

ALFRED CHODKOWSKI

Weybridge

Paciorkowce (*Str. agalactiae*) na zewnątrz gruczołu mlecznego krowy*Streptococcus agalactiae* outside the bovine udder.

Zaczynając ten referat chciałbym zaznaczyć, że materiał do niego został zebrany z moich czterech prac naukowych, wykonanych w Wielkiej Brytanii w latach 1944 — 1949, dotyczących roli paciorkowców w zapaleniu wymion u krów. Dotychczasowe bowiem metody zwalczania tej choroby polegające tylko na sterylizacji zakażonej tkanki gruczołu mlecznego, na segregacji i oddzieleniu krów nie dawały pożądanego rezultatu. Udowodnienie zaś że zarazek ten ma zdolność przebywania poza gruczołem mlecznym i to przez czas dłuższy, zmieniła podejście do tego zagadnienia, nakreślając nowe drogi w zwalczaniu tej choroby, przez eliminowanie tego zarazka tak z krowy jakoteż z jej otoczenia.

Izolacja paciorkowców z materiałów zanieczyszczonych inną florą bakteryjną natrafiała zawsze na trudności, w związku z czym wielu pracowników naukowych stosowało różne pożywki, celem zahamowania wzrostu drobnoustrojów, działających antagonistycznie na wzrost pożądanego, zwłaszcza jeżeli ilość tych ostatnich w danym materiale była stosunkowo mała. W tym celu dodawali oni do różnych podłoży różne składniki chemiczne w rozmaitych rozcieńczeniach. Najczęściej stosowanymi takimi składnikami chemicznymi w wybiórczych podłożach płynnych były: fiolet krystaliczny (Edwards, 1930, Bull i jego współprac. 1940, Harrison, 1941) lub fiolet krystal. w połączeniu z sodkiem azydu (Report, 1944, Spencer i jego współprac. 1946); octan talu (Mackenzie 1941); teluryt potasu (Fleming, 1932, Fleming i Young, 1940). W wybiórczych podłożach stałych stosowano: fiolet krystal. i eskulinę (Edwards, 1933), oraz te dwa ostatnie składniki z dodatkiem octanu talu (Report, 1944).

W czasie przeprowadzania badań w zakażonej oborze Weterynaryjnego Instytutu w Weybridge (1946), poddane badaniom podłoża z wyżej wymienionymi składnikami, okazały się niewystarczającymi do izolacji paciorkowców z materiałów zakażonych inną florą bakteryjną. Po przeprowadzeniu zatem całego szeregu badań, udało się uzyskać odpowiednią pożywkę płynną (Chodkowski i Lancaster, 1949), składającą się z wyjałowionego mleka krowy z dodatkiem telurytu potasu 1:20,000 i kwasu borowego 1:500, w końcowym rozcieńczeniu. Równocześnie też udoskonalono wybiórczą stałą pożywkę Edwardsa (1933), przez zmniejszenie koncentracji fioletu krystalicznego z 1:500,000 na 1:750,000, oraz dodanie siarczanu lub octanu talu 1:3000

w końcowym rozcieńczeniu. Technika izolacji polega na tym, że wyjałowionym na pałeczce szklanej wacikiem, zamoczonym poprzednio w wyjałowionym mleku, pocierano przeznaczony do badania przedmiot, poczym robiono posiew do opisanego poprzednio wybiórczego podłoża płynnego. Po inkubacji w temperaturze 37°C przez 2 — 3 godziny, podłoże to wysiewano na opisane poprzednio, udoskonalone wybiórcze podłoże stałe. Wynik odczytywano po 48 godzinach wylegania w temperaturze 37°C. Przy zastosowaniu tych wybiórczych podłoży, wzrost zanieczyszczającej flory bakteryjnej (gronkowce, dyfteroidy, pałeczki okrężnicowe, antrakoidy, pleśnie itp.) zostawał zahamowany, podczas gdy paciorkowce rosły swobodnie. Wyrosłe na tych podłożach kolonie paciorkowców, biorących udział w zapaleniu wymion u krów są tak charakterystyczne, że nawet technik laboratoryjny mający nieco doświadczenia może je makroskopowo zidentyfikować. Kolonie paciorkowców *Str. agalactiae* są półkolisty, przejrzyste, o niebieskawym odcieniu i lepkiej konsystencji, przy czym mogą one być hemolityczne lub nie. Kolonie *Str. dysgalactiae* są matowo-szare, kruchej konsystencji i odbarwiają podłoże na kolor zielonkawy, podczas gdy kolonie *Str. uberis* zabarwiają podłoże na czarno na skutek rozszczepienia eskuliny. Takie rozszczepienie eskuliny wywołują także inne paciorkowce jak np. enterokoki, różniące się jednak tym od *Str. uberis*, że nie fermentują inuliny.

