

Piśmiennictwo

1. Karan-Durđić S.: Hrana Ishrana 17, 521, 1976.
2. Lawrie R. A.: Proc. Internat. Symp. Meat in Nutrition and Health, Colorado Springs, 2.09.1980, s. 7.
3. Pezacki W.: Artykuły rzeźne zasadnicze i uboczne. WPL, 1956.
4. Poszepczyński W.: Podroby zwierzęce. WPL, 1956.
5. Prost E.: Medycyna Wet. 41, 593, 1985.
6. Prost E.: Dane nie publikowane 1985.
7. Souci S. W., Bosch H.: Lebensmittel-Tabellen für die Nährwertberechnung. Wissenschaftl. Verlagsgesell., Stuttgart 1978.
8. Szczygiel A. i wsp.: Skrócone tabele wartości odżywczej produktów spożywczych. PZWL, 1974.
9. Szeredy L.: Fleischwirtschaft 50, 343, 1970.
10. Szeredy L.: Fleischwirtschaft 50, 481, 1970.

Adres autora: dr Krzysztof Szkucik, ul. Akademicka 12, 20-033 Lublin

Шкучик К. — Основной состав преджелудков и сычуга скота

На 80 пробах преджелудков и сычуга скота проведено по сравнению с мышечной тканью определение основного состава и содержания полного и растворимого коллагена, учитывая как фактор изменчивости возраст животных.

Результаты исследований показали, что: 1) существуют существенные различия между отдельными преджелудками в уровне белка, жира и воды; нет зато различий в содержании коллагена, 2) преджелудки скота отличаются существенным образом по основному составу от мышечной ткани, что выражается, прежде всего, в низшем содер-

жании белка, а высшем коллагена и жира; уровень воды в преджелудках, за исключением книжки, близок мышечной ткани, 3) белок преджелудков скота отличается высоким уровнем полного и растворимого коллагена, 4) возраст животных не влияет существенным образом на основной состав преджелудков и сычуга скота; лишь уровень растворимого коллагена ниже у старых особей.

Szkucik K. — Basic composition of proventriculi and abomasum in cattle

The basic composition, the content of a total and soluble collagen in comparison to muscle tissue and in relation to age was examined in 80 samples of proventriculi and abomasum of cattle. It was found that: 1). there are some significant differences between the individual proventriculi regarding the content of protein, fat and water, however, the content of collagen is similar, 2). there are a significant differences in the basic composition of muscle tissue and proventriculi expressed by the lower concentration of protein and a higher level of collagen and fat. The content of water in proventriculi excluding omasum was closed to muscle tissue, 3). the proteins of proventriculi of cattle contain a high level of a total and soluble collagen, 4). the age of animals does not affect significantly the basic composition of proventriculi and abomasum; only in old individuals the level of soluble collagen is lower than in young animals.

KRZYSZTOF KWIATEK, BOLESŁAW WOJTOŃ

Clostridium pasteurianum w puszkowanej szynce wieprzowej

Zakład Higieny Produktów Zwierzęcych Instytutu Weterynarii,
Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

Laseczki beztlenowe przetrwalnikujące (*Clostridia*) występują dość często w produktach mięsnych, w tym także w konserwach mięsnych pasteryzowanych (4, 5, 8). Do najczęściej izolowanych z konserw mięsnych gatunków laseczek z rodzaju *Clostridium* należą: *Cl. sporogenes*, *Cl. perfringens*, *Cl. bifermentans*, *Cl. oedematiens* i rzadziej *Cl. botulinum* (5, 8, 12). Drobnoustroje te powodują psucie się produktów mięsnych, szczególnie puszkowanych, a także są przyczyną zatrucia pokarmowych (*Cl. botulinum*, *Cl. perfringens*). Zakażenie mięsa i przetworów mięsnych laseczkami beztlenowymi jest najczęściej wtórne i następuje w czasie uboju zwierząt i przetwórstwa mięsa (6, 11). Nierzadko drobnoustroje te dostają się do wyrobów mięsnych z przyprawami i innymi dodatkami jak skrobia, mąka (4).

Zgodnie z wymaganiami bakteriologicznymi dla konserw mięsnych pasteryzowanych obowiązującymi w naszym kraju drobnoustroje beztlenowe przetrwalnikujące są niedopuszczalne w 1 g produktu (2, 3). Ostatnio przy badaniu konserw mięsnych pasteryzowanych na zgodność z wymaganiami bakteriologicznymi, w kilku laboratoriach Weterynaryjnej Inspekcji Sanitarnej (WIS) wystąpiły trudności w wykrywaniu beztlenowych laseczek przetrwalnikujących według obowiązującej metodyki (9). Trudność po-

legała na tym, że z posiewów dodatnich na pożywcę wg Wrzoska posiewy na obowiązujące podłoża stałe były ujemne.

