

бенно реакции двухмерного иммуноэлектрофореза, для распределения *P. multocida* на серологические группы чем реакции двойной диффузии в теле.

Stępkowski S., Zarzycki J., Wrzolek-Lobocka G. — The assay of double immunodiffusion test and immunoelectrophoresis in determining antigenic properties of *Pasteurella multocida*.

Using the strain of *P. multocida* P1, isolated from the dead hen due to pasteurellosis, the degree of components separation of the pathogen was evaluated. Three tests were used: a — double diffusion in agar,

b — one-dimension and two-dimension immunoelectrophoresis. The specific antiserum was obtained by immunisation of rabbits with the suspension of *P. multocida* P1 mixed with equal volume of complete Freund's adjuvant. The suspension was destroyed by freezing and thawing and then by ultrasonication. Thirteen antigenic components were found by two-dimension immunoelectrophoresis. One-dimension immunoelectrophoresis revealed 11 components (84.6%) and double diffusion test only 7 (53.8%). The findings indicate that two-dimension immunoelectrophoresis is more useful than the two others to determine serological groups of *P. multocida*.

TERESA MALANOWSKA

Synergiczne działanie trimetoprimu i sulfonamidów na szczepy *Pasteurella multocida* izolowane od różnych gatunków zwierząt

Z Zakładu Higieny Weterynaryjnej w Łodzi

W ostatnich latach przeprowadzono szereg badań nad nową formą leków sulfonamidowych o działaniu wzmocnionym przez dodatek trimetoprimu — związku o działaniu antymetabolicznym wobec kwasu foliowego. Łączne jego zastosowanie z sulfonamidem, który z kolei pełni funkcję antymetabolitu kwasu paraaminobenzoowego, drugiego obok kwasu foliowego czynnika wzrostowego komórki bakteryjnej sprawia, że oba te chemioterapeutyki wzajemnie swe działania potęgują, przez co wpływ ich na mikroorganizmy jest znacznie silniejszy, niż przy stosowaniu poszczególnych składników osobno.

Doniesienia literatury światowej (1, 2, 4, 8), jak również pozytywne rezultaty krajowych doświadczeń (3, 5, 6, 7, 9, 10, 11), polegających na stosowaniu tego rodzaju terapeutyków przy leczeniu różnych chorób bakteryjnych u zwierząt skłoniły do bliższego poznania działania połączonych preparatów na *Pasteurella multocida* — drobnoustroj będący niejednokrotnie przyczyną dużych strat w hodowli zwierzęcej.

Celem niniejszej pracy było określenie działania sulfonamidów kojarzonych w różnych proporcjach z trimetoprimem na szczepy *Pasteurella multocida*.

Materiał i metody

Materiał do badań stanowiło 50 szczepów *Pasteurella multocida* wyizolowanych z narządów padłych zwierząt, w tym: 10 szczepów od bydła, 20 szczepów od świń i 20 szczepów od drobiu. Podłożem do izolacji bakterii był agar f-my Difco o pH 7,4 z dodatkiem 5% zhemolizowanej krwi końskiej, do którego dodawano odpowiednie ilości badanych preparatów. W doświadczeniach użyto sulfadoksynę i trimetoprim produkcji RFN, sulfonamidy produkcji krajowej: madoxin, sulfatiazol, sulfaguanidyna, sulfametazyna, sulfachinoksalina, amidoxal oraz mieszanki sulfonamidów p.n. enteramid i polisulfamid, ponadto preparat krajowy — trimerazin.

Wymienione terapeutyki przygotowywano do doświadczeń w postaci roztworów podstawowych, z których następnie wykonywano dalsze rozcieńczenia dla

otrzymania odpowiednich koncentracji preparatów w podłożach. Sulfonamidy łączono z trimetoprimem w proporcjach 20:1, 10:1, 5:1.

Na płytce Petriego z przygotowanymi podłożami posiewano metodą kreskową 18-godzinne hodowle bulionowe szczepów *Pasteurella multocida* rozcieńczane płynem fizjologicznym 10⁻³. Jednocześnie prowadzono kontrolę wzrostu tych samych szczepów bakteryjnych na podłożach bez dodatku terapeutyków. Wyniki badań odczytywano po 18 godzinach inkubacji w temperaturze 37°C. Za najmniejszą dawkę hamującą (MIC) przyjmowano taką ilość preparatu, przy której zahamowanie wzrostu drobnoustrojów wynosiło 90% w stosunku do posiewów kontrolnych.

