

Дерыло А., Кинка Р. — Экономические последствия появления саркоспоридиоза у свиней.

Обнаружили, что экстенсивность сильных инвазий *Sarcocystis* sp. у свиней, подвергаемых забою на мясокомбинате в Люблине в 1967—1977 гг., колебалась в пределах 0,019—0,055%. Экономические потери из-за этих инвазий составили 1 160 001 зл. Средняя экстенсивность полных инвазий *Sarcocystis* sp. у свиней составила 0,328% в 1976 г., 0,363% — в 1977 г. и 0,288% в первые 4 месяца 1978 г.

Deryło A., Kinka R. — *Economical effects of swine sarcosporidiosis.*

On the basis of the observations performed in 1967—1977 in the Meat Factory in Lublin, it was found that extensivity of strong invasions caused by *Sarcocystis* sp. in swine was 0.019—0.055%. Economical losses caused by the invasions reached 1 160 001 zł. Frequency of the appearance of total invasions of *S. mischeriana* in pigs was more than ten times higher. A mean extensiveness of full invasions of *Sarcocystis* sp. in pigs was 0.328% in 1976, 0.363% in 1977 and 0.288% in the first four months of 1978.

## HIGIENA ŻYWNOCI ZWIERZĘCEGO POCHODZENIA

AMELIA KOSSAKOWSKA, STEFAN KOSSAKOWSKI, TERESA WIDENSKA, BOLESŁAW WOJTOŃ

### Badanie trwałości konserw z mięsa świń napromienionych różnymi dawkami promieniowania jonizującego

Z Zakładu Higieny Produktów Zwierzęcych oraz Pracowni Radiobiologii Instytutu Weterynarii w Puławach

Napromienienie zwierząt domowych promieniami jonizującymi wywołuje w organizmie wielokierunkowe zaburzenia czynnościowe i morfologiczne, określane mianem choroby popromiennej.

Dominujące znaczenie w rozwoju choroby popromiennej przypisuje się zmianom immunologicznym i metabolicznym. Popromienne zaburzenia immunologiczne wg wielu badaczy (1, 10, 19, 22) wyrażają się obniżeniem odporności i osłabieniem mechanizmów obrony przed autoflorą. Głównym źródłem autoinfekcji popromiennej są, jak wynika z odpowiednich badań (4, 8, 12, 16) naturalne rezerwuary bakterii w przewodzie pokarmowym i oddechowym. Klemparska (11) podaje, że źródłem autoinfekcji mogą być również ogniska infekcyjne na skórze. Popromienne zaburzenia metaboliczne charakteryzują się zmianami białek tkankowych, które są bardziej wrażliwe na działanie enzymów proteolitycznych (2, 15); zmiany w przemianie węglowodanowej wyrażają się głównie obniżeniem zawartości glikogenu w tkankach (14); zmiany w przemianie tłuszczowej są przede wszystkim typu oksydacyjnego (17).

Powyższe zmiany mogą rzutować na jakość produktów mięsnych, a zwłaszcza na ich trwałość. Badania w tym zakresie są jednak bardzo nieliczne, co wiąże się prawdopodobnie z jednej strony z małym zainteresowaniem tą problematyką radiobiologów i radiotoksycologów, z dru-

giej zaś małym zainteresowaniem problematyką uszkodzeń popromiennych u zwierząt rzeźnych, technologów i higienistów żywności.

Z dotychczasowych badań zwraca uwagę praca Szulca (21), który stwierdził, że mięso zwierząt porażonych promieniami jonizującymi cechuje się w większości przypadków obniżoną trwałością. Z kolei Vranovska i wsp. (23) stwierdzali obniżoną trwałość kiełbas wyprodukowanych z mięsa pochodzącego od napromienionych zwierząt. Nie znaleziono natomiast w dostępnym piśmiennictwie krajowym i zagranicznym danych dotyczących trwałości konserw wyprodukowanych z mięsa zwierząt napromienionych i dlatego podjęto odpowiednie badania.