W tej sytuacji podjęto badania, których celem było wyjaśnienie przyczyn tych niepowodzeń, zidentyfikowanie tych drobnoustrojów oraz określenie w miarę możliwości ich pierwotnego źródła.

Materiał i metody

Przedmiotem badań było 46 konserw szynki pasteryzowanej o masie jednostkowej 11 lbs, zakwestionowanych przez WIS z powodu zastrzeżeń bakteriologicznych. Ponadto zbadano 8 prób glukozy krystalicznej używanej do produkcji tych konserw. podejrzaną o zakażenie mikroflorą beztlenową. Badania bakteriologiczne konserw oraz glukozy w kierunku obecności drobnoustrojów beztlenowych przetrwalnikujących przeprowadzono zgodnie z obowiązującymi normami (9).

Do zestawu podłoży przewidzianych ww. normą dodatkowo włączono agar z dodatkiem 10% krwi końskiej wg Zeisslera i podłoża agarowe *Brucella* wzbogacone także 10% krwi końskiej. Wyrosłe w warunkach beztlenowych kolonie bakteryjne na podłożach stałych kilkakrotnie przesiewano aż do uzyskania czystych szczepów. Wyosobnione szczepy laseczek beztlenowych z rodzaju *Clostridium* sprawdzano na zdolność wytwarzania przetrwalników i ich umiejscowienie w komórce. Określano także ich zdolność fermentowania lub rozkładu arabinozy, dulcytu, eskuliny, fruktorzy, galaktozy, glukozy, glicerolu, laktozy, maltozy, mannitolu, rafinozy, ramnozy, salicyny, sorbito-

lu, skrobi, sacharozy, trehalozy i ksylozy. Poza tym badano zdolność wyosobnionych szczepów do wytwarzania lecytynazy, indolu, ureazy, siarkowodoru oraz właściwości proteolityczne w odniesieniu do kazeiny i żelatyny. Badanie cech biochemicznych przeprowadzono wg metody Beerensa (4). Właściwości chorobotwórcze wyizolowanych szczepów sprawdzano próbą biologiczną na myszkach białych (9).

Wyniki i omówienie

W badanych konserwach szynki pasteryzowanej stwierdzono obecność laseczek beztlenowych przetrwalnikujących. Jak wynika z tab. 1 na 46 zbadanych konserw w 16 (34%) stwierdzono drobnoustroje z rodzaju *Clostridium* w mianie od 1 do 0,1. Ten sam rodzaj mikroflory beztlenowej stwierdzono także we wszystkich badanych próbkach glukozy krystalicznej w mianie 0,1—0,01. Ogółem wyizolowano 24 szczepy, z których 16 pochodziło z szynki, a pozostałych 8 z glukozy. Na pożywce wg Wrzoska drobnoustroje te rosły w postaci jednolitego zmętnienia z wytwarzaniem gazu, ale dopiero po 24—48 h namnażania. W preparacie mikroskopowym barwionym metodą Grama komórki wybarwiały się gramdodatnio, miały kształt prostych lekko zakrzywionych laseczek z zaokrąglonymi końcami, przetrwalniki nie były widoczne.

Wyniki przesiewów hodowli badanych bakterii z pożywki wg Wrzoska na podłoża stałe wg Willis-Hobbs, Wilson-Blaira, Zeisslera i agar *Brucella* przedstawiono w tab. 2. Spośród 4 użytych do przesiewu podłoży, zadowalający wzrost laseczek beztlenowych przetrwalnikujących uzyskano tylko na agarze *Brucella* z dodatkiem 10% krwi końskiej. Zwraca uwagę fakt, że zalecane normą (9) podłoża wg Willis-Hobbs i Wilson-Blaira okazały się nieprzydatne do izolacji *Clostridium* z mięsa i produktów mięsnych. Fakt ten potwierdza wcześniejsze spostrzeżenia autorów (7) wskazujące, że podłoże Wilson-Blaira może dawać wyniki fałszywie ujemne w przypadku izolowania drobnoustrojów beztlenowych przetrwalnikujących z grupy sacharolitycznej, do której należy również *Cl. pasteurianum*. Z kolei podłoże Willis-Hobbs mimo swoich niewątpliwych zalet (7, 13), jak się okazało, nie jest podłożem uniwersalnym, które pozwalałoby na wyosobnienie wszystkich gatunków laseczek *Clostridium* z badanej żywności. Natomiast na podłożu agarowym *Brucella* z dodatkiem krwi wszystkie badane szczepy two-