Wrażliwość badanych drobnoustrojów na biseptol, ampicylinę, chloramfenikol, erytromycynę, gentamycynę, kloksacyklinę, neomycynę, oksytetracyklinę, penicylinę, ryfampicynę, streptomycynę oznaczano na podłożu Mueller-Hintona przy użyciu krążków z antybiotykami produkcji Wytwórni Surowic i Szczepionek w Warszawie. Wyniki interpretowano po 24 godzinach inkubacji, zgodnie z instrukcją producenta. Dodatkowo przeprowadzono badanie wrażliwości szczepów *Pasteurella multocida* na trimerazin nasycając nim krążki bibułowe o średnicy 6 mm — à 25,0 mcg w krążku, analogicznie do nasycenia krążków biseptolem.

Wyniki i omówienie

Przeprowadzone doświadczenia wykazały, że MIC trimetoprimu dla szczepów *Pasteurella multocida* wahały się w granicach od 0,1 do 0,8 mcg/ml, MIC siedmiu różnych sulfonamidów od 2,0 do 32,0 mcg/ml, zaś enteramidu i polisulfamidu od 8,0 do 32,0 mcg/ml. Z użytych sulfonamidów najbardziej aktywną okazała się sulfachinoksalina, która przy koncentracji 8,0 mcg/ml powodowała zahamowanie wzrostu wszystkich badanych szczepów, tylko nieco słabsze działanie wykazały sulfadoksyna i sulfatiazol.

Porównanie działania trimetoprimu i sulfonamidów stosowanych oddzielnie, ze związkami powstałymi z połączenia tych specyfików, wykazało wyraźny synergiczny efekt preparatów skojarzonych, bowiem przy połączeniu obu składników użytych w mniejszych ilościach

Tab. 1. MIC sulfonamidów łączonych z trimetoprimem dla 50 szczepów *Pasteurella multocida*

Nazwa preparatu łączonego z trimetoprimem	Stosunek składników i stężenie preparatów — mcg/1 ml podłoża														
	20 : 1					10 : 1					5 : 1				
	0,5	1,0	2,0	4,0	8,0	0,25	0,5	1,0	2,0	4,0	0,125	0,25	0,5	1,0	2,0 x
	0,025	0,05	0,1	0,2	0,4	0,025	0,05	0,1	0,2	0,4	0,025	0,05	0,1	0,2	0,4 xx
Liczba szczepów wykazujących zahamowanie wzrostu															
Sulfadoksyna	33	41	50	50	50	28	38	50	50	50	26	37	50	50	50
Sulfachinoksalina	3	18	50	50	50	—	16	33	50	50	—	15	32	50	50
Madroxin	—	8	15	50	50	—	1	12	50	50	—	—	9	46	50
Sulfatiazol	—	7	10	40	50	—	—	18	33	50	—	—	6	30	50
Sulfaguanidyna	—	3	20	32	50	—	2	18	30	50	—	2	8	28	50
Sulfametazyna	—	16	22	50	50	—	9	20	46	50	—	7	20	42	50
Amidoxal	—	6	12	42	50	—	—	12	42	50	—	—	10	39	50
Enteramid	—	5	15	31	50	—	—	12	30	50	—	—	10	30	50
Polisulfamid	—	4	12	30	50	—	—	8	20	39	—	—	8	18	37

Objaśnienia: x — sulfonamid, xx — trimetoprim.

otrzymano rezultaty o wiele lepsze we wszystkich badanych kombinacjach (tab. 1).

Jak wynika z tabeli najkorzystniejsze okazało się skojarzenie sulfadoksyny (SDX) z trimetoprimem (TMP), które już przy dawce 0,5 mcg SDX i 0,1 mcg TMP powodowało zahamowanie wzrostu wszystkich badanych drobnoustrojów. Tylko nieco gorsze wyniki uzyskano przy połączeniach sulfachinoksaliny i sulfametazyny z trimetoprimem. Nie wszystkie szczepy odznaczały się jednakową wrażliwością na takiego rodzaju związki. Najmniejsza dawka hamująca dla 26 szczepów *Pasteurella multocida* wynosiła 0,15 mcg/ml, (0,129 mcg SDX i 0,025 mcg TMP), natomiast dla pozostałych szczepów konieczne było dwukrotnie i czterokrotnie wyższe stężenie obu preparatów. W tabeli przedstawiono połączenia sulfonamidów z trimetoprimem w trzech proporcjach — 20:1, 10:1 i 5:1. Najbardziej korzystne okazało się zastosowanie 5 części sulfonamidu z 1 częścią trimetoprimu, bowiem dla obniżenia stężenia hamującego wzrost bakterii decydujące znaczenie wydaje się mieć ilość tego drugiego składnika. Podobne badania wykonane z trimerazinem wykazały, że wyniki obu przeprowadzonych doświadczeń są zbieżne. Najmniejsze dawki hamujące trimerazinu, sta-

nowiącego związek 5 części sulfamerazyny (będącej odpowiednikiem sulfametazyny) z 1 częścią trimetoprimu wahały się bowiem w granicach od 0,3 do 2,4 mcg/ml.

