

HIGIENA ŚRODKÓW SPOŻYWCZYCH

STANISŁAW KAFEL

Bakteriologiczna ocena pasteryzowanych konserw mięsnych w Polsce

Z Zakładu Badania Produktów Zwierzęcych Instytutu Weterynarii w Puławach
Kierownik: doc. dr ZBIGNIEW GAUGUSCH

Konserwy pasteryzowane produkowane są w Polsce głównie dla celów eksportowych. Na podstawie odnośnego zarządzenia Ministra Rolnictwa, z dnia 10 grudnia 1958 r., każda partia produktów mięsnych eksportowych podlega obowiązkowej kontroli laboratoryjnej. Kontrola ta obejmuje badanie poszczególnych faz cyklu produkcyjnego oraz badanie gotowego produktu. Celem tych badań jest wykluczenie drobnoustrojów chorobotwórczych oraz drobnoustrojów, które mogłyby wywierać wpływ na jakość i trwałość gotowego produktu.

Do badań bakteriologicznych pobiera się z partii towaru wyprodukowanej w czasie jednego dnia produkcyjnego — 2 puszki konserw danego asortymentu o tym samym formacie.

W badaniu bakteriologicznym uwzględnia się następujące momenty:

1. Badanie szczelności opakowań (puszek).
2. Badanie trwałości produktu przy pomocy próby termostatowej, którą wykonuje się w termostacie o temp. 37° C przez 3 dni, termostatowaniu poddaje się połowę puszek pobranych do badań.
3. Preparat bakterioskopowy wykonany z warstw powierzchniowych i głębokich konserw.
4. Posiew bezpośredni-odciskowy na agarze odżywczym wykonany z warstw powierzchniowych i głębokich. W przypadkach uzasadnionych wykonuje się homogenizację (rozdrobnienie) badanego materiału i przeprowadza się bardziej szczegółowe badania ilościowe.
5. Posiewy na podłoża wybiórcze i namnażające mające na celu stwierdzenie rodzaju drobnoustrojów występujących w badanym produkcie. Szczególny nacisk kładzie się na wyosobnienie drobnoustrojów, których obecność w półkonserwach jest niedopuszczalna, jak np. pałeczki gramujemne, laseczki beztlenowe (*Clostridium*), gronkowce enterotoksyczne oraz inne drobnoustroje z grupy bakterii chorobotwórczych.

Ocena produktu

W przypadku stwierdzenia w badanych konserwach drobnoustrojów chorobotwórczych, takich jak np. *Salmonella*, *Shigella*, *Cl. botulinum*, *Cl. perfringens*, gronkowce enterotoksyczne, partię towaru uznaje się za niezdatną do spożycia. Przy stwierdzeniu innych niedopuszczalnych drobnoustrojów, jak np. pałeczek gramujemnych czy beztlenowo rosnących laseczek, badana partia konserw zostaje zakwestionowana. O jej ewentualnym warunkowym dopuszczeniu do spożycia decydują dodatkowe badania.

Przy stwierdzeniu nieszczelności występujących w pewnym procencie puszek danej partii, konserwy ocenia się jako nie nadające się do eksportu ani też do składowania w kraju. Dopuszcza się je tylko do natychmiastowego rozprowadzenia na rynku wewnętrznym.

Dodatni wynik próby termostatowej w postaci bombażu lub innych zmian organoleptycznych dyskwalifikuje badaną partię konserw do eksportu. Jeśli przyczyną tych zmian nie były drobnoustroje chorobotwórcze, a konserwy z danej partii nie poddane próbie termostatowej wykazują prawidłowe cechy organoleptyczne, wówczas partia może być dopuszczona do natychmiastowego spożycia w kraju — bezpośrednio lub po odpowiednich zabiegach termicznych.

Jeśli w preparatach bakterioskopowych wykonanych z badanych konserw stwierdza się powyżej 40 drobnoustrojów w 20 polach widzenia mikroskopu, wówczas przy braku innych zastrzeżeń, konserwy przeznacza się do sprzedaży w kraju nie dopuszczając do eksportu.