W wypadkach wątpliwych, wyizolowane kolonie identyfikuje się przy pomocy precypitacji (Lancefield, 1933), własności fermentacyjnych lub przy pomocy fenomenu hemolitycznego, polegającego na tym, że paciorkowce należące do grupy „B” produkują specyficzny pozakornórkowy czynnik, rozpuszczający czerwone ciała krwi owcy lub bydła, w obecności gronkowcowej toksyny beta (Christie i współprac. 1944, i Munch-Petersen i współprac. 1945).

Wobec taniości produkcji, szybkości izolacji i uproszczonej identyfikacji wyżej wymienionych trzech paciorkowców, pożywkę tę wprowadza się obecnie na dużą skalę na terenie Wielkiej Brytanii, celem przeprowadzenia różniczkowej diagnozy paciorkowców, koniecznej do racjonalnego zwalczania zapalenia wymion u krów.

Materiał do bakteriologicznego badania rąk ludzkich pobiera się w sposób następujący: po poprzednim umyciu rąk z grubsza w wodzie bieżącej, badany myje je przez około 5 minut

w 250 ml. wyjałowionego mleka, przy użyciu jałowej szczotki do rąk. Próbkę mleka rozlewa się następnie w określonych ilościach, po 5 lub 10 ml. do dwóch probówek, przy czym do probówki drugiej dodaje się telurytu potasu i kwasu borowego w rozcieńczeniu poprzednio opisanym. Dalsza technika badania jak powyżej.

Powietrze obory na obecność zarazka badano w ten sposób, że otwarte płytki Petriego, wypełnione jałowym mlekiem ustawiano nisko w pomieszczeniu przez kilka godzin, po czym próbki mleka z wnikłym doń kurzem i drobnostrójkami, przelewano do dwóch jałowych probówek, zachowując postępowanie dalsze jak poprzednio.

Od dawna już ustalono, że wydzielnicza tkanka gruczołu wymieniowego jest głównym siedliskiem *Str. agalactiae*. Badania ostatnich lat jednakże wykazują, że zarazek ten można wyosobnić z miejsc znajdujących się poza gruczołem mlecznym, jak: ze skóry wymienia, ze skóry i włosów zwierzęcia, w oborze z jej wewnętrznych urządzeń (ściany, podłoga, ściółka, powietrze, narzędzia oczyszczające, przyrządy mleczarskie itp.), oraz z rąk i ubrań służby oborowej. Fakt ten, ma bardzo doniosłe znaczenie w zwalczaniu trudnego do opanowania do dnia dzisiejszego zapalenia wymion u krów, gdyż eliminacje przyczynowego zarazka powinno się przeprowadzić nie tylko z wewnątrz, ale też i zewnątrz wymienia krowy.

