

W nasieniu 9,3% buhajów stwierdzono również obecność grzybów, których bliżej nieidentyfikowano.

Ponadto na podłożu Loewensteina bez glicerolu otrzymano po 8 tygodniach w posiewie nasienia jednego buhaja tuberkulinododatniego wzrost dysgoniczny prątków kwasoopornych.

Dyskusja

Przeprowadzone badania wskazują na wysoki stopień zanieczyszczeń bakteryjnych nasienia buhajów, pobieranego w warunkach terenowych za pomocą sztucznej pochwy. Wydaje się, że przyczyny tego zjawiska należałoby upatrywać między innymi w niedoskonałych metodach pobierania nasienia od buhajów oraz w reżimie sanitarnym środowiska, zwierzęcia i używanego sprzętu. Na fakt ten zwracają również uwagę w swych pracach Piasecka-Serafin, Wierzbowski (2) i Romaniuk (3).

W badaniach własnych nie przeprowadzano doświadczeń odnośnie wpływu zanieczyszczeń bakteryjnych nasienia na aktywność plemników, nie mniej jednak opierając się na danych piśmiennictwa, należy wnosić, że nie jest on obojętny. Jaśkowski (1) podaje, że liczbą krytyczną dla życia plemników jest zawartość 500×10^6 drobnoustrojów w 1 ml nasienia, a w próbach o zawartości nie więcej niż 10^6

drobnoustrojów/1 ml obserwował niższą ruchliwość i skłonność do aglutynacji plemników. Z badań Romaniuka (3) wynika, że w nasieniu silniej zanieczyszczonym zdolność zapładniająca maleje proporcjonalnie do wzrostu zanieczyszczeń bakteryjnych. Z kolei Alford i Almquist cyt. za Jaśkowskim (1) uważają, że zawartość drobnoustrojów w nasieniu nie ma żadnego wpływu na jego zdolność zapładniającą.

Wnioski

Przeprowadzone badania pozwalają wysunąć następujące wnioski:

1. Nasienie buhajów pobierane do sztucznej pochwy w warunkach terenowych woj. kieleckiego wykazuje zanieczyszczenie saprofitycznymi bakteriami, których ilość może się wahać w szerokich granicach ($1-5 \times 10^7$ bakterii w 1 ml nasienia).

2. Dominującymi drobnoustrojami w zanieczyszczaniu nasienia buhajów są: *Staph. epidermidis* (36%), *Proteus sp.* (15%), *E. coli* (18%).

Piśmiennictwo

1. Jaśkowski L.: Medycyna Wet. 21, 552, 1965.
2. Piasecka-Serafin M., Wierzbowski S.: Biuletyn IV Zjazdu PTNW, 300, 1970.
3. Romaniuk J.: Medycyna Wet. 21, 424, 1965.
4. Instrukcja Min. Roln.-Departamentu Wet. w sprawie sposobu badania i oceny przydatności rozplodowej buhajów, PWRiL, 1969.

Adres autora: dr Józef Flis, Dyminy 160 m. 7, pow. Kielce.

HIGIENA I TECHNOLOGIA ŚRODKÓW SPOŻYWCZYCH

KRYSTYNA MALIK

Antybiotykooporność drobnoustrojów z rodziny *Bacillaceae* wyizolowanych z produktów żywnościowych

Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Krakowie
Dyrektor: lek. med. L. CZABANOWSKI

Przy badaniu produktów żywnościowych, stwierdza się częste zanieczyszczenie ich różnorodną mikroflorą. Najczęściej z produktów żywnościowych izolowane są drobnoustroje niechorobotwórcze należące do różnych grup zatruwaczy pokarmowych (7, 8, 9, 10, 11, 12).

Dużą rolę w zanieczyszczeniach produktów żywnościowych odgrywają drobnoustroje należące do rodziny *Bacillaceae*.

Przedstawiciele tej rodziny drobnoustrojów występują prawie we wszystkich produktach żywnościowych i obejmują prócz *Bacillus cereus* i *Bacillus anthracis* z reguły gatunki niechorobotwórcze. Sprawiają one wiele kłopotów w produkcji konserw jak również innych produktów żywnościowych (11, 12, 13), gdyż na-

leżą do tzw. szkodników przemysłowych.

