

12. Schäperclaus W.: Fischkrankheiten. Akademie Verlag, Berlin 1954.
13. Schulz D., Bulling E.: Zbl. Vet. Med. B, 28, 450, 1981.
14. Sleszko S. F.: Diseases of fishes. T. F. H. Publ., Jersey City, 1971.

Adres autora: dr Jerzy Antychowicz, ul. 22 Lipca 3/6, 24-100 Puławy

Аптыхович Е., Рогульская А. — Исследования этиологии эритродерматита карпов (*Cyprinus carpio*)

Цель исследований состояла в выяснении этиологии эритродерматита карпов. Бактериологическим исследованиям подвергли 35 карпов (из 7 прудовых хозяйств), у которых обнаружили клинические симптомы краснухи карпов типа эритродерматита. Из кожных язв изолировали 3 штамма *Aeromonas* sp. и 4 штамма неопределенной таксономической принадлежности. Один из этих штаммов показывал такие же самые биохимические и морфологические свойства как штамм „новой” патогенной бактерии, похожей на бактерию *Aeromonas salmonicida*, которую в настоящее время считают этиологическим фактором эритродерматита. Патологические изменения типа краснушных язв получили после заражения двухлетков карпа „венгерским” штаммом (полученным из Центрального ветеринарного института в Будапеште), идентичным „польским” штам-

мом и одним из штаммов *Aeromonas* sp. Авторы считают, что „новая” патогенная бактерия может вызывать лишь поверхностные кожные изменения, глубокие же мышечные изменения могут быть вызваны некоторыми штаммами *Aeromonas* sp.

Antychowicz J., Rogulska A. — Investigations on the etiology of carp erythrodermatitis

The purpose of the investigations was to determine the etiology of carp erythrodermatitis. The material for bacteriological examinations consisted of 35 carp from 7 sources (from 7 fish farms) with erythrodermatitis diagnosed. Three *Aeromonas* sp. and 4 unidentified bacterial strains were isolated from the skin ulcers. One of the isolated strains had identical biochemical properties as the „new” pathogenic *Aeromonas salmonicida*-like bacteria, which was recently considered to be the only causative agent of erythrodermatitis. Erythrodermatitis type lesions were produced in two-year carp using the culture of the „Hungarian” strain (received from Central Veterinary Institute in Budapest), and „Polish” strain, and one of the strains of *Aeromonas* sp. According to the author's opinion the „new” pathogenic bacterium may cause superficial skin lesions only, while the deep muscle damages are due to some strains of *Aeromonas* sp.

TADEUSZ MICHAŁ KARPIŃSKI

Obserwacje terenowe nad zastosowaniem tuberkuliny PPD bydlęcej AN₅ w wybranym stadzie bydła mlecznego

Pracownia Immunologii Gruźlicy Instytutu Weterynarii, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

W uprzednich pracach (4, 5) wykazano, że zastosowanie tuberkuliny PPD bydlęcej sporządzonej ze szczepu *Myc. bovis* AN₅ w kontrolnych badaniach alergicznych na gruźlicę, usprawnia ujawnianie zwierząt zakażonych *Myc. bovis*. Opracowane na tej podstawie zasady rozpoznawania i zwalczania gruźlicy bydlęcej (2) są obecnie wdrażane do terenowej praktyki weterynaryjnej.

Celem niniejszych badań była ocena efektów zwalczania gruźlicy bydlęcej w wybranym stadzie bydła z zastosowaniem zaproponowanych zasad postępowania.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono w gospodarstwie C. położonym na terenie jednego z zachodnich województw naszego kraju. Liczebność obsady obory mlecznej gospodarstwa w czasie badań tj. od sierpnia 1980 do kwietnia 1981 wahała się od 355 do 427 krów, co związane było z włączeniem do stada pierwiastek, pochodzących z własnej hodowli. Trzy miesiące przed rozpoczęciem badań, w trakcie okresowej tuberkulinizacji bydła, zanotowano wystąpienie swoistych odczynów na tuberkulinę ssaków, w wyniku czego 10 krów skierowano do uboju. Spośród tej liczby u 9 stwierdzono sekwencyjne zmiany typowe dla gruźlicy bydlęcej i ze zmienionych wycinków wyizolowano *Myc. bovis*. U wszystkich badanych zwierząt wykonywano równolegle dwa porównawcze testy tuberkulinowe tj. z użyciem tuberkuliny PPD ssaków oraz PPD bydlęcej. Schemat przeprowadzenia badań oraz zasady interpretacji wyników były podobne do stosowanych

w pracach Żórawskiego i wsp. (4, 5). Pomiarzy odczynów na tuberkulinę ptasią służyły równocześnie dla porównawczego testu z użyciem tuberkuliny PPD ssaków jak i tuberkuliny bydlęcej. Wszystkie użyte w niniejszych badaniach preparaty wyprodukowane zostały w PP Biowet Puławy.