Obecność i zdolność przetrwania tego zarazka na zewnątrz wymienia była potwierdzona badaniami niżej wymienionych autorów: Klingmüller (1930) stwierdził, że zarazek ten żyje na wyjałowionej poprzednio ściółce do 5½ miesiąca; Bryan (1934), wyosobnił go z plew i kurzu zakażonej obory po 30 dniach, z wyjałowionego, a potem zakażonego piasku po 66 dniach, z ziemi po 9 dniach, a z wody po 63 dniach; Bull i współprac., (1940), stwierdzili obecność tego zarazka w wrzodzących ubytkach na skórze dojek i wymion oraz w kale siedmiu krów; Harrison (1941), stwierdzili go na rękach osób, które miały styczność z zakażonym mlekiem; Hay (1941), wyhodował go z maszyn do dojenia krów; Watts (1941), opisuje, że ten zarazek żyje na zewnątrz ciała zwierzęcia przez parę miesięcy, nie podając jednak szczegółów jak do tego doszedł. Grupa brytyjskich pracowników naukowych (Report, 1944), stwierdziła jego obecność na uszkodzonych dojkach, w powietrzu obory, na miotłach oborowych, na klamkach drzwi i na rączkach baniek do mleka; Spencer i współprac., (1946), wyhodowali go z rąk dojarzy, jako stałą florę bakteryjną i wedle nich zarazek ten ginie w ściółce po 24 godzinach.

Przeprowadzone badania doświadczalne na sztucznie zakażonych 18-stu krowach, w oborze Weterynaryjnego Instytutu w Weybridge (Chodkowski, 1949), wykazały obecność *Str. agalactiae* na dojkach w 94%, na pośląd-

kach w 42%, na słabiznach w 38%, na barkach i brzuchu w 33%, na piersiach w 25%, a na ogonie w 17% pobranych próbek. U służby oborowej na rękach, w 87%, a na ubraniach w 50% pobranych próbek. W pojedynczych wypadkach stwierdzono go na śluzawicy i nozdrzach. Z odbytnicy i pochwy nie zdołano go wyhodować.

Podobne badania przeprowadzono potem w terenie na 489 krowach, 13-stu naturalnie zakażonych oborach (Stableforth i współprac., 1949). *Str. agalactiae* stwierdzono: na dojkach w 38%, na skórze poza wymieniem w 5%, na rękach dojarzy w 38%, na ubraniu służby oborowej w 20%, a w powietrzu, na podłodze i przyrządach oborowych w 22% pobranych próbek.

Należy podkreślić że źródłem infekcji może być nie tylko zakażona tkanka gruczołu mlecznego i jego sekrecja, ale także owrzodzenia skóry dojek. Przeprowadzone w tym kierunku badania w dwóch naturalnie zakażonych oborach wykazały obecność *Str. agalactiae* w 61% i 81% na dojkach z owrzodzeniami, a w 15% i 17% na dojkach nieuszkodzonych.

Zarazek, wysiany sztucznie na różne przedmioty w oborze, został z nich wyizolowany w okresie od 1 do 20 dni.

Zarazek, wysiany sztucznie w probówkach na poprzednio niewyjałowione materiały (ziemia, kał, włosy krowy, słoma, drzewo, materiał ubraniowy, cegła i td.), trzymany w atmosferze i temperaturze oborowej tak w zimie jak i w lecie, przeżywał okres do dwóch tygodni, wysiany zaś na materiał poprzednio wyjałowiony, przeżywał do dwóch miesięcy i dłużej, z uwagi na bardziej sprzyjające warunki.

Zarazek, wysiany sztucznie na różne partie skóry trzech krów i jednej jałowki, przeżywał przeciętnie do trzech dni na dojkach, do czterech dni na wymieniu poza dojkami, do 9 dni na słabiznach, do 19 dni na poślądkach, do 22 dni na szyi, do 23 dni na ogonie i do 26 dni na gęsto owłosionej brudnej części nasady rogów krowy.

