

Wpływ chlorku heksadecylpirydyniowego na unieszkodliwianie pałeczek *Salmonella* w mięsie

MIECZYŚLAW RADKOWSKI, ANITA MIKOŁAJCZYK

Katedra Higieny Produktów Zwierzęcych Wydziału Medycyny Weterynaryjnej UWM,
ul. Oczapowskiego 14, 10-957 Olsztyn-Kortowo

Radkowski M., Mikołajczyk A.

Elimination of *Salmonella* spp. by hexadecylpyridinium chloride

Summary

The aim of this study was to determine the influence of hexadecylpyridinium chloride concentrations on *Salmonella* spp. in bacteriological media and on turkey carcasses. The average bacteria counts in the control samples not containing hexadecylpyridinium chloride were: 1.7×10^8 , 2.3×10^8 and 2.3×10^8 for *S. Anatum*, *S. Enteritidis* and *S. Typhimurium*, respectively. Hexadecylpyridinium chloride in 1%-concentration agar media completely inhibited the growth of all the *Salmonella* spp. being studied. The bacterial count decreased by 4 log cycles at a concentration of 0.5%, and at a concentration of 0.25% - by 1 log cycle, compared with the control cycle. However, the bacteria studied grew in the presence of 0.03%, 0.02% and 0.01% of hexadecylpyridinium chloride in the amounts within the same logarithm range. The results obtained after immersing turkey carcass elements in hexadecylpyridinium chloride indicated clearly that detecting *Salmonella* spp. in the samples was dependent on the inoculum of these bacteria on the poultry carcass surface. When contaminating 101 or 102 colony forming units (cfu) of *Salmonella* spp. on the surface of a turkey carcass element and immersing it in water solutions of 0.1% and 0.5% hexadecylpyridinium chloride for 15 minutes, no *Salmonella* spp. were found. After contaminating 103 cfu of *Salmonella* Enteritidis on the surface of a turkey carcass part and immersing it in a water solution of 0.5% hexadecylpyridinium chloride, the number of samples in which *Salmonella* spp. were found decreased in comparison with the number of control samples. After contaminating 104 cfu on the surface of a turkey carcass immersed in 0.1% and 1% hexadecylpyridinium chloride no effect on *Salmonella* spp. detectability was found.

Keywords: *Salmonella*, cetylpyridinium chloride, turkey carcasses

W ostatnich latach w wielu krajach obserwuje się znaczny wzrost liczby przypadków zatruc pokarmowych wywołanych przez pałeczki *Salmonella*, a wiele ognisk choroby ma związek z produktami drobiowymi (14). Drob rzeźny i jaja uważane są obecnie za główne rezerwuar tych bakterii (10, 12, 15). Zapobieganie zakażeniom pałeczkami *Salmonella* i zwalczanie salmonelloz wśród drobiu jest niezwykle trudne i na razie nie w pełni skuteczne. Wynika to z wszechobecności tych bakterii zarówno wśród ptaków, jak i w czasie produkcji na wszystkich jej etapach. Pomimo ciągłego udoskonalania metod nie udaje się wyeliminować pałeczek *Salmonella* w tuszkach drobiowych (11).

Badania dotyczące unieszkodliwiania pałeczek *Salmonella* były prowadzone przy użyciu wielu metod, z użyciem rozmaitych związków chemicznych, m.in. kwasów organicznych (18, 19), chlorku heksadecylpirydyniowego (1, 3, 21), ortofosforanu sodu (20), wody utlenionej i dwuwęglanu sodu (17). Nie wszystkie z tych metod okazały się skuteczne. Środek określa się jako skuteczny, jeśli pod jego wpływem następuje redukcja określonych drobnoustrojów o 2 log (6). Liczba chemicznych dodatków stosowanych w przetwórstwie żywności jest ograniczona na skutek nega-

tywnego oddziaływania ich na ludzki organizm oraz trudności w rozpuszczalności i możliwości bezpośredniego zastosowania. Poza tym proekologiczny styl życia konsumentów zmusza do stosowania w technologii żywności jedynie takich środków chemicznych, które naturalnie występują w przyrodzie.

