

## DZIAŁANIE BAKTERIOBÓJCZE JODOFOROWYCH PREPARATÓW POLLENA J *IN VITRO*

*Alicja Wilkosz, Barbara Książek, Stanisław Kowalczyk,  
Kazimierz Żaboliński, Wojciech Krzywoszyński, Andrzej Morawski*

Instytut Chorób Niezakaźnych — Wydział Weterynarii  
SGGW-Akademii Rolniczej w Warszawie

Niniejsza praca stanowi część kompleksowych badań nad zwalczaniem stanów zapalnych wymienia krów. Ukazanie się preparatów jodoforowych pozwoliło autorom na podjęcie badań nad przystosowaniem tychże do zwalczania stanów zapalnych wymienia u krów oraz do dezynfekcji pomieszczeń oborowych, mycia naczyń na mleko itp.

Preparaty jodoforowe Pollena J — są to związki powstałe z połączenia związków powierzchniowo czynnych z dodatkiem kwasu fosforowego (JK i JZ), natomiast JM jest połączeniem związków powierzchniowo czynnych w wodnym roztworze bez domieszki kwasu fosforowego.

Praca miała na celu określenie siły bakteriobójczej *in vitro* preparatów Pollena Jod K, M i Z na bakterie i grzyby oraz porównanie działania tychże związków z odnośnymi preparatami jodoforowymi Iosan firmy Ciba-Geigy.

### MATERIAŁ I METODY

Do badań użyto 50 szczepów bakteryjnych i 4 szczepy grzybów wyhodowanych z próbek mleka, skóry wymienia i strzyków oraz ze ścian i podłóg pomieszczeń oborowych, sprzętu do doju mechanicznego względnie naczyń na mleko, oraz z dróg rodnych u krów.

Badaną grupę zarazków stanowiły następujące szczepy:

1. Paciorkowiec bezmleczności, zaburzeń laktacyjnych i wymieniowy (*Str. agalactiae, dysgalactiae et uberis*) — 13 szczepów
2. Gronkowiec złocisty i biały (*Staph. aureus et albus*) — 11 szczepów

- |  |   |            |
|--|---|------------|
| 3. Pałeczka okrężnicy ( <i>Escherichia coli</i> )  | — | 4 szczepy  |
| 4. Pałeczki durowe ( <i>Salmonella dublin, typhimurium, abortus bovis, enteritidis</i> ) | — | 5 szczepów |
| 5. Odmieniec pospolity ( <i>Proteus vulgaris</i> )                                       | — | 3 szczepy  |
| 6. Pałeczka ropy błękitnej ( <i>Pseudomonas aeruginosa</i> )                             | — | 4 szczepy  |
| 7. Maczugowiec ropotwórczy ( <i>Coryneb. pyogenes</i> )                                  |   |            |
| 8. Pałeczka sienna ( <i>Bacil. subtilis</i> )  | — | 4 szczepy  |
| 9. ( <i>Bacil. mycoides</i> )  | — | 2 szczepy  |
- oraz 4 szczepy *Candida albicans*.

Wyizolowane szczepy bakteryjne i grzybicze namnażano na bulionie przez 18-20 godz w temperaturze 37°C w warunkach tlenowych. Po tym czasie hodowle odwirowano przy 3000 obr/min przez 15 minut. Supernatant zlewano, osad zaś przepłukiwano 2-krotnie roztworem fizjologicznym (za każdym razem wirowano jak wyżej). 0,2 ml otrzymanego osadu zawieszano w 2 ml roztworu fizjologicznego i dokładnie mieszano do otrzymania jednolitej zawiesiny (zmętnienie odpowiadało 2 w skali McFarlanda). Jednocześnie przygotowywano szereg rozcieńczeń badanych preparatów, a mianowicie: Pollena JM, JK i JZ oraz dla celów porównawczych odpowiednich preparatów Iosan Ciba-Geigy. Jako podstawę rozcieńczeń brano zawartość aktywnego jodu w związkach. Otrzymano rozcieńczenia: o zawartości 25 ppm, 50, 75, 100, 200, 300, 400 ppm w ilości-

Zestawienie wrażliwości wyizolowanych z wymienia i pomieszczeń obornych oraz odpowiednich preparatów