Zwierzęta, u których stwierdzono dodatnie wyniki jednego z obu testów, za zgodą gospodarstwa kierowanego do uboju. W przypadku nie stwierdzenia zmian sekwencyjnych charakterystycznych dla gruźlicy bydlęcej, pobierano od zwierząt tych wycinki węzłów chłonnych do badań bakteriologicznych w kierunku gruźlicy, które wykonywano według dotychczas obowiązujących metod (3).

Wyniki i omówienie

Badania Żórawskiego i wsp. (5) nad wartością diagnostyczną tuberkuliny PPD bydlęcej wykonane zostały na dużej liczbie zwierząt, w większości przeprowadzono je w gospodarstwach jednorazowo, a ich wyniki posłużyły do wielostronnej analizy i oceny swoistości tego preparatu. W badaniach własnych objęto kilkunastomiesięczną obserwacją jedno, jak się wydaje reprezentatywne dla sektora uspołecznionego, stado bydła mlecznego o ustalonej sytuacji epizootycznej w zakresie gruźlicy bydlęcej.

W tab. 1 porównano wyniki kolejnych badań tuberkulinowych przy użyciu zarówno tuberkuliny PPD ssaków, jak i PPD bydlęcej. Dane zawarte w omawianej tabeli obrazują

Tab. 1. Stan uczulenia bydła stada C na tuberkulinę ssaków (ss), ptasią (pt) oraz bydłą (AN₅) w okresie VIII.80—IV.81

Miesiąc i rok kolejnego badania	Liczba krów zbadanych	Liczba i % zwierząt reagujących + i ± na tuberkulinę							Wynik tuberkulinizacji porównawczej						Średnia wielkość reakcji (RGF) w mm		
		ogółem (%)	w tym na tuberkulinę			tylko na dany preparat			z użyciem tuberk. ss			z użyciem tuberk. AN5					
			ss	pt	AN5	ss	pt	AN5	+	±	-	+	±	-	ss	pt	AN5
sierpień 80	355	155 (43,7)	74	132	41	7	77 (21,7)	2	17	56	282	28	7	320	2,3	3,2	2,0
listopad 80	378	92 (24,3)	33	77	11	3	53 (14,2)	4	10	23	345	15	13	350	2,7	3,04	2,5
lutą 81	384	66 (17,2)	4	59	2	0	56 (14,6)	1	0	4	380	1	0	383	1,1	5,0	1,2
kwiecień 81	387	44 (11,9)	1	44	0	0	43 (11,9)	0	0	1	386	0	0	387	0,7	3,8	0,3

Objaśnienie: dalsze 2 badania wykonane w czerwcu i wrześniu 81 nie wykazały w stadzie zwierząt reagujących na tuberkulinę ss i AN₅. Jedynie notowano w dalszym ciągu liczne odczyny na tuberkulinę ptasią.

stan uczulenia zwierząt w okresie 8 miesięcy.

W pierwszym badaniu wrażliwość na zastosowane śródskórnie preparaty alergiczne stwierdzono u 43,7% badanych zwierząt, z czego blisko połowa tj. 21,7% reagowała tylko na tuberkulinę ptasią przy braku reakcji na pozostałe preparaty alergiczne. Wśród pozostałej części zwierząt reagujących tylko 7 krów reagowało wyłącznie na tuberkulinę PPD ssaków i 2 — na tuberkulinę bydłą, natomiast reszta wykazywała zróżnicowane, pod względem wielkości odczynów, reakcje na 2 lub 3 preparaty. Stwierdzony stan uczulenia, w czasie pierwszych badań, miał wówczas swoje odbicie w postaci wysokiej liczby zwierząt z wątpliwym wynikiem tuberkulinizacji porównawczej z użyciem tuberkuliny PPD ssaków. W takich warunkach test tuberkulinowy z użyciem tuberkuliny bydłej bardziej jednoznacznie sklasyfikował tak uczulone zwierzęta, bowiem wykazał więcej niż w poprzednim przypadku zwierząt reagujących dodatnio, a znacznie mniej wątpliwie.

