

SZCZEPIONKI PRZECIW PASTERELOZIE ŚWIŃ I BYDŁA

STANISŁAW TERESZCZUK

Zakład Technologii i Kontroli Leków Weterynaryjnych
Instytutu Weterynarii, Puławy

Kierownik: Dr A. Tekliński

Czynne uodpornianie zwierząt przeciw pasterelozie jest jednym z trudniejszych problemów immunologii praktycznej. Nad jego rozwiązaniem, poczynawszy od Pasteura, pracowało i nadal pracuje wielu badaczy. Mimo niewątpliwych sukcesów w tej dziedzinie, które pozwalają już obecnie na przygotowanie wartościowych szczepionek, problem ten do dziś nie został całkowicie rozwiązany. Jeszcze nadal nie zostanie wyświetlona rola antygenów warunkujących wytwarzanie ciał odpornościowych jak też mechanizmu odporności przeciw pasterelozie.

Warunkiem uzyskania skutecznej szczepionki przeciw pasterelozie jest użycie do jej produkcji szczepów należących do odpowiednich typów i posiadających znaczną wartość uodporniającą oraz zastosowanie właściwej metody produkcji.

Z licznych badań nad szczepami *Pasteurella multocida* wynika, że istnieje wśród nich kilka typów, różniących się między sobą pod względem immunologicznym i serologicznym, jak również w pewnej mierze pod względem własności biochemicznych oraz właściwości chorobotwórczych: Sołtys (1938), Little i Lyon (1943), Roberts (1947), Schneider (1948), Szent-Ivanyi (1950), Carter i Byrne (1951), Hudson (1954), Carter (1955), Stamatina (1958), Dhandra (1959) i inni. Typy te nie są ściśle związane z określonymi gatunkami zwierząt, to znaczy, że przyczyną pasterelozy u jednego gatunku mogą w zasadzie być szczepy różnych typów; z drugiej strony — szczepy jednego typu mogą wywoływać zachorowania u wielu gatunków zwierząt. Poszczególne typy występują z mniejszym lub większym nasileniem w różnych częściach świata, w różnych krajach i rejonach, a na pewnych obszarach niektóre z nich wcale nie są spotykane. Dlatego też wielu badaczy podkreśla, że warunkiem uzyskania sku-

tecznych biopreparatów przeciw pasterelozie jest użycie do ich produkcji lokalnie występujących typów *Pasteurella multocida* (N i k i f o r o w a — 1956, R o b e r t s — 1947, S a l a z a r R a m i n e z — 1958).

Wartość uodporniająca szczepów *Pasteurella multocida* jest w znacznej mierze związana również ze zjawiskiem dysocjacji. Za najbardziej antygenowo kompletne i przydatne do produkcji, szczególnie jeżeli chodzi o szczepionki zabite, uważa się hodowle zawierające komórki otoczkowe w fazie S. Należy jednak nadmienić, że zmienność zjadliwości i budowy antygenowej nie zawsze idą w parze ze zmiennością w morfologii i wyglądzie kolonii. W związku z tym ocena przydatności produkcyjnej szczepów na podstawie form dysocjacji może niekiedy zawieść. Dlatego też S t a m a t i n (1958), S t a m a t i n i G o g o a s a (1960), N i k i f o r o w a (1959) i inni przy doborze szczepów *P. multocida* do produkcji szczepionek zabitych duży nacisk kładą na próby immunobiologiczne.

Szczepionki przeciw pasterelozie stosowane u świń i bydła można podzielić na dwie zasadnicze grupy:

- a) szczepionki z żywych zarazków
- b) szczepionki nie zawierające żywych drobnoustrojów.