#### Materiał i metody

Badania przeprowadzono na 10 świnich w dwóch seriach: I — obejmowała 5 świń o wadze około 50 kg. II — 5 świń o wadze około 100 kg. W każdej serii uwzględniono 3 grupy, a mianowicie: 1 — kontrolną (1 szt.), 2 — napromienione dawką 300 R (2 szt.) i 3 — dawką 600 R (2 szt.).

Zwierzęta napromieniano źródłem kobaltowym ( $^{60}\text{Co}$ ). W celu uzyskania równomierności rozkładu mocy dawki w organizmie zwierzęcia, napromienianie wykonano w 4 pozycjach świni względem źródła. W każdej pozycji zwierzę znajdowało się w odległości 70 cm od źródła, co dawało moc dawki 150 R/h na część ciała znajdującą się najbliżej źródła.

Skażeń promieniotwórczych u napromienionych świń nie stwierdzono.

U badanych świń przeprowadzono obserwację kliniczną z badaniem hematologicznym (liczba krwinek czerwonych i białych oraz obraz Schillinga) przed napromienieniem i po napromienieniu.

Swinie napromienione 300 R poddano ubojowi po 7 i 14 dniach; napromienione 600 R po 7 i 12 dniach i świni kontrolne po 14 dniach. Po uboju przeprowadzono oględziny makroskopowe tuszy oraz określano jej stan mikrobiologiczny dokonując posiewów bezpośrednich z krwi, mięśni, węzłów chłonnych tuszy, wątroby, śledziony oraz nerek na agarze z krwią. Równocześnie przeprowadzano badanie wymionionych prób w kierunku pałeczek gramujemnych z rodzaju *Salmonella* na podłożu płynnym z czterotioanem sodowym i agarze z zielenią brylantową i czerwienią fenolową (BGA). Następnego dnia po uboju wykrawano z wychłodzonej tuszy mięso, które po rozdrobnieniu na niewielkie kawałki (3×3×3) peklowano w proporcji: 1000 g mięsa + 27 g NaCl + 0,1 g NaNO<sub>2</sub> przez 48 godz. w temp. +6°C. Z kolei mięso mielono na siatce 5 mm i sporządzano konserwy. Rozmiar puszek 73×55 mm, ciężar wsadu 190 g. Puszki po zamknięciu poddawano niezwłocznie pasteryzacji, w czasie której dogrzanie w centrum puszek wynosiło 67,0°—68,0°C. Po schłodzeniu i sprawdzeniu szczelności puszek część konserw, dla ustalenia ich mikroflory, badano bakteriologicznie, część przeznaczano do badań chemicznych, pozostałe umieszczono w termostatach w temp. 37°C lub przechowywano przez okres 6 miesięcy w temp. +6°C.

W badaniu bakteriologicznym konserw uwzględniono ogólną liczbę bakterii w 1 g produktu, miano enterokoków, miano pałeczek okrężnicy, miano lasetek beztlenowych przetrwalnikujących; w badaniu chemicznym uwzględniono pH, zawartość wody, soli, azotynów oraz tłuszczu (liczbę kwasową i liczbę natlenkową — Lea); w badaniu zaś termostatowym szybkość występowania bombażów. W serii pierwszej, celem uchwycenia zmian hydrolityczno-oksydacyjnych, badanie chemiczne tłuszczu konserw wykonywano trzykrotnie: po 0, 3 i 6 miesiącach. Powyższe badania wykonywano zgodnie z odpowiednimi normami (24). Całość doświadczeń wykonano na 347 konserwach.

### Wyniki

U świń napromienionych dawką 300 R (2 grupa) nie stwierdzono w ciągu 12 dni objawów chorobowych, natomiast u świń napromienionych dawką 600 R (3 grupa) stwierdzono bezpośrednio po napromienieniu objawy apatii ze zmniejszonym przyjmowaniem pokarmu. Po 2—3 dniach objawy te zniknęły i do 9—11 dnia świni napromienione zachowywały się podob-

nie jak kontrolne. Po tym okresie występowały, szybko nasilające się objawy chorobowe, charakteryzujące się nieprzyjmowaniem pokarmu, znaczną apatią i podwyższeniem ciepłoty. Objawy te były silniej wyrażone u świń z pierwszej serii badań, u których pojawiły się również biegunki.

