

2. Epizootologia, choroby inwazyjne i epidemiologia porównawcza

PROF. DR A. TRAWINSKI

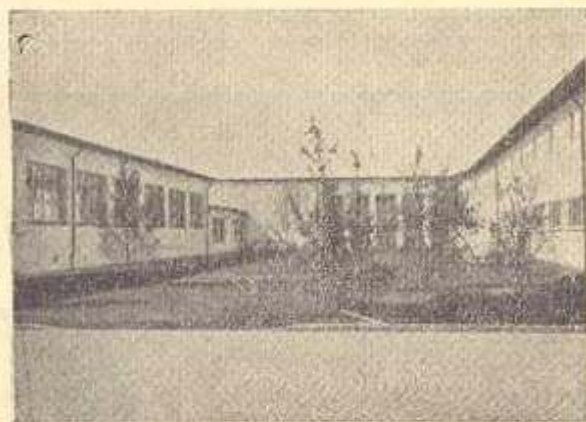
Putawy

Państwowy Instytut produkcji szczepionki przeciw pryszczycy w Bazylei

State Institute for the production of anti-Foot and Mouth disease vaccine in Basle

W czasie pobytu w Szwajcarii we wrześniu b. r. na zaproszenie „Don Suisse“, miałem sposobność dzięki uprzejmości prof. dr Flückigera, szefa służby weterynaryjnej w Bernie, zwiedzenia w Bazylei powyższego instytutu i dokładnego zapoznania się z produkcją szczepionki przeciw pryszczycy. Instytut położony jest z dala od zabudowań mieszkalnych, tuż przy rzeźni miejskiej i został oddany do użytku w listopadzie roku 1942. Wybudowany kosztem ponad 2.000.000 franków szwajcarskich, posiada ogólną kubaturę 12.600 m³, z czego przypada na oborę dla pomieszczenia bydła zakażonego i izolacyjną 3.504 m³, na oborę obserwacyjną dla bydła niezakażonego 2.241 m³, na laboratoria i administrację 2.885 m³ oraz na halę uboju i chłodnię 3.970 m³. Zabudowania instytutu, ujęte w trzy parterowe bloki (ryc. 1), obej-

ga przy wejściu i wyjściu dezynfekcji przy użyciu środków odkażających w kabinach z natryskami gorącej wody (ryc. 2). Po zdjęciu ubrania i bielizny i zdezynfekowaniu ciała, każdy pracownik ubiera specjalną bieliznę, kombinezony, obuwie i czepek na głowę, po czym dopiero dostaje się do oddziału produkcyjnego. To samo obowiązuje przed



ryc. 1. Ogólny widok Instytutu



ryc. 2. Kabina dezynfekcyjna

mują dwa oddziały, niezakaźny czyli czysty, w którym mieszczą się laboratoria, administracja, ekspedycja i obora obserwacyjna oraz zakaźny czyli nieczysty, w skład którego wchodzi ubikacja produkcji szczepionki i obora zakaźna i izolacyjna. Oba oddziały są zupełnie od siebie oddzielone i każdy z nich ma osobny personel pracowniczy. Przewodnią myślą przy budowie instytutu była jego zupełna izolacja, uniemożliwiająca przeniknięcie wirusa na zewnątrz tak w sposób bezpośredni, jako też pośredni. W tym celu personel, zajęty w zakaźnym oddziale podle-

opuszczeniem tego oddziału. Obora dla bydła zakażonego jest podzielona na dwie części, oddzielone za pomocą podwyższonego betonowego pomostu, wzdłuż którego znajdują się żłoby na paszę, służące także do wykonywania zabiegów szczepiennych języków bydła (ryc. 3). Bezpośrednio do obory przylega ubikacja, w której oczyszcza się języki ubitego, zakażonego bydła i oddziela materiał zakażony. W dalszym szeregu mieści się hala uboju zakażonego bydła, zakład utylizacyjny i solarnia skór. Woda odpływowa dostaje się za pomocą rur kanalizacyjnych

do umieszczonego pod podłogą zbiornika, po czym do aparatów odkażających, w których pozostaje przez 20 minut w temperaturze $+80^{\circ}\text{C}$ w celu zabicia wirusa, który ginie już w temperaturze $+60^{\circ}\text{C}$, a po oziębieniu do $+35^{\circ}\text{C}$ wydostaje się do miejskiej kanalizacji. Nawóz i treść przewodu pokarmowego ubitego bydła, przed opuszczeniem oddziału zakaźnego, dostają się za pomocą wózków biegowych do dużego sterylizatora. Oddział zakaźny jest zupełnie izolowany od pozostałych części budynku za pomocą żelaznej bramy i podwójnych, hermetycznie zamkniętych okien we wszystkich ubikacjach; dopływ świeżego powietrza oraz temperatura i wilgotność są automatycznie regulowane i stałe



ryc. 3 Obora bydła zakażonego, (w tyle widoczny dezynfektor nawozu)

