

ją wpływu na stopień zanieczyszczenia mleka w gruczole mlecznym. Zawartość bakterii w wymieniu jest cechą indywidualną poszczególnych krów, dlatego stwierdzana ich ilość wahała się w szerokich granicach.

Niekiedy krowy o normalnie zdrowych wymionach wydzielają mleko z dużą zawartością drobnoustrojów, jak to wykazali w pracach *Hostings* i *Hoffman* (6), którzy przebadali mleko pochodzące od dwóch krów w ciągu dwóch kolejnych laktacji stwierdzając, że średnia zawartość drobnoustrojów w mleku od jednej krowy wynosiła 30 tys., u drugiej 800 bakterii w 1 ml mleka. Badania *Copelanda* i *Olsona* (3) wykazały również, że w mleku pochodzącym od 40 krów przeciętna zawartość wynosiła 50 bakterii w 1 ml, zaś u 17 szt. ponad 100 tys. w 1 ml.

Mimo przestrzegania w najwyższym stopniu zasad higieny udoju często się zdarza, że gospodarstwa nastawione na produkcję mleczną nie uzyskują mleka o wysokim standardzie, ponieważ ciągle zawiera ono nadmierną ilość drobnoustrojów.

Na ocenę mleka pochodzącego z dużej obory produkcyjnej, jak już zaznaczono, może mieć niekiedy wpływ zaledwie kilka krów, u których w gruczole mlecznym z reguły występuje znaczna ilość bakterii. Wykluczenie z produkcji takich sztuk może spowodować radykalną poprawę. Wykrycie krów wydzielających w mleku nadmierną ilość bakterii można ustalić tylko na podstawie indywidualnego badania mleka.

Zarówno w badaniach naukowych jak i przy ocenie mleka pochodzącego z obór wolnych od gruźlicy i brucelozy, mleko które jest przeznaczone do spożycia w stanie surowym powinno być poddane badaniu bakteriologicznemu.

Wniosek

Klasa mleka surowego może być obniżona w gospodarstwach nastawionych na produkcję mleczną wskutek wydzielania z mlekiem dużej ilości bakterii przez pojedyncze krowy.

Piśmiennictwo

1. *Chalmers C. H.*: Bacteria in relation to the Milk Supply London 1955.
2. *Chodkowski A.*: Higieniczna produkcja mleka i jego przetworów pod kontrolą lekarza wet. Medycyna Wet. 1, 1948.
3. *Copeland and Olson*: S. Dak. Agr. Expt. Sta. Bull. 218, 1926.
4. *Czajkowski Z., Górski S.*: Termiczne i mikrobiologiczne właściwości powietrza w oborach wydajowych. Zeszyty Nauk. WSR w Szczecinie 20, 139—145, 1965.
5. *Espe D., Smith V. R.*: Fizjologia wydzielania mleka, Warszawa 1958.
6. *Hastings and Hoffman*: Wis. Agr. Expt. Sta. Research Bull. 6, 1909.
7. *Kaczmarek Z., Wawrzyszuk B., Umińska Z.*: Badania kompleksowe nad stanem higieny mleka i zlewni mleka. Przegląd Lek. 10, 1962.
8. *Kroczyk M.*: Wzorowa obora a higiena udoju. Materiały I Zjazdu Tow. Nauk Wet. w W-wie 1958.
9. *Majewski T.*: Wpływ higieny udoju na zanieczyszczenie bakteriologiczne mleka. Medycyna Wet. 6, 1962.
10. *Majewski T.*: Wpływ higieny skóry krów na zanieczyszczenie bakteriologiczne mleka w czasie udoju. Roczn. Nauk Rol. 82-B-3, 657—661, 1963.
11. *Matuszewski T., Supińska J.*: Mikrobiologia mleczarska W-wa 1949.
12. *Utah Jones, Stevens*: Proc. Utah. Acad. Sci. 19, 9, 1949.
13. *Schönberg F.*: Milchkunde und Milchhygiene. Hanower 1956.
14. *Shah and Laxminarayan*: Indian J. Dairy Sci., 2, 89, 1949.
15. *Ward E.*: Agr. Expt. Sta. Bull. 178, 1900.

Adres autora: dr Tadeusz Majewski, Lublin, ul. Akademicka 10.

HIGIENA I TECHNOLOGIA ŚRODKÓW SPOŻYWCZYCH

ANNA STEFANIAKOWA

Zmienność gronkowców pod wpływem czynnika genetycznego i znaczenie tego zjawiska w higienie produktów zwierzęcych

Katedra Higieny Produktów Zwierzęcych Wydziału Weterynarii SGGW
Kierownik: prof. dr J. HAY

Zatrucia pokarmowe spowodowane rozwojem w produktach żywnościowych gronkowców enterotoksycznych należą obecnie do najpowszejszych toksycznych zaburzeń przewodu pokarmowego. Zdolność pewnych gronkowców produkowania enterotoksyny nasunęła pytanie czy gronkowce nie wytwarzające enterotoksyny, mogą nabyć tę cechę.