Szczepionki „żywe” stosuje się w postaci hodowli odpowiednio osłabionych szczepów, lub też w postaci tzw. szczepień krzyżowych, szczepień „simultan” a wreszcie innych szczepień kombinowanych (najpierw szczepionka zabita a potem żywa). Efekty odpornościowe uzyskiwane za pomocą szczepionek żywych są pomyślne i metoda ta znalazłaby niewątpliwie powszechne zastosowanie, gdyby nie to, że w niektórych przypadkach zdarzają się zachorowania poszczepienne. Według zdania wielu autorów przyczyną zachorowań jest to, że dotychczas nie udało się jeszcze ustalić cech zmniejszonej zjadliwości szczepów używanych do przygotowania szczepionek żywych.

Coraz powszechniej stosuje się dziś u bydła i świń szczepionki nie zawierające żywych zarazków. Zasadniczą zaletą tych szczepionek jest pełne bezpieczeństwo w ich stosowaniu i nieszkodliwości dla szczepionych zwierząt. Co do produkcji szczepionek tego typu panuje powszechne przekonanie, że szczepionki te muszą posiadać znaczną gęstość, dużą ilość komórek bakteryjnych w 1 ml, i że inaktywację powinno się wykonywać w ten sposób, aby nie uszkodzić struktury komórek bakteryjnych a szczególnie ich warstw powierzchniowych.

Większość autorów jest zdania, że w skład szczepionki powinny wchodzić *adjuvantia*. Co do najistotniejszej jednak sprawy, a mianowicie co do rodzajów antygenów, które gwarantowałyby wytworzenie odporności w szczepionym organizmie — zdania badaczy są podzielone.

Carter (1951, 1957) twierdzi, że zasadnicze znaczenie dla wartości uodporniającej szczepionki mają antygeny zawarte w otoczce gładkich komórek bakteryjnych. Bain (1954) jest zdania, że w przypadku szczepów typu I Roberta istotny wpływ na powstanie odporności posiada antygen analogiczny z antygenem „Vi” *Salmonella typhosa*, zawarty w otoczce i utrzymujący się tylko do jednego lub dwu przesiewów po wyosobnieniu szczepu. Dhand (1959) wykazał, że o powstaniu odporności decyduje głównie zawarta w otoczce frakcja proteinowa. Pirotsky, Yaw i Kawas (1957) są zdania, że dużą wartość uodporniającą posiadają antygeny somatyczne. Delpy i Rasteger (1940), Delpy (1952) uważają, że jedynie produkty procesu *lysis* komórek bakteryjnych wywołanego za pomocą saponiny, pepsyny, wody destylowanej z dodatkiem metriolatu — mogą zapewnić szczepionce wysoką wartość uodporniającą. Nikiforowa (1954, 1958), Salazar Ramirez (1958), Tropa (1958) i inni stoją na stanowisku, że w skład szczepionki powinny wchodzić zarówno całe komórki otoczkowe, jak i produkty ich rozpadu (toksyny). Saurat (1958) twierdzi że w wytwarzaniu odporności przeciw pasterelozie biorą udział różne antygeny zawarte w komórce bakteryjnej. Obecnie nie wiadomo jednak, jaki wpływ na kształtowanie się odporności mają poszczególne antygeny tym bardziej, że odporność ta wydaje się mieć różny wyraz u różnych gatunków zwierząt.

Omawiając szczepionki zabite stosowane przy zwalczaniu pasterelozy świń i bydła, należy wspomnieć o tak zwanych szczepionkach skojarzonych. Maliawin (1956) donosi o uzyskaniu dobrych wyników u prosiąt przy stosowaniu szczepionki, w której skład wchodziły pałeczki posocznicy krwiotocznej, pałeczki paratyfusowe oraz dwoinki. Tropa (1952) pisze, że w Portugalii stosuje się z powodzeniem szczepionki tego typu u świń, bydła i innych gatunków zwierząt.