Eliminacja *Str. agalactiae* z zakażonych obór natrafia stale na duże trudności pomimo intensywnego leczenia, a nawet wysterylizowania zakażonej tkanki gruczołu mlecznego, oraz segregacji i oddzielenia krów chorych od zdrowych w zakażonej oborze. Przyczyną tego jest prawdopodobnie fakt, że źródłem choroby jest nie tylko zakażona tkanka gruczołu mlecznego i jego sekrecja, ale też i inne miejsca tak na skórze krowy jak i w oborze. Ponieważ zarazek ten, można wyizolować z zakażonego w naturalnych warunkach materiału pobranego z krowy i jej otoczenia nawet do kilku tygodni po wyleczeniu krowy (Chodkowski, 1949), przeto racjonalne zwalczanie zapalenia wymion powinno polegać nie tylko na usunięciu głównego źródła zarazka tj. sterylizacji zakażonej tkanki gruczołu mlecznego, lecz także na usu-

nięciu: 1) wrzodzących zmian z dojek, wymion i kanału strzykowego, 2) krów — nosicieli (których gruczoł wymieniowy nie reaguje na żaden lek i pozostaje w dalszym ciągu źródłem zarazy), 3) służby oborowej (na których rękach zostanie stwierdzona stała flora bakteryjna — *Str. agalactiae*), oraz 4) wszystkich innych źródeł zakażeń jak ze skóry krowy, z wewnętrznej powierzchni zakażonej obory i jej urządzeń, z przyborów mleczarskich, ubrań służby oborowej i tp.

Z uwagi na to, że zupełne usunięcie zarazków znajdujących się na krowie i jej otoczeniu, po jednorazowym zwłaszcza odkażeniu, jest rzeczą prawie niemożliwą, przeto należy stosować takie środki odkażające, któreby zmniejszyły ilość zarazków do minimum.

Ponieważ piśmiennictwo weterynaryjne dotyczące odkażania skóry u zwierząt jest dotychczas bardzo ubogie, przeto w przeprowadzonych badaniach doświadczalnych wzorowano się na piśmiennictwie dotyczącym odkażania skóry ludzkiej. Arnold i współprac., (1930) i Norton i Novy., (1931), wykazali, że sztużnie wysiana flora bakteryjna na oczyszczonej skórze ludzkiej, ginie samoistnie w dużym procencie w ciągu 10 minut, bez użycia jakiegokolwiek środka odkażającego. Po usunięciu zatem z zewnętrznej powierzchni skóry, przylegających doń mas organicznych, składających się z protein złączonych nabłonka zmieszanych z wydzielinami gruczołów łojowych i potowych oraz kurzem, umożliwia się bezpośredni kontakt flory bakteryjnej z zewnętrzną warstwą skóry (*stratum corneum*), posiadającą własności bakteriobójcze (pH w granicach 5, pewne kwasy tłuszczowe, bakteriobójcze działanie komórek endotelialnych i tp.) dzięki czemu przychodzi do naturalnego samoistnego odkażenia skóry (autodezynfekcja) bez użycia jakiegokolwiek środków dezynfekujących. Baker (1941), opisuje bakteriobójcze działanie *in vitro* pewnych chemicznych syntetycznych i zmniejszających napięcie powierzchniowe środków oczyszczających bakteriobójczych (detergents), t. zw. mydeł odwróconych, gdzie długi łańcuch grupy hydrofobnej jest w katjonowej części molekuly, np. „Cetavlon” albo „Otab” (Cetyl-trimethyl-ammonium bromide), o wzorze chemicznym: $C_{18}H_{37}(CH_3)_3Br$. Wedle Colebroocka (1941), tymczasowa flora bakteryjna skóry znika samoistnie lub też może być łatwo usunięta ze skóry tak przy pomocy zwykłego zmywania jakoteż przy użyciu środków dezynfekujących. Domayk (1935) opisuje wpływ „Zephirolu” (Alkyl-dimethyl-ammonium-chloride) składnika należącego do tej samej grupy (detergents) co i „CTAB”, który w wodnym rozcieńczeniu 1:250 do 1:1000 zabija pałeczki okrężnicowo-paratyfusowe, a w rozcieńczeniu 1:500 do 1:5,000 miarzniaki, w ciągu 5 minut. Wedle Gardnera i Seddona (1946) najlepszym środkiem jest 2% jod

w 70% alkoholu, odkażający skórę człowieka w ciągu 15 — 20 sekund w 100%, oraz 2% Lugol odkażający skórę w ciągu 2½ minut w 90%.