Zjawisko przekazywania cech przez drobnoustroje zostało odkryte w roku 1928 przez *Griffith'a* w badaniach nad paciorkowcami wywołującymi zapalenie płuc.

Wszystkie badania nad przekazywaniem cech wykazały ostatecznie decydującą rolę DNA (kwasu de-

zoksyrybonukleinowego) jako substancji odpowiedzialnej za zjawisko dziedziczności. A jak wykazały badania własne, opisane w dalszym ciągu pracy, gronkowce są również obdarzone zdolnością przekazywania swoich cech następnym pokoleniom własnym lub szczepów odmiennych. Nie ulega wątpliwości, że i zdolność wytwarzania enterotoksyny przez gronkowce jest dziedziczna i wobec tego, wydaje się prawdopodobnym, że w środowisku gdzie znajdują się produkty rozpadu komórek gronkowców (np. zniszczonych w czasie procesów technologicznych) ich zachowana DNA może powodować przekazywanie cech. Jeśli tak jest, to może być sformułowana teza: że raz zakażony produkt gronkowcami enterotoksycznymi, nawet po zniszczeniu tych gronkowców, przypadkowo zakażony wtórnie gronkowcami nie posiadającymi

właściwości enterotoksycznych — może spowodować zatrucia pokarmowe na skutek nabycia właściwości enterotoksycznych przez te gronkowce.

Wobec tak sformułowanej tezy przeprowadzono część doświadczalną pracy polegającą na stwierdzeniu: czy, zawarty w przesączu hodowli gronkowców enterotoksycznych, DNA jest zdolny przekazywać ich cechy gronkowcom nie posiadającym tych cech. Następnym etapem pracy było stwierdzenie czy zdolność przekazywania cech będzie zachowana przy działaniu procesów technologicznych takich jak: wysoka i niska temperatura, solenie i długotrwałe magazynowanie.

Ostatnim etapem pracy było stwierdzenie czy DNA zawarte w przesączu będzie przekazywało posiadane cechy w środowisku spożywczego produktu mięsnego takiego jak konserwy mięsne, przetwory mięsne a zwłaszcza przetwory typu garmazeryjnego.

Badania własne

Doświadczenia wstępne miały na celu określenie cech gronkowców pochodzących z muzeum szczepów PZH oraz 2 szczepów pochodzenia amerykańskiego.

Posiewy bakteriologiczne wykonywano zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami, stosując dla wszystkich szczepów równocześnie podłoże agarowe z krwią, podłoże Chapmana, Zebovitz, Innes oraz podłoże *Staphylococcus* nr 110 z dodatkiem żółtka jaja kurzego. Następnie określano cechy poszczególnych szczepów, takie jak: zdolność wytwarzania hemolizyn, koagulazy wolnej i związanej, fosfatazy, katalazy, hialuronidazy, żelatynazy, fibrynolizyny, leukocydyny, lipazy, zdolność fermentacji mannitolu, zdolność wytwarzania barwnika oraz brak wytwarzania ureazy. Z muzeum szczepów PZH otrzymano szczepy Nr 203, 205, 614 i 467, szczepy pochodzenia amerykańskiego były oznaczone Nr 100A i S-6.

Cechy gronkowców potencjalnie chorobotwórczych posiadały szczepy oznaczone Nr 203, 100 A i S-6, natomiast szczep Nr 467 posiadał wszystkie cechy ujemne, niechorobotwórcze. W dalszym ciągu pracy, dla ułatwienia, posługiwano się mianem dla określenia szczepów potencjalnie chorobotwórczych — „dodatnie”, a szczepów niechorobotwórczych „ujemne”. Początkowe doświadczenia dotyczyły 2 szczepów Nr 203 „dodatniego” i Nr 467 „ujemnego”.

Przygotowano hodowlę bulionową obu tych szczepów 24, 48, 72 i 96 godziną. Z hodowli bulionowej szczepu „dodatniego” Nr 203 zrobiono przesącze przez świecę Chamberlaina (Nr 1). Otrzymane przesącze badano na jałowość. Po stwierdzeniu jałowości przesącza dodawano je do pożywki bulionowej oraz do pożywki stałej agarowej, a następnie pożywki te zaszczipiano 48 godziną hodowlą bulionową szczepu gronkowca Nr 467 „ujemnego”.

Po 48 godzinnym okresie termostataowania sprawdzano cechy wyrosłych kolonii bakteryjnych.