Kolejne badania tuberkulinowe, zwłaszcza drugie i trzecie, potwierdziły stwierdzoną regułą klasyfikowania zwierząt uczulonych przy użyciu tuberkulinizacji porównawczej z zastosowaniem tuberkuliny PPD bydłej. Zanotowano ponadto widoczny spadek liczby zwierząt reagujących przy relatywnie nie zmienionym poziomie uczulenia całego stada bydła na tuberkulinę PPD ptasią. W miarę bowiem uzdrawiania odsetek zwierząt reagujących malał od 24,3% do 11,9 w badaniu czwartym. Liczba zwierząt reagujących tylko na tuberkulinę ptasią wykazywała powolniejszy znacznie spadek odpowiednio z 14,2% do 11,9.

Dalsza analiza danych tab. 1 wskazuje, że zastosowanie tuberkuliny PPD bydłej mogłoby przyspieszyć praktycznie o 3 miesiące uznanie badanego stada za wolne od gruźlicy. W czwartym badaniu test tuberkulinowy z użyciem tego preparatu nie ujawnił już zwierząt reagujących, podczas gdy test „obowiązujący” u jednej krowy wypadł jeszcze wątpliwie. Badania sekcyjne i bakteriologiczne zwierzęcia ubitego z innych przyczyn, nie wyka-

Tab. 2. Stan uczulenia 38 krów odizolowanych ze względu na wątpliwy wynik OT w następnych, kolejnych badaniach

Badanie I			* Liczba	Liczba zwierząt reagujących + i ± w kolejnych badaniach na poszczególne tuberkuliny											
Typ reakcji	Opis reakcji	badanie II			badanie III			badanie IV			ss	pt	AN ₅		
		ss		pt	AN ₅	ss	pt	AN ₅	ss	pt				AN ₅	
A	ss + i ± pt + i ± AN ₅ +	RGF 3mm	4	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
A ₁	ss + i ± pt + i ± AN ₅ +	RGF 3mm	2	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	
B	ss + i ± pt + i ± AN ₅ -	RGF 3mm	13	1	5	0	0	4	0	0	4	0	0	0	
B ₁	ss + i ± pt + i ± AN ₅ -	RGF 3mm	2	1	2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	
C	ss + i ± pt - AN ₅ -	RGF 3mm	10	0	3	0	0	2	0	0	3	0	0	0	
C ₁	ss + i ± pt - AN ₅ -	RGF 3mm	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D	ss + i ± pt - AN ₅ +		3	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	

Objaśnienie: * liczba krów reagujących wg poszczególnych typów.

zało u niego gruźlicy bydłej. Dalsze dwa badania tuberkulinowe, wykonane w czerwcu i wrześniu, których wyników nie zamieszczono w omawianej tabeli, nie wykazały w obserwowanym stadzie zwierząt reagujących tak na tuberkulinę ssaków, jak i PPD bydłą. Utrzymywała się natomiast w dalszym ciągu wrażliwość na tuberkulinę PPD ptasią. Reasumując można zatem stwierdzić, że zastosowanie tuberkuliny bydłej w porównawczym teście tuberkulinowym umożliwiło dokładniejszą klasyfikację zwierząt dotkniętych gruźlicą, przyspieszając proces uwalniania od gruźlicy.

Badanie początkujące cykl doświadczeń wykazało ponadto, iż 56 krów zareagowało wątpliwie w teście z użyciem tuberkuliny PPD ssaków. Z tej grupy wytypowano 36 zwierząt, które oddzielono ze stada, zapewniając im osobne pomieszczenie i obsługę celem dalszych obserwacji. Ich wyniki podano w tab. 2. Najliczniejszą grupę spośród 36 odizolowanych krów stanowiło 13 zwierząt reagujących na tuberkulinę PPD ssaków i PPD ptasią przy braku wrażliwości na tuberkulinę PPD bydłą (typ B). Należy zaznaczyć, iż reakcje na tuberku-

Tab. 3. Porównanie wyników badań tuberkulinowych i *post-mortem* u wybranych krów, u których stwierdzono gruźlicę bydłą