W polskim przemyśle spożywczym dopuszczone jest stosowanie substancji dodatkowych i innych substancji obcych, wyszczególnionych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 27 grudnia 2000 r. (16). Niektóre związki chemiczne, np. chlorek heksadecylpirydyniowy, nie są dopuszczone do stosowania w Polsce w odniesieniu do drobiu. Natomiast związki te zostały dopuszczone do stosowania w przemyśle spożywczym i farmaceutycznym w USA przez rządowy Urząd ds. Żywności i Leków (FDA) i uważane są za bezpieczne (4). W Polsce i innych krajach, w celu zniszczenia pałeczek *Salmonella* do wody w schładzalniku dodawany jest podchloryn sodu w ilości 5-10 ppm. Z uwagi na to, że związek ten w wyższych stężeniach powoduje zmianę barwy i smaku, poszukuje się innych metod unieszkodliwiania tych bakterii. Stąd zastosowanie roztworu chlorku heksadecylpirydyniowego do powierzchniowej dezynfekcji tuszek

wyduje się uzasadnione. Zanurzanie tuszek w roztworze lub rozpylanie na powierzchni może być najskuteczniejszą metodą. W dostępnym piśmiennictwie brak jest prac na temat wpływu chlorku heksadecylpirydyniowego na różne wyjściowe liczby pałeczek *Salmonella* na tuszkach indyckich (8, 9, 20).

Celem badań było określenie wpływu wybranych stężeń chlorku heksadecylpirydyniowego na przeżywalność pałeczek *Salmonella* w podłożach mikrobiologicznych i na elementach tuszek indyckich.

Materiał i metody

Wykrywanie pałeczek *Salmonella* w podłożach mikrobiologicznych. Ustalono następujące stężenia: 0,01%, 0,02%, 0,03%, 0,05%, 0,10%, 0,25%, 0,50%, 1,0%, 1,5%, 2,0% chlorku heksadecylpirydyniowego w agarze odżywczym. *Salmonella Enteritidis* nr 33/66, *Salmonella Anatum* nr 30/93, *Salmonella Typhimurium* nr 227/84 otrzymano z muzeum szczepów bakteryjnych Instytutu Weterynarii w Puławach. Chlorek heksadecylpirydyniowy wyjąławiano przy użyciu filtra Millipor (Millex 9P, 022μ, Bedford), a następnie dodawano go w odpowiednich stężeniach do podłoża o temperaturze 50°C.

Badane szczepy wsiewano do 9 ml bulionu odżywczego i po 24-godzinnej inkubacji w temperaturze 37°C uzyskiwano hodowlę wyjściową do dalszych badań. Następnie wykonywano z tej hodowli dziesięciokrotne rozcieńczenia i każdy szczep z każdego rozcieńczenia wysiewano na agar odżywczy bez substancji chemicznych (kontrola) oraz na agar odżywczy z dodatkiem różnych ilości chlorku heksadecylpirydyniowego. Stosowano posiew powierzchniowy. Płytki inkubowano w temperaturze 37°C przez 24 do 48 godzin. Badania dla każdego szczepu powtórzono dziesięciokrotnie i obliczono średnie ze wszystkich badań.

Wykrywanie pałeczek *Salmonella* w tkance mięśniowej. Badania przeprowadzono na 150 próbkach tkanki mięśniowej z piersi indyckich zakupionych w zakładach drobiarskich. W badaniach wstępnych przeprowadzonych na 20 próbkach nie stwierdzono pałeczek *Salmonella*. Tkanek mięśniową przetrzymywano w temperaturze 4°C, a następnie przygotowywano z niej 25 g próbki do dalszych badań. Do zakażenia prób użyto szczepu *Salmonella Enteritidis* nr 33/66. Szczep ten najpierw wsiewano do bulionu odżywczego i inkubowano w temperaturze 37°C przez 24 godziny, a następnie na każdą próbkę nanoszono po 0,05 ml 24-godzinnej hodowli bulionowej *S. Enteritidis* rozcieńczonej od 10^{-4} do 10^{-8} . Określano wyjściowe *inoculum* próbek kontrolnych w każdej serii badań. Zawiesinę bakteryjną rozprowadzano delikatnie specjalną, szeroką eżą, moż-