Odkażenie skóry krowy można by było zatem podzielić na dwa etapy: 1) stworzenie jaknajlepszych warunków dla autodezynfekcji skóry przez t. zw. odkażenie przedwstępne, polegające na myciu przy użyciu szczotki ryżowej, czy też oszprycowaniu całej krowy zwykłym mydłem (anionowy detergent) i wodą, albo też wyżej wymienionym wodnym roztworem „CTAB”, celem rozpuszczenia, a potem usunięcia brudnych i tłustych mas organicznych na skórze, zalegających pory gruczołów łojowych i potowych, a tym samym umożliwiając bezpośredni kontakt zarazka z naturalnymi bakteriobójczymi czynnikami skóry, 2) niszczenie pozostałej części drobnoustrojów przy pomocy zastosowania środków odkażających.

Celem zalecenia najlepszego środka odkażającego, który by niszczył paciorkowce bezmleczności na skórze krowy i w jej otoczeniu, wpływał dodatnio na sprawę gojenia się zakażonych wrzodzących ran na dojkach, wymieniu i kanale strzykowym, a był równocześnie nieszkodliwy dla skóry i błon śluzowych, przeprowadzono cały szereg badań, odnośnie wpływu różnych środków odkażających w rozmaitych rozcieńczeniach na *Str. agalactiae in vitro* i *in vivo*. Do badań *in vitro* używano wyjałowionego mleka, z uwagi na to, że *Str. agalactiae* rozprzestrzenia się dokoła krowy za pośrednictwem mleka i ponieważ akcja działania środków odkażających na zarazek, w obecności organicznych składników mleka, przypomina do pewnego stopnia warunki, w których te środki odkażające działają na skórę. Zatem do wyjałowionego mleka, zawartego w szeregu probówek, wysiewano znaną ilość zarazków *Str. agalactiae*, które wylegano następnie w cieplarni przez 2 do 3 godzin, w temperaturze 37°C. Po przeprowadzeniu kontroli na obecność zarazka, dodawano do każdej probówki innego środka odkażającego o innym końcowym rozcieńczeniu, mieszano, wstawiano do cieplarki i wysiewano w różnych okresach czasu na pożywkę stałą, celem stwierdzenia obecności zarazków. Badano następujące środki odkażające: akryflawinę, alkohol metylowy, Chlorox (podchloryn sodu, sodium hypochloride, zawierający 10% wolnego chloru), „CTAB”, Dettol (roztwór chloroksylenowy), 3% jod w 70% alkoholu, 3% Lugol, lyzol, mydło, penicylinę, sulfapyrydynę i Teepol (zmniejszający napięcie powierzchniowe (detergent), anionowy środek chemiczny rozpuszczający tłuszcze i oczyszczający skórę.

Najbardziej efektywnym w działaniu bakteriobójczym na *Str. agalactiae* w podłożu mlecznym okazał się jod w końcowym rozcieńczeniu 1:500 — 1:800, oraz „CTAB”. Wszystkie inne wyżej wymienione środki odkażające w mleku nie były lub były mało skuteczne. Po-

nieważ jednak jod, ze względów praktycznych nie nadaje się do dezynfekcji skóry krowy na większej przestrzeni, przeto dalsze badania skierowano na „CTAB”. Na podstawie całego szeregu badań *in vitro* stwierdzono, że bakteriobójcze działanie „CTAB” zależy od jego końcowego rozcieńczenia, od jakości podłoża i od czasu działania tego środka na zarazek. Zabija on *Str. agalactiae* w pełnym mleku w rozcieńczeniu 1:1,000 w ciągu jednej minuty, w rozcieńczeniu 1:3,000 w ciągu jednej godziny, a w rozcieńczeniu 1:4,000 od 2½ godzin w górę, natomiast w hodowli mleka z dodatkiem wody lub w bulionie składnik ten zabija zarazek w niższych rozcieńczeniach i w krótszym okresie czasu.