Tab. 1. Występowanie *Clostridium pasteurianum* w glukozie i szynce pasteryzowanej peklowanej solanką z dodatkiem tego cukru

Oznaczone parametry	Glukoza	Szynka pasteryzowana
Liczba zbadanych prób	8	46
Liczba/odsetek prób dodatnich	8/100	16/34
Miano <i>Cl. pasteurianum</i>	0,1—0,01	1—0,1
Liczba <i>Cl. pasteurianum</i> (cfu) w 1g	40—70	nie badano

Tab. 2. Właściwości hodowlane, biochemiczne i biologiczne *Cl. pasteurianum* oraz szczepów laseczek beztlenowych przetrwalnikujących wyizolowanych z glukozy i szynce pasteryzowanych

Test	<i>Clostridium pasteurianum</i> wg IX wyd. Bergeya	Szczepy wyizolowane z glukozy (8 szczepów)	Szczepy wyizolowane z szynki (16 szczepów)
Wzrost na podłożach:			
Wilson-Blaira, Wikis-Hobbs	brak danych	—	+
Agar z krwią wg Zeisslera	+	+	+
Agar <i>Brucella</i> z krwią	+	+	+
Rozkład:			
Arabinoza	+	++	++
Dulcyf, eskulina	—	++	—
Fruktoza, galaktoza, glukoza, glicerol	+	+	+
Laktoza	—	+	+
Maltoza, manitol, rafinoza	+	+	+
Rabinoza	+	—	+
Salicyna	d	—	—
Sorbitol	+	+	+
Skrobia, sacharoza, trehaloza	+	+	+
Ksyloza	—	—	—
Hydrolyza:			
Kazeiny, żelatyny	—	—	—
Wytwarzanie:			
Indolu, ureazy, lipazy, lecytynazy, H ₂ S	—	—	—
Redukcja azotanów	d	—	—
Hemoliza na agarze z krwią	—	—	—
Patogenność dla zw. lab.	—	—	—
Określenie gatunku		<i>Clostridium pasteurianum</i>	

Objaśnienia: (—) wynik ujemny, (+) wynik dodatni, (±) wynik wątpliwy, (d) wyniki są zmienne.



Ryc. 1. Wzrost *Cl. pasteurianum* na agarze *Brucella* z dodatkiem 10% krwi końskiej

rzyły okrągłe lub lekko nieregularne, nieznacznie wzniesione, szare o powierzchni połyskującej kolonie o średnicy 1—4 mm (ryc. 1).

W preparacie bakterioskopowym z kolonii laseczki wybarwiały się gramodatnio, a w starszych hodowlach także gramujemnie. Większość komórek posiadała owalne przetrwalniki ułożone subterminalnie lub centralnie. Położenie spor w komórkach oraz zdolność hydrolizowania żelatyny pozwoliło zaliczyć badane drobnoustroje do I grupy beztlenowców przetrwalnikujących wg klasyfikacji Bergeya (1).

Właściwości biochemiczne, biologiczne i hodowlane wyizolowanych z konserw i glukozy szczepów *Clostridium* przedstawiono w tab. 2. Zawarte w tabeli dane wskazują na brak różnic w zakresie badanych właściwości pomiędzy szczepami wyosobnionymi z glukozy i szynek. Można zatem przyjąć, że szczepy te należą do jednego gatunku beztlenowców. Porównanie cech biochemicznych, hodowlanych i biologicznych badanych szczepów z odpowiednimi cechami przyjętymi w klasyfikacji wg Bergeya (1) za typowe dla *Cl. pasteurianum* wskazuje, że badane bakterie należą do tego gatunku. Pewne wątpliwości może budzić jedynie fakt słabszej zdolności do rozkładania arabinozy i sorbitolu. W przeprowadzonej próbie biologicznej na myszkach białych stwierdzono, że podanie dootrzewnowe 48 h hodowli bulionowej *Cl. pasteurianum*, jak też jej supernatantu nie wywołało ich śmierci.

Z niezbyt obszernego piśmiennictwa (1, 4) na temat *Cl. pasteurianum* wiadomo, że jego rezerwuarem naturalnym jest gleba, skąd został po raz pierwszy wyizolowany w 1893 r. Drobnoustrój ten był także izolowany z zepsutych konserw warzywnych (4). Malik (8) badając drobnoustroje beztlenowe przetrwalnikujące wyosobnione z produktów żywnościowych 1 szczep beztlenowca określiła jako *Cl. pasteurianum*. Zwraca uwagę fakt, że w dostępnym piśmiennictwie nie napotkano prac na temat występowania *Cl. pasteurianum* w konserwach mięsnych.