Zmiany hematologiczne u świń 2 grupy charakteryzowały się po 7 dniach spadkiem ilości krwinek czerwonych o około 7% i po 12 dniach o około 13% oraz spadkiem ilości krwinek białych odpowiednio o około 65% i 55%. W obrazie białokrwinkowym następowało zmniejszenie ilości limfocytów z równoczesnym zwiększeniem ilości granulocytów obojętnochłonnych. U świń 3 grupy spadek krwinek czerwonych wynosił po 7 dniach 15%, a po 12 dniach 40%, zaś leukocytów odpowiednio 75% i 92%. Zmiany w obrazie białokrwinkowym były bardziej nasilone aniżeli u świń 2 grupy.

W badaniu poubojowym świń kontrolnych i napromienionych 300 R ubijanych po 7 i 12 dniach nie stwierdzono zmian rzutuujących na przydatność mięsa do spożycia. U świń zaś napromienionych 600 R stwierdzono na skórze i niektórych narządach wewnętrznych punktikowate wybroczyny, a w przewodzie pokarmowym przekrwienie i rozpulchnienie błony śluzowej. Należy podkreślić, że w drugiej serii badań świni napromieniona 600 R padła tuż przed ubojem i została wyłączona z dalszych badań.

Wyniki badania bakteriologicznego tusz mięsnych przedstawiono w tab. 1. Wskazują one na obniżoną jakość mikrobiologiczną mięsa pochodzącego ze świni napromienionej 300 R i ubitej po 14 dniach oraz świni napromienionej 600 R i ubitej po 12 dniach. U tej ostatniej stwierdzono obecność licznych bakterii we wszystkich badanych wycinkach. Pałeczek z rodzaju *Salmonella* nie wyizolowano w żadnej z prób.

Tab. 1. Stan mikrobiologiczny surowca

Dawka naprom. Dzień uboju	Seria	Mięśnie	Węzły chłonne	Krew	Wątroba	Śledziona	Nerka
Nienaprom. 14	I	—*	—	—	—	—	—
	II	—	—	+ Z*	+ G—*	—	+ Z
300 R 7	I	—	—	—	++ G—	+ G—	—
	II	—	++ G—	+ G—	++ Z, G—	+ G—	—
300 R 14	I	—	++ G—	+ G—	++ Z, G—	++ Z, G—	+ Z
	II	—	+ Z	+ Z	+++ Z, G—	++ Z, G—	+ Z
600 R 7	I	—	+ G—	—	+ G—	+ G—	—
	II	+ Z	—	—	+ G—	+ G—	—
600 R 12	I	+++ Z, G—	+++ Z, G—	++ Z, G—	+++ Z, G—	+++ Z, G—	+++ Z, G—
	II	+++ Z, G—	+++ Z, G—	++ Z, G—	+++ Z, G—	+++ Z, G—	+++ Z, G—

Objaśnienia: \* — = brak wzrostu; Z = ziarenkowce; G — = pałeczki Gramujemne; + = wzrost nikły do 2 kolonii na cm<sup>2</sup>, ++ = wzrost średni, 3 do 6 kolonii na cm<sup>2</sup>, +++ = wzrost obfity, powyżej 6 kolonii na cm<sup>2</sup>.

Tab. 2. Stan mikrobiologiczny konserw przed termostatowaniem

Dawka napr. Dzień uboju	Seria	Ogólna liczba bakterii/g	Enterokoki		Palczki z gr. okrężnicy	Laseczki beztl. przetrwalnikujące
			w 0,1 g	w 0,01 g	w 0,1 g	w 1 g
Nienapr. 14	I	10*	1**	0**	0**	0**
	II	10	0	0	0	0
300 R 7	I	$5,8 \cdot 10^2$	5	3	0	1
	II	poniż. 10	2	0	0	0
300 R 14	I	$1,8 \cdot 10^2$	5	1	0	2
	II	poniż. 10	4	0	0	0
600 R 7	I	$3,0 \cdot 10^2$	5	4	0	1
	II	poniż. 10	4	4	0	0
600 R 12	I	$3,3 \cdot 10^2$	5	5	0	5

Objaśnienia: \* — średnia z 5 prób; \*\* — liczba pozytywnych wyników w 5 próbach.