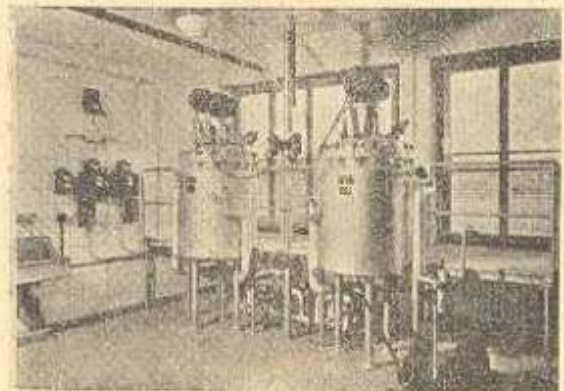
niezależnie od pory roku. Powietrze zużyte zostaje wytłoczone na zewnątrz za pomocą pomp ssących, po przejściu przez kilka filtrów wypełnionych oliwą, w których pozostają najmniejsze cząstki jak proch, uniemożliwiając wydostanie się tą drogą wirusa na zewnątrz. Ubikacje, w których produkuje się szczepionkę, zawierają nowoczesną, o elektrycznym napędzie aparaturę do zeskrobywania, rozdrabniania i rozcierania nabłonka (zwłaszcza pęcherzy) języków ubitych zakażonych sztuk (ryc. 4) i uzyskania zawiesiny wirusa z wodorotlenkiem glinu, (ryc. 5), nadto wirówki, chłodnie, autoklawy i termostaty (ryc. 6). Osobne pokoje są przeznaczone do napełniania butelek szczepionką i pakowania. Laboratoria służą do przechowywania wirusów oraz wykonywania prac doświadczalnych, dotyczących przeważnie hodowli wirusów na tkankach. Dwie ubikacje są zarezerwowane na kuchnię i stołówkę personelu, który pracuje od godziny 7-mej do 17-ej z dwugodzinną przerwą obiadową. — W oddziale niezakaźnym (czystym) mieszczą się biura administracyjne, ekspedycja oraz obora obserwacyjna.

Produkcja szczepionki przeciw pryszczycy odbywa się według metody Waldmanna



ryc. 4. Pokój produkcyjny, (aparaty do rozdrabniania, przemywania, przesączania i wirowania materiału wirusowego)

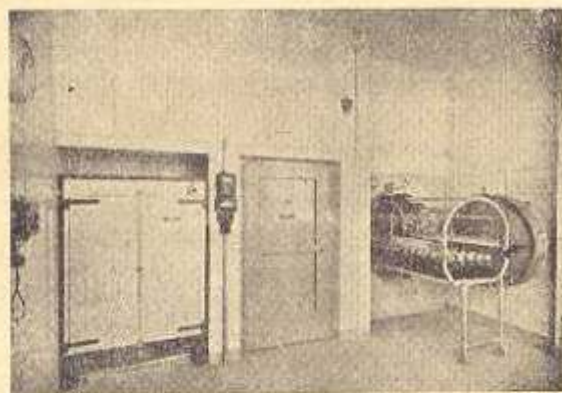
i Köbego, udoskonalonej przez Pyla, Hobohma i Möhlmana w następujący sposób: Około 150 ccm zawiesiny materiału wirusowego wstrzykuje się w kilku miejscach języka bydła po poprzednim miejscowym znieczuleniu; używa się bardzo silnego wirusa hiszpańskiego, przechowywanego w temperaturze -40°C , który jeszcze w rozcieńczeniu 1:10.000.000 powoduje w ciągu doby zakażenie bydła. Po 24 godzinach bije się zakażone sztuki i wycina języki. Z jednego języka uzyskuje się przez zeskrobywanie nabłonka (zwłaszcza z pęcherzy i dokola pęcherzy), ok. 75 g materiału wirusowego, zależnie od pigmentacji języka (im więcej, tym mniej wi-



ryc. 5. Aparaty służące do zmieszania materiału wirusowego z wodorotlenkiem glinu

rusu) oraz grubości skóry bydła (im grubsza, tym więcej wirusa). Po rozdrobnieniu materiału na odpowiednim przyrządzie, przemywa się go dwukrotnie na sitku wodą z lodem, potem jeszcze wyciska pod dużym ciśnieniem, przesącza, dodaje 2 proc. roztwór wodorotlenku glinu i umieszcza w dużych mieszalnikach. Wirus jest rozcieńczony w stosunku 1:1.000.000 i znajduje się w szczepionce w ilości 0,8 proc.. Po oddzieleniu na wirownicy

cząstek stałych, przesącza się szczepionkę przez filtr Seitz'a, po poprzednim dodaniu 5 proc. roztworu formaliny; pH szczepionki powinno wynosić 7,6. Po napełnieniu butelek szczepionką, przenosi się je na 48 godzin do termostatu (próba na jałowość). Każda wyprodukowana seria szczepionki podlega próbie chemicznej, bakteriologicznej, na nieszkodliwość oraz wartościowość. Próba *chemiczna* polega na stwierdzeniu oddziaływania (pH), zawartości soli i koncentracji



