

ZNACZENIE BADAŃ KOMPLEKSOWYCH I BIOECENOTYCZNYCH DLA ZAGADNIENIA SALMONELOZ

ZBIGNIEW GAUGUSCH

Zakład Badania Produktów Zwierzęcych Instytutu Weterynarii w Puławach

Kierownik: Doc. dr Z. Gaugusch

Mija właśnie 80 lat od chwili, w której badania nad etiologią toksykoinfekcji pokarmowych zostały skierowane na nowe tory. Chwilę decydującą stanowiło postawienie przez Bollingera tezy o bakteryjnej istocie zatruc pokarmowych. Teza ta została ujęta w wykładzie „*Fleischvergiftungen, intestinale Sepsis und Abdominaltyphus*”, wygłoszonym w Monachium w 1880 r. Wydawało by się, że 80 lat badań nad jednym problemem to bardzo wiele, i, że w tak długim czasie jako wszechstronnie opracowywany, powinien z czasem tematycznie ulegać wyczerpaniu, względnie też ustępować z orbity zainteresowań badaczy, tym bardziej, że stopniowo odbywa się proces likwidowania tego co stanowi jego treść, z punktu widzenia epidemiologii, czy też epizootiologii.

W latach trzydziestych naszego stulecia wydawało się już, że z naukowego punktu widzenia zarówno systematyka rodz. *Salmonella*, jak też etiologia i patogeneza toksykoinfekcji przez drobnoustroje te wywołanych nie nastroczają żadnych wątpliwości i, że problem ten należy uznać w pewnym sensie za zamknięty.

Obserwowane zjawisko wzrostu zachorowań u ludzi i nasilenie występowania salmoneloz wśród zwierząt domowych w okresie minionej wojny, oraz bezpośrednio po jej zakończeniu, nie wydało się czymś nienaturalnym. Sytuację tę oceniono jako prawidłową konsekwencję spowodowanych przez wojnę niedociągnięć administracyjnych i higieniczno-sanitarnych.

Ponieważ stosunkowo dość wysoko wzrosła liczba przypadków wybuchów epidemii wskutek szerokiego rozprzestrzenienia salmoneloz wśród zwierząt w okresie powojennym, siłą rzeczy musiały znowu wzrosnąć zainteresowania teoretyczno-naukowe tym zagadnieniem, udoskonalono również technikę izolowania i diagnostyki salmonel i stworzono podstawy

pod badania mające na celu określenie wzajemnej zależności żywiciela i pasożyta, jakim jest wymieniona grupa drobnoustrojów.

W tej drugiej powojennej fazie rozkwitu badań nad salmonelami należy zanotować również jako nowość zwrócenie właściwej uwagi na istnienie źródeł zakażenia, znajdujących się poza organizmem zwierzęcym, a zatem na całe środowisko, w którym on bytuje, jak też na możliwość przeżywania salmonel w ustrojach zwierząt zmienno-cieplnych. Jest znamienne jak wykazują obserwacje, że zwierzęta zmienno-cieplne niezwykle łatwo ulegają zakażeniu salmonelami, przy czym nie wykazują żadnych objawów klinicznych, natomiast wykazują duże możliwości siewstwa zarazka przez długi niejednokrotnie okres czasu.

Obecnie wytworzyła się coraz bardziej nagląca nie tylko w naszym kraju, lecz na całym świecie konieczność stosowania intensywnych metod w hodowli. Niestety, częstokroć powodują one zagęszczenie populacji zwierząt użytkowych na zbyt małym terenie. Stosowane żywienie w oparciu o białko zwierzęce, pochodzenia odpadkowego staje się nieraz źródłem poważnych „błędów” i niedoborów wraz z całą gamą następstw. Niewłaściwości tego rodzaju stwarzają sytuację wywoływania predyspozycji i ułatwienia przenoszenia się zarazka z osobnika na osobnika, a nawet w określonych warunkach środowiskowych — wymiennosc żywicieli.

Być może, że od higienisty należałoby spodziewać się bardziej życiowych i praktycznych sformułowań, jednakże horyzonty stojące dzisiaj przed higieną produktów zwierzęcych są znacznie szersze w obecnej chwili, niż by się wydawało. Higienista reprezentujący w nowoczesnym rozumieniu weterynaryjną ochronę zdrowia publicznego ma przed sobą dużo większe zadania, niż w latach osiemdziesiątych ubiegłego stulecia.