liwie na jak największej powierzchni próbki. Po naniesieniu bakterii wszystkie próbki przetrzymywano przez 20 minut w temperaturze 4°C, w celu całkowitego wysuszenia zawiesiny. Następnie każdą próbkę przenoszono do jałowych zlewek z 250 ml roztworu 0,1% 0,5% i 1,0% chlorku heksadecylpirydyniowego na okres 15 minut. Z metod zalecanych do wykrywania pałeczek *Salmonella* z tuszek drobiowych, podrobów i produktów drobiarskich zastosowano metodę podaną w przepisach (7, 13). Po 15 minutach działania roztworów chlorku heksadecylpirydyniowego, każdą próbkę przenoszono do jałowej zlewki i zalewano 225 ml 1,0% (ZWP) zbuforowanej wody peptonowej (pH 7,2), po czym inkubowano w temperaturze 37°C przez 20 godzin. Kontrolę stanowiły próbki z piersi indyków zanieczyszczone pałeczkami *Salmonella*, które zanurzano w wodzie jałowej przez 15 minut. Namnażanie selektywne wykonywano na podłożu seleninowo-cystynowym (SC, 0 687-17-1, Difco Laboratories Detroit MI, USA) i podłożu Müller-Kauffmana (MK) oraz w podłożu Rappaport-Vassiliadis (RV, CM 669, Oxoid), a przesiewy na agarze z zielenią brylantową i czerwienią fenolową (BGA, CM 329, Oxoid) oraz na agarze bizmutawo-siarczynowym (BSA, 00 73-01-1, Difco Laboratories). Kolonie typowe lub podejrzane o przynależność do rodzaju *Salmonella* były identyfikowane serologicznie i biochemicznie. Do określenia charakterystycznych cech biochemicznych pałeczek *Salmonella* użyto testu API 20 E. Typy serologiczne określano w oparciu o zmodyfikowany schemat Kauffmanna-White'a, zaproponowany przez Popoffa i Le Minora, z zastosowaniem surowic wyprodukowanych w Krajowym Ośrodku Salmonella. Każdy wariant doświadczenia powtórzono dziesięciokrotnie.

Wyniki i omówienie

Uzyskane wyniki badań przedstawiono w tab. 1-2. Wpływ chlorku heksadecylpirydyniowego na pałeczki *Salmonella* w podłożach mikrobiologicznych przedstawiono w tab. 1. Dane zawarte w tab. 1 wskazują, że średnia liczba bakterii w próbkach kontrolnych bez dodatku chlorku heksadecylpirydyniowego wynosiła dla *S. Enteritidis* $2,3 \times 10^8$, *S. Anatum* $1,7 \times 10^8$, *S. Typhimurium* $2,3 \times 10^8$. Chlorek heksadecylpirydyniowy w podłożu agarowym o stężeniu 1,0% całkowicie hamował wzrost wszystkich badanych szczepów *Salmonella*. Przy stężeniu 0,5% liczba bakterii w porównaniu z kontrolą zmniejszyła się o 4 cykle logarytmiczne, a przy stężeniu 0,25% o jeden cykl logarytmiczny. Wymienione bakterie rosły jednak w obecności 0,03%, chlorku heksadecylpirydyniowego w licz-

Tab. 1. Wzrost pałeczek *Salmonella* na podłożu agarowym z dodatkiem chlorku heksadecylpirydyniowego (n = 10)

