

MARCIN SZULC, ANNA STEFANIAKOWA, BOŻENA STAŃCZAK

Właściwości przeciwbakteryjne Sterinolu, Hibitanu i Tagoninu

Katedra Higieny Produktów Zwierzęcych Wydziału Weterynarii AR w Warszawie
Kierownik: doc. dr habilit. M. SZULC

W latach 1969—1970 przeprowadzono w Katedrze Higieny Produktów Zwierzęcych Wydziału Weterynaryjnego Akademii Rolniczej w Warszawie — kompleksowe badania porównawcze nad wartością użytkową dla przemysłu mięsnego krajowych środków zmywająco-odkażających: Monochloraminy B, Sterinolu i Lauroseptu (2, 3, 4).

Badania te obejmujące właściwości przeciwbakteryjne (3), zmywające (2) i korodująco-niszczące (4) wymienionych środków umożliwiły wyciągnięcie ogólnego wniosku, że najbardziej wartościowym z analizowanych preparatów jest Sterinol.

Dla pełniejszej oceny tego preparatu wydaje się uzasadnione porównanie go z nowoczesnymi, najbardziej znanymi, zagranicznymi środkami zmywająco-odkażającymi, a mianowicie Hibitanem i Tagoninem.

Celem niniejszych badań było określenie i porównanie intensywności działania przeciwbakteryjnego Sterinolu, Hibitanu i Tagoninu w stosunku do bakterii o podstawowym znaczeniu dla higieny i technologii mięsa, z uwzględnieniem:

1. Bakterii proteolitycznych odgrywających główną rolę w rozkładzie gnilnym mięsa oraz bakterii chorobotwórczych i warunkowo-chorobotwórczych będących najczęstszymi przyczynami zakażeń i zatruc pokarmowych.
2. Różnych stężeń roztworów badanych środków zmywająco-odkażających (0,5%, 1,0%, 2,0%).
3. Różnych okresów oddziaływania tych roztworów na bakterie (5 min., 15 min., i 30 min.).
4. Różnych temperatur roztworów odkażających (4°C, 20°C, 60°C).
5. Odmiennych środowisk oddziaływania roztworów na bakterie: środowisko bezbiałkowe — roztwór fizjologiczny; środowisko białkowe — wywar mięsny o zawartości 2,3% białka i pH 6,2; pozostałości mięsa i tłuszczu na odkażanych powierzchniach.

Materiał i metody

Preparaty handlowe badanych środków:

Sterinol: bromek dwumetylo-laurylo-benzylamoniowy, roztwór wodny 10% (producent: Pabianickie Zakłady Farmaceutyczne Polfa).

Hibitan (chlorhexidine): 1,6-dwu-/N-p-chlorofenylodwuguanidyno/-heksan; w doświadczeniach używano preparat Savlon, składający się z glukonianu Hi-

bitanu — 1,5% oraz detergentu — Cetrimide BP (IV-rzędowa zasada amoniowa) — 15,0% (producent: Imperial Chemical Industries Limited — ICI, Anglia) (1).

Tagonin: dodecylo-dwu(aminoetylo)-glicyna (producent: Byk-Gulden, Konstanz, NRF) (5).

Doświadczenie wykonano w 2 częściach, dwoma metodami: metodą badań próbkowych i metodą badań powierzchniowych.

Badania metodą próbkową. Działanie przeciwbakteryjne omawianych środków określano mieszając w próbkach zawiesiny hodowli bakteryjnych z roztworami preparatów (w różnych stężeniach, temperaturach i na różne okresy czasów). Następnie wykonywano odpowiednie posiewy bakteriologiczne.

Badania metodą powierzchniową. Działanie przeciwbakteryjne badanych środków określano opryskując ich roztworami powierzchnie deski bukowej, blachy stalowej i wykładziny polistyrenowej z pozostałościami mięsa i tłuszczu, a następnie wykonywano posiewy bakteriologiczne z pobranych wymazów.

Obie części doświadczeń (próbekowe i powierzchniowe) wykonano szczegółowo wg metody opracowanej i stosowanej przez autorów w latach 1969—1970 (3).

Tab. 1. Działanie przeciwbakteryjne środków odkażających w środowisku bezbiałkowym (RF), w temperaturze 20°C*).