W Polsce nie wprowadzono jeszcze norm bakteriologicznych dotyczących ilości drobnoustrojów dopuszczalnych w 1 gramie konserw pasteryzowanych. Ilościową ocenę bakteriologiczną przeprowadza się zatem w większości przypadków na podstawie orientacyjnych wyników uzyskanych z posiewów bezpośrednich-odciskowych na podłoża stałe. Na podstawie Instrukcji Departamentu Weterynarii Ministerstwa Rolnictwa, z dnia 10.VII.1959 r. przyjmuje się, że produkt, który ma być dopuszczony do obrotu bez zastrzeżeń, w posiewach odciskowych na podłożach stałych nie powinien wykazywać więcej niż 2 kolonie bakteryjne na 1 cm² odcisku. W przypadku stwierdzenia większej ilości drobnoustrojów badana partia może być dopuszczona do sprzedaży na rynku wewnętrznym — bezpośrednio lub po przeprowadzeniu powtórnej pasteryzacji.

Dyskusja

Stwierdzenie drobnoustrojów chorobotwórczych dyskwalifikuje badaną partię konserw do

spożycia. Drobnoustroje te w naszych konserwach pasteryzowanych występują bardzo rzadko i praktycznie nie stanowią problemu. Pewną trudność w ocenie może natomiast stanowić stwierdzenie drobnoustrojów z grupy *Enterobacteriaceae*, *Pseudomonas*, *Achromobacter*, *Flavobacter*. Ich obecność w szczelnych konserwach pasteryzowanych świadczy o niewłaściwej pasteryzacji. Wydaje się, że przy niewielkiej ilości tych drobnoustrojów, produkt można by dopuścić do powtórnej pasteryzacji i po powtórным badaniu bakteriologicznym ewentualnie rozprzestrzenić na rynku wewnętrznym. Podobny problem powstaje przy stwierdzeniu niewielkich ilości niechorobotwórczych laseczek beztlenowych, których ewentualne namnożenie w konserwach podczas składowania trudne jest do przewidzenia.

Jak już wspomniano powyżej, w przypadku stwierdzenia nieszczelności puszek, badana partia konserw zostaje zakwestionowana do eksportu i może być przekazana do natychmiastowej sprzedaży w kraju. Nieszczelności puszek konserw pasteryzowanych w czasie badań przeprowadzanych w Instytucie Mięsnym w Kulmbach (NRF) występowały stosunkowo często (20). W puszkach konserw produkowanych w Polsce stwierdza się je bardzo rzadko. Pomimo tego, pojawiające się niekiedy mikronieszczelności mogą sprawiać wiele trudności przy ocenie partii towaru. Tak np. trudno jest ustalić czy występująca nieszczelność w jednej z badanych puszek jest przypadkowa, czy też powtarza się ona w pewnym procencie konserw. Badanie zaś całej partii na szczelność jest rzeczą kłopotliwą. Spostrzeżenia własne przeprowadzone na różnych konserwach produkowanych w kraju oraz konserwach importowanych wykazujących mikronieszczelności sugerują, że w większości przypadków nie wpływają one na trwałość produktu przechowywanego w odpowiednich warunkach.

Próby trwałości przeprowadza się w temperaturze 37° C przez 3 doby. Przyjmuje się, że produkt, który nie wykazuje zmian po próbie termostatowej jest trwały i może być składowany przez 6 miesięcy w warunkach chłodni (18). Dla konserw pasteryzowanych trudno jest jednak ustalić kryteria korelacji pomiędzy zespołem czynników „czas — temperatura” działających w trakcie krótkiego czasu termostatowania w porównaniu z kilkumiesięcznym składowaniem w chłodni. Tak np. obserwowano, że puszkowane szynki pasteryzowane pochodzące z tych samych zwierząt (np. szynki lewe) bombażowały po 3-dniowej próbie termostatowej, podczas gdy inne szynki (prawe) po dłuższym składowaniu w chłodni nie wykazywały zmian. Podobnie w badaniach własnych przeprowadzonych w Instytucie Weterynarii oraz w Laboratorium Centralnego Inspektoratu Standaryzacji (18) zauważono, że ilości paciorkowców kałowych a także ilości laseczek

tlenowych (*Bacillus*) w szynkach wyprodukowanych z tych samych świń (lewa, prawa) różniły się znacznie w konserwach poddanych 3-dniowej próbie termostatowej w porównaniu z konserwami przechowywanymi przez 6 miesięcy w chłodni (temp. około 4° C). Ilość paciorkowców kałowych była znacznie większa w konserwach składowanych w chłodni niż w konserwach termostatowanych. Laseczki tlenowe (*Bacillus*) zachowały się odwrotnie.