ryc. 6. Autoklaw i sterylizator

formaliny. Próbę bakteriologiczną na jałowość uskutecznia się po 48-godz. pobycie szczepionki w termostacie przez wysianie 0,5 ccm szczepionki z 5 butelek na pożywki płynne (bulion odżywczy, bulion wątrobowy) i stałe (agar śluzkowy, agar z krwią), które pozostają w cieplarni przez co najmniej 96 godzin. Próbę na nieszkodliwość wykonuje się następująco: Do języka kilku sztuk bydła wstrzykuje się po 150 ccm wyprodukowanej szczepionki i obserwuje przez trzy dni, czy nie wystąpią zmiany swoiste. Ponieważ — jak wykazuje doświadczenie — około 10 proc. bydła jest odporna na sztuczne zakażenie wirusem pryszczycy, zakaża się powyższe sztuki po sześciu dniach dla kontroli, mającej wykazać istotną ich wrażliwość na zakażenie. Próbę wartościowości szczepionki wykonuje się na 4 sztukach oraz 2 kontrolnych, które umieszcza się w oborze izolacyjnej; personel tej obory podlega tym samym rygorom, jak personel obory zakaźnej. Powyższym sztukom zadaje się podskórnie po 15 i 30 ccm szczepionki, a po 15 dniach wstrzykuje się 4 sztukom do języka po 150 ccm wirusa, użytego do produkcji szczepionki, w rozcieńczeniu 1:100.000 do 1:1.000.000. Po upływie pierwszych 8 dni mierzy się raz dziennie temperaturę, a przy końcu drugiego tygodnia wszystkie sztuki podlegają badaniu przez lekarza weterynaryjnego. — Szczepionkę

rozlewa się w litrowe butelki, które pakuje się do skrzyń (po 20 litrów), zaopatrzonych w dwa blaszane wkłady wypełnione lodem dla utrzymania niskiej temperatury oraz dopelnionych otrębami. Wysyłka nawet do odległych państw odbywa się autami ciężarowymi, zaopatrzonymi w urządzenia chłodnicze, z których każde może pomieścić 12.000 litrów szczepionki, wystarczającej na 50.000 sztuk bydła, licząc na sztukę dużą 30 ccm, a na małą 15 do 20 ccm.

Wszystkie narządy ubitych sztuk produkcyjnych przeznacza się do przeróbki technicznej, skóry posypuje się solą z dodatkiem 5 proc. sody i po miesiącu wydaje, a tusze mięsne służą do konsumpcji miejscowej. W rozmowie z dyrektorem instytutu dr Moosbruggerem dowiedziałem się, że badania jego dotyczące ustalenia czasokresu, w którym po uboju zwierzęcia zakażonego ginie wirus w mięsie, zgadzają się w zupełności z wynikami odnośnych moich badań wykonanych o wiele wcześniej (Medycyna Weter. 1946 Nr 2). Zwróciłem tylko uwagę dyrektora lekarza weterynaryjnego na niebezpieczeństwo wydawania kręgosłupa tusz mięsnych; badania moje wykazały bowiem, iż wirus pryszczycy może utrzymywać się w rdzeniu pancerzowym w stanie zdolnym do zakażenia do kilku miesięcy.

Należy szczególnie podkreślić niezwykłą organizację i zmechanizowanie produkcji. Instytut produkuje do 1000 litrów szczepionki miesięcznie przy obsłudze 22 osób, mianowicie dwu lekarzy weterynaryjnych, w tym dyrektor oraz 20 osób personelu laboratoryjnego, administracyjnego i fizycznego. Na odpowiednich przyrządach oblicza się z największą dokładnością ilość zużytych kalorii cieplnych, wody, karmy i pracy, które przypadają na jedną sztukę oraz jeden litr szczepionki.

Według informacji udzielonej przez prof. Flückigera, instytut może w razie potrzeby dostarczyć Polsce szczepionkę w ilości 600 litrów w ciągu dwu tygodni od zamówienia w cenie około 30 dolarów amerykańskich za jeden litr, co wynosi około 0,85 dol. amer. na sztukę loco Bazylea, a z doliczeniem transportu około 0,90 dolarów amer. Możliwość sprowadzenia szczepionki jest ważna dla nas ze względów epizootycznych, wobec bowiem notowanych przypadków pryszczycy w kilku państwach europejskich, epizootcja ta może nawiedzić także Polskę, a w obecnych warunkach produkcja szczepionki w Państwowym Instytucie Weterynaryjnym jest nie do pomyślenia wobec braku odpowiednich zabudowań oraz urządzeń zabezpieczających zupełną izolację szczepionego bydła.