W związku z szerokim stosowaniem antybiotyków w lecznictwie jak również w postaci dodatków paszowych interesujące wydało się oznaczenie stopnia wrażliwości tlenowych lasetek przetrwalnikujących z rodziny *Bacillaceae*, wyizolowanych z produktów żywnościowych.

Materiał i metody

Materiał stanowiło 200 szczepów tlenowych lasetek zarodnikujących wyizolowanych z produktów żywnościowych przesyłanych do Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej w Krakowie, celem oznaczenia przydatności do spożycia. Badania mikrobiologiczne wykonywano wg obowiązujących w tym zakresie metod. Wyizolowane czyste szczepy oznaczono biochemicznie zgodnie z zaleceniami Międzynarodowego Ośrodka Mikrobiologii Żywności w Lille, stosując od-

powiednie podłoża (9). Oznaczone szczepy tlenowych laseczek przetrwalnikujących poddano *in vitro* badaniom wrażliwości na działanie ośmiu antybiotyków metodą krążkową. W tym celu przesiewano badane szczepy na podłoże bulionowe i inkubowano w temperaturze 37°C przez 24 godz, następnie pobierano materiał z dna próbówki i rozcieńczano w bulionie w stosunku 1:100. Kroplę rozcieńczonej hodowli rozprowadzano bagietką szklaną na płytce Petriego z podłożem przeznaczonym do oznaczania wrażliwości na antybiotyki o następującym składzie: 2% agaru odżywczego bez peptonu, 1% glukozy i 10% krwi baraniej. Następnie nakładano na podłoże z wysianym materiałem standardowe krążki bibułowe produkcji WSS w Warszawie. Wyniki odczytywano po 18 godzinnej inkubacji w temperaturze 37°C w warunkach tlenowych. Szczepy dla których średnica stref zahamowania wzrostu przez poszczególne antybiotyki wynosiła 30 mm uznano jako wrażliwe, od 24—27 mm jako średnio wrażliwe, od 20—23 mm jako słabo wrażliwe, od 13—19 mm jako odporne. Przy każdorazowym badaniu wrażliwości szczepów stawiano kontrolę ze szczepem wzorcowym *Staphylococcus aureus* 209 P, celem sprawdzenia przydatności podłoża, jak również aktywności krążków.

W y n i k i

Spośród 200 użytych do badań szczepów 56 wyizolowano z mięsa i przetworów mięsnych, 48 z mieszanek dla niemowląt, 18 z posiłków, które spowodowały zatrucia pokarmowe, 17 z mleka i przetworów mlecznych, 14 z mleka w proszku, 13 z konserw mięsnych, 12 z konserw owocowo-warzywnych, oraz 11 z przetworów cukierniczych. Z innych produktów żywnościowych jak konserw rybnych, napojów alkoholowych, a także z badań sanitarnych, wyizolowano znikomą ilość tlenowych laseczek przetrwalnikujących.

Wyizolowane szczepy zbadano biochemicznie a wyniki zestawiono w tab. 1. Jak widać

Tab. 1. Wyniki badań oznaczenia biochemicznego 200 szczepów tlenowych laseczek przetrwalnikujących, wyizolowanych z produktów żywnościowych.

Produkty żywnościowe z których wyizolowano szczepy tlenowych laseczek przetrwalnikujących	<i>Bacillus</i> <i>subtilis</i>	<i>Bacillus</i> <i>licheniformis</i>	<i>Bacillus</i> <i>pumilus</i>	<i>Bacillus</i> <i>cereus</i>	<i>Bacillus</i> <i>megaterium</i>	<i>Bacillus</i> <i>coagulans</i>	<i>Bacillus</i> <i>firmus</i>	<i>Bacillus</i> <i>pastorians</i>	<i>Bacillus</i> <i>brevis</i>	<i>Bacillus</i> <i>arabaeus</i>	<i>Bacillus</i> <i>polymyxa</i>	<i>Bacillus</i> <i>pastorians</i>	<i>Bacillus</i> <i>subtilis</i>
mięso i przetwory mięsne	56	14	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
mieszanki dla niemowląt	48	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
posiłki pochodzące z karmienia pokarmowego	18	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
mleko i przetwory mleczne	17	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
mleko w proszku	14	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
konserwy mięsne	13	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
konserwy owocowo-warzywne	12	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
przetwory cukiernicze	11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
konserwy rybne	6	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
napoje alkoholowe	3	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
inne	2	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Razem:	200	69	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Tab. 2. Wyniki badania na antybiotykowrażliwość 200 szczepów tlenowych laseczek przetrwalnikujących, wyizolowanych z produktów żywnościowych.