Dotychczas podejmowano liczne badania dotyczące próby trwałości konserw. Zgłaszano też wiele propozycji obniżenia temperatury termostatowania do około 30—32° C przy równoczesnym przedłużeniu czasu trwania próby trwałości (24, 31). Jednak biorąc pod uwagę fakt, że przyczyną psucia się konserw pasteryzowanych są z reguły drobnoustroje mezofilne (11, 14, 31), ocena trwałości produktu na podstawie próby termostatowej wykonywanej w temp. 37° C wydaje się uzasadniona. W Polsce istnieją jednak tendencje do przedłużenia czasu termostatowania półkonserw z trzech do pięciu dni.

Wyciąganie decydujących wniosków co do wartości produktu na podstawie ilości drobnoustrojów stwierdzanych w preparacie bakterioskopowym wydaje się bardzo trudne. Tak np. nie można tu wykazać pałeczek gramujemnych, nawet, gdyby przed pasteryzacją produktu znajdowały się one w dużych ilościach. Przy badaniu poszczególnych faz cyklu produkcyjnego półkonserw, na podłożach bakteryjnych stwierdzano niejednokrotnie duże ilości bakterii gramujemnych, podczas gdy preparaty bakterioskopowe wykonywane z gotowego produktu drobnoustrojów gramujemnych nie wykazywały. Spośród drobnoustrojów gramodatnich preparaty bakterioskopowe wykonywane z naszych konserw wykazują najczęściej obecność ziarniaków a przede wszystkim paciorkowców kałowych. Obowiązująca w Polsce dopuszczalna liczba 40 drobnoustrojów w 20 polach widzenia mikroskopu wydaje się tylko umownym orientacyjnym kryterium oceny. Przyjęcie ścisłych granic liczbowych zwłaszcza w odniesieniu do ziarniaków nie znajduje uzasadnienia dlatego, że w trakcie badań bakteriologicznych spotyka się czasem konserwy, które w preparatach bakterioskopowych wykazują duże ilości drobnoustrojów, a posiewy na podłożach bakteryjnych dają w wyniku niewielkie ilości bakterii a niekiedy nawet nie zawierają żywych drobnoustrojów. Równocześnie przy badaniu organoleptycznym produktu nie stwierdza się zmian świadczących o działalności drobnoustrojów. Czasem bywa i tak, że preparaty bakterioskopowe wykonane z konserw zakażonych dużą ilością żywych drobnoustrojów, nie wykazują proporcjonalnie dużej ilości komórek bakteryjnych. Wydaje się, że stawianie ścisłych granic ilościowych dla drobnoustrojów występujących w preparatach bakterioskopowych wykonywanych z konserw paste-

ryzowanych wykazujących prawidłowe cechy organoleptyczne nie posiada pełnego uzasadnienia. Preparat bakterioskopowy powinien być tylko momentem pomocniczym nie mającym decydującego wpływu na ocenę produktu, który nie wykazuje innych zastrzeżeń.

Jak już wspomniano powyżej, w naszym kraju nie wprowadzono jeszcze norm bakteriologicznych dotyczących ilości żywych drobnoustrojów występujących w 1 gramie konserw pasteryzowanych. W praktyce przyjmuje się jednak, że konserwy przeznaczone na eksport, w badaniach rutynowych nie powinny wykazywać więcej niż 2 kolonii bakteryjnych na 1 cm² posiewu odciskowego na podłożach stałych (Instrukcja Departamentu Weterynarii Ministerstwa Rolnictwa, z dnia 10.VII.1959). Partie produktu wykazujące większe zakażenie mogą być dopuszczone do spożycia w kraju.