Nr krowy	Badania alergiczne										Badania post-mortem w kierunku gruźlicy bydłowej		
	odczyn tuberkulinowy (RGFwmm) w kolejnych badaniach						wynik porównawczego testu tuberkulinowego wg klucza				badanie sekcyjne	ukierunkowane badania bakteriologiczne	
	sierpień 80			listopad 80			sierpień 80		listopad 80			posiew	próba biologiczna
	ss *	pt	AN5	ss	pt	AN5	O **	P	O	P			
32938	2,0	0,5	2,0R	3,8	0,6	5,4	-	+	+	+	t.b.c.	n.b.	n.b.
15340	1,1	3,1	2,0R	5,6	2,4	4,0	-	+	+	+	t.b.c.	n.b.	n.b.
14822	1,2	3,9	2,0R	8,8	1,7	7,5	-	-	+	+	-	-	Myc. bovis
15309	2,7R	6,8	2,8R	23,2	10,9	30,2	-	-	+	+	-	Myc. bovis	Myc. bovis
14889	2,8	4,7	2,3R	2,8	3,8	5,9	-	-	-	+	-	Myc. bovis	Myc. bovis
32679	7,0	5,5	4,6	4,7	6,5	5,2	±	±	+	+	-	-	Myc. bovis
26327	8,6	6,4	5,0	0,4	0,0	4,7	±	±	-	+	t.b.c.	n.b.	n.b.
15393	0,0	0,1	0,1	19,9	6,4	16,0	-	-	+	+	t.b.c.	Myc. bovis	n.b.
18455	0,9	2,5	0,9	15,4	4,1	22,4	-	-	+	+	t.b.c.	-	Myc. bovis
15053	0,4	0,8	0,0	25,0	4,2	18,5	-	-	+	+	t.b.c.	Myc. bovis	Myc. bovis
14868	0,0	0,8	0,3	8,3	3,2	17,0	-	-	+	+	t.b.c.	n.b.	n.b.
15544	0,8	0,9	0,7	9,1	2,9	7,1	-	-	+	+	-	-	Myc. bovis
18513	0,5	2,7	1,9R	7,5	2,8	9,1	-	+	+	+	-	-	Myc. bovis
18440	0,6	0,6	1,0	2,4	1,7	5,4	-	-	-	+	-	-	Myc. bovis
32255	1,3	2,8	1,4	16,2	6,7	14,3	-	-	+	+	t.b.c.	n.b.	n.b.
32698	0,1	0,7	0,0	8,6	0,0	6,5	-	-	+	+	t.b.c.	Myc. bovis	Myc. bovis

Objaśnienia: * oznaczono tuberkliny: ss — PPD ssaków, pt — PPD ptasia, AN5 — PPD bydłą, ** O — interpretacja wyników OT wg klucza obowiązującego; P — wg klucza proponowanego, n.b. — nie wykonywano badań, R — charakter obrzku „rozłany”.

linę PPD ssaków były z reguły słabe (RGF 3 mm) i jedynie charakter obrzku, oceniony jako rozłany oporny lub ciastowaty, zdecydował o wątpliwym wyniku tego testu. Kolejne badanie tych zwierząt wykazało, że tylko 1 krowa zareagowała na tuberkulinę PPD ssaków słabym odczynem (RGF=1,9R), zaś u 5 — wystąpiło uczulenie tylko na tuberkulinę PPD ptasia. W dalszych kolejnych badaniach 4 spośród nich niezmiennie wykazywało reakcję alergiczną na ten preparat. Spośród 10 krów reagujących początkowo tylko na tuberkulinę ssaków (typ C) w późniejszych badaniach żadna z nich nie zareagowała na ten alergen. U pojedynczych zwierząt stwierdzono natomiast wrażliwość na tuberkulinę PPD ptasia, przy czym w miarę upływu czasu stopień nasilenia odczynów ulegał stopniowemu obniżaniu.

Podobnie do rozwoju sytuacji w dwóch omówionych grupach, także u pozostałych zwierząt niniejszej tabeli zanikało uczulenie na tuberkulinę PPD ssaków. Na podstawie tej części badań można sformułować wniosek, że znaczna część zwierząt uznana za wątpliwie reagujące w porównawczym teście tuberkulinowym z użyciem tuberkuliny PPD ssaków była uczulona nieswoiście na ten preparat. W takim przypadku podobny test z użyciem tuberkuliny bydłej wypadł dodatnio tylko u mniej niż jednej trzeciej obserwowanych zwierząt, co jednoznacznie przemawia za wyższą swoistością tuberkuliny PPD bydłej. Analiza wyników zebranych w tab. 2 pozwala wyciągnąć wniosek dotyczący zasad postępowania w rozpoznawaniu gruźlicy bydła, które w przypadku uzyskania dwukrotnie wyniku wątpliwego tuberkulinizacji porównawczej z użyciem tuberkuliny PPD ssaków upoważniają do eliminacji zwierzęcia (1). W świetle badań własnych postępowanie polegające na zbyt pociągłym niekiedy likwidowaniu zwierząt, bez uwzględ-