Rodzaj bakterii	Czas w min	Sterinol			Hibitan			Tagonin		
		0,5%	1,0%	2,0%	0,5%	1,0%	2,0%	0,5%	1,0%	2,0%
<i>Streptococcus faecalis</i>	5	—	—	—	+	+	—	+	+	+
	15	—	—	—	+	—	—	+	+	+
	30	—	—	—	+	—	—	+	+	+
<i>Staphylococcus pyogenes</i>	5	—	—	—	##	+	—	##	##	##
	15	—	—	—	+	+	—	##	##	##
	30	—	—	—	+	—	—	##	##	##
<i>Alcaligenes faecalis</i>	5	—	—	—	—	—	—	+	+	+
	15	—	—	—	—	—	—	+	+	—
	30	—	—	—	—	—	—	+	+	—
<i>Escherichia coli</i>	5	—	—	—	##	—	—	##	##	—
	15	—	—	—	—	—	—	+	+	—
	30	—	—	—	—	—	—	+	+	—
<i>Salmonella typhimurium</i>	5	—	—	—	—	—	—	##	##	—
	15	—	—	—	—	—	—	##	—	—
	30	—	—	—	—	—	—	##	—	—
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	5	+	—	—	+	+	—	+	—	—
	15	—	—	—	+	+	—	—	—	—
	30	—	—	—	+	+	—	—	—	—
<i>Bacillus subtilis</i>	5	##	##	+	—	—	—	##	##	+
	15	##	##	+	—	—	—	##	##	—
	30	##	+	+	—	—	—	##	+	—
<i>Bacillus mesentericus</i>	5	##	##	+	##	+	—	##	##	##
	15	##	##	+	##	##	—	##	##	+
	30	##	##	+	##	##	—	##	##	+
<i>Bacillus cereus</i>	5	##	##	—	##	##	—	##	##	##
	15	##	+	—	##	##	—	##	##	##
	30	+	+	—	##	##	—	##	##	##
<i>Clostridium putrificum</i>	5	##	##	—	##	##	—	##	##	##
	15	##	+	—	##	##	—	##	##	+
	30	+	—	—	##	+	—	##	+	—
<i>Clostridium sporogenes</i>	5	+	—	—	##	##	—	##	##	##
	15	—	—	—	##	##	—	##	##	##
	30	—	—	—	##	##	—	##	##	##

Objaśnienia: — — brak wzrostu na podłożach bakteriologicznych; + — wzrost niski; ++ — wzrost średnio obfity; +++ — wzrost obfity; *) działanie odkażające w środowisku bezbiałkowym określano również na szczepek *Proteus vulgaris* i *Cl. perfringens*, otrzymując całkowite zahamowanie wzrostu tych bakterii we wszystkich doświadczeniach. Przeważnie równoległe posiewy kontrolne (bez środka odkażającego) dawały w każdym przypadku obfity wzrost bakterii.

Omówienie wyników i wnioski

1. Przy wszystkich stworzonych wariantach doświadczeń badane środki zmywająco-odkażające wykazywały wyraźne lub nawet silne działanie przeciwbakteryjne. Pod względem intensywności działania środki te mogą być uszeregowane w następującej kolejności:

Sterinol — w większości doświadczeń przeprowadzonych metodą probówką wykazywał działanie najsilniejsze (tab. 1).

Obserwowano nieznaczne osłabienie działania Sterinolu w środowisku białkowym tj. w wywarze mięsny o zawartości 2,3% białka (tab. 2). Sterinol działa bakterioobójczo na większość stosowanych szczepów bakteryjnych. Oporne na jego działanie były jedynie bakterie z grupy laseczek tlenowych przetrwalnikujących i laseczek beztlenowych z wyjątkiem *Cl. perfringens*.

Tab. 2. Porównanie działania przeciwbakteryjnego środków odkażających w środowiskach bezbiałkowym i białkowym (wyciąg mięsny; zawartość białka 2,3%, pH 6,2), w temperaturze 20°C*).