	Stężenie chlorku heksadecylpirydyniowego (%)										
	0,00	0,01	0,02	0,03	0,05	0,10	0,25	0,50	1,0	1,5	2,0
	Liczba kolonii (jtk/ml)										
<i>S. Anatum</i>	$1,7 \times 10^8$	$1,5 \times 10^8$	$1,1 \times 10^8$	$1,1 \times 10^8$	$9,9 \times 10^7$	$4,1 \times 10^7$	$3,2 \times 10^7$	$8,0 \times 10^4$	0	0	0
<i>S. Enteritidis</i>	$2,3 \times 10^8$	$2,3 \times 10^8$	$2,2 \times 10^8$	$2,0 \times 10^8$	$9,0 \times 10^7$	$4,4 \times 10^7$	$4,5 \times 10^7$	$1,5 \times 10^4$	0	0	0
<i>S. Typhimurium</i>	$2,3 \times 10^8$	$2,3 \times 10^8$	$2,2 \times 10^8$	$2,3 \times 10^8$	$6,0 \times 10^7$	$3,3 \times 10^7$	$2,8 \times 10^7$	$1,2 \times 10^4$	0	0	0

Tab. 2. Liczba próbek z elementów tuszek indyczych, poddanych działaniu roztworu chlorku heksadecylopirydyniowego, na których stwierdzono pałeczki *Salmonella Enteritidis* (n = 10)

Stężenie (%)	Czas działania (minuty)	<i>Salmonella Enteritidis</i> nr 33/66				
		rozcieńczenia (inoculum)				
		10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸
		Liczba dodatnich wyników				
0,0	15	10	10	10	10	0
0,1	15	10	10	0	0	0
0,5	15	10	6	0	0	0
1,0	15	10	0	0	0	0

bach mieszczących się w tym samym przedziale logarytmicznym.

Wpływ chlorku heksadecylopirydyniowego na *Salmonella Enteritidis* na elementach tuszek indyczych przedstawiono w tab. 2. Analizując wyniki badań uzyskane po zanurzeniu elementów tuszek indyczych w chlorku heksadecylopirydyniowym stwierdzono, że wykrywalność pałeczek *Salmonella* z próbek zależy od *inoculum* tych bakterii na powierzchni tuszki drobiowej. Przy zanieczyszczeniu 10¹ lub 10² jednostek tworzących kolonie (jtk) na powierzchni elementu tuszki indyczej i zanurzeniu jej na 15 minut w wodnych roztworach 0,1% i 0,5% chlorku heksadecylopirydyniowego nie stwierdzono pałeczek *Salmonella*.

Przy zanieczyszczeniu 10³ jtk pałeczek *Salmonella Enteritidis* na powierzchni części tuszki indyczej i zanurzeniu jej na 15 minut w wodnym roztworze 0,5% chlorku heksadecylopirydyniowego stwierdzono zmniejszenie się liczby próbek, w których wykryto pałeczki *Salmonella*, w porównaniu z liczbą próbek kontrolnych.

Przy zanieczyszczeniu 10⁴ jtk na powierzchni tuszki indyczej zanurzonej w 1,0% chlorku heksadecylopirydyniowym nie stwierdzono wpływu na wykrywalność pałeczek *Salmonella*.

Prowadzone dotychczas badania (19) nad eliminowaniem pałeczek *Salmonella* pod wpływem środków chemicznych na tuszkach drobiowych miały na celu w pierwszym etapie zlikwidowanie mikroflory towarzyszącej, np. poprzez promieniowanie ultrafioletowe, a dopiero następnie zakażano je pałeczkami *Salmonella*. Dzięki temu możliwe było w dalszym etapie stosowanie nieselektywnych pożywek, które pozwalały na wykrycie uszkodzonych pałeczek *Salmonella* pod wpływem substancji chemicznych (2). Wszystkie przytoczone badania wskazują, że stosowany w nich układ doświadczalny daleko odbiegał od rzeczywistych sposobów naturalnego zanieczyszczenia tuszek pałeczkami *Salmonella* oraz warunków ich przechowywania. W badaniach własnych określono wpływ 0,1%, 0,5% i 1,0% chlorku heksadecylopirydyniowego na pałeczki *Salmonella* w warunkach najbardziej zbliżonych do naturalnych, czyli na tuszkach drobiowych pochodzących

bezpośrednio z zakładów drobiarskich, nie poddawanych w laboratorium jakimkolwiek procesom zmierzającym do zlikwidowania mikroflory towarzyszącej.