Kompleksowy sposób ujmowania zagadnień higieny produktów zwierzęcych oraz ich interpretacja z uwzględnieniem badań biocenotycznych jest w obecnej chwili kierunkiem stosunkowo nowym i zbyt mało docenianym. W higienie produktów zwierzęcych problematyka mikrobiologiczna stanowi nadal podstawowy trzon. Drobnoustroje chorobotwórcze pochodzące od człowieka i zwierząt oraz w ogóle mikroflora środowiska o niesłychanie szerokim wachlarzu szkodliwości dla człowieka są ściśle powiązane z cyklem biocenotycznym człowieka i zwierząt i nie rzadko uczestniczą w sposób determinujący w całości gospodarki biologicznej, w której wypadkową jest zdrowie, choroba lub zejście śmiertelne.

W cyklu produkcyjnym odbywającym się już bez udziału żywego zwierzęcia, powinno się oceniać jakościowo produkty zarówno z punktu widzenia obecności czy nieobecności drobnoustrojów i zanieczyszczeń, jak i pod kątem widzenia możliwości zanieczyszczeń produktów. Należy brać przy tym pod uwagę, że zanieczyszczenie mogło nastąpić bądź za

pośrednictwem ubijanych zwierząt siewców względnie nosicieli, bądź też przyczynę zanieczyszczenia stanowi flora bakteryjna, mająca szanse przeżycia nie tylko w samych produktach, lecz również i w środowisku zewnętrznym, a więc także fabrycznym.

Osobiste zainteresowanie autora salmonelozami zwierząt w ujęciu ekologicznym i kompleksowym wyniknęło w związku z opracowanym przezeń zagadnieniem przebiegu salmoneloz u kaczek rzeźnych. Poszczególne fragmenty tego problemu kształtowały się w badaniach własnych następująco: 1) przeprowadzono badania nad rozmieszczeniem salmoneli w mięśniach kaczek, traktując całość umięśnienia tuszki jako swoiste środowisko. 2) Zbadano rolę flory antagonistycznej i jej wpływ na przebieg zakażenia drobnoustrojami z grupy *Salmonella*. 3) Przeprowadzono próby stosowania fenomenu bakteriofaga w celu blokowania nosicielstwa i zabezpieczenia przed czynną infekcją i ogólnym zakażeniem ustroju. 4) Starano się poznać przebieg zakażeń mieszanych różnymi typami *Salmonella*. 5) Jako specjalne zagadnienie potraktowano rozpoznanie możliwości przeżywania salmoneli w środowisku wodnym ze szczególnym uwzględnieniem zwierząt zmiennie-ciepłnych. 6) Wreszcie — przeprowadzono próby ustalenia okresu przeżywania salmoneli w próbkach gleby o różnych właściwościach chemicznych i biologicznych.

Wnioski jakie wyciągnięto z tych badań wstępnych były następujące:

U kaczek dorosłych kondycji rzeźnej, zakażonych w warunkach naturalnych i doświadczalnie nie stwierdzono obecności pałeczki *S. typhimurium* w mięśniach. Biorąc pod uwagę, że materiał zbadany, był bardzo obfity, pozwala to wnioskować iż mięśnie ptactwa wodnego nie stwarzają sprzyjających warunków środowiskowych dla vegetacji tych pałeczek. Pokrywa się to z wynikami innych prac *Gauguscha* i wsp. oraz z wynikami badań *Kafla* nad występowaniem salmoneli w tkance mięśniowej świń.

W czasie wykonywania powyższych badań, które stanowiły fragment wstępny, napotkano w jednej z partii materiału, pochodzącej z terenu, trudności w diagnozowaniu skądinąd bezspornych przypadków salmonelozы wywołanej przez *S. typhimurium*. Trudności o których tu mowa były spowodowane przez szczep *E. coli*. Na podstawie poczynionych wstępnych obserwacji przyjęto, że występująca w posiewach postać szorstka pałeczki *E. coli* stanowi antagonistę w stosunku do pałeczki *S. typhimurium*, w każdym zaś razie oddziałuje hamująco na jej wzrost. W związku z tym, przeprowadzono in vitro badania orientacyjne nad właściwościami obserwowanego szczepu w stosunku do 35 muzealnych szczepów różnych typów *Salmonella*. Badania te potwierdziły obserwacje pierwotne, a wyniki były pozytywne szczególnie w odniesieniu do *S. pullorum*. Wy-

niki badań przeprowadzonych kolejno na pisklętach, wskazują na możliwość wykorzystania w celach zapobiegawczych fenomenu antagonizmu zbadanego przez nas szczepu, który otrzymał miano „P”, u jednodniowych piskląt w przypadku zagrożenia zakażeniem pałeczką *S. pullorum*.