Wyrosłe kolonie bakteryjne, zarówno na pożywce płynnej jak i na pożywce stałej posiadały cechy gronkowca Nr 203 „dodatniego”.

Z tych wstępnych doświadczeń nasunął się wniosek, że w jałowym przesączu hodowli gronkowca Nr 203 pozostały nośniki cech charakterystycznych dla tego szczepu i że cechy te zostały przekazane nowopowstającym ko-

mórkom bakteryjnym „ujemnego” szczepu 467, uprzednio nie posiadającym tych cech.

Identyczne badania zostały przeprowadzone ze szczepami pochodzenia amerykańskiego. Po określeniu ich cech charakterystycznych, robiono przesącze 48-godzinnej hodowli bulionowej szczepów 100 R i S-6, przesącze następnie badano na jałowość. Jałowe przesącze dodawano do pożywek płynnych i stałych i do tych pożywek dosiewano hodowie bulionowej szczepu gronkowca Nr 467 „ujemnego”. Uzyskane wyniki pokrywały się z wynikami badań szczepu „dodatniego” Nr 203 (ogółem przeprowadzono 45 doświadczeń).

Ponieważ doświadczenia przeprowadzone ze szczepami muzealnymi były identyczne, postanowiono sprawdzić — czy gronkowce pochodzące z materiałów „naturalnych” jakimi są mięso i przetwory mięsne, będą również miały zdolność przekazywania swoich cech.

Z prób mięsa i przetworów mięsnych wyosobniono 167 szczepów gronkowców z czego 49 szczepów potencjalnie chorobotwórczych „dodatnich” a 118 szczepów niechorobotwórczych „ujemnych”. Zrobiono w sumie 270 doświadczeń używając różnych przesączy bulionowych hodowli szczepów gronkowców „dodatnich” i różnych bulionowych hodowli szczepów gronkowców „ujemnych”.

We wszystkich tych doświadczeniach otrzymywano wzrost gronkowców o cechach gronkowców z których były robione przesącze. Na podstawie przeprowadzonych opisanych wyżej badań można dojść do wniosku, że w przesącach z bulionowych hodowli szczepów gronkowców „dodatnich” pozostają nośniki cech charakterystycznych, które następnie zostają przekazane dosiewanym szczepom gronkowców nie posiadającym tych cech, gronkowcom „ujemnym”. A jak wykazały przeprowadzone w tym kierunku osobne badania tak biologiczne jak i biochemiczne w przesączu używanym do tych badań znajduje się DNA w ilości sięgającej 21 gamma/ml i to jest w tym przypadku nie ulega wątpliwości nośnikiem przekazywanych cech.

Przekazywanie cech dotyczyło również i barwnika produkowanego przez gronkowce. Szczepy gronkowców „dodatnich” prawie z reguły dawały po dłuższym przetrzymaniu w temperaturze pokojowej na agarze zwykłym kolonie o barwie żółtej, natomiast szczepy gronkowców „ujemnych” kolonie o barwie białej, a czasem żółtej. Po posiewach szczepów gronkowców „ujemnych” na pożywki do których dodawano przesączy szczepów gronkowców „dodatnich” — wyrastały po dłuższym przetrzymaniu w temperaturze pokojowej kolonie o kolorze żółtym.

Następnym etapem pracy było sprawdzenie jak będą przebiegały te zjawiska po zastosowaniu technologicznych zabiegów takich jak: wysoka i niska temperatura, solenie oraz długotrwałe magazynowanie.

Robiono badania z zastosowaniem pasteryzacji (temp. 80°C) zarówno z hodowlami bulionowymi

szczepów gronkowców „dodatnich” jak również z działaniem tej temperatury bezpośrednio na przesącze bulionowe hodowli szczepów gronkowców „dodatnich”. Do przepasteryzowanych przesączy z bulionowych hodowli gronkowców „dodatnich” dodawano hodowlę bulionową szczepów gronkowców „ujemnych” i po dokładnym wymieszaniu, całość wysiewano na pożywkę wybiórcze dla gronkowców.

Po okresie inkubacji sprawdzano wyrosłe kolonie bakteryjne i okazało się, że wyrastały kolonie o cechach gronkowców, z których robiono przesącze, czyli gronkowców o cechach „dodatnich”. Robiono również próby z zastosowaniem temperatury 120°C (sterylizacji) w autoklawie. Przy tych próbach DNA uległo zniszczeniu i po dodaniu do przesterylizowanych przesączy z hodowli szczepów gronkowców „dodatnich”, hodowli bulionowych szczepów gronkowców „ujemnych” — wyrastały kolonie o cechach gronkowców „ujemnych”. Podobne doświadczenia robiono przy zastosowaniu działania temperatury niskiej minus 23