Zasadniczy problem przy ocenie konserw mięsnych pasteryzowanych stanowią w całym świecie paciorkowce kałowe. Wyprodukowanie konserw nie zawierających żywych paciorkowców kałowych jest rzeczą trudną o tyle, że stosowany proces technologiczny daje stosunkowo dużą szansę do rozwoju i przetrwania tych drobnoustrojów w porównaniu z innymi bakteriami (21, 23, 27). Temperatury pasteryzacji konserw stosowane w Polsce podobnie jak i w wielu innych krajach są bardzo często nie wystarczające do zniszczenia tych drobnoustrojów (3, 21). Zaś podwyższenie temperatury pasteryzacji pociąga za sobą obniżenie wartości organoleptycznych produktu. Obecność paciorkowców kałowych w półkonserwach, z punktu widzenia wartości sanitarnej, odżywczej oraz organoleptycznej jest jeszcze problemem otwartym. Tak np. nie wiadomo jeszcze jaki potencjał patogeny posiadają te drobnoustroje dla człowieka. Dotychczas w zasadzie nie notowano zatruć lub zakażeń pokarmowych wywołanych przez paciorkowce kałowe po spożyciu konserw pasteryzowanych zakażonych tymi drobnoustrojami. Dotychczasowe badania oraz obserwacje dotyczące patogenności możliwości tych bakterii były przeprowadzane przy użyciu kultur namnożonych w innych środkach spożywczych, jak np. mleka, lodów, sera, kremów, mięsa (16, 26, 30) a jeśli nawet niektóre typy (*Str. faecalis*, *Str. liquefaciens*) wywoływały pewne objawy chorobowe, jak np. lekka biegunka, to wnioski wysnute z tych badań nie przemawiają jeszcze za szkodliwością konserw pasteryzowanych wykazujących bakterie należące do grupy paciorkowców kałowych.

Paciorkowce kałowe uważano niejednokrotnie za wskaźnik zakażenia kałowego ludzkiego lub zwierzęcego (2, 9, 12, 13, 22). Jednak liczne badania przeprowadzone na ten temat wskazują, że drobnoustroje te są szeroko rozprzestrzenione również poza ustrojem ludz-

kim i zwierzęcym (1, 8, 19) i ze względu na ich ubikwitalny charakter nie zawsze mogą być wskaźnikami bezpośrednich zanieczyszczeń kałowych.

Wpływ paciorkowców kałowych na obniżenie cech organoleptycznych konserw pasteryzowanych (zapach kwaśny lub „serowaty”, nietrwałość barwy) był przedmiotem wielu badań i obserwacji (11, 12, 16, 29, 31). Wydaje się jednak, że zmiany organoleptyczne konserw pasteryzowanych spowodowane obecnością dużej ilości paciorkowców kałowych występują tylko w pewnych warunkach. I tak np. zakwaszenie związane jest prawdopodobnie z określonym poziomem cukru w konserwach. Wiadomo jednak, że poziom ten zależy zarówno od ilości początkowej cukru dodawanego do solanek pekujących, jak i od innych czynników procesu produkcyjnego. W półkonserwach produkowanych w naszym kraju, zakwaszenia powodowane działalnością drobnoustrojów spotykane są rzadko. Podobnie rzadko spotyka się też tzw. „ogniska rozmiękania” wywoływane przez paciorkowce kałowe proteolityczne. Występowanie „serowatego” zapachu powodowanego obecnością dużej ilości paciorkowców kałowych spotyka się w Polsce podobnie jak w niektórych innych krajach. Zapach ten jednak daje się zauważyć bezpośrednio po otwarciu puszki konserwowej i znika stosunkowo szybko. Należy podkreślić, że podobny zapach spotykano również w konserwach wykazujących minimalne ilości żywych drobnoustrojów. Na podstawie spostrzeżeń poczynionych w ostatnich latach na półkonserwach przepakowywanych można przypuszczać, że produkt zakażony dużą ilością paciorkowców kałowych wykazuje po pewnym czasie nietrwałość barwy. W piśmiennictwie dotyczącym tego zagadnienia spotyka się jeszcze luki i dlatego wydaje się, że temat ten wymaga jeszcze dalszego opracowania.

Ocena półkonserw na podstawie ewentualnego standardu bakteriologicznego ustanowionego dla tego produktu wydaje się skomplikowana. Podobnie jak Kelch i Coretti (20, 10), również w badaniach własnych spotykano konserwy wykazujące bardzo duże ilości żywych bakterii (głównie paciorkowców kałowych), bez śladów zmian organoleptycznych i smakowych. Konserwy takie nie wykazywały również zmian po próbie termostatowej i okazały się trwałe w trakcie kilkumiesięcznego składowania w chłodni. Badany produkt w takich przypadkach przekazywano do sprzedaży w kraju. Z drugiej strony spotykano konserwy wykazujące mniejsze ilości drobnoustrojów, których cechy organoleptyczne budziły poważne zastrzeżenia. Należało by też wspomnieć, że w czasie przeprowadzanej kontroli bakteriologicznej poszczególnych faz cyklu produkcyjnych konserw pasteryzowanych

w naszych zakładach mięsnych stwierdzano najczęściej zadowalający stan sanitarny, podczas gdy gotowy produkt pochodzący z tych samych dat produkcji wykazywał niekiedy bardzo obfite zakażenie.