Temperatura	ppm czas w min	Pollena Jod—K							Ciba Iosan SL						
		25	50	75	100	200	300	400	25	50	75	100	200	300	400
15°C	1	54	48	41	31	12	3	2	54	50	42	29	12	2	1
	3	52	46	33	26	11	1	0	53	43	27	19	8	1	0
	5	45	33	20	10	1	0	0	43	36	19	8	2	0	0
	10	32	18	7	3	0	0	0	31	24	9	4	1	0	0
	20	19	5	2	0	0	0	0	20	9	3	1	0	0	0
20°C	1	54	46	42	33	12	1	1	54	54	33	13	1	1	1
	3	44	37	31	25	3	0	0	48	39	25	16	7	1	1
	5	45	26	19	11	2	0	0	45	34	23	13	4	0	0
	10	35	12	8	3	0	0	0	42	23	12	4	2	0	0
	20	19	2	0	0	0	0	0	20	6	0	0	0	0	0
30°C	1	50	41	26	21	14	1	1	54	44	32	18	12	2	1
	3	35	33	19	13	6	0	0	49	34	22	9	4	0	0
	5	43	23	6	3	2	0	0	42	31	10	3	2	0	0
	10	35	28	13	5	0	0	1	25	21	10	6	0	0	0
	20	15	8	2	1	0	0	0	13	8	1	1	1	0	0

ci po 2 ml w każdej probówce oraz 1 probówkę z roztworem fizjologicznym, która stanowiła kontrolę danego szczepu.

Do każdej probówki dodawano 0,2 ml uprzednio przygotowanej zawiesiny bakteryjnej. Probówki dokładnie wstrząsano i z każdej z nich wysiewano po upływie 1, 3, 5, 10, 20 min po 0,1 ml zawiesiny na agar z krwią. Badania przeprowadzano w różnych temperaturach (15, 20 i 30°), wyniki odczytywano po 24 i 48 godz inkubacji w temperaturze 37°C. Wzrost bakterii na agarze z krwią świadczył o tym, iż dane stężenie w danej temperaturze i przy danym czasie działania nie zabija drobnoustrojów. Wyniki przedstawione w tabelach 1 i 2.

## WYNIKI BADAŃ

Jak wykazano w tabelach wszystkie szczepy bakteryjne wykazały zwiększenie wrażliwości w stosunku do preparatu Pollena JK i uległy zabiciu po upływie 5 min przy stężeniu 300 ppm. Około 80% szczepów wykazało wrażliwość już po upływie 3 min i stężeniu 200 ppm. Niektóre szczepy (30%) uległy zabiciu nawet przy stężeniu 100 ppm i czasie działania 3 minut. Najbardziej odporne okazały się szczepy *B. mycoides*, które ginęły dopiero przy stężeniu 400 ppm i czasie działania 5 minut. Powyższe wyniki odnoszą się również do preparatu kontrolnego Iosan, który

Tabela 1

szczepów bakteryjnych i grzybów na roztwory Pollena Jod—K i J—M firmy Ciba Iosan SL i Iosan CCT

Pollena Jod—M							Ciba Iosan CCT						
25	50	75	100	200	300	400	25	50	75	100	200	300	400
44	41	41	38	32	25	2	54	54	54	45	35	24	4
41	33	22	36	32	16	4	47	49	43	31	22	12	3
49	42	33	25	7	2	2	42	38	26	19	6	2	0
39	31	23	12	6	2	1	42	32	21	10	4	2	0
24	19	9	2	0	0	0	26	18	11	1	0	9	0
54	54	54	49	38	25	10	54	54	53	49	35	21	6
36	42	38	28	25	14	3	51	43	43	36	22	8	2
47	44	34	30	11	4	5	47	50	25	26	8	3	0
48	40	30	15	6	3	1	48	44	36	21	4	1	0
29	16	7	0	0	0	0	31	17	9	2	0	0	0
54	54	50	39	26	16	1	54	53	47	41	28	14	3
51	46	42	25	20	5	0	48	44	38	27	20	10	1
45	43	26	14	8	0	0	35	21	10	6	3	0	0
35	26	13	4	0	0	0	34	27	12	2	0	0	0
27	14	13	0	0	0	0	19	12	3	1	0	0	0

Tabela 2

Zestawienie wrażliwości wyizolowanych z wymienia i pomieszczeń oborowych szczepów bakteryjnych i grzybków na roztwory Pollena Jod-Z

Temperatura	ppm czas w min	Pollena Jod-Z						
		25	50	75	100	200	300	400
15°C	1	54	54	54	53	51	35	27
	3	54	54	53	50	40	23	12
	5	51	49	45	41	30	13	7
	10	50	45	43	40	28	7	2
	20	34	33	22	14	7	2	1
20°C	1	54	54	54	54	48	29	20
	3	54	54	48	49	37	19	14
	5	49	46	45	41	29	13	8
	10	41	43	40	30	25	5	8
	20	31	33	20	11	9	1	8
30°C	1	54	54	54	52	48	37	32
	3	54	54	52	51	47	28	17
	5	52	48	41	31	26	12	3
	10	40	34	27	17	14	2	0
	20	27	18	8	7	6	0	0

w tym przypadku okazał się nieco gorszy niż preparat Pollena JK; dwa szczepy gronkowca złocistego wykazało zwiększoną oporność na preparaty Iosan (nie ulegały zabiciu przy stężeniu 200 ppm i czasie działania 10 minut w temp. 30°C).