Na podstawie wyników uzyskanych w badaniach własnych stwierdzono, że hamujący wpływ chlorku heksadecylopirydyniowego na pałeczki *Salmonella* w podłożach bakteryjnych może mieć również miejsce na tuszkach drobiowych. Bakteriologiczne działanie chlorku heksadecylopirydyniowego na *Salmonella* było silniejsze w podłożach bakteryjnych niż w tuszkach drobiowych. Z danych, jakie uzyskano w badaniach własnych wynika, że skuteczność przeciwbakteryjnego działania chlorku heksadecylopirydyniowego jest zróżnicowana i zależy od wyjściowej liczby *Salmonella* na tuszce.

W piśmiennictwie jest niewiele danych dotyczących wpływu chlorku heksadecylopirydyniowego na różne wyjściowe liczby pałeczek *Salmonella* na tuszce indyczej (1, 5, 8, 9). Na podstawie wyników w badaniach własnych zaobserwowano, że likwidacja pałeczek *Salmonella* zależała przede wszystkim od wyjściowej liczby tych bakterii w próbach zawierających ponad 10⁴ jtk tych drobnoustrojów; nie stwierdzono wpływu chlorku heksadecylopirydyniowego na liczbę tych bakterii. Hamowanie namnażania bakterii przez chlorek heksadecylopirydyniowy w stosunku do próbek kontrolnych wykazano w roztworze 0,1% przy zakażeniu 10², a w roztworze 0,5% przy zakażeniu 10³. Breen i wsp. (1) podają, że liczba pałeczek *Salmonella* przetrzymywanych przez 10 minut w roztworze 10 ppm (0,001%) chlorku heksadecylopirydyniowego w porównaniu z kontrolą zmniejszyła się o 6 cykli logarytmicznych, natomiast na skórze tuszek kurcząt skuteczność chlorku heksadecylopirydyniowego gwałtownie spadła nawet przy 100-krotnym zwiększeniu stężenia – zmniejszyła się jedynie o 2 cykle logarytmiczne.

Jak podaje wielu autorów (5, 8, 9), pod wpływem chlorku heksadecylopirydyniowego następuje wzrost powierzchniowej hydrofobności komórek bakteryjnych. Chlorek heksadecylopirydyniowy jako kation powierzchniowo czynny zabija komórki dzięki wzajemnemu oddziaływaniu zasadowych jonów z kwasowymi grupami bakterii, co powoduje powstanie odmian słabo zdysocjowanych, a w następstwie hamowanie bakteryjnego metabolizmu. Chlorek heksadecylopirydyniowy zabija pałeczki poprzez wywołanie zaburzeń metabolicznych, które w niewielkim stopniu wpływają na strukturę morfologiczną bakterii widzianą pod mikroskopem elektronowym (7, 8).

Chlorek heksadecylopirydyniowy nie wywołuje nieporządkowanych efektów, takich jak zmiana zabarwienia skóry kurcząt lub chemiczny zapach, które mogą powstawać pod wpływem większości kwasów organicznych lub innych związków chemicznych (8). Chlorek heksadecylopirydyniowy nie oddziałuje także na fizyczny wygląd produktów drobiowych (1).

Z przeprowadzonych badań własnych wynika, że istnieje możliwość unieszkodliwiania pałeczek *Salmo-*

nella na powierzchni tusz drobiowych poprzez nanie-sienie 0,1% chlorku heksadecylopyridyniowego. Hamuje on namnażanie się pałeczek *Salmonella*, nie powodując równocześnie zmiany zapachu i barwy mięsa.