Dotychczas w różnych krajach czynione były wysiłki mające na celu ustanowienie ilościowych norm bakteriologicznych dla półkonserw mięsnych. W projektach tych norm stawiano różne granice dla ilości żywych drobnoustrojów w 1 gramie produktu. Tak np. *Goldenberg* i współpracownicy (12) uważali, że półkonserwy odpowiadające wymaganiom standardu bakteriologicznego powinny zawierać mniej niż 10 żywych drobnoustrojów w 1 gramie. Według *Hobbs* (13) szynki pasteryzowane bez zastrzeżeń powinny zawierać mniej niż 1000 laseczek zarodnikujących w 1 gramie, nie wykazując drobnoustrojów wegetatywnych. *Ingram* (14) podaje, że w Anglii przyjęto liczbę 100 żywych drobnoustrojów w 1 gramie szynki pasteryzowanych. *Buttiaux* (6), *Ingram*, *Cheftel*, *Clarenburg*, *Lerche*, *Buttiaux* i *Mossel* (15) oraz *Jepsen* (17) dopuszczają 10 000 żywych bakterii a według opinii *Kelcha* i *Coretti* (20, 10) w dzisiejszym stanie wiedzy brak jest podstaw do dyskwalifikacji konserw pasteryzowanych zakażonych żywymi drobnoustrojami lecz wykazujących prawidłowe cechy organoleptyczne po przejściu próby trwałości i nie zawierające drobnoustrojów chorobotwórczych ani też toksynogennych.

Jednym z najważniejszych czynników decydujących o stanie zakażenia konserw pasteryzowanych, obok innych warunków produkcji i rodzaju surowca jest temperatura pasteryzacji. Wyprodukowanie konserw wykazujących wysoki standard organoleptyczny wymaga jednak stosunkowo niskich temperatur pasteryzacji a w takim przypadku trudno jest stworzyć ściśle normy bakteriologiczne określające dopuszczalną ilość żywych drobnoustrojów w produkcie. Wydaje się ostatecznie, że dla oceny konserw pasteryzowanych ważne jest by nie wykazywały one zmian organoleptycznych po przejściu próby trwałości, aby nie wykazywały drobnoustrojów chorobotwórczych i toksynogennych oraz drobnoustrojów należących do takich grup jak *Enterobacteriaceae*, *Achromobacter*, *Flavobacter*, *Pseudomonas*.