nienia sytuacji epizootycznej, należy uznać za niesłuszne. W takich bowiem przypadkach, a zwłaszcza gdy w stadzie występują także odczyny nieswoiste, w trakcie badania poubojowego nie udaje się potwierdzić lub wykluczyć gruźlicy bydłej. Właściwym postępowaniem jest odizolowanie zwierząt i ponowne badanie alergiczne. Od wyniku tego badania należy uzależnić dalsze postępowanie.

Drugim równie ważnym, obok swoistości, czynnikiem mającym wpływ na ocenę diagnostycznej wartości tuberkuliny jest jego czułość, to znaczy zdolność do wczesnego ujawnienia uczulenia organizmu zakażonego *Myc. bovis*. Porównania stopnia czułości tuberkuliny PPD bydłej w stosunku do PPD ssaków dokonano na podstawie analizy wyników 2 kolejnych badań 16 krów wybranych spośród 34, u których gruźlicę potwierdzono badaniami *post-mortem*.

Jak z zestawienia wynika u 5 spośród 16 krów dodatni lub wątpliwy wynik tuberkulinizacji porównawczej z użyciem tuberkuliny PPD bydłej uzyskano o 3 miesiące wcześniej niż w podobnej próbie z użyciem tuberkuliny PPD ssaków. Należy zaznaczyć, że reakcje na tuberkulinę PPD bydłą były zazwyczaj słabe (RGF nie przekraczały wartości 2,8 mm) i o wynikach u tych zwierząt zdecydował charakter obrzku określony jako „rozłany” (R). Nie zanotowano natomiast przypadku, by dodatni wynik OT z użyciem tuberkuliny ssaków wypadł dodatnio wcześniej. Można zatem sformułować wniosek, iż w badanym stadzie u pojedynczych zwierząt dotkniętych gruźlicą bydłą, słabe odczyny określone jako „obrzęk rozłany” mogą stanowić sygnał ostrzegawczy, którego doświadczony epizootolog nie powinien lekceważyć, nakazując niezwłoczne wyłączenie ze stada zwierząt wykazujących podobne reakcje. Takie postępowanie

nie mogłoby przynieść usprawnienie i przyspieszenie procesu uwalniania stada bydła od gruźlicy bydłowej. Jeden warunek powinien być jednak spełniony: jest nim wykliwa ocena wyników u indywidualnych zwierząt na tle sytuacji epizootycznej całego stada oraz nielekceważenie słabych odczynów na tuberkulinę bydłą o charakterze „rozlanym”. Wyniki zamieszczone w tab. 3 wskazują ponadto, że u 3 krów (L.p. wykazu 3, 4, 5) w badaniu początkującym doświadczenie zanotowano wystąpienie również słabych odczynów o charakterze „rozlanym”. Jednakże równocześnie występująca wrażliwość na tuberkulinę PPD ptasią powoduje, że wynik tuberkulinizacji porównawczej jest oceniany jako ujemny mimo stosowania wersji „postępowanie zaostrożone” proponowanego klucza. Wszystkie te zwierzęta w następnym badaniu zareagowały silnymi odczynami na tuberkulinę bydłą, zaś w badaniach laboratoryjnych stwierdzono zakażenie *Myc. bovis*.

W badanym stadzie bydła, gdzie wykazano obecność obok swoistych, także uczulenia nieswoiste (tab. 1 i 2), można domniemywać, że u niektórych zwierząt mogło nastąpić nadkażenie prątkami innych gatunków, co spowodowało tak silną odczynowość na tuberkulinę PPD ptasią. Wówczas to odczyn ten „maskował” wynik próby alergicznej w kierunku gruźlicy bydłowej, zwłaszcza jeśli zwierzę było w początkowym okresie alergii. Na podstawie uzyskanych wyników można by zaproponować w podobnych przypadkach następującą interpretację: w stadzie o ustalonej sytuacji epizootycznej, gdy występują zakażenia mieszane, wynik tuberkulinizacji należy uznać za wątpliwą nawet wtedy, gdy reakcja na tuberkulinę bydłą jest mniejsza od 3,0 mm i występuje obrzęk o charakterze „rozlanym”, zaś przewaga reakcji na tuberkulinę ptasią jest równa lub mniejsza od 4,0 mm.