Opisany przypadek jest o tyle ciekawy, że wiąże się z glukozą używaną do peklowania mięsa, która była przyczyną znacznego skażenia produktu mięsnego drobnoustrojem beztlenowym posiadającym nietypowe wymagania wzrostowe, a przez to prawdopodobnie rzadko izolowanym. Glukoza krystaliczna produkowana jest ze skrobi ziemniaczanej, w związku z czym zakażenie jej mikroflorą glebową jest prawdopodobne. Dotychczas nie zwracano uwagi na stan mikrobiologiczny glukozy używanej w przemyśle mięsnym, o czym świadczy między innymi brak wymagań mikrobiologicznych w odpowiednich normach (10).

Przedstawiony w pracy przypadek zakażenia konserw mięsnych glukozą zawierającą *Cl. pasteurianum* wskazuje na konieczność badania bakteriologicznego glukozy używanej do sporządzania solanek, szczególnie tych partii, które przeznaczone są do produkcji szynek pasteryzowanych.

Wnioski

1. Glukoza krystaliczna używana do sporządzania solanek peklujących może być w znacznym stopniu zakażana laseczkami *Cl. pasteurianum* i stanowić poważne źródło zakażenia produktów mięsnych peklowanych.

2. Obowiązująca obecnie metodyka wykrywania drobnoustrojów beztlenowych przetrwalnikujących w mięsie i produktach mięsnych nie pozwala na wyosobnienie *C. pasteurianum* z posiewów na podłożu Wrzoska, ponieważ zalecane normą podłoża stałe wg Willis-Hibbs i Wilson-Blaira nie zapewniają należytych warunków do wzrostu.

3. Podłoże agarowe *Brucella* z dodatkiem 10% krwi końskiej zapewnia odpowiednie warunki do wzrostu *Cl. pasteurianum*.

Piśmiennictwo

1. Bergey's Manual of Determinative Bacteriology. The Williams and Wilkins Company. Baltimore/London 1984.
2. BN-76/8016-04 Konserwy mięsne pasteryzowane w opakowaniach blaszanych.
3. BN-84/8016-07 Konserwy mięsne. Szynka i łopatką. Wymagania i badania.
4. Burbianka M., Pińska A., Burzyńska H.: Mikrobiologia żywności. PZW, Warszawa, 1983.
5. Kafel S.: Medycyna Wet. 20, 158, 1964.
6. Kossakowska A., Wojtoń B., Oźdżyńska E.: Pol. Arch. Wet. 20, 71, 1977.
7. Kwiatek K., Wojtoń B.: Życie wet. 59, 56, 1984.
8. Malik K.: Medycyna Wet. 27, 301, 1971.
9. PN-83/A-82054 Mięso i przetwory mięsne. Badania bakteriologiczne.
10. PN-74/A-74771 Przetwory skrobiowe. Glukoza krystaliczna.
11. Prost E.: Higiena zwierząt rzeźnych i mięsa. AR, Lublin 1983.
12. Skoczek A.: Medycyna Wet. 37, 49, 1981.
13. Truszczyński M.: Bakteriologia weterynaryjna. PWRiL, Warszawa 1984.

Adres autora: dr Krzysztof Kwiatek, ul. Kołłątaja 3/15, 24-109 Puławy

Квiatek K., Войтоń B. — *Clostridium pasteurianum* в свином окороке, находящемся в банках

Описали случай заражения пастеризованных консервов спорообразующими анаэробами, обладавшими нетипичными свойствами. Среди 46 исследованных консервов у 16 (34%) подтвердили появление этого анаэроба. Показали, что причиной этому явлению была глюкоза, употребляемая в процессе засолки мяса. Уровень загрязнения этого сахара бактериями составлял 40—70 cfu/g.

Подробные биохимические и биологические исследования пользовались для подсчета родов анаэробов, изолированных одинаково из ветчины как и глюкозы *Cl. pasteurianum*.

Подтвердили, что из числа средств, употребляемых для изолирования *Cl. pasteurianum*, лучшим оказывается питательное агаровое средство *Brucella* с добавкой 10% крови лошадей.

Kwiatek K., Wojtoń B. — *Clostridium pasteurianum* in canned pork ham

A case of contamination of pasteurized canned hams by anaerobic spore-forming bacilli of atypical cultural properties was described. Among 46 examined cans in 16 (34%) the prevalence of anaerobic bacilli was confirmed. It was showed that the source of contamination was glucose used in meat curing process. The level of contamination of this carbohydrate by *Clostridia* ranged from 40 to 70 cfu/g. Cultural, biochemical and biological examinations which were carried out to classify all the strains both from hams and glucose enabled to include them to *Clostridium pasteurianum* genus. It was found that among solid media used for the isolation of *Cl. pasteurianum* the most suitable was *Brucella* Agar medium with addition of 10% of horse blood.