Stan mikrobiologiczny konserw przed termostatowaniem przedstawia tab. 2. Zakażenie tych konserw nie było wysokie, jedynie konserwy wyprodukowane z mięsa świni napromienionej 600 R i ubitej po 12 dniach (pierwsza seria) wykazały złą jakość, uwarunkowaną obecnością we wszystkich próbach laseczek bezlennych przetrwalnikujących.

Szybkość bombażowania konserw umieszczonych w termostacie przy 37°C obrazuje tab. 3.

Wszystkie konserwy pochodzące z mięsa świń napromienionych w pierwszej serii badań zbombażowały w ciągu 2 tygodni, natomiast konserwy z mięsa świni kontrolnej były trwałe — 52% zbombażowało w ciągu 2 tygodni, 22% w 3-cim a 26% dopiero w 4-tym tygodniu. Z kolei konserwy wyprodukowane z mięsa świń napromienionych w drugiej serii badań dawką 300 R i ubitych po 7 dniach bombażowały na ogół podobnie jak konserwy z mięsa

Tab. 3. Bombażowanie konserw przechowywanych w 37°C (sztuk/%)

Dawka naprom. Dzień uboju	Seria	Tygodnie				Razem
		1	2	3	4	
Nienaprom. 14	I	6 (26,1%)	6 (26,1%)	5 (21,7%)	6 (26,1%)	23 (100%)
300 R 7	I	25 (93,1%)	1 (3,9%)			26 (100%)
300 R 14	I	22 (81,4%)	5 (18,6%)			27 (100%)
600 R 7	I	18 (75%)	6 (25%)			24 (100%)
600 R 12	I	20 (77%)	6 (23%)			26 (100%)
OR 14	II	5 (17,8%)	11 (39,3%)	7 (25%)	5 (17,8%)	28 (100%)
300 R 7	II	9 (32,1%)	6 (21,4%)	9 (32,1%)	4 (14,3%)	28 (100%)
300 R 14	II	20 (71,4%)	5 (17,9%)	3 (11,5%)		28 (100%)
600 R 7	II	3 (11,5%)	15 (57,7%)	5 (19,2%)	3 (11,5%)	26 (100%)

Tab. 4. Mikroflora zbombażowanych konserw

Dawka naprom. Dzień uboju	Seria	Laseczki tlenowe przetrawnikujące	Ziarenkowce	Laseczki beztlenowe przetrawnikujące	Zbadano konserw
Nienaprom. 14	I	19 (82,6%)	20 (86,9%)	7 (30,4%)	23
	II	12 (42,9%)	24 (85,7%)	25 (85,7%)	28
300 R 7	I	17 (55,4%)	16 (61,5%)	14 (53,8%)	26
	II	17 (60,7%)	23 (100%)	19 (67,9%)	28
300 R 14	I	18 (66,6%)	6 (22,2%)	18 (66,6%)	27
	II	11 (39,8%)	27 (96,4%)	19 (67,9%)	28
600 R 7	I	21 (87,5%)	8 (33,3%)	13 (54,1%)	24
	II	19 (73,0%)	14 (53,8%)	15 (57,7%)	26
600 R 12	I	15 (57,7%)	8 (30,7%)	17 (65,4%)	26

świni kontrolnej. Mniejszą zaś trwałość wykazywały konserwy z mięsa świń napromienionych 300 R i ubitych po 14 dniach oraz z mięsa świń napromienionych 600 R i ubitych po 7 dniach.

Badania chemiczne konserw nietermostatowanych wykonane przed składowaniem nie wykazały różnic w poziomie wody, soli, pH, azotynów i jakości tłuszczu między poszczególnymi grupami (tab. 5).

ubitej po 14 dniach oraz świń napromienionych 600 R i ubijanych po 7 lub 12 dniach, liczba Lea już po 3 miesiącach przekroczyła 4.