Piśmiennictwo

- Breen P. J., Salari H., Compadre C. M.: Elimination of Salmonella contamination from poultry tissues by cetylpyridinium chloride solutions. *J. Food Prot.* 1997, 60, 1019-1021.
- Conner D. E., Bilgili S. F.: Skin attachment model for improved laboratory evaluation of potential carcass disinfectants for their efficacy against Salmonella attached to broiler skin. *J. Food Prot.* 1994, 57, 684-688.
- Cutter C. N., Dorsa W. J., Handie A., Morales S. R., Zhou X., Breen P., Compadre C. M.: Antimicrobial activity of cetylpyridinium chloride washes against pathogenic bacteria on beef surfaces. *J. Food Protect.* 2000, 63, 593-600.
- Giese J.: Salmonella reduction process receives approval. *Food Technol.* 1993, 47, 110.
- Hwang C. A., Beuchat L. R.: Efficacy of selected chemicals for killing pathogenic and spoilage microorganisms on chicken skin. *J. Food Prot.* 1995, 58, 19-23.
- Jetton J. P., Bilgili S. F., Conner D. E., Kotrola J. S., Reiber M. A.: Recovery of salmonellae from chilled carcasses as affected by rinse media and enumeration method. *J. Food Prot.* 1992, 55, 329-333.
- ISO 6579:1993(E). Microbiology – General guidance on methods for the detection of Salmonella.
- Kim J. W., Slavik M. F.: Cetylpyridinium chloride (CPC) treatment on poultry skin to reduce attached Salmonella. *J. Food Prot.* 1996, 59, 322-326.
- Kim J. W., Slavik M. F.: Changes in eggshell surface microstructure after washing with cetylpyridinium chloride or trisodium phosphate. *J. Food Prot.* 1996, 59, 859-863.
- Mikolajczyk A., Radkowski M.: Zanieczyszczenia pałeczkami Salmonella kurcząt rzeźnych w zakładach drobiarskich. *Medycyna Wet.* 2001, 57, 745-746.
- Mikolajczyk A., Radkowski M.: Salmonella spp. on chicken carcasses in a processing plant in Poland. *J. Food Protect.* 2002, 65, 1475-1479.
- Mikolajczyk A., Radkowski M.: The occurrence of Salmonella spp. in turkeys from a slaughter and after slaughter dressing line in Poland. *Fleischwirtschaft International* 2002, 3, 52-54.
- PN-ISO 6579 1998. Mikrobiologia. Ogólne zasady metod wykrywania pałeczek Salmonella.
- Przybylska A.: Zatrucia i zakażenia pokarmowe w 2000 roku. *Prz. Epid.* 2002, 56, 293-304.
- Radkowski M.: Occurrence of Salmonella spp. in consumption eggs in Poland. *Int. J. Food Microbiol.* 2001, 64, 189-191.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 27 grudnia 2000 r. w sprawie wy-kazu dopuszczalnych ilości substancji dodatkowych i innych substancji ob-czych dodawanych do środków spożywczych lub używek, a także zanieczysz-czeń, które mogą znajdować się w środkach spożywczych lub używkach. *Dz. U. Nr 9 poz. 72*, 2001.
- Russell S. M., Fletcher D. C., Walker J. M., Bailey J. S.: The effect of hydro-gen peroxide and sodium bicarbonate rinses on the recovery of bacteria from broiler carcasses. *Poult. Sci.* 1993, 72, 190.
- Smulders F. J. M., Upmann M.: Verminderung der bakteriellen Belastung auf frischem Fleisch. *Fleischwirtschaft* 2000, 80, 27-29.
- Tamblyn K. C., Conner D. E.: Bactericidal activity of organic acids against Salmonella Typhimurium attached to broiler chicken skin. *J. Food Prot.* 1997, 60, 629-633.
- Wang W. C., Li Y., Slavik M., Xiong H.: Trisodium phosphate and cetylpyri-dinium chloride spraying on chicken skin to reduce attached Salmonella Ty-phimurium. *J. Food Prot.* 1997, 60, 992-994.
- Wang H., Li Y., Slavik M.: Efficacy of cetylpyridinium chloride in immersion treatment for reducing populations of pathogenic bacteria on fresh-cut vege-tables. *J. Food Prot.* 2001, 64, 2071-2074.