Czynne uodpornianie bydła przeciw pasterelozie ma w wielu krajach, szczególnie w Azji i Afryce, duże znaczenie gospodarcze. Panuje duża zgodność poglądów co do praktycznej wartości szczepień zapobiegawczych przeprowadzanych u tych zwierząt. Dotychczas stosowano: szczepionkę saponinową, lizaty pepsynowe i autolizaty w wodzie destylowanej z dodatkiem metriolatu wg Delpy (1940, 1952); szczepionkę z całych otoczkowych komórek w fazie I z dodatkiem oleju parafinowego i lanoliny (Bain, 1954); mieszanek starych kultur i 24-godzinnej hodowli z dodatkiem ałunu (Nikiforowa 1953, 1958); szczepionki inaktywowane różnymi antyseptykami, głównie*) (Tropa 1952) spleczone ag-

*) CV = Cristal — Violet = fiolet krystaliczny, barwnik anilinowy posiadający właściwości bakteriobójcze.

rową z dodatkiem buforów zabita formaliną lub za pomocą wyższej temperatury (R a u i G o f i l cyt. wg 19); szczepionki ze starych kultur i młodych hodowli zabite formolem (V a y s s e i Z o t t i e r — 1952) prace szeregu autorów wskazują na to, że szczepionki przeciw pasterelozie bydła należą do rzędu preparatów odznaczających się dużą skutecznością. Odporność, w zależności od metody przygotowania szczepionki, trwa 6—12 miesięcy. Szczepienie można przeprowadzić zarówno w miejscowościach wolnych od pasterelozy jak i w tych, w których choroba już się pojawiła.

Sprawa czynnego uodporniania świń przeciw pasterelozie zajmuje również sporo miejsca w literaturze naukowej. W ciągu ostatnich dziesięć lat liczni autorzy ze zmiennym powodzeniem starali się rozwiązać ten problem (i, 32). Próbowano szczepić świnię szczepionkami żywymi o osłabionej zjadliwości, szczepionkami zabitych zarazków, stosowano szczepienia czynno-bierne, szczepienia kombinowane, agresyny naturalne i sztuczne. Szczególnie interesującą pracę ogłoszono w ostatnich latach przez N i k i f o r o w ą (1953, 1958) oraz przez G r i g o r i u, T a c u i M o l d a v a n a (1957). N i k i f o r o w a donosi mianowicie, że wyprodukowana przez nią szczepionka przeciw pasterelozie świń, bydła i owiec, zabita formolem, z dodatkiem ałunu, zapewnia szczepionym zwierzętom w warunkach doświadczalnych pełną odporność na 10—30 dawek śmiertelnych zjadliwego szczepu *Pasteurella multocida*, a w warunkach terenowych przyczynia się do szybkiego opanowania choroby w zakażonych stadach i uodpornia zwierzęta na naturalne zakażenie na okres co najmniej 6 miesięcy. G r i g o r i u, T a c u i M o l d a v a n (1958) przygotowali szczepionkę zabita z dodatkiem żelu wodorotlenku glinu, która zastosowana u świń dwukrotnie w dawce 3 i 5 ml chroni przed śmiercią 70—80% zwierząt zakażonych domózgowo przy użyciu 25 i 50 DIM (Dosis. Letalis Minima) zjadliwego szczepu.

Poglądy na praktyczną wartość szczepionek przeciw pasterelozie świń wciąż jeszcze nie są jednolite. Oprócz opinii pozytywnych spotyka się też wypowiedzi sceptyczne lub nawet negatywne. Dotyczy to szczególnie autorów dawniejszych co jest o tyle zrozumiałe, że poprzednio rzadko uwzględniano przy przygotowaniu szczepionki istnienie różnych typów zarazka, nie zawsze też zwracano należyta uwagę na zjawisko dysocjacji szczepów oraz na inne momenty natury technicznej, które mogą wpływać na wartości szczepionki. Z nowszych autorów S t a m a t i n (1957) uważa, że żadna z dotychczasowych szczepionek nie daje wyników godnych uwagi przy uodpornianiu przeciw pasterelozie świń i królików. Twierdzi on, że wymienione gatunki zwierząt z praktycznego punktu widzenia nie nabywają czynnej odporności nawet na zakażenie szczepami *Pasteurella multocida* wyosobnionymi z tego samego gatunku.