Rodzaj bakterii	Czas w min.	Środowisko bezbiałkowe			Środowisko białkowe		
		Sterinol 10%	Hibitan 10%	Tagonin 10%	Sterinol 10%	Hibitan 10%	Tagonin 10%
<i>Streptococcus faecalis</i>	5	—	+	+	—	+	##
	15	—	+	+	—	+	##
	30	—	—	+	—	—	##
<i>Staphylococcus pyogenes</i>	5	—	+	##	—	##	##
	15	—	+	##	—	+	##
	30	—	—	##	—	—	##
<i>Alcaligenes faecalis</i>	5	—	—	+	—	—	##
	15	—	—	+	—	—	##
	30	—	—	+	—	—	##
<i>Escherichia coli</i>	5	—	—	##	—	—	##
	15	—	—	+	—	—	##
	30	—	—	—	—	—	+
<i>Salmonella typhimurium</i>	5	—	—	##	—	—	##
	15	—	—	—	—	—	+
	30	—	—	—	—	—	—
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	5	—	+	—	##	—	—
	15	—	+	—	##	—	—
	30	—	+	—	##	—	—
<i>Bacillus subtilis</i>	5	##	—	##	##	+	##
	15	+	—	+	+	—	+
	30	+	—	+	—	—	+
<i>Bacillus mesentericus</i>	5	##	##	##	##	##	##
	15	##	##	##	##	##	##
	30	+	##	##	##	##	##
<i>Bacillus cereus</i>	5	##	##	##	##	##	##
	15	+	##	##	##	##	##
	30	+	##	##	+	##	##
<i>Clostridium putrificum</i>	5	##	##	##	##	##	##
	15	+	##	##	—	—	+
	30	—	+	+	—	—	+
<i>Clostridium sporogenes</i>	5	—	##	##	—	##	##
	15	—	##	##	—	##	##
	30	—	##	##	—	+	##
<i>Clostridium perfringens</i>	5	—	—	—	—	+	##
	15	—	—	—	—	+	+
	30	—	—	—	—	—	—

Objaśnienia: — brak wzrostu na podłożach bakteriologicznych; + — wzrost nikły; ++ — wzrost średnio obfity; +++ — wzrost obfity; * działanie roztworów odkażających w środowisku bezbiałkowym i białkowym — porównano również na szczepie *Proteus vulgaris* — którego wzrost został zahamowany. Prowadzone równoległe badania kontrolne (bez środka odkażającego) dawały w każdym przypadku obfity wzrost bakterii.

Hibitan — zajmuje miejsce pośrednie. W większości przypadków wykazywał słabsze działanie przeciwbakteryjne od Sterinolu (tab. 1 i 2), co zaznaczało się szczególnie przy sto-

sowaniu roztworów o niższych temperaturach. Roztwory Hibitanu i Sterinolu o temperaturze 60°C działały podobnie. W znacznej większości przeprowadzonych doświadczeń działanie przeciwbakteryjne Hibitanu było natomiast silniejsze od działania Tagoninu (tab. 1 i 2). W środowisku białkowym działanie Hibitanu ulegało nieznacznemu osłabieniu (podobnie jak roztworów Sterinolu). W porównaniu ze Sterinolem i Tagoninem Hibitan działał najsukutekniej na *Bac. subtilis*, bakterie te ginęły przy zastosowaniu roztworów Hibitanu o temperaturze 20°C i 60°C.

Tagonin — wykazywał stosunkowo najslabsze działanie przeciwbakteryjne (tab. 1 i 2). W środowisku bezbiałkowym Tagonin wykazywał działanie odkażające w stosunku do *Proteus vulgaris* i *Cl. perfringens* przy temperaturze 20°C, natomiast przy stosowaniu roztworu Tagoninu o temperaturze 60°C działanie odkażające obejmowało *Proteus vulgaris*, *Salmonella typhimurium*, *Cl. putrificum* i *Cl. perfringens*.

W środowisku białkowym działaniu Tagoninu uległo największemu osłabieniu ze wszystkich trzech badanych środków odkażających.

2. Uzyskane wyniki wskazują, że ze wzrostem stężenia roztworów środków odkażających zwiększało się proporcjonalnie ich działanie przeciwbakteryjne. Przy wszystkich rodzajach doświadczeń najsilniejszymi właściwościami odkażającymi cechowały się roztwory 2,0%.

3. Efekty działania przeciwbakteryjnego badanych trzech środków były proporcjonalne do czasu oddziaływania ich roztworów na bakterie. Zalecany okres oddziaływania wynosi: około 30 min.