#### Omówienie wyników

Stwierdzone u napromienionych świń zmiany kliniczne były typowe dla podostrej i ostrej formy choroby popromiennej i były zgodne z danymi cytowanymi przez wielu autorów (5,

Tab. 5. Wskaźniki chemiczne konserw nietermostatowanych (średnia z 4 konserw)

Dawka naprom. Dzień uboju	Seria	Sól %	pH	Woda %	Azotyny ppm	Tłuszcz	
						L. kwasowa	L. Lea-nadtlenkowa
Nienaprom. 14	I	2,90	5,9	61,60	30	0,25	0,00
	II	2,86	6,0	65,70	33	0,33	0,15
300 R 7	I	2,95	5,9	64,00	20	0,23	0,00
	II	2,92	6,0	66,84	25	0,32	0,30
300 R 14	I	2,94	5,9	67,70	20	0,22	0,00
	II	2,84	6,0	62,46	32	0,39	0,35
600 R 7	I	2,92	6,2	60,20	25	0,24	0,00
	II	3,00	6,0	67,41	30	0,39	0,25
600 R 12	I	2,94	6,2	69,10	27	0,26	0,00

Wyniki zaś badań tłuszczu konserw przechowywanych przez 6 miesięcy w temperaturze 6°C (tab. 6) kształtowały się następująco. Liczba kwasowa w konserwach pochodzących z mięsa świń napromienionych była po 6-miesięcznym składowaniu wyższa aniżeli w konserwach z mięsa świń nienapromienionych. Nadtlenki w konserwach z mięsa świni napromienionej 300 R i ubitej po 7 dniach stwierdzano po trzech miesiącach składowania; w konserwach kontrolnych zbliżony poziom nadttlenków pojawiał się dopiero po 6 miesiącach. W konserwach z mięsa świni napromienionej 300 R i

20). Charakterystycznie i podobnie jak w innych badaniach (6, 9) kształtowały się również zmiany hematologiczne.

Wyniki bakteriologicznego badania narządów wewnętrznych i mięśni wskazują na występowanie u napromienionych świń autoinfekcji popromiennej, której nasilenie koresponduje w pewnym stopniu ze zmianami zapalnymi w przewodzie pokarmowym i zmianami w obrębie krwinek białych. Jeśli idzie o skład flory bakteryjnej to wyniki są na ogół zgodne z badaniami Millera i wsp. (16), Kisielewa (10), Kubicy (13), Kossakowskiego (12) z tą tylko różni-

ca, że Miller i wsp. stwierdzali beztlenowce w 0,3%, a Kisielew w 3%.

Z punktu widzenia oceny san.-wet. tusz godne uwagi jest zjawisko występowania bakterii w mięśniach szkieletowych. Otóż jak wynika z badań własnych nikły wzrost bakterii występował jedynie u świni napromienionej 600 R i ubitej po 7 dniach, średni i obfity wzrost u świni ubitej po 12 dniach. Wskazuje to, że mięso świń napromienionych dawkami subletalnymi lub letalnymi i ubijanych w początkowym lub utajonym okresie choroby może być zdatne do spożycia. Potwierdzeniem tego są badania Szulca (21), który u większości napromienionych królików i świń obserwował jedynie nieznaczny wzrost liczby bakterii w krwi i mięśniach. Z kolei Kossakowski (12) u królików napromienionych 1000 i 1200 R w około 50% przypadków, mimo obfitego wzrostu bakterii we wszystkich narządach wewnętrznych, nie stwierdził ich w mięśniu sercowym i mięśniach szkieletowych. Również Pavel i wsp. (18) nie we wszystkich przypadkach autoinfekcji popromiennej u świń stwierdzali bakterie w mięśniach szkieletowych.

Tab. 6. Zmiany hydrolityczno-oksydacyjne tłuszczu konserw składowanych w 6°C i badanych po 0, 3 i 6 miesiącach przechowywania (średnia z 2 konserw)

Dawka naprom. Dzień uboju	Liczba kwasowa			Liczba Lea-nadtlenkowa		
	0	3	6	0	3	6
Nienaprom. 14	0,25	0,31	0,71	0,00	0,00	0,00
300 R 7	0,23	0,32	0,95	0,00	1,75	1,90
300 R 14	0,22	0,30	0,89	0,00	4,00	4,40
600 R 7	0,24	0,35	0,92	0,00	4,24	5,50
600 R 12	0,26	0,39	0,95	0,00	4,75	5,80

Badanie bakteriologiczne konserw przed termostatowaniem wykazało złą jakość mikrobiologiczną jedynie w konserwach z mięsem świni napromienionej 600 R i ubitej po 12 dniach, co koreluje ze złym stanem surowca wyjściowego.