W badaniach przeprowadzonych na poważnej liczbie zwierząt doświadczalnych uzyskano opóźnienie rozwoju choroby, a przede wszystkim obniżenie odsetka zapadalności o około 12% i zmniejszenie upadków o około 20%.

Fenomen antagonizmu jednych bakterii w stosunku do innych nie jest sam przez się nowością, większość jednakże obserwacji ma charakter sporadyczny, związany z kazuistyką epidemiologiczną.

Znane są np. powszechnie, obok wielu innych, badania Nissla polegające na stosowaniu zawiesin pałeczki okrężnicy o silnym działaniu antagonistycznym, w leczeniu chorych na tyfus brzuszny oraz przy zwalczaniu długotrwałego, chronicznego nosicielstwa pałeczki tyfusu brzuszego, badania Kocha i Krämera nad antagonizmem pałeczek okrężnicy w stosunku do pałeczek duru brzuszego, niektórych gronkowców i paciorkowców, oraz badania Trawińskiego nad antagonizmem pomiędzy pałeczką okrężnicy, a pałeczką Shiga-Kruse.

Opracowany przez nas szczep „P”, tym różni się od opisanych w piśmiennictwie szczepów wprowadzanych do badań przez wspomnianych wyżej badaczy, że autorowi niniejszego artykułu udało się niejako utrwalić cechy antagonizmu, które zachowały się w badanym szczepie w pierwotnym nasileniu przez kilka lat. Cechy te wykazywał on, zarówno w postaci zliofilizowanej jak też w kulturze przechowywanej w warunkach laboratoryjnych.

Obok możliwości praktycznego stosowania antagonizmu w zakresie likwidowania nosicielstwa, pewną rolę, zdaniem niektórych badaczy, odgrywa też fenomen bakteriofaga. Świadczą o tym teoretyczne badania Sonnenscheina (1926), w zastosowaniu diagnostycznym, potwierdzone następnie przez Hodera i Hellera (1926), Lehra, Pecha i Standfussa (1930) i in.

Bogate piśmiennictwo na temat swoistej profilaktyki fagowej w chorobach zakaźnych, świadczy o tym, że zagadnienie to opracowano dość wszechstronnie. Jednakże przegląd doniesień wskazuje na pewne charakterystyczne nastawienie badań: obiektem prób były dotychczas przede wszystkim młode zwierzęta hodowlane, natomiast w badaniach nie uwzględniono bezpośrednio aspektu higieny produktów zwierzęcych. Ten właśnie aspekt został wysunięty w pracach Kaffla, który dokonał prób zastosowania bakteriofagów przy wtórnej salmonelozie świń. Jak wia-

domo, swoista profilaktyka i terapia fagowa posiada wielu zwolenników (d'Herelle — cyt. wg Lipskiej 1949, Lipska 1949, Severa 1955 i in.). Jednocześnie spotkać można również doniesienia, o negatywnych wynikach stosowania bakteriofagów.

Celem dalszych badań własnych było ustalenie stopnia możliwości blokowania nosicielstwa, sprowadzenia go niejako tylko do formy potencjalnej, a tym samym zabezpieczenia organizmu przed czynną infekcją i ogólnym zakażeniem pałeczkami *Salmonella*, za pomocą zastosowania bakteriofagów.

Oczywiście miano tu na uwadze przede wszystkim problemy higieny produktów zwierzęcych.

Materiał badawczy stanowiły świnie w wieku 5—6 mies. używane do produkcji szczepionki „CV” i w związku z tym zakażane domięśniowo zjadliwym wirusem pomoru. Świnie te poddawano ubojowi w około 7 dni od chwili zakażenia (w okresie przebiegu ostrej postaci pomoru), a tusze przekazywano do spożycia po uprzednim badaniu bakteriologicznym.

W okresie objętym doświadczeniem wykazywano wysoki stopień zakażenia badanych prób (ok. 90%). Ze względu na to, że z badanego materiału izolowano prawie wyłącznie *S. choleraesuis*, zastosowano fagi anty-*S. choleraesuis*, przygotowane na podstawie powszechnie przyjętej techniki (Fields, Heiningen 1956, Brill, Galis 1952). Doświadczenie przeprowadzono w 3 seriach, z których każda obejmowała po 30 sztuk. Świnie wchodzące w skład każdej serii, pochodziły z różnych gospodarstw. Wszystkim zwierzętom doświadczalnym w liczbie 90 sztuk (taką samą liczbę stanowiły zwierzęta grupy kontrolnej) wprowadzano domięśniowo w okolicy szyi po 20 ml bakteriofagów, w 24 do 48 godzin po zakażeniu wirusem pomoru.