W Polsce nie stosuje się dotychczas szczepień czynnych przy zwalczaniu pasterelozy świń i bydła. W związku jednak z tym, że choroba ta w ostatnich latach daje coraz częściej znać o sobie, powodując niejednokrotnie, szczególnie u świń dość znaczne straty (7, 12, 13, 23), podjęto badania nad wyprodukowaniem odpowiedniego preparatu.

B a d a n i a w ł a s n e

Przedmiotem badań jest szczepionka przeciw pasterelozie świń i bydła. Powinien to być preparat w pełni nieszkodliwy i posiadający przy tym znaczną wartość uodporniającą, który można by było stosować u świń i bydła na terenie całego kraju, i to zarówno w gospodarstwach wolnych od pasterelozy jak i tam, gdzie chorobę tę aktualnie stwierdzono.

Prace nad przygotowaniem szczepionki rozpoczęto od zgromadzenia kilkudziesięciu terenowych szczepów wyosobnionych z bydła i świń padłych na ostrą postać pasterelozy w różnych województwach. Szczepy te poddano badaniom na aktywność biochemiczną (zachowanie się względem arabinozy, ksylozy, sacharozy, glikozy, laktozy, sorbitu, wytwarzanie indolu), na stopień zjadliwości dla myszek białych i gołębi oraz wstępnym badaniom immunologicznym z jednoważnymi surowicami odpornościowymi uzyskanymi na królikach. Próby biochemiczne wykazały, że wszystkie szczepy wyosobnione z bydła rozkładają ksylozę, glikozę, sacharozę i sorbit a nie rozkładają arabinozy i laktozy. Z 30 badanych szczepów wyosobnionych z padłych świń, 28 zachowuje się podobnie jak szczepy wycosobnione z bydła, pozostałe dwa natomiast różnią się tym, że rozkładają arabinozę a nie rozkładają ksylozy. Wszystkie szczepy wytwarzają indol. Badania stopnia zjadliwości zgromadzonych szczepów dla myszek białych i gołębi wykazało, że wszystkie szczepy rozkładające ksylozę są wysoko zjadliwe dla gołębi, natomiast szczepy rozkładające arabinozę i nie rozkładające ksylozy są wysoko zjadliwe zarówno dla myszek i dla gołębi.

Uzyskane na królikach monowalentne surowice odpornościowe posłużyły do przeprowadzenia na myszkach szeregu prób immunologicznych ze znaczną liczbą posiadanych szczepów. Z prób tych wynika, że surowica uzyskana w oparciu o szczep wyosobniony ze świni i rozkładający arabinozę zapewnia myszkom znaczną odporność na zakażenie szczepem homologicznym oraz w równej mierze na zakażenie drugim posiadany szczepem rozkładającym arabinozę, wyosobnionym ze świni, nie daje natomiast ani śladu oporności na zakażenie pozostałymi szczepami wyosobnionymi ze świń i bydła. Z dalszych badań okazało się, że ta sama surowica uodpornia jednak myszki na zakażenie szczepami *Pasteurella multocida* wyosobnionymi z drobiu (wszystkie posiadane szczepy pochodzące z drobiu rozkładają arabinozę a nie rozkładają ksylozy).

Z powyższego wydaje się wynikać, że oba szczepy pochodzące ze świń i rozkładające arabinozę, należą immunologicznie do typu ptasiego. Według zdania wielu autorów szczepy tego typu zdarzają się niekiedy u świń, stanowiąc przeważnie przyczynę pojedynczych zachorowań.