Antybiotyki	% szczepów wrażliwych	% szczepów średnio wrażliwych	% szczepów słabo wrażliwych	% szczepów opornych
aureomycyna	64	26	2,5	7,5
tetracyklina	61,5	28	0,5	10
streptomycyna	50	34,5	5	10,5
neomycyna	37,5	43,5	8,5	10,5
chloromycetyna	51	24	5	20
terramycyna	53,5	20	9,5	17
erytromycyna	46,5	23	5,5	25
penicylina	20	12	4	64

w badanych produktach żywnościowych najczęściej występowały laseczki *Bac. subtilis*, *Bac. licheniformis*, *Bac. coagulans*, *Bac. cereus*, *Bac. pumilus*, *Bac. brevis*, *Bac. megaterium*, pozostałe drobnoustroje tlenowych laseczek przetrwalnikujących występowały rzadziej. Wyniki oznaczania wrażliwości badanych szczepów przedstawia załączona tab. 2. Jak widać spośród użytych do badań antybiotyków najaktywniej *in vitro* działała aureomycyna, tetracyklina, streptomycyna, neomycyna i chloromycetyna.

Na aureomycynę okazało się wrażliwych lub średnio wrażliwych 90%, na tetracyklinę 89,5%, na streptomycynę 84,4%, na neomycynę 81%, na chloromycetynę 75%, na terramycynę 73,5%, na erytromycynę 69,5%, oraz na penicylinę 32%.

Stosunkowo słabą aktywność wykazała penicylina (68% szczepów opornych lub słabo wrażliwych), erytromycyna (30,5%), terramycyna (26,5%), oraz chloromycetyna (25%).

P i ś m i e n n i e t w o

- Gawenda-Dzierżyńska J., Wąsewicz J.: Med. dośw. 8, 79, 1956.
- Jeljawiewicz.: Pol. Tyg. lek. 13, 1235, 1958.
- Malik K.: Medycyna Wet. 19, 511, 1963.
- Malik K.: Prz. epid. 297, 1965.
- Malik K.: Roczniki PZH, 19, 97, 1968.
- Malik K.: Medycyna Wet. 25, 357, 1969.
- Burbianka M.: Roczniki PZH, 145, 1952.
- Burbianka M.: Roczniki PZH, 259, 1953.
- Burbianka M., Pliszka A.: Mikrobiologia Żywności, PZW, 1971.
- Motoc D.: Mikrobiologia Żywności, WNT, Warszawa, 1964.
- Rogaczewa A. J.: Kontrola Mikrobiologiczna Produkcji konserw. Wyd. Przem. Lek. i Spożywczego, Warszawa, 1955.
- Wąsewicz A.: Konserwy Warzywne, Wyd. Przem. Lek. i Spożywczego, Warszawa, 1955.

Adres autora: dr Krystyna Malik, Kraków, ul. Sarego 10/12.

Малик К. — Чувствительность к антибиотикам микробов из фамилии *Bacillaceae* изолированных из питательных продуктов.

Определили методом бумажных дисков чувствительность к антибиотикам 200 штаммов бактерий рода *Bacillaceae*. Чувствительными или частично чувствительными оказались *in vitro*: к aureомицину — 90%, к тетрациклину — 89,5%, к стрептомицину — 84,4%, к неомицину — 81,0%, к хлормицетину — 75,0%, к пеницилину — 68,0%, к эритромицину — 30,5%, к тетраамицину — 26,5% исследованных штаммов.

Malik K. — The resistance of bacteria from *Bacillaceae* family, isolated from nutritional products, against antibiotics.

There was determined the resistance of 200 strains of aerobic sporulating bacilli against antibiotics by the use of paper disc test. Out of 8 antibiotics most active *in vitro* proved to be aureomycin, tetracycline, streptomycin, neomycin and chloromycetin. About 90.0% of bacteria were sensitive to aureomycin, 89.5% to tetracycline, 84.4% to streptomycin, 81.0% to neomycin and 75.0% to chloromycetin. The number of resistant or slightly sensitive strains to penicillin reached 68.0%.