Jeśli idzie zaś o trwałość konserw ocenianych na podstawie występowania bombaży w czasie termostatowania, to uwidacznia się różnego stopnia zmniejszenie ich trwałości zależnie od stanu materiału wyjściowego — najwyraźniej występuje to w konserwach z mięsa świni napromienionej 600 R i ubitej po 12 dniach (I seria). Różnice zaś w trwałości konserw z mięsa świń z I i II serii badań pozostają w związku z większą promieniowrażliwością warchla-

ków (I seria) aniżeli świń dorosłych (II seria), rzutującą również na ich stan mikrobiologiczny.

Badanie chemiczne konserw nietermostatowanych, przechowywanych w temp. +6°C przez okres 6 miesięcy nie wykazało zmian w poziomie wody, soli, pH i azotynów. Zmiany dotyczyły jedynie tłuszczu. Zaobserwowano przewagę procesów oksydacyjnych nad hydrolitycznymi. Liczba kwasowa, która jest wskaźnikiem zmian hydrolitycznych wzrastała we wszystkich grupach, przy czym różnica między konserwami kontrolnymi a sporządzonymi z mięsa świń napromienionych wystąpiła dopiero po 6 miesiącach. W żadnej z grup liczba kwasowa nie przekroczyła 2,8 tj. wartości dopuszczanej przez polskie przepisy. Nadtlenki, które świadczą o zmianach oksydacyjnych pojawiły się w znacznych ilościach w grupie kontrolnej po 6 miesiącach, natomiast we wszystkich doświadczalnych już po 3, przy czym w konserwach z mięsa świni napromienionej 300 R i ubitej po 7 dniach poziom ich wynosił po 6 miesiącach 1,9 tj. poniżej wartości 3,00 dopuszczanej przez Polską Normę. W pozostałych grupach wartość ta wahała się w okresie 3—6 miesięcy od 4,00 do 5,80. Powyższe wyniki potwierdzają dane Mitchella (17), Groningera i wsp. (7), Beckera i wsp. (3), wskazujące, że w tuszy mięsnej najbardziej wrażliwą na promieniowanie jonizujące jest tkanka tłuszczowa. Powyższy fakt stanowi dotychczas najpoważniejszą przeszkodę w zastosowaniu promieniowania jonizującego w utrwalaniu mięsa.

#### Wnioski

1. Mięso pochodzące od świń napromienionych promieniami jonizującymi po odpowiednim badaniu makroskopowym i bakteriologicznym może być uznane za zdatne i przeznaczone do produkcji konserw.

2. Jakość surowca mięsnego od napromienionych świń zależy zarówno od dawki promieniowania, jak i czasu uboju po napromienieniu — wielce niekorzystny jest ubój w okresie pełnego rozwoju choroby popromiennej.

3. Trwałość konserw wyprodukowanych z mięsa świń napromienionych może być zbliżona lub niższa aniżeli konserw wyprodukowanych z mięsa świń nienapromienionych, a uzależniona jest od stanu mikrobiologicznego surowca i zmian hydrolityczno-oksydacyjnych tłuszczu.

#### Piśmiennictwo

1. Adler F. L., Schechmeister K.: Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 4, 689, 1952.
2. Archipow A. S., Kozłow J. P.: Radiobiol. 4, 616, 1965.
3. Becker R. R., Kung H. C., Barr N. F., Pearson C. S., King C. G.: Food Technol. 10, 61, 1956.
4. Bond V. P., Silverman M. S., Cronkite E. P.: Radiat. Res. 1, 389, 1954.
5. Brown D. G.: J. Amer. Vet. Med. Ass. 140, 1951, 1962.
6. Dienstbier Z., Arient A., Pospisil J., Smid A.: Experimentální postiradiační syndrom. Stat. Zdrav. Naklad. Praha, 1966, str. 107.