Próby immunologiczne wykonane na myszkach z surowicami uzyskanymi ze szczepów rozkładających ksylozę wykazały, że żadna z nich nie daje odporności na zakażenie dwoma szczepami wyosobnionymi ze świń i rozkładającymi arabinozę, ani też na zakażenie szczepami wyosobnionymi z drobiu. Surowice te uodporniają natomiast myszki przeciwko 16 z 13 badanych szczepów wyosobnionych ze świń i rozkładających ksylozę oraz przeciwko 10 z 12 badanych szczepów bydłowych. Przeciwno jednemu z dwóch „nietypowych” w tym wypadku szczepów bydłowych, nieznaczną odporność daje surowica uzyskana ze szczepu wyosobnionego ze świni i rozkładającego arabinozę. Przeciwno pozostałym trzem szczepom nie daje odporności żadna z posiadanych surowic. Możliwe, że szczepy te należą do odrębnej grupy immunologicznej. Sprawa ta jest przedmiotem prowadzonych obecnie doświadczeń.

Z dotychczasowych badań nad szczepami *Pasteurella multocida* wyosobnionymi ze świń i bydła trudno jest wprawdzie wyciągnąć konkretne wnioski co do ilości immunologicznych typów zarazka. Wydaje się jednak, że z dużą dozą prawdopodobieństwa można przyjąć istotnie jednego zasadniczego typu *Pasteurella multocida*, który jest przyczyną występowania ostrej postaci pasterelozy świń i bydła. Przemawia za tym fakt, że wszystkie szczepy wyosobnione z większych enzoocji pasterelozy, na przykład w tuczarniach lub okolicach, w których pastereloza panuje stacjonarnie, należą właśnie do tego typu. Pojedyncze szczepy, różniące się immunologicznie od tej zasadniczej grupy, zdarzają się raczej rzadko i w naszym przypadku pochodzą z wypadków sporadycznych zachorowań w gospodarstwach indywidualnych położonych w rejonach kraju, w których pastereloza wydaje się występować u świń i bydła właśnie głównie w postaci nielicznych przypadków pojedynczych zachorowań.

Biorąc powyższe pod uwagę, do przygotowania szczepionki przeciw pasterelozie świń i bydła użyto wyłącznie szczepy, które rozkładają ksylozę, a nie rozkładają arabinozy, odznaczają się wysoką zjadliwością dla myszek białych i nieznacznym tylko stopniem zjadliwości dla gołębi, a immunologicznie są identyczne ze znaczną większością szczepów wyosobnionych od tych gatunków zwierząt. Szczepionka składa się w równych częściach z 24-godzinnej i 10-dniowej przewietrzanej hodowli specjalnie dobranych szczepów w fazie S (4, 6, 17, 23). Szczepy te przed użyciem do produkcji sprawdzono na wartość uodporniającą na zwierzętach laboratoryjnych. Gęstość szczepionki wynosi około 4 mi-

liardów komórek bakteryjnych w 1 ml. Szczepionka jest zabita dodatkiem 0,2% formaliny i posiada w swoim składzie 30% wodorotlenku glinu. Można ją mianować na skuteczność na myszkach białych i świnkach morskich. Myszki zaszczepione dawką 0,5 ml są odporne na około 10 DLM zjadliwego szczepu, a świnki morskie uodporniane dawką 2 ml na zakażenie dawką, która zabija zwierzęta kontrolne w ciągu 18—24 godzin.

Nieszkodliwość i skuteczność szczepionki kontrolowano również na świniami w warunkach laboratoryjnych (28) oraz na świniami i bydłem w warunkach terenowych. Próby laboratoryjne wykazały, że świnie szczepione dwukrotnie w odstępach 7—8 dni dawkami 5 i 10 ml, po upływie 3 tygodni od daty ostatniego szczepienia są odporne na podskórne zakażenie przy użyciu co najmniej 60 DLM zjadliwego szczepu, należącego do tego samego typu immunologicznego, do którego należą szczepy użyte do produkcji szczepionki. Odporność poszczepienna utrzymuje się co najmniej 3 miesiące. Przy szczepieniu jednorazowym w dawce 10 ml uzyskuje się po upływie 3 tygodni od daty szczepienia pełną odporność na co najmniej 10 DLM zarazka z tym jednakże, że trwa ona krócej niż przy szczepieniu podwójnym. Obecnie są czynione dalsze próby na świniami, których celem jest przebadanie wpływu wielkości dawki szczepiennej na stopień odporności.