W wyniku badań bakteriologicznych dokonanych po uboju, na 450 pobranych próbek z 90 świń doświadczalnych (po 5 próbek z każdej sztuki) wykazano zakażenie pałeczką *Salmonella* w 124, zaś w grupie kontrolnej — w 230 próbkach. Stosunek zatem zwierząt zakażonych w grupie doświadczalnej i kontrolnej wyrażał się jak 60:79 (dośw. 27,5%, kontr. 51,1%). Z powyższych danych można wnioskować, że stosunek ten nie jest przypadkowy, a wprowadzony do organizmu bakteriofag, zabezpieczył w pewnym stopniu niektóre narządy tych zwierząt przed zakażeniem. Uzyskane wyniki można by ocenić dodatnio również i z tych względów, że w doświadczeniu stosowano bakteriofagi tylko jednorazowo i to wyłącznie domięśniowo, podczas gdy szanse powodzenia zwiększają się przy równoczesnym stosowaniu bakteriofagów różnymi drogami; jak wiadomo powtarzanie terapii fagowej w niewielkich odstępach czasu jest również wskazane.

Z kolei przeprowadzano badania nad możliwością zastosowania terapii fagowej w przebiegu salmonelozy piskląt kaczyc.

Z punktu widzenia weterynaryjnej ochrony zdrowia publicznego zasadnicze zagadnienie w tym problemie stanowi nosicielstwo wykazywane przez ozdrowieńców, oraz poubojowa ocena rzutuująca na ocenę bakteriologiczną kaczek rzeźnych, pochodzących z ferm, w których w okresie lęgów stwierdzane były przypadki salmonelozy. Badania własne miały na celu stwierdzenie możliwości zastosowania swoistego bakteriofaga do celów leczniczych i profilaktycznych. Oczywiście chodziło głównie o zabezpieczenie środowiska hodowlanego. W doświadczeniach które wykonano, kilkudniowe pisklęta po doustnej terapii fagowej rozmieszczano w grupach po kilkanaście sztuk w różnych warunkach środowiskowych. Po osiągnięciu przez nie kondycji rzeźnej poddawano je ubojowi i szczegółowym badaniom bakteriologicznym. W żadnym przypadku w grupie badanych ptaków doświadczalnych nie stwierdzono obecności zarazka w narządach wewnętrznych, podczas gdy ptaki kontrolne niemal zawsze padały między 5—7 dniem po zakażeniu. Wyniki te wskazują na możliwość zastosowania swoistego bakteriofaga nie tylko w fermach już dotkniętych salmonelozą, lecz również na możliwość zastosowania go w celach profilaktycznych w środowiskach stanowiących teren hodowlany ferm kaczyc.

Poczyniono również obserwacje nad wzajemnym stosunkiem różnych typów *Salmonella* przy zakażeniach mieszanych w ramach takich warunków środowiska, jakie stwarza przewód pokarmowy.

K a f e l, w toku przeprowadzanych przez siebie badań bakteriologicznych mięsa świń, stwierdzał w kilku przypadkach zakażenie poszczególnych prób dwoma typami *Salmonella*, a mianowicie: *S. choleraesuis* i *S. typhimurium*. Jak wynika z piśmiennictwa — raczej stwierdza się rozbieżność w ocenianiu możliwości występowania mieszanych zakażeń tego typu. Przeprowadzono zatem cykl badań laboratoryjnych na królikach, które jak wiadomo stanowią dość podatny model doświadczalny w stosunku do omawianych pałeczek.

Do doświadczenia użyto 60 królików zakażając je równocześnie *S. choleraesuis* i *S. typhimurium*, przy czym w poszczególnych grupach zastosowano zakażenie doustne lub dożylnie. W układzie ilościowym osobników bakteryjnych użytych do zakażenia, stosunek *S. choleraesuis* do *S. typhimurium*, był celowo zawsze korzystniejszy dla pierwszych.

Zwierzęta zabijano w czasie od 24 godz. do 12 dni od zakażenia. Przy pobieraniu prób szczególną uwagę zwracano na kolejne odcinki przewodu pokarmowego. W toku badania bakteriologicznego, stosowano selektywne podłoża wybiórcze, przy różnicowaniu zaś poszczególnych

szczepów *Salmonella*, zwracano głównie uwagę na zachowanie się drobnoustrojów w stosunku do arabinozy i trehalozy. W wyniku doświadczeń stwierdzono, że w pierwszych dniach po zakażeniu, w narządach wewnętrznych występowały oba typy bakterii użytych do badań, chociaż obserwowano przewagę ilościową kolonii *S. choleraesuis*. W przewodzie pokarmowym, a zwłaszcza w jego tylnym odcinku obserwowano prawie wyłącznie *S. typhimurium*.