Rozważenie takiej propozycji wydaje się celowe. Wiadomo bowiem, że w obecnych warunkach utrzymania zwierząt przebieg gruźlicy różni się od przebiegu tego zakażenia jeszcze dwadzieścia lat temu. Z obserwacji własnych wynika, iż przypadki masowych reinfekcji nie są wprawdzie zbyt częste, ale wikłane przez występujące niekiedy uczulenia nieswoiste, utrudniają rozpoznawanie i skuteczną walkę z gruźlicą bydłą. Przyjęcie przedstawionej propozycji wymaga jednak potwierdzenia przez większą liczbę podobnych przypadków i skonfrontowania ich z wynikami badań sekcyjnych i laboratoryjnych.

Wnioski

1. Zastosowanie proponowanych zasad postępowania w zwalczaniu i rozpoznawaniu gruźlicy bydłowej przy użyciu tuberkuliny bydłowej pozwala przyspieszyć proces uwalniania stada od gruźlicy.

2. U pojedynczych zwierząt zakażonych *Myc. bovis* tuberkulina PPD bydłą jest preparatem bardziej czułym niż tuberkulina PPD ssaków, gdyż pozwala wcześniej ujawnić proces zakażny.

3. Konieczne jest podjęcie badań nad stosowaniem znowelizowanych zasad postępowania w stadach bydła gdy występują zakażenia mieszane.

Piśmiennictwo

1. Przepisy o zwalczaniu gruźlicy bydła. PWRiL, 1969.
2. Tymczasowa instrukcja badania bydła na gruźlicę z użyciem tuberkuliny PPD bydłowej. Min. Rol. Dep. Wet. 1980.
3. Zórawski C.: Instrukcja w sprawie zasad przeprowadzania mikrobiologicznych badań na gruźlicę zwierząt. Min. Rol. Dep. Wet. 1968.
4. Zórawski C., Karpiński T. M., Wiśniewski Z.: Medycyna Wet. 37, 215, 1981.
5. Zórawski C., Karpiński T. M., Nowosielski T., Rymarczuk M.: Medycyna Wet. 37, 667, 1981.

Adres autora: dr Tadeusz M. Karpiński, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy.

Карпинский Т. М. — Местные наблюдения за применением туберкулина PPD коров AN₅ в избранном стаде молочного крупного рогатого скота

В период 14 месяцев в стаде молочного скота, больного туберкулезом, выполнялись систематически аллергические исследования с применением туберкулина PPD коров отечественного производства. Полученные результаты сравнивались с параллельно проведенным сравнительным туберкулиновым тестом с применением туберкулина PPD млекопитающих. Отметилось, что применение новой схемы подхода позволяет ускорить процесс лечения стада. Туберкулин PPD коров оказался препаратом более чувствительным, так как у части животных, инфицированных *Myc. bovis*, обнаружилось раньше состояние сенсибилизации. Принципы интерпретации сравнительной туберкулинизации с применением этого препарата в стадах, где появляются смешанные инфекции, были подвержены дискуссии димых исправлений.

с точки зрения потребности в проведении необхо-

Karpiński T. M. — Field observations on the application of bovine PPD tuberculin AN₅ in a dairy herd

In a herd of dairy cows infected with *Mycobacterium bovis* during 14 months were performed allergic studies with bovine PPD tuberculin — Biowet Puławy (Poland). The results were compared with those of comparative tuberculin test in which mammalian PPD tuberculin was used. It was found that the application of the new procedure scheme enabled to accelerate recovering of the herd from tuberculosis. Bovine PPD tuberculin proved to be more sensitive because in a part of infected animals infected with *M. bovis* positive allergic reactions appeared earlier. The principles of interpretation of comparative tuberculin test with bovine PPD tuberculin used in herds with mixed infections were discussed, and proposals of their supplementing were presented.

SMITH P.: Stężenie kobaltu w surowicach koni. (Cobalt concentration in equine serum). Vet. Rec. 111, 149, 1982 (7).

Stężenie kobaltu określono na spektrofotometrze absorpcji atomowej w surowicach 33 koni w wieku 2—3 lat. Poziom kobaltu w surowicach badanej populacji koni wynosił od 7,0 do 21,8 ng/ml, osiągając średnią wartość 14,6 ng/ml przy odchyleniu standardowym 3,8 ng/ml.

G.