7. Groninger H. S., Toppel A. L.: Food Res. 22, 519, 1957.
8. Hammond C. W., Miller C. P.: Rad. Res. 3, 191, 1955.
9. Jegorow A. P., Boczkariow W. W.: Krowetworenien i jonnizirujuszcza radiaecja. Moskwa 1955.
10. Kisielow P. N., Stwiercowa W. N., Buzini P. A.: Zur. Mikr. Epid. Immun. 12, 54, 1955.
11. Klemparska N. N.: Zur. Mikr. Epid. Immun. 6, 26, 1959.
12. Kossakowski S.: Medycyna Wet. 24, 449, 1968.
13. Kubica J., Bukowska B., Cichowias Z.: Acta Microb. Pol. 11, 111, 1962.
14. Kuzin A. M., Sitajew M. P.: Radiobiol. 4, 545, 1963.
15. Madijewskij J. M.: Med. Radiol. 5, 24, 1964.
16. Miller C. P., Hammond C. W., Tompkins M.: J. Lab. Clin. Med. 36, 331, 1951.
17. Mitchell J. H.: Radiation Preservation of Food. Washington 119, 1957.
18. Pavel O., Kalouzova V.: Sbor. vedec. praci Lekarske fakulty K V. v Hradci Kralove 6, 1, 1963.
19. Pietrow R. W.: Immunologia ostrogo luczewego porazenia. Moskwa 1962.
20. Pospisil J., Otoupal P.: Zentbl. Vet. Med. Beiheft 11, 11, 1958.
21. Seidic M.: Post. Tech. Jadr. seria Ochr. przed prom. 40 (336) 1967.
22. Tallaferra W. H., Tallaferra L. J.: J. Immun. 66, 437, 1954.
23. Vranovska J., Kolouzova V., Pavel O.: Vojen. Zdrav. Listy 35, 2, 1966.
24. PN-73/A-85803, PN-73/A-82110, PN-73/A-82112, PN-74/A-82114, PN-77/A-82058.

Adres autora: dr Amelia Kossakowska, ul. Wojska Polskiego 54, 24-100 Pulawy.

Коссаковская А., Коссаковский С., Виденская Т., Войто́в Б. — Исследование сохранения консервов из мяса свиней, облученных различными дозами ионизирующего облучения.

Исследования провели на 347 консервах, изготовленных из мяса свиней необлученных и облученных дозой 300 и 600 R. Животных облучали кобальтовым источником ( $^{60}\text{Co}$ ). Свиньи, облученные 300 R, подверглись забоя по истечении 7 и 14 дней, облученные 600 R — через 7 и 12 дней, контрольные свиньи — через 14 дней. После забоя проводили макроскопический осмотр туш и определяли их микробиологическое состояние, посредством непосредственных посевов из крови, мышц, лимфатических узлов и внутренних органов и исследуя относительно *Salmonella*.

Мясо солили и изготовляли консервы в банках  $73 \times 55$  мм. Банки обогрели до температуры в середине  $67-68^\circ\text{C}$ . Часть консервов сразу исследовали бактериологически, часть предназначили для

непосредственных и периодических химических исследований, часть помещали в темп.  $37^\circ\text{C}$ . Сохранение консервов, оцениваемое на основании скорости появлений бомбажей во время термостатирования, было различным и коррелировало с микробиологическим состоянием мяса, из которого были изготовлены консервы. Наименее сохранились консервы из мяса свиньи, облученной 600 R и убитой через 12 дней. Химическое исследование консервов, хранимых в  $6^\circ\text{C}$ , показало преобладание оксидационных процессов в жире над гидролитическими. Разница в кислотном числе между контрольными и остальными консервами появилась через 6 месяцев. Перекиси появились в контрольных консервах через 6, в экспериментальных — через 3 месяца, причем их уровень за исключением консервов из мяса свиньи, облученной 300 R и убитой через 7 дней, составлял 4,00—5,80.

Kossakowska A., Kossakowski S., Wideńska T., Wojtoń B. — Stability of tinned food from pigs radiated with various doses of ionizing rays.