4. Istotny był również wpływ temperatury roztworów środków odkażających na efekty ich działania przeciwbakteryjnego. Najsilniejsze działanie przeciwbakteryjne roztworów Sterinolu, Hibitanu i Tagoninu obserwowano przy temperaturze 60°C. Jednakże, w wielu przypadkach, już sama temperatura 60°C osłabiała wyraźnie wzrost bakterii.

5. Intensywność działania przeciwbakteryjnego wszystkich trzech badanych środków ulegała pewnemu osłabieniu w środowisku białkowym, przy czym zjawisko to zaznaczało się najwyraźniej przy stosowaniu roztworów Tagoninu (tab. 2).

6. Efekty działania przeciwbakteryjnego Sterinolu, Hibitanu i Tagoninu, przy badaniach metodą powierzchniową uzależnione były w bardzo dużym stopniu od rodzaju odkażanych powierzchni (tab. 3). Wszystkie omawiane środki działały skuteczniej na powierzchniach gładkich i nienasiąkliwych.

Badane powierzchnie, pod względem efektów odkażania, mogą być uszeregowane w kolejności: wykładzina polistyrenowa — odkażanie najłatwiejsze i najbardziej skuteczne; blacha stalowa nierdzewna — efekty odkażania

zbliżone; deska bukowa — odkażanie najtrudniejsze i najbardziej powolne.

Na wszystkich wyżej wymienionych powierzchniach najsilniejsze działanie odkażające wykazywał Hibitan, nieco słabsze Sterinol, najslabsze Tagonin (tab. 3).

Tab. 3. Działanie przeciwbakteryjne Sterinolu, Hibitanu, Tagoninu przy doświadczeniach powierzchniowych.

Rodzaj powierzchni	Czas działania środka w min.	Sterinol		Hibitan		Tagonin		Kontrola III
		10%	20%	10%	20%	10%	20%	
Deska bukowa	5	#	#	#	+	#	#	#
	15	#	+	#	+	+	+	
	30	+	-	+	-	+	-	
Blacha stalowa nierdzewna	5	#	-	+	+	#	+	#
	15	+	-	-	-	+	+	
	30	-	-	-	-	+	-	
Wykładzina polistyrenowa	5	+	-	+	-	+	-	#
	15	+	-	-	-	+	-	
	30	-	-	-	-	-	-	

Objaśnienia: — — brak wzrostu na podłożach bakteriologicznych; + — wzrost niski; ++ — wzrost średnio obfity; +++ — wzrost obfity.

Jak wynika z równoległe przeprowadzonych badań nad właściwościami zmywającymi Sterinolu, Hibitanu i Tagoninu, żaden z tych preparatów, stosowany w postaci natrysku, nie może oczyścić opryskiwanej powierzchni. Powierzchnie odkażane powinny więc być przed zastosowaniem roztworu dokładnie oczyszczone.

7. Odkażanie powierzchni przez opryskiwanie ich roztworami każdego z omawianych środków wymaga 300—500 ml roztworu na 1 m².

Piśmiennictwo

1. Hibitate, Imperial Chemical Industries Limited, Pharmaceuticals Division, England 1969.
2. Szulc M., Lindner M., Tropilo J., Mierzewska H., Paśniczki E.: Przemysł Spoż. 25, 246, 1971.
3. Szulc M., Stefaniakowa A., Stańczak B., Bruniak A., Mayer J.: Przemysł spoż. 25, 243, 1971.
4. Szulc M., Tropilo J., Jaworek D., Kiszczak L.: Przemysł spoż. 25, 289, 1971.

HATZIALOS C. B.: Limfosarkoma bydła: wpływ zakażeń na nowo narodzone cielęta. III. Pięcio- i sześciolletnie obserwacje. (Bovine lymphosarcoma: the effect of inoculations on new born calves. III. Fifth and sixth years observation). Zbl. Vet. Med. B, 19, 697—717, 1972 (9).

Przeprowadzono obserwacje w okresie 5 i 6 lat nad rozwojem limfosarkoma u krów, które po urodzeniu zakażono sztucznie: dootrzewnowo emulsją nowotworu, wyciągiem rozbitym ultradźwiękami parenteralnie lub doustnie, hodowlą tkankową zakażoną — dożylnie i dootrzewnowo. Grupę kontrolną stanowiło 28 zdrowych krów w tym samym wieku pochodzących ze stad wolnych od choroby. Ilość krwinek czerwonych oraz odsetek hemoglobiny u wszystkich sztuk mieścił się w granicach normy, zaś zaobserwowane różnice osobnicze wiązały się z warunkami żywienia i utrzymania zwierząt. Ilość komórek układu limfatycznego u krów zakażonych emulsją nowotworu i preparatem rozbitym ultradźwiękami wskazywała na podejrzenie białaczki. U krów zakażonych dożylnie lub dootrzewnowo tkanką zakażoną nowotworem badanie w kierunku białaczki wypadło zdecydowanie dodatnio. Jednakże badania sekcyjne krów zakażonych nie wykazywały żadnych zmian nowotworowych.