Piśmiennictwo

1. Barnes E. M., Ingram M. (1955). — The identity and origin of faecal Streptococci in canned hams. Ann. Inst. Pasteur Lille, VII, 115.
2. Barnes E. M., Ingram M., Ingram G. C. (1956). — The distribution and significance of different species of faecal Streptococci in bacon factories. Jour. Appl. Bact., 19 (2), 204.
3. Brown W. L., Vinton C. A., Gross C. E. (1960). — Heat resistance and growth characteristics of microorganisms isolated from semipreservable canned hams. Food Res. 25 (3), 345.
4. Brown W. L., Vinton C., Gross C. E. (1960). — Radiation resistance of the natural bacterial flora of cured ham. Food Technol., XIV (12), 622.
5. Buttiaux R. (1953). — The bacteriological examination of canned ham. Parts 1 and 2. Food Manuf., 28, 112 and 125.
6. Buttiaux R., Mossel D. A. A. (1957). — L'analyse bactériologique des produits alimentaires périssables et conservés. Techniques — interprétation définition d'une qualité hygiénique. Ann. Inst. Pasteur Lille, IX, 138.
7. Buttiaux R. (1958). — Les toxi-infections alimentaires provoquées par les „Staphylococci“, „Streptococci“ et „Bacillus“. Pathol. Biol., 34 (11—12), 911.
8. Buttiaux R. (1958). — Les streptocoques fécaux dans les eaux d'alimentation. Recherche. Espèces rencontrées. Signification. Ann. Inst. Pasteur, 95, 142.
9. Buttiaux R. (1959). — The value of the association Escherichiae-group D. Streptococci in the diagnosis of contamination in foods. Jour. Appl. Bact., 22 (1), 153.
10. Coretti K. (1961). — Na podstawie kontaktu korespondencyjnego.
11. Evans J. B. (1959). — Bacterial spoilage of canned hams. Amer. Meat Inst. Found., Circ. No. 54, December.
12. Goldenberg M. M., N., Sheppey C. G., Robson N. J. (1955). — Some tentative bacteriological standards for canned hams. Ann. Inst. Pasteur Lille, VII, 240.
13. Hobbs B. C. (1955). — The laboratory investigation of non-sterile canned hams. Ann. Inst. Pasteur Lille, VII, 129.
14. Ingram M., Hobbs B. C. (1954). — The bacteriology of „pasteurized“ canned hams. Royal Saint. Inst. Jour., 74 (12), 1151.
15. Ingram M., Cheftel M. H., Clarenburg M. A., Lerche M., Buttiaux R., Mossel D. A. A. (1955). — Suggestions regarding bacteriological norms for non-sterile hams preserved in cans. Ann. Inst. Pasteur Lille, VII, 254.
16. Ingram M., Barnes E. M. (1955). — Streptococci in pasteurized canned hams. Ann. Inst. Pasteur Lille, VII, 101.
17. Jepsen A. (1959). — Hygienic-Bacteriological Examination of Prepared Foods. Principles and Techniques. XVI Intern. Vet. Congress, Madrid, III. C. 2, 375.
18. Kafel S., Majewska D. (1961). — Comparative studies on the effect of incubation (the incubation test) and storage of pasteurized hams on the bacteriological condition of these products. Bull. of Vet. Inst. at Puławy, 1, 6.
19. Kelch F., Stehl E. (1960). — The significance of faecal Streptococci isolated from meat and meat products. Fleischwirtschaft 2, 92.
20. Kelch F. (1960). — Die bakteriologische Untersuchung von Fleisch- und Fischkonserven (Voll- und Halbkonserven). Fleischwirtschaft 5, 354.
21. Kirsten Warnoe, Hansen N. H. (1960). — The Microflora Ham Treated with Combinations of Heat Processing and Irradiation. Risø Report, 16, 47.
22. Kjellander J. (1960). — Enteric Streptococci as indicators of faecal contamination of water. Acta Pathol. et Microb. Scand., Suppl. 136, Vol. 48.
23. Maleszewski J. (1961). — Stałe podłoże do oznaczania paciorkowców kałowych w produktach żywnościowych. Roczn. PZH, t. 12, nr 2, 177.
24. Mossel D. A. A., Van Diepen H. M. J. (1956). — The suitability of the range 30—32°C as the single incubation temperature in the bacteriological examination of foods. Ann. Inst. Pasteur Lille, VIII, 132.
25. Mossel D. A. A., Zwart H. (1959). — Die quantitative bakterioskopische Bewertung von Gemüse/Fleischkonserven. Arch. Lebensmittelhyg., 10.
26. Niven C. F. Jr., (1955). — Significance of Streptococci in canned hams. Ann. Inst. Pasteur Lille, VII, 120.
27. Riemann H. (1959). — The survival of some Group D Streptococci in Ham Curing Brines. Publ. no 8 Danish Meat Inst., 263.
28. Riemann H. (1960). — Some aspects of the bacteriological control of canned meats. Soc. Che. Ind. Monogr. No. 8, Publ. no. 16 Danish Meat Inst., 78.
29. Skovgaard N. (1959). — Bacteriology of Canned Meats. XVI Intern. Vet. Congress, Madrid.
30. Tanner F. W., Tanner L. P. (1953). — Food-Borne Infections and Intoxications. Champaign, Illinois.
31. The Science of Meat and Meat Products. Amer. Meat Inst. Found., San Francisco and London, 1960.

Adres autora: dr Stanisław Kafel, Puławy, Instytut Weterynarii.

VALETTE H.: Występowanie salmoneli w odpływach i u klinicznie zdrowych świń obszaru miasta Genewy (Recherches des Salmonelles dans les eaux usées et chez porcs cliniquement sains a Geneve). Dys. dokt. Bern, 1961, ref. Schlacht u. Viehhof-Ztg. 3/1962.

Na 32 próbki odpływów miejskich stwierdzono w 18 przypadkach (56,3%) występowanie salmoneli, należących do 13 serotypów. Do typów dotychczas w Szwajcarii nie notowanych należały: S. reading, S. miami, S. binza i S. canoga. — Równocześnie przebadano w kierunku salmoneli kał oraz krezkowe węzły chłonne klinicznie zdrowych świń różnych. Na 1.140 świń stwierdzono 3% nosicieli i 1,5% siewców. Najczęściej występowała S. newington. e. p.