena miesa PWRIL Warszawa 1975.
16. Schauer W.: Schlacht- u. Viehhof-Zeitung 56, 33, 1956.
17. Scheper J.: Schlacht- u. Viehhof-Zeitung 64, 399, 1964.
18. Seidel G.: Mh. Vet.-Med. 12, 446, 1957.
19. Stuzewski R.: Pol. Arch. wet. 12, 1, 1969.
20. Vrchlatsky J.: ref. Fleischwirtschaft 48, 326, 1968.
21. Wartenberg L.: Medycyna Wet. 15, 649, 1959.
22. Zagajewski J. S.: Veterinarija, Moskwa 36, 1, 1960.

Adres autora: dr Leszek Nowicki, ul. Akademicka 12, 20-033 Lublin.

Новицки Л. — Влияние послетранспортного утомления убойных свиней на степень бактериального обсеменения туш и внутренних органов.

Степень бактериального обсеменения туш и внутренних органов свиней, утомленных 50—100 км транспортом и без отдыха подвергнутых убою, определяли относительно к сапрофитической и патогенной аэробной микрофлоре и к анаэробам рода *Clostridium*. Исследовали 780 образцов мышечной ткани, лимфатических узлов, почек и селезенок, взятых из 195 туш свиней.

Установили, что степень заражения этих проб сапрофитической аэробной микрофлорой оказалась бесспорно выше чем контрольных свиней убитых после 24 часов отдыха. Процент проб зараженных микробами рода *Clostridium* были у подопытных свиней тоже более высокий чем у контрольных, но степень количественного заражения этими бактериями сохранился на почти одинаковом уровне. Патогенных бактерий рода *Salmonella*, *Pasteurella* и *Erysipelothrix* из исследованных проб не выделили.

Nowicki L. — The influence of after-transport fatigue of slaughter pigs on the bacterial contamination of carcasses and internal organs.

There were studied the influence of after-transport fatigue of slaughter pigs on the bacterial contamination of carcasses and internal organs. A degree of contamination with saprophytic aerobic bacteria was determined by the use of plate and imprint cultures methods. Contamination with Clostridia and pathogenic bacteria was also determined. There were examined 780 samples of muscles, lymph nodes, kidneys, spleens derived from 195 carcasses of slaughtered pigs. It was found that more samples from pigs slaughtered without resting (after 50—100 km of bus transport) were contaminated with saprophytic microflora in comparison to the samples from pigs resting 24 hr before slaughter. The percentage of samples contaminated with Clostridia was significantly higher in the case of pigs fatigue, but the degree of contamination was almost the same in pigs fatigue and resting. *Salmonella* sp., *Pasteurella* sp., and *Erysipelothrix* sp., were not isolated from the samples studied.

STALHEIM O. H. V., GALLAGHER J. E.: Wpływ drobnoustrojów z rodzaju *Mycoplasma*, *Trichomonas fetus* i *Campylobacter fetus* na ruch rzęsek w hodowli jajowodów krów. (Effects of *Mycoplasma* spp., *Trichomonas fetus* and *Campylobacter fetus* on ciliary activity of bovine uterine tube organ cultures). Am. J. vet. Res. 36, 1077—1080, 1975 (8).

Badania przeprowadzono przy pomocy mikroskopu fazowo-kontrastowego i mikroskopu sferycznego z hodowlami komórek jajowodu krów zakażonych *Trichomonas fetus*, *Campylobacter fetus* (V. fetus var. venerealis), *Mycoplasma agalactiae*, M. species (izolowane z treści trawienia poronionych cieląt), M. bovirhinis, M. agalactiae subsp. bovis i M. pneumoniae. Dawka zakaźna mikoplazm wynosiła 1×10^2 — 1×10^9 /ml, T. fetus 1×10^9 drobnoustrojów/ml. Jedynie C. fetus i zjadliwy szczep *Mycoplasma pneumoniae* hamowały ruch rzęsek jajowodu i doprowadzały do odpadania rzęsek.

G.