Badania na skórze przeprowadzono na podstawie wyników badań *in vitro*, stosując te same środki odkażające i o podobnych koncentracjach. Wpływ działania wyżej wyszczególnionych środków odkażających na *Str. agalactiae* obserwowano na skórze czterech zwierząt (3 krowy i 1 jałówka) w następujący sposób: na ogoloną i wymytą skórę w okolicy krzyżowo-łędźwiowej wysiewano przez trzy dni z rzędu hodowlę *Str. agalactiae*. W trzecim dniu po wysianiu hodowli, wyschnięciu jej (10⁶) i po stwierdzeniu obecności zarazka, dzielono daną okolicę skóry na mniejsze pola, z których każde, za wyjątkiem kontrolnego, poddawano działaniu innego środka odkażającego w różnych rozcieńczeniach, zawieszonych bądź to w roztworach wodnych bądź w kremach. Dalsze badania przeprowadzono wedle poprzednio opisaney techniki, pobierając z każdego pola próbki do jałowego mleka w różnych okresach czasu. Okazało się, że wyniki badań, tak w próbówce jak i na skórze zgadzały się ze sobą do pewnego stopnia, zwłaszcza pod względem działania rodzaju używanego środka odkażającego. Najbardziej skutecznymi w działaniu środkami dezynfekcyjnymi na skórę okazały się: 5% jod w 70% alkoholu, 3% Lugol, i 1% „CTAB”, które niszczyły paciorkowce na zakażonym polu w ciągu 15 minut, krem penicylinowy (1000 jedn./gram) redukował zarazki w ciągu 2½ godzin, podczas gdy wszystkie inne środki odkażające jak: 0,1% akryflawina, alkohol metylowy, 2% Chloros, 5% Dettol, 4% maść jodowa, 1% mydło płynne, 20% sulfapyrydyna, i 0,2% Teepol nie zabijały zarazków i można je było wyhodować ze skóry w 24 godzin po wysianiu. Z zakażonych pól kontrolnych bez zastosowań nań środków odkażających wyhodowano zarazek do trzech dni. Wobec tego, że tak *in vitro* jak i *in vivo*, „CTAB” okazał się najbardziej skutecznym, przystąpiono do dalszych badań tego środka, zawieszony w wodzie albo w kremie, celem określenia jego wpływu na zarazek na skórze kilku krow. W wyniku tych badań okazało się że najniższa bakteriobójcza koncentracja „CTAB” w wodnym roztworze jest 1% na skórze poza wymieniem,

natomiast 3% krem był skutecznie działający na zakażone dojki, 2% na skórę poza wymieniem, a 1% na skórę wymienia.

Badania nad odkażaniem skóry całej krowy przeprowadzono najpierw na pojedynczych, a potem na grupach zwierząt. Po wysianiu przez trzy dni z rzędu hodowli *Str. agalactiae* na różne okolice skóry krowy, całą powierzchnię skóry zwierzęcia poddawano zabiegowi odkażania, przez szprycowanie lub szcetkowanie pod włos, używając 0,1% lub 0,2% wodnego roztworu „CTAB” dla jednej krowy lub dla jednej grupy zwierząt, a 2% roztwór Chloros (1,000 części wolnego chloru na milion) dla drugiej krowy lub grupy zwierząt. Ostateczny porównawczy wynik badań na takich zwierzętach wykazał, że wodny roztwór „CTAB” był bardziej skuteczny za wyjątkiem chyba nielicznych niegojących się i zakażonych owrzodzeniach skóry dojek, podczas gdy Chloros był mniej skuteczny, jakkolwiek ten ostatni spełniał swe zadanie, jeżeli postępowanie odkażania odbywało się dokładnie, szczególnie na mniej dostępnych okolicach skóry jak: na owłosionej części nasady rogów i ogona, w okolicy racic, brzucha i tp.