Zachowanie się 50 szczepów *Pasteurella multocida* wobec antybiotyków, biseptolu i trimerazinu uwiadcza tab. 2. Spośród antybiotyków najskuteczniejsze działanie wykazał chloramfenikol, na który wrażliwych było 82% szczepów *Pasteurella multocida*. Natomiast na biseptol będący związkiem trimetoprimu z sulfametoksazolem wrażliwych było 60% szczepów. Badanie metodą krążkową wrażliwości *Pasteurella multocida* na trimerazin, przy interpretowaniu wyników tak jak zalecono dla krążków z biseptolem, potwierdziło bardzo wysoką skuteczność tego preparatu, gdyż 92% szczepów okazało się na niego wrażliwych. Stosunkowo dużą rozbieżność między rezultatami otrzymanymi przy użyciu krążków z biseptolem i trimerazinem można tłumaczyć zastosowaniem w obu tych preparatach innego rodzaju sulfonamidu, jak również innymi proporcjami składników w tych specyfikach (w krążkach z biseptolem — 20 części sulfonamidu do 1 części trimetoprimu, w krążkach z trimerazinem — 5 części sulfonamidu do 1 części trimetoprimu).

Wnioski

1. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono synergiczne działanie trimetoprimu i sulfonamidów na szczepy *Pasteurella multocida* niezależnie od ich wrażliwości na te preparaty użyte oddzielnie.

2. Efekt działania sulfonamidów połączonych z trimetoprimem zależny był od rodzaju użytego sulfonamidu, wzajemnej proporcji obu składników i wrażliwości szczepów bakteryjnych.

3. W trakcie badań nie stwierdzono zależności między źródłem izolacji drobnoustrojów a ich wrażliwością na użyte terapeutyki.

Piśmiennictwo

1. Barnett M., Bushby S. R. M.: Vet. Rec. 87, 43, 1970.
2. Bohni E.: Tierärztl. Wschr. 84, 87, 1971.
3. Bukowski K.: Nowości Wet. 3, 93, 1973.

Tab. 2. Wrażliwość szczepów *Pasteurella multocida* na antybiotyki, biseptol i trimerazin

Terapeutyk	Liczba szczepów		
	wrażliwe	słabo wrażliwe	oporne
Chloramfenikol	41	7	2
Streptomycyna	33	9	8
Oksytetracyklina	31	10	9
Neomycyna	30	13	7
Erytromycyna	29	18	3
Ryfampicyna	24	11	15
Ampicylina	22	21	7
Penicylina	11	8	31
Gentamycyna	10	12	28
Kloksacyklina	—	8	42
Biseptol	30	—	20
Trimerazin	46	—	4

4. Bushby S. R. M., Hitchings G. H.: Br. J. Pharmac. 33, 72, 1968.
5. Fryc J.: Medycyna Wet. 29, 39, 1973.
6. Fryc J.: Nowości Wet. 7, 319, 1977.
7. Kotowski K.: Medycyna Wet. 29, 93, 1973.
8. Linzenmeyer G., Neussel H.: Zentbl. Bakt. ParasitKde I. 221, 511, 1972.
9. Maciolek H.: Medycyna Wet. 29, 94, 1973.
10. Markiewicz K., Kuleta Z., Borzemski J.: Weterynaria, Olsztyn, 2, 57, 1974.
11. Mazurczak J.: Życie wet. 16, 129, 1973.

Adres autora: dr Teresa Malanowska, ul. Świerczewskiego 17, 90-452 Łódź.

Маляновская Т. — Синергическое действие триметоприма и сульфонамидов на штаммы *Pasteurella multocida*, изолированные от различных видов животных.

Цель работы состояла в определении действия сульфонамидов, соединяемых в разных пропорциях с триметопримом, на штаммы *Pasteurella multocida*, изолированные от крупного рогатого скота, свиней и домашней птицы.

Опыты проводились на 50 штаммах *Pasteurella multocida* и показали отчетливый синергический эффект связанных препаратов, так как дозы комбинации, тормозящие рост микроорганизмов, были

ниже этих доз химиотерапевтиков, применяемых отдельно. Результат действия зависел от вида примененного сульфонамида, взаимопропорции обоих компонентов и чувствительности бактериального штамма. Не обнаружилась зато зависимость между источником изоляции микроорганизмов и их чувствительностью к применяемым лекарствам.