The examinations were carried out on 347 tinned food made of meat from pigs exposed to radiation of 300 and 600 R. The animals were radiated with  $^{60}\text{Co}$ . The pigs radiated with 300 R were slaughtered after 7 and 14 days, and these with 600 R after 7 and 12 days; the control animals were killed after 14 days. Post-slaughter visual and microbiological examinations were performed by seeding the samples of the blood, muscles, lymphnodes and internal organs for the presence of *Salmonella* sp. Meat was pickled and heated up to  $67-68^\circ\text{C}$  (in the center of tinned food). The lowest stability showed the tinned food made of pigs radiated with 600 R and killed after 12 days. Chemical examinations of the tinned food stored at  $6^\circ\text{C}$  revealed the prevalence of oxydative processes in fat over hydrolytic ones. The difference in acid number between tinned food under test and controls appeared after 6 months. Peroxides occurred in the control after 6 months and in these under examination after 3 months, and the level was 4.00—5.80 apart from the tins made of meat of pigs radiated with 300 R and slaughtered after 7 days.

**NILO L.: Enterotoksynogeny Clostridium perfringens typ A wyisobniony z treści jelit bydła, owiec i kurcząt. (Enterotoxigenic Clostridium perfringens type A isolated from intestinal contents of cattle sheep and chickens).** Can. J. comp. Med. 42, 357—363, 1978 (3).

Badania nad zdolnościami toksynotwórczymi przeprowadzono na 140 szczepach *Clostridium perfringens* wyisobnionych z treści jelit krów, owiec i kurcząt z objawami zapalenia jelit. Zdolności toksynotwórcze oznaczono w odczynie odwróconej hemaglutynacji biernej (RPHA), immunofluorescencji i immunodiffuzji. 12% przebadanych szczepów na podstawie w/w odczynów zaliczono do szczepów wysoce enterotoksynogennych zaś 12% do szczepów potencjalnie enterotoksynogennych. Szczepy wysoce enterotoksynogenne pochodziły z przypadków nekrotycznego zapalenia jelit. Oprócz enterotoksyny jeden szczep wytwarzał toksynę beta, 21 szczepów toksynę alfa. Większość szczepów wytwarzających toksynę alfa pochodziła z przypadków martwicowego zapalenia jelit u kurcząt.

G.

**JENKINS E. M.: Rozwój odporności na dyzenterię prosiąt. (Development of resistance to swine dysentery).** Vet. Med. small. anim. Clin. 73, 931—936, 1978 (7).

Autor przebadał wpływ szczepienia niezjadliwą i zjadliwą szczepionką *T. hyodysenteriae* na rozwój odporności u prosiąt. U prosiąt po szczepieniu szczepionką opartą o zjadliwy szczep i zakażonych po 2 tygodniach

$2 \times 10^8$  cfu zjadliwego szczepu *T. hyodysenteriae* rozwijała się silna biegunka, zaś po 4 tygodniach występowały kliniczne objawy choroby. Prosięta wydalaly z kałem zarazki począwszy od 11 dnia po zakażeniu. Miano swoistych przeciwciał u ozdowieńców szczepionych szczepionką opartą o szczep zjadliwy wynosiło 1:40, zaś u szczepionych szczepionką opartą o szczep niezjadliwy 1:160.

G.

**SHULL J. J., FREDERICK H. M.: Uboczne skutki stosowania doustnego antybiotyków stosowanych profilaktycznie i leczniczo w biegunkach nowo narodzonych cieląt. (Adverse effect of oral antibacterial prophylaxis and therapy on incidence of neonatal calf diarrhea).** Vet. Med. small anim. Clin. 73, 924—930, 1978 (7).

U 407 cieląt noworodków stwierdzono dwufazowe występowanie biegunek, między 1—3 dniem i 15 dnia życia. Podawanie doustne wraz z siarą neomycyny zwiększało odsetek biegunek wczesnych z 8,1% do 20,6%. Stwierdzono przy tym że spośród szczepów *E. coli* i *Aerobacter* 50% była oporna na chloramfenikol, 10% na cefalorydynę, 80% na gentamycynę i 20% na furacin. W grupie cieląt, które nie otrzymywały neomycyny doustnie 43% była wrażliwa na chloramfenikol, 100% na gentamycynę, 17% na furacin. 100% szczepów była oporna na streptomycynę, ampicylinę, tetracyklinę, penicylinę, erytromycynę, kanamycynę, cefalorydynę i nowobiocynę.

G.