Często występujące, mokre, trudno gojące się, wrzodzące rany na skórze dojek, leczono z dobrym skutkiem (90%) w ciągu jednego tygodnia, stosując krem, składający się z 3% „CTAB” w lanolinie, wazelinie, w wodzie i Lanett wax (ten ostatni jest czynnikiem emulgującym jednakże anionowym, a więc neutralizującym częściowo „CTAB”). Pozostały procent niewyleczonych owrzodzeń na dojkach leczono z dobrym skutkiem, przy pomocy zmywania całego wymienia wodnym roztworem 0,1% do 0,2% „CTAB”, a po zmyciu wodą przegotowaną, stosowano na sucho krem penicylinowy 1000 jedn./gram.

Zachodzą wypadki stałego wydzielania zarazków z mlekiem pomimo stosowania intensywnego leczenia zakażonej tkanki gruczołu młecznego, braku widocznych jakiegokolwiek owrzodzeń czy też ranek na skórze dojek. Po dokładnym zbadaniu, okazuje się: że wrzodzące zmiany znajdują się wewnątrz kanału strzykowego i wówczas kilkakrotne zastosowanie maści penicylinowej 1000 jedn./gram, do 5000 jedn./gram, leczyło ranę w kanale strzykowym likwidując w zarodku źródło zarazy.

Skóra na wymieniu i dojkach krowy jako też na rękach dojarzy jest wrażliwą na wyższe koncentracje jak też na stosowanie zalecanych koncentracji „CTAB” przez czas dłuższy, tak w roztworach wodnych jak i w kremach, powodując wysuszenie, pęknięcie, ranki na skórze, szczególnie u osobników wrażliwych na ten środek chemiczny. W takich wypadkach należy natychmiast zaniechać stosowania i zastąpić go jakimś innym np. maścią penicylinową. Po każdym zastosowaniu wodnego roztworu „CTAB” zaleca się myć skórę wodą i posmaro-

wać ją na sucho maścią penicylinową lub jakimś tłuszczem.

Do odkażania obór i ich urządzeń dobre rezultaty osiągnięto przy pomocy opryskiwań lub zmywań 1 — 5% krezolem.

Formaldehyd, okazał się jednym z najlepszych środków do odkażania ruchomych przedmiotów oborowych jak: narzędzi oczyszczających, stołków do dojenia mleka, ubrań roboczych służby oborowej, worków i t.d. Dezynfekcję przeprowadza się w ten sposób, że przedmioty podejrzane o zakażenie umieszcza się w szczelnej małej ubikacji (8 — 10 m³). Do garnka glinianego ustawionego na podłodze, wysypuje się około 150 — 200 g nadmanganianu potasu na który nalewa się około 200 — 250 ml. formaliny, po czym pomieszczenie zamyka się szybko i szczelnie na 24 godzin. Wydzielający się gaz dezynfekuje dokładnie wszystko co znajduje się wewnątrz danego pomieszczenia.

Pomieszczenia i urządzenia mleczarskie odkażano z dobrym skutkiem przy pomocy 0,1 — 1% wodnego roztworu „CTAB”, w formie szprycowań lub zmywań, podczas gdy 2% Chloros okazał się gorszym w swym działaniu. Ściereczki do zmywania wymion wyjalawiano 1% wodnym roztworem „CTAB” w ciągu 5 minut, 0,1 — 0,2% „CTAB” w ciągu jednej godziny, a przy pomocy 2% wodnego roztworu Chloros w ciągu 5 godzin. Wodny roztwór „CTAB” 0,1 — 0,2% wyjawiał flaszki, skopce i bańki do mleka, oraz szczotki do mycia flaszek i rąk, jakoteż wymieniowe smoczki maszyn do dojenia w ciągu jednej minuty.

Największe trudności nastężyła odkażenie rąk i palców w czasie pobierania próbek mleka zwłaszcza gdy mleko to ulegało na skórze wyschnięciu. Zanuzenie takich palców, czy też nawet wycieranie wacikiem przez 30 sekund 1% „CTAB” nie wyjawiało ich. Dokładne wymycie rąk przed rozpoczęciem pobierania próbek mleka, 1% wodnym roztworem „CTAB”, jest bardziej celowe, gdyż wytworzona wówczas cienka warstwa „CTAB” na nabłonku skóry, zabija natychmiast pojawiający się zarazek, oraz niedopuszcza do gromadzenia się drobnoustrojów w załkach skóry zwłaszcza w okolicy paznokci. Szorowanie przez 5 minut 1% ciepłym roztworem wodnym „CTAB” usuwa zupełnie tymczasową florę bakteryjną.