Malanowska T. — Synergetic action of Trimethoprim and sulphonamides against the strains of *Pasteurella multocida* isolated from various species of animals.

The purpose of the studies was to establish the action of sulphonamides at various combinations with Trimethoprim against the strains of *Pasteurella multocida* isolated from cattle, pigs and poultry. The examinations were performed on 50 strains of *P. multocida*. They revealed a clear synergetic effect of combined preperates because the inhibitory concentrations of the potentiated sulphonamides were lower than those of the individual components. The effect was related to the kind of sulphonamide, relative proportion between sulphonamide and Trimethoprim and the sensitivity of the strains under study. There were not observed any relations between the source of the bacteria and their sensitivity to the examined drugs.

STANISŁAW PACIEJEWSKI

Straty ekonomiczne powstałe w przebiegu doświadczalnej glistnicy larwalnej u świń

Z Zakładu Parazytologii i Chorób Inwazyjnych Instytutu Chorób Zakaźnych i Inwazyjnych Wydziału Weterynaryjnego AR w Lublinie

Z licznych badań epizootologicznych przeprowadzonych w ostatnich latach w naszym kraju (3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 22) wynika, że w tuczu trzody chlewnej bardzo dużą rolę z punktu widzenia ekonomicznego odgrywają nematodozy jelitowe. Wywoływane są one najczęściej przez 4 gatunki nicieni, a mianowicie: *Oesophagostomum* sp., *Ascaris suum*, *Strongyloides ransomi* i *Trichocephalus suis*. Stwierdzono, że 45%—100% pogłowia świń w sektorze gospodarki uspołecznionej, a 58%—100% w gospodarstwach indywidualnych zarażonych jest wyżej wymienionymi pasożytami.

Wysokość strat będących wynikiem inwazji pasożytów jelitowych u trzody chlewnej obliczana jest na setki milionów złotych. Są to jednak dane nie wyczerpujące całokształtu zagadnienia, gdyż szczegółowe ich określenie jest bardzo trudnym i złożonym zagadnieniem. Straty bezpośrednie ustalane są głównie na podstawie wartości konfiskat poubojowych (1, 16), porównywania przyrostów ciężaru ciała zwierząt odrobaczonych i nieodrobaczonych (3, 7, 8, 9, 12, 15, 23, 29, 32), większej liczby upadków i selekcji wśród zwierząt zarażonych pasożytami (7, 23). Ponadto wykazano (15, 18), że inwazje nicieni jelitowych u świń powodują powstawanie strat pośrednich. Wynikają one z tego, że zwierzęta zarobaczone, wykazujące zmniejszone przyrosty ciężaru ciała — potrzebują dłuższego okresu tuczu do osiągnięcia przewidywanego ciężaru ciała, a tym samym zużywają więcej paszy. Obserwowano również,

że maciory poddawane systematycznemu odrobaczaniu rodziły i odchowywały większą liczbę prosiąt w porównaniu do macior nie poddawanych tym zabiegom.

Z dokonanego przeglądu literatury wynika, iż większość przeprowadzonych do tej pory badań dotyczyła określania rozmiaru strat powstałych pod wpływem naturalnych różnogatunkowych inwazji, głównie dorosłych form pasożytów jelitowych. Natomiast brak jest badań nad wielkością strat powstałych w przebiegu glistnicy larwalnej u świń w odniesieniu do całego okresu tuczu. Mając na uwadze powyższe względy oraz dużą chorobotwórczość larw glist podjęto badania nad wielkością strat ekonomicznych, powstających u trzody chlewnej w przebiegu doświadczalnej wywołanej glistnicy larwalnej u prosiąt. Zwierzęta po zarażeniu zostały włączone w normalny cykl tuczu przemysłowego.

Materiał i metody

Materiał do badań stanowiło 40 prosiąt rasy wielkiej białej polskiej. Przed przystąpieniem do badań prosiąt podzielono na dwie grupy: A — kontrolną, liczącą 20 prosiąt i grupę B — doświadczalną liczącą również 20 zwierząt. W obydwu grupach doboru dokonano w równych proporcjach pod względem ciężaru ciała i płci. Każdą z grup umieszczono w oddzielnym kojcu dokładnie oczyszczonym i poddanym dezynfekcji. Na podstawie dwukrotnych badań koproskopowych ustalono, że wszystkie zwierzęta są wolne od inwazji pasożytów jelitowych. Każdemu prosięciu z grupy B — doświadczalnej podano sondą ± 200 tys. inwazyjnych jaj glist *Ascaris suum*. W momencie za-