Szczepienia terenowe wykonano na około 3 tysiącach sztuk świń (w tuczarniach i gospodarstwach indywidualnych) oraz na kilkaset sztukach bydła w bazach opasowych tuczu przemysłowego. Szczepienia przeprowadzono wyłącznie tam, gdzie pasterelozę występuje stacjonarnie w wielu przypadkach również w gospodarstwach, w których aktualnie wystąpiły zachorowania. Ze wstępnej oceny tych szczepień wydają się wpływać następujące wnioski:

1. Szczepionka jest nieszkodliwa dla świń (dawka 5 i 10 ml) i bydła (2 razy po 10 ml) oraz może być stosowana zarówno w gospodarstwach wolnych od pasterelozy jak i w gospodarstwach lub miejscowościach objętych tą chorobą.

2. Szczepione zwierzęta wydają się nabywać dostatecznej odporności na naturalne zakażenie na okres kilku miesięcy. W czasie 3—4-miesięcznej obserwacji nie zanotowano zachorowań na pasterelozę w gospodarstwach i miejscowościach, w których do chwili szczepienia chorobę tę stwierdzano dosyć często.

3. Zastosowanie szczepionki w gospodarstwach i miejscowościach zapowietrzonych przyczynia się do szybkiego zlikwidowania choroby. W niektórych przypadkach obserwowano lecznicze działanie szczepionki.

Wprowadzenie szczepień czynnych przeciw pasterelozie świń i bydła do szerokiego użytku w praktyce terenowej powinno przyczynić się do podniesienia efektywności walki z tą chorobą, a tym samym do zmniejszenia strat materialnych, jakie ponosi rokrocznie z powodu pasterelozy nasza hodowla.

LITERATURA

1. Andrejew P. N. (1948) — Infekcionnyje bolezni swiniej, Moskwa.
2. Bain R. V. S. (1954) — Nature, 173, 584.
3. Carter G. R. (1951) Am. J. Vet. Reas., 141, 326.
4. Carter G. R. (1951) Cornell Vet., 43, 223.
5. Carter G. R. (1955) Am. J. Vet. Reas., 15, 481.
6. Carter G. R. (1957) Am. J. Vet. Reas., 18, Nr. 66.
7. Dąbrowski T. (1951) Daszkiewicz I.: Med. Wet. 8, 537.
8. Delpy L. P., (1940) Rastegar R., Arch. Inst. d'Hessarek, 2 nr 1.
9. Delpy L. P. (1952) Bull. Off. Inter. Epiz., 38, 196.
10. Dhanda M. R. (1959) Ind. Vet. J., 36, 327.
11. Dhanda M. R. (1959) Ind. Vet. J., 36, Nr 1.
12. Dunicz A. (1959) Med. Wet., 7, 446.
13. Gołębiowski St. (1958) Med. Wet., 6, 339.
14. Grigoriu N., Tacu D., Moldavan G. H.: (1957) Ann. Inst. Ser. Vac. Past. Bucuresti, 2, 415.
15. Hudson J. R.: (1954) Bull. Off. Inter. Epiz., 42.
16. Maliawin A. G. (1956) Trudy G. N. K. I. W. P., 6, 226.
17. Nikiforowa N. M. (1958) Bull. Off. Inter. Epiz. 50, 176.
18. Nikiforowa N. M. (1953) Trudy G. N. K. I. W. P., 4, 339.
19. Nikiforowa N. M. (1956) Wiet., 1, 76.
20. Roberts R. S. (1947). J. Comp. Path. Therap., 57 nr 4.
21. Salazar Ramez (1958). Bull. Off. Inter. Epiz., 50, 158.
22. Samól St. (1960): Med. Wet., 5, 263.
23. Saurat P. (1958). Bull. Off. Inter. Epiz., 50, 193.
24. Schneider L. (1948). Acta Vet. Hung., 1, Nr 1.
25. Sołtys M. (1938). Pamiętniki P.I.N.G.W. w Puławach, 2, 58.
26. Stamatini N. (1958). Bull. Off. Inter. Epiz., 50, 212.
27. Szent-Ivanyi M. (1950). Acta Vet. Acad. Scien. Hung., 1, 3.
28. Tereszczuk St.. Próby czynnego uodporniania świń przeciw pasterelozie szczepionką adsorbowaną na wodorotlenku glinu. Praca przekazana do opublikowania w Med. Wet.
29. Tropa E. (1952). Bull. Off. Inter. Epiz., T. 38.
30. Vaysse J, Zottner G. (1952). Bull. Off. Inter. Epiz. T. 38, 219.