Kolonie *S. choleraesuis* spotykano tylko sporadycznie, w minimalnych ilościach zlokalizowane w jelicie cienkim. Wydaje się dość znamienne, że z upływem czasu obserwowano całkowite znikanie z narządów wewnętrznych szczepu *S. typhimurium*, który w pewnym sensie ustępował miejsca szczepowi *S. choleraesuis*. W przewodzie pokarmowym przewaga tego ostatniego szczepu, zaczynała się od jelita cienkiego. Obejmowała ona stopniowo tylne odcinki przewodu pokarmowego, przy czym w niektórych przypadkach, dochodziło do zupełnego wyeliminowania szczepu *S. typhimurium*. Badanie bakteriologiczne królików grupy kontrolnej, zakażonych bądź jednym, bądź drugim szczepem, wykazało zakażenie zarówno narządów wewnętrznych jak i przewodu pokarmowego.

W piśmiennictwie zwraca się szczególną uwagę na rolę wody, zwłaszcza zanieczyszczonej składnikami organicznymi, w szerzeniu się salmoneloz.

W doświadczeniach własnych prowadzonych w związku z tym zagadnieniem przez Malwińską (1956) wykonano próby nad przeżywalnością pałeczki *S. typhimurium* w warunkach akwaryjnych oraz w warunkach naturalnych. W toku doświadczeń akwaryjnych, izolowano pałeczkę *S. typhimurium* z wody z wierzchnich warstw dna akwarium w przeciągu 5 mies. Zaobserwowano, że zarazek we wspomnianym okresie czasu stopniowo ustępował ze środowiska wodnego, utrzymując się najdłużej w warstwach dennych, w piasku i nagromadzonym w czasie doświadczenia mułu; po pewnym czasie przyjmował postać szorstką. Równolegle, w tym samym środowisku, prowadzono obserwacje nad przebiegiem zakażenia u ryb, a mianowicie narybku karpia-lustrzenia i karasia. Z próbek zabijanych kolejno ryb, które były umieszczone w zakażonym środowisku izolowano zarazek w krótkim czasie z przewodu pokarmowego, narządów wewnętrznych oraz mięśni.

Obserwacje nad przeżywalnością pałeczki *S. typhimurium* w warunkach naturalnych zbiorników wodnych, przeprowadzono w okresie jednego roku. W okresie tym, w odstępach 14-dniowych pobierano próbki wody oraz wierzchnich warstw mułu i badano je bakteriologicznie.

Zarazek udało się izolować ze wspomnianego środowiska, a w 4 przypadkach również z 19 odłowionych ryb. W związku z podanymi wynikami badań nad przeżywalnością pałeczki *S. typhimurium* w środowisku wod-

nym oraz w organizmie ryb, w dalszych badaniach starano się sprawdzić, czy uzyskane wyniki dotyczą również innych zwierząt zmiennie-cieplnych. Badaniami objęto żabę wodną (*Rana esculenta*) z uwzględnieniem jej form rozwojowych, szczeżuję pospolitą (*Anodonta cygnea morpha anatina*), raka słodkowodnego (*Potamobius astacus*), oraz ślimaka z rodzaju błotniarek (*Galba truncatula*).

Przeżywalność zarazka w organizmie żaby, badano u świeżo wylęgniętych kijanek, oraz u dorosłych osobników w okresie jesiennym. Kijanki zakażano za pośrednictwem środowiska wodnego zawierającego zarazek, oraz za pośrednictwem zakażonej karmy. Zarazek izolowano z kijanek zasadniczo w tym samym okresie czasu, w którym udawało się stwierdzić go w środowisku wodnym. Okres ten wynosił 16 dni od zakażenia, w innej grupie — 7 dni, przy czym woda okazała się wolną od zarazka. W pewnych przypadkach izolowano zarazek równolegle z kijanek i z wody, nawet przez okres 1 miesiąca.

Badania biologiczne dorosłych żab przeprowadzono w okresie jesiennym i wczesno zimowym. Celem badań było sprawdzenie możliwości nosicielstwa pał. *S. typhimurium* w warunkach naturalnych oraz możliwości przeżywania tej pałeczki, po zakażeniu doustnym i za pośrednictwem środowiska wodnego; w warunkach naturalnych, nie stwierdzono nosicielstwa u żab. Po zakażeniu doustnym w warunkach doświadczalnych, izolowano zarazek już po upływie jednej godziny od zakażenia, z posiewów krwi, wątroby, przewodu pokarmowego i mięśni.