Z.

5. Tagonin, Byk-Gulden Lomberg, Chemische Fabrik GmbH, Konstanz-Bodensee.

Adres autora: doc. dr habil. Marcin Szulc, Warszawa, ul. Białńska 3 m. 25.

Autorzy dziękują współpracownikom naukowo-technicznym Halinie Kosmólskiej i Danucie Wóycickiej za wydatną pomoc w wykonywaniu pracy.

Шульц М., Стефанякова А., Станьчак Б.: Противобактерийные свойства препаратов: Sterinol, Hibitan и Tagonin.

Целью работы было сравнение дезинфекционной активности препарата местной продукции Sterinol-Polfa с действием двух новых моющих и дезинфицирующих заграничных препаратов Hibitan ICI (Англия) и Tagonin — Byk Gulden (Западная Германия). В исследованиях учитывали разные концентрации и температуры растворов, разные времена действия, разные подвергнутые дезинфекции поверхности и разные среды. Исследования провели с 13 видами бактерий и с натуральной микрофлорой поверхности промышленного оборудования. Установили что самым интенсивным действием обладает Sterinol потом Hibitan а потом Tagonin но разницы между этими тремя препаратами не больше. Интенсивность дезинфекционного действия всех препаратов является пропорциональной до концентрации и температуры растворов и до времени их действия на бактерии и на поверхности подвергнутых дезинфекции предметов.

Szulc M., Stefaniakowa A., Stańczak B. — Antybaacterial properties of Sterinol, Hibitan and Tagonin.

The purpose of the work was to compare the disinfecting action of Sterinol with new foreign washing disinfectants, i.e. Hibitan (produced by ICI England) and Tagonin (produced by Byk-Gulden). There were examined such factors as: different concentrations of the compounds, various temperatures of their solutions, different time of exposition and environment of their action on bacteria and disinfected surfaces. The examinations were performed with 13 species of bacteria and natural bacterial flora under industrial environment. The findings indicated that the most intensive antibacterial action possessed Sterinol, then Hibitan and at last Tagonin. The observed differences were however not high. The intensity of their action was proportional to their concentrations and temperature of the solutions and the time of action on the bacteria.

WITTMANN G., REDA I. M.: Zróżnicowanie podtypów wirusa pryszczycy w oparciu o odczyn biernej immuno-hemolizy. (The differentiation of Foot-and-Mouth-disease virus subtypes by means of passive immuno-hemolysis test). Zbl. Vet. Med., B, 19, 764—775, 1972 (9).

Odczyn biernej immunohemolizy (PIH) do różnicowania podtypów wirusa pryszczycy wprowadzili w 1972 r. Wittmann i Reda. Odczyn ten swoją swoistością przewyższa odczyn wiązania dopełniacza. Przebadano 13 szczepów typu A, 7 szczepów typu O i 3 szczepu typu C oznaczonych na podstawie odczynu wiązania dopełniacza. Podział szczepów należących do typu O i C pokrywał się w zasadzie z wynikami typowania opartymi o odczyn wiązania dopełniacza. Jedyna zaobserwowana różnica dotyczyła pokrewieństwa między klasycznym szczepem Lambardy i szczepem O1 wyosobnionym w Europie w 1966/67. W przypadku szczepów należących do typu A w oparciu o odczyn biernej immuno-hemolizy wyodrębniono jedynie podtyp A8 Parana i A12. Pozostałe 11 szczepów zaliczono do jednego z trzech podtypów: podtyp 1 A2 Hiszpania, A4 NRF, A5 NRD, podtyp 2: A3 Meklenburg; podtyp 3: A5 i A7 Grecja. Na specyficzność danego podtypu w odczynie PIH nie wpływała zawartość cząstek 18S i 140S w preparatach antygeny.

Z.