Roztwory preparatów Pollena Jod M, zawierające 200 ppm aktywnego jodu, już po 10-minutowym działaniu niszczą wszystkie szczepy paciorkowców (bezmleczności, zaburzeń laktacyjnych i wymienionego) oraz część szczepów gronkowca złocistego  $\beta$ -hemolitycznego, nie zabijają natomiast niektórych zarodków warunkowo chorobotwórczych dla wymienia (*Proteus vulgaris*, *Salmonella dublin*) oraz bakterii saprofitycznych (*Bac. subtilis*, *Bac. mycoides*), które giną dopiero przy wyższych stężeniach związku (niekiedy 400 ppm aktywnego jodu i 10 min działania).

Jak wykazują tabele, efekt bakteriobójczego działania jodoforów na drobne ustroje w badaniach *in vitro* zależy nie tylko od stężenia, czasu działania i w mniejszym stopniu od temperatury, lecz także w pewnym stopniu od rodzaju związku. Ogólnie można powiedzieć, iż najsilniejsze działanie bakteriobójcze przejawia Jod K, słabsze nieco Jod M i najslabsze Jod Z, które nawet przy stężeniu 400 ppm i czasie działania 15 min nie niszczą wszystkich szczepów bakteryjnych, natomiast w odniesieniu do bakterii zarodnikujących i grzybów wykazują silną aktywność bakteriobójczą.

Porównanie siły bakteriobójczej preparatu Pollena Jod K i M z odnośnymi preparatami Iosan firmy Ciba-Geigy nie wykazało istotnych różnic.

#### PISMIENNICTWO

1. Bean J., Das J.: Pharm. Pharmacol. Suppl., 18, 1966.
2. Bielecka A.: Rocznik PZH, 23, 1972, s. 101.
3. Hoppe R., Jędruch J., Książek B.: Now. wet. 2, 1971, s. 33.
4. Krzywicka H.: Rocznik PZH, 22, 1971, s. 195.
5. Lawrance C. S., Block S.: Disinfection, sterilization and preservation. 1968, p. 329.

A. Вилькош, Б. Ксёнжек, С. Ковальчик, К Жаболицки,  
В. Кшивошиньски, А. Моравски

#### БАКТЕРИОСТАТИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ *IN VITRO* ИОДОФОРНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПОЛЛЕНА-ИОД

##### Резюме

Для исследований *in vitro* использовали 50 штаммов бактерий и 4 штамма грибов выращенных из образцов молока, кожи вымени и сосцов, а также из помещений коровника и оснащения для доя. Изолированные штаммы пролиферировали, центрифугировали и вявешивали в 2 мл физиологического раствора. Одновременно готовили ряд разбавлений препаратов Поллена И-М, И-К и И-3, а также, для целей контроля, разбавления соответствующих препаратов Иосан фирмы Цива-Гейги.

К каждому разбавлению добавляли изготовленную заранее взвесь и посеивали на твердой питательной среде. Рост бактерий на агаре после инкубации свидетельствовал о бактерицидной силе испытываемых препаратов.

Установлено, что бактериостатическое действие на микроорганизмы *in vitro* зависит от концентрации, продолжительности действия и температуры, а также от вида питательной среды. Самыми сильными бактериостатическими свойствами характеризовался препарат Иод-К, менее сильными — Иод-М, а самыми слабыми — Иод-3. На спорообразующие микроорганизмы и грибы наиболее сильно действуют растворы препарата Поллена Иод-3. Самая низкая концентрация препарата Поллена Иод-К, убивающая в течение 10 минут в температуре 15°C все исследуемые микроорганизмы, составляет 200 ppm активного иода.

A. Wilkosz, B. Książek, S. Kowalczyk,  
K. Żaboliński, W. Krzywożyński, A. Morawski

BACTERIOSTATIC ACTIVITY *IN VITRO*  
OF IODOPHORES POLLENA-JOD PREPARATIONS

S u m m a r y

In the *in vitro* tests 50 bacterial and 4 fungal strains cultivated from samples of milk, udder and treats skin as well as from those of cowhouse rooms and milking equipment, were carried out. Isolated strains were proliferated, centrifuged and suspended in 2 ml of physiologic liquid. At the same time a series of dilutions of the Pollena J-M, J-K and J-Z preparations and, for control purposes, adequate dilutions of the preparations of Iosan of Ciba-Geigy, were made.

For every dilution the suspension prepared previously was added and sown on solid nutrient media. The growth of bacteria on the agar after incubation constituted a proof of the bactericidal strength of the preparations tested.

It has been proved that the bactericidal effect of iodophores on microorganisms *in vitro* depended on concentration, duration of the action and the temperature and the medium kind used. The strongest bacteriostatic effect exerted Jod-K, somewhat weaker J-M and the weakest Jod-Z. On spore-forming microorganisms and fungi the strongest effect exerted the Pollena J-Z preparation solutions. The lowest concentration of the Pollena Jod-K preparation, killing after 10 minutes at the temperature of 15°C all the microorganisms tested, amounts to 200 ppm of active iodine.