Obserwacje prowadzone na przestrzeni 27 dni od chwili zakażenia wykazały obecność zarazka w różnym stopniu we wszystkich badanych próbach; stosunkowo rzadko udawało się izolować zarazek z przewodu pokarmowego, w związku z obecnością niezwykle obfitej flory towarzyszącej.

Należy podkreślić, że pomimo zmieniania wody w akwariach, zarazek ze środowiska wodnego izolowano jeszcze w 30 dni od rozpoczęcia doświadczenia. Mogłoby to wskazywać na wydalanie zarazka przez żaby do środowiska i w związku z tym na stałe jego zakażenie. Podobne doświadczenie przeprowadzono ze szczeżują pospolitą, która bytując na dnie zbiorników wodnych, niejednokrotnie w ujściach kanalizacyjnych, może być w naturalny sposób narażona na zakażenie. U świeżo odłowionych egzemplarzy mięczaka nie stwierdzono nosicielstwa.

Badania bakteriologiczne małży w okresie doświadczeń prowadzonych w ciągu 6 miesięcy dały wynik dodatni. Na podstawie przeprowadzonych obserwacji, wnioskować można o dużych możliwościach przeżywania w organizmie małży pałeczki *S. typhimurium* i o roli, jaką spełniać one mogą w krążeniu zarazka poza organizmem zwierząt ciepłostatych. Przy-

puszczenie to potwierdzają wyniki badań, wykonanych w uzupełnieniu opisanych doświadczeń, w kilka miesięcy po zbadaniu ostatnich egzemplarzy małży. Pozostała po doświadczeniu z małżami woda akwarium, wobec nie stwierdzenia obecności zarazka przy stosowaniu zwykłych metod namnażania, badano stosując opisaną przez Buczowską metodę zagęszczania bakterii na ziemi okrzemkowej. Metoda ta daje możliwość filtrowania dużych ilości wody, bez blokowania porów warstwy filtrującej. Stosując tę metodę, stwierdzono obecność zarazka w wodzie, a tym samym wykazano możliwość siewstwa przez małże w ciągu wielomiesięcznego okresu czasu.

Badania przeprowadzone na rakach rzecznych, ze względu na to, że skorupiaki te stanowią poszukiwany sezonowo na rynku produkt spożywczy, a w ostatnich latach wzrasta ich eksport za granicę — mają bezpośrednie znaczenie praktyczne.

W wyniku badań bakteriologicznych raków odławianych w rowie melioracyjnym przebiegającym w pobliżu skupisk ludzkich, na ogólną liczbę 306 egzemplarzy, wykazano nosicielstwo w warunkach naturalnego zakażenia u 19 raków (6,12%), przy czym zarazek zlokalizowany był przede wszystkim w jelicie tylnym. Należy podkreślić, że próbki wody i mułu pobrane w miejscu odłowu, okazały się wolne od zarazka. Badany rów melioracyjny miał charakter przepływowy. Raki doświadczalne ulegały infekcji w 50—70% w czasie od 24—72 godzin.

W doświadczeniach nad możliwością przeżywania pałeczki *S. typhimurium* w organizmie błotniarek wykazano możliwość nosicielstwa w pewnych warunkach, przez okres 3 do 5 mies. oraz możliwość zakażenia środowiska wodnego drogą siewstwa. Z problemem nosicielstwa i siewstwa, związane jest również zagadnienie przeżywalności pałeczki *S. typhimurium* poza organizmem zwierzęcym. Zagadnieniu temu poświęcono szereg prac, z polskich zaś autorów Wiza (1953) badał przeżywanie wspomnianego drobnoustroju w warunkach glebowych.

Wstępne badania własne wykazały możliwość około 3-letniego przeżywania *S. typhimurium*, w środowisku gleby, stanowiącej podłoże wybiegów dla kaczek.

W celu bliższego określenia tych możliwości, przeprowadzano szereg doświadczeń laboratoryjnych w różnych próbkach gleby. Stwierdzono około 2-letnie przeżywanie około 17,8% drobnoustrojów w próbkach gleby, w których zawartość składników organicznych wynosiła średnio 1,565%, a pH kształtowało się w granicach 7,0—8,0 przy średniej temperaturze 15°C. Badane próbki gleby przed użyciem ich do doświadczeń celowo wyjaławiano, aby wykluczyć ewentualne działanie flory antagonyzującej.