Станислав Терещук (Дрвалев)

ВАКЦИНЫ ПРОТИВ ПАСТЕРЕЛЛЁЗА СВИНЕЙ И КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Резюме

Активная иммунизация животных против пастереллёза является одним из самых трудных вопросов практической иммунологии. Несмотря на несомненные успехи, достигнутые в этой области многими исследователями, все еще существуют значительные различия воззрений на методы изготовления вакцин и их практической ценности. Для иммунизации свиней и крупного рогатого скота применяются как живые, так и мертвые вакцины. Живые вакцины обладают значительной иммунизационной ценностью, но они не нашли более широкого применения из-за случающихся послепрививочных заболеваний. Мертвые вакцины полностью безвредны для животных и поэтому они применяются чаще. Иммунизационная ценность этих вакцин зависит от антигенных свойств использованных штаммов и метода продукции.

Автором изготовлена вакцина против пастереллёза свиней и крупного рогатого скота, убитая формалином и адсорбированная на гидроокиси алюминия. Предварительные исследования показали, что она безвредна для лабораторных животных, для свиней и крупного рогатого скота. Свиньи вакцинированные два раза дозой 5 и 10 мл, по истечении трех недель оказались устойчивыми к по крайней мере 60 DLM вирулентного штамма *Pasteurella multocida*. Устойчивость продолжается более 3 месяцев. Свиньи и крупный рогатый скот, вакцинированные на местах, обладают, кажется, иммунитетом к естественному заражению по крайней мере в продолжении 3—4 месяцев.

Stanisław Tereszczuk (Drwalew)

VACCINATIONS AGAINST PASTEURELLOSIS IN SWINES AND CATTLE

Summary

The active immunization of animals against pasteurellosis is one of more difficult problems within the applied immunology. In spite of doubtless successes obtained in the field by numerous researchers, the considerable disagreements are still existing as concerns the preparation

of vaccines and their practical value. To immunize swines and cattle both living and killed vaccines are used. The live vaccines of considerable immunizing value, however, because of post-vaccinal illnesses occurring sometimes, were not used on a large scale till now. The killed vaccines are fully harmless for animals, therefore they are applied more often than the latter ones. The immunizing value of the vaccines depends on the antigenic properties of the strains used, as well as on the method of producing them.

The author has prepared a vaccine-against pasteurellosis in swines and cattle-killed by formalin and adsorbed in aluminum hydroxide. The preliminary investigations proved that the vaccine was harmless for laboratorial animals, as well as for swines and cattle. The swines vaccinated with a dose of 5 and 10 ml., after three weeks period proved to be immune for the least 60 DLM of the virulent strain *Pasteurella multocida*. The immunity lasted for over three months. Swines and cattle vaccinated in the country seem to be immune against natural infection for at least three or four months.