Adres autora: dr hab. Mieczysław Radkowski prof. UWM, ul. Osieńskiego 19/14, 10-010 Olsztyn; e-mail: rad@moskit.uwm.edu.pl

❖❖❖❖ RECENZJE I BIBLIOGRAFIA ❖❖❖❖

Organisation of Veterinary Services and Food Sa-fety (Organizacja służb weterynaryjnych i bezpie-czeństwa żywności), Paryż, Francja, 2003, str. 182, cena 15,- €. ISBN 92-9044-598-X

W czasie Światowego Kongresu Weterynaryjnego, który odbył się we wrześniu 2002 r. w Tunisie, zorganizowane zostało seminarium nt. organizacji służb weterynaryjnych i bezpieczeństwa żywności. Symposium odbyło się w dniach 27-28 września 2002 r. i było sponsorowane przez Międzynarodowy Urząd ds. Epizootii, FAO w Rzymie i Bank Światowy.

Ostatnie epidemie chorób zakaźnych zwierząt użytkowych zwróciły zdecydowaną uwagę światową na rolę służby wete-rynaryjnej w zabezpieczeniu nie tylko zdrowia zwierząt jako populacji, ale głównie zapewnienia zdrowej i bezpiecznej żywności dla ludzi. Wydarzenia ostatnich lat wskazały wy-raźnie, jak poważna jest to sprawa, wymagająca sprawnej or-ganizacji i szczególnej troski władz państwowych. Sprawom tym zostało poświęcone ww. seminarium.

World Animal Health in 2002 (Zdrowie zwierząt na świecie w 2002 r.). OIE, Paryż, Francja, 2003, str. 700 (2 tomy), format 29,7 × 21 cm, cena 100,- €. ISSN 1017-3102

Każdego roku Międzynarodowe Biuro ds. Epizootii w Pa-ryżu wydaje obszerną informację nt. stanu zdrowia zwierząt na świecie. Recenzowane opracowanie dotyczy 2002 r. Jest to wprost doskonały informator nt. występowania i zwalczania chorób stwierdzonych w konkretnym roku w poszcze-gólnych krajach na świecie. Sprawozdanie dotyczy 160 kra-

Obrazy prowadzone były w 3 sesjach i jednym zebraniu, na którym opracowano rekomendacje.

Sesja I – Międzynarodowe problemy instytucjonalne – w czasie której przedstawiono 8 referatów nt. zadań i sytuacji służb weterynaryjnych, w konfrontacji z poszczególnymi re-gionami świata,

Sesja II – Zależności między zasobami naturalnymi a funk-cją służb weterynaryjnych – z 5 obszernymi referatami pro-blemowymi,

Sesja III – Partnerzy w działaniu służb weterynaryjnych – 6 referatów,

Sesja IV – Rekomendacje wynikające z obrad i przedsta-wionych wniosków.

Opracowanie sprawozdawcze ww. symposium ma szcze-gólne znaczenie dla państwowych służb weterynaryjnych, w tym i Polski. Z treści materiałów wynika, jak liczne są obo-wiązki, ale i prerogatywy służb weterynaryjnych jako szcze-gólnego kierunku weterynarii.

Warto zapoznać się z treścią tego opracowania.

Edmund K. Prost

ów i wydzielonych terytoriów zamorskich niektórych z nich. Sprawozdanie zawarte w 2 tomach posiada nieocenione zna-czenie dla służb weterynaryjnych, a także instytucji zajmują-cych się obrotem międzynarodowym zwierząt i ich produk-tów. W tomie I zawarte są informacje nt. najważniejszych wydarzeń epidemiologicznych, zwłaszcza chorób zakaźnych u zwierząt użytkowych i dzikich. Tom II prezentuje dane oraz informacje nt. służb weterynaryjnych w poszczególnych kra-jach.

Książka jest cennym źródłem informacji dla służb wete-rynaryjnych w kraju za granicą.

Edmund K. Prost