Druga seria doświadczeń objęła próbki gleby o średniej zawartości składników organicznych 1,35%, nieorganicznych — 88,24%, a wody średnio — 10,39%. Próbki zalkalizowano przez dodanie 2% kału kaczego, po czym starano się w przybliżeniu oznaczyć zawartość tlenowej flory bakteryjnej. Stwierdzono obecność laseczek Gram-dodatnich oraz Gram-ujemnych, gronkowców i ziarenkowców. Próbki wysiewano w 2-tygodniowych odstępach czasu, uzyskując dodatnie wyniki posiewów w okresie 10 mies. od momentu zakażenia. Przez okres następnych 4 mies. próbki badane bakteriologicznie nie wykazywały obecności zarazka. Po tym czasie do słoików z próbkami dodano wody destylowanej: w ciągu następnych 3 mies. izolowano znowu z próbek sporadycznie pał. *S. typhimurium*.

Wyniki powyższych doświadczeń, pokrywają się ze spostrzeżeniami poczynionymi nad przeżywalnością pałeczki *S. typhimurium* w warunkach gleby stanowiącej podłoże wybiegów dla kaczek. W glebie tej obserwowano okresowe zanikanie i pojawianie się zarazka, zależnie (jak wykazują nasze obserwacje) przede wszystkim od warunków wilgotności.

Na podstawie przedstawionych wyników wydaje się, że w prowadzeniu badań nad ogniskami salmonelozy i nad określeniem wzajemnej zależności epizootii i epidemii, uwzględnianie kompleksowości i docenianie roli środowiska może posiadać doniosłe znaczenie.

Wprawdzie obecna sytuacja epizootyczna pod względem salmoneloz jest raczej pomyślna, a występowanie zakażeń salmonelami u ludzi posiada charakter łagodny, jednakże wobec sygnalizowania zwiększonego nasilenia tych zakażeń w innych krajach, istnieje poważna obawa, że mogą one stać się aktualne również na naszym terenie.

Wynika to z licznych doniesień w piśmiennictwie światowym, a dobitnie przemawia za tym choćby monograficzne opracowanie problemu salmoneloz u zwierząt i ludzi na terenie Holandii, jakie ukazało się ostatnio pod redakcją K a m p e l m à c h e r a, Sekretarza Międzynarodowego Stowarzyszenia Weterynaryjnych Higienistów Spożywczych.

Zdaje się nie ulegać wątpliwości, że lansowane przez technologów wyłączne asekurowanie zdrowotności na drodze stosowania wyjaławiania produktów pochodzenia zwierzęcego i ich przetworów, a niedocenywanie higieny kompleksowej środowiska, zarówno fabrycznego jak i zewnętrznego, aż do ośrodków hodowli zwierząt użytkowych zwłaszcza zaś rzeźnych, w dzisiejszym stanie wiedzy o higienie produktów zwierzęcych i procesach przerobowych — już nie wystarcza.

W świetle współczesnych osiągnięć badań nad biocenozą człowieka i zwierząt użytkowych, zachodzi konieczność poszerzania zgodnie z postępem czasu zainteresowań lekarzy weterynaryjnych higienistów, w możliwie jak najszerszych granicach.

LITERATURA

1. Bauer D. J.: Nature, 167, 767/1949.
2. Brill J., Gallis A.: Med. Dośw. i Mikrob. 3/1952.
3. Brill J.: Med. Wet. 1955/9.
4. Brill J., Harland J., Nowicki A., Adach D.: Mat. do XIII Zjazdu T. M. P.
5. Brill J., Gołębiowski St. = tamże.
6. Brill J., Harland J.: = tamże.
7. Brill J., Gołębiowski St.: R. N. R. T. 67, S. E. Z. 1, 1955.
8. Demel K.: Zwierzę i jego środowisko. Warszawa, 1947.
9. Dräger H.: Diagnostik der Bakterien der Salmonella-Gruppe Berlin, 1951.
10. Emilianowicz-Czerska W.: Med. Dośw. i Mikrob. 1955/4.
11. Gaugusch Z., Kafel St.: R. N. R. T. 67, Z. 4, 1956.
12. Gaugusch Z.: Przegląd Epidem. 1957/3.
13. Gaugusch Z., Kafel St.: Med. Wet. 1956/7.
14. Gaugusch Z., Malwińska K.: Med. Wet. 1956/5.
15. Gaugusch Z., Malwińska K.: Med. Wet. 1957/12.
16. Gaugusch Z.: R. N. R. T. 70, Z. 1—4, 1960.
17. Gaugusch Z., Malwińska K.: Bull. de L'Inst. Vet. de Puławy 1958/4.
18. Gaugusch Z., Malwińska K.: Bull. de L'Inst. Vet. de Puławy 1958/4.
19. Kafel St.: Med. Wet. 1959/3.
20. Koch F. E., Krämer E.: Zbl. f. Bakt. I. Orig., 1932, 123, 308.
21. Kunicki-Goldfinger Wł.: Acta Microb. Pol. Vol. III, nr 3, 1954.
22. Karczewski W., Teklińska M.: Med. Wet. 1954/5.
23. Knothe H., Badach F.: Arch. f. Hyg. u Bakt., 1952/8.
24. Kauffmann F.: Die Bakteriologie der Salmonella-Gruppe, Copenhagen, 1951.
25. Lancaster J. E., Crabb W. E.: Brit. Vet. J. 1953/4.
26. Lancaster J. E., Cordon R. F., Tucker J.: Brit. Vet. J. 1952/10.
27. Lipska J.: Med. Dośw. i Mikrob. 1949/3.
28. Malwińska K.: maszynopis przygotowany do druku 1960. (Badania doświadczalne nad możliwością przenikania, Salmonell do umięśnienia ryb przy różnych drogach sztucznego zakażenia).
29. Malkowski L.: Ann. UMCS, 1952.
30. Severa L.: Sborn. Vys. Sk. Zemedelsk. Ser. B. 3/24, (No 2) 1955.
31. Trawińska J.: Med. Wet. 1949/3.
32. Trawiński A.: Med. Wet. 1951/8.
33. Wiza J.: Med. Dośw. i Mikrob. T. 5. Nr 3, 1953.