Kończąc ten referat pragnąłbym, aby on dał naszemu zawodowi jaśniejszy pogląd na zwalczanie zapalenia wymion u bydła powodującego bezwątpienia wielkie straty ekonomiczne w naszym kraju.

A. CHODKOWSKI

STEPTOCOCCUS AGALACTIAE OUTSIDE THE BOVINE UDDER.

Summary.

The author describes the presence of *Str. agalactiae* outside the bovine udder. Experiments have been carried out on the methods of the recovery of *Str. agalactiae*, its survival, distribution and the disinfection of this organism on the cows skin, cowsherd, dairy and its equipment. This is a summary of part of the work done on bovine mastitis during years 1944—1949, at the veterinary Laboratory of Ministry of Agriculture and Fisheries at Weybridge.

Piśmiennictwo.

- 1) Arnold, L., Gustavson, C. J., Hull, T. G., Montgomery, B. E. & Singer C. (1930), *Amer. J. Hyg.* II, 345.
- 2) Baker, Z., Harrison, R. W., & Miller, B. F., (1941) *J. Exp. Med.* 73, 249.
- 3) Bryan, C. S. (1934), *Vet. Med.* 29, 384.
- 4) Bull, L. B., Munch-Petersen, E. & Murnane, D. (1940), *Bull. Coun. Sci. Industr. Austr.* Nr 134, p. 53.
- 5) Chodkowski, A. (1949), *J. Comp. Path.*
- 6) Chodkowski, A. (1949), *Brit. Vet. J.*
- 7) Chodkowski, A. & Lancaster, J. E. (1949), *J. Comp. Path.*
- 8) Colebrook, L. (1941), *Bull. of Nat. Medicine*, 2, 73.
- 9) Christie, A., Atkins, M. E., & Munch-Petersen, E. (1944), *Austr. J. Exp. Biol. Med. Sci.* 22, 197.
- 10) Domack, G. (1935), *D. M. W.*, 829.
- 11) Edwards, S. J. (1930), *Proc. R. Soc. Med.*, 24, 1369.
- 12) Edwards, S. J. (1933), *J. Comp. Path.*, 46, 211.
- 13) Fleming, A. (1932), *J. Path. and Bact.* 35, 851.
- 14) Fleming, A. & Young, M. V. (1940), *J. Path. and Bact.*, 51, 29.
- 15) Gardner, A. D., & Seddon, H. J. (1946), *Lancet*, (I), 683.
- 16) Harrison, J. (1941), *J. Dairy Res.*, 12, 18.
- 17) Hay, J. R. (1941), *Amer. J. Vet. Res.*, 2, 297.
- 18) Klingmuller, O. (1930), *Milch. Wirt. Forsch.* 10, 431.
- 19) Lancefield, R. C. (1933), *J. Exp. Med.* 51, 571.
- 20) McKensie, D. A. (1941), *Vet. Res.* 53, 473.
- 21) Munch-Petersen, E., Christie, R., Simmons, R.T. (1945), *Austr. J. Exp. Biol. Med. Sci.* 23, 193.
- 22) Norton, J. F. & Novy, M. P. (1931), *J. Pub. Health*, 21, 1117.
- 23) Report of a Group of Brit. Work. (1944), *Imp. Bureau Anim. Hlth. Rev. ser.* Nr 2.
- 24) Spencer, G. R. et al. (1946), *Amer. J. Vet. Res.* 7, 32.
- 25) Stableforth, A. W., Hulse, E. C., Wilson, C. D., Chodkowski, A. & Stuart, P. (1949), *Vet. Rec.* 61, 357.
- 26) Watta, P. S. (1941), *Vet. Rec.* 53, 60.