Збигнев Гаугуш (Пулавы)

ЗНАЧЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ И БИОЦЕНОТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ДЛЯ ВОПРОСА САЛМОНЕЛЛОЗОВ

Резюме

Автором сначала обсуждаются достижения в области исследований салмонеллоз, проведенных в течение последних 80 лет с точки зрения гигиены продуктов животного происхождения. Попеременный

рост и снижение интереса к вопросам салмонеллозов связаны, по мнению автора, с актуальным эпидемиологическим и эпизоотическим положением в данном периоде.

Рассматривая результаты собственных исследований, автор доклада более обширно занялся ролью водной среды в распространении салмонеллозов. Исследования проводились по размещению микроба *Salmonella* в мышцах уток, причем целостность мускулатуры тушки определялась как своеобразная среда. Исследовано роль антагонистической флоры и ее влияние на ход заражения микроорганизмами из группы *Salmonella*, проведено пробы применения феномена бактериофага с целью блокирования носительства и предохранения организма от активной инфекции и общего заражения. Проводились попытки познания хода смешанных заражений разными штаммами *Salmonella*.

Переживаемость *Salmonella* в водной среде и в проживающих в ней организмах с особенным учетом холонокровных животных (рыбы, раки, водные лягушки, моллюски, улитки), была поставлена в виде отдельного вопроса. Наконец, были проведены пробы определения продолжительности переживания *Salmonella* в образцах почвы с различными химическими и биологическими свойствами. На основании представленных результатов, автор указывает, что при проведении исследований по очагам салмонеллоза и по установлению взаимозависимости эпизоотии и эпидемии, учитывание комплексности и правильная оценка роли среды может иметь огромное значение.

Z b i g n i e w G a u g u s c h (P u ł a w y)

THE SIGNIFICANCE OF COMPLEX AND BIOCENOTIC
INVESTIGATIONS TO THE SALMONELLOSES PROBLEM

S u m m a r y

In the introduction to his paper the author discusses the achievements in the sphere of salmonellosis investigations performed within the last 80 years from the hygiene of animal products point of view. The alternating increase and decrease of interests in the salmonellosis problem is connected, in author's opinion, with the epidemiological and epizootic situation actual at given time.

The author of the paper, when discussing results of investigations carried out by himself, has more widely treated the role of aqueous environment in spreading of salmonellosis. The investigations have been

conducted on the *Salmonella* distribution in ducks' muscles, at which the whole musculature of the carcass was determined as a specific environment. The role of antagonistic flora and its influence was examined upon course of infection with the micro-organisms of *Salmonella* group, the tests were also carried out with application of bacteriophage phenomenon to block the carrier-state and to protect against active infection as well as against general infection of the organism. It was endeavoured to recognize the course of mixed infections with various types of *Salmonella*.

The survival of *Salmonella* in aquatic environment and of organisms living in it, with peculiar consideration of coldblooded animals (fishes, crawfishes, aquatic frogs, *Crustacea*, snails), has been treated as a separate problem. At least, the tests were carried out to state the *Salmonella* survival period in soil samples of different chemical and biological properties. On the basis of the results of presented investigations the author suggests that when investigating into salmonellosis concentrations and when determining the interdependency between epizootia and epidemic, the consideration of complexity and the appreciation of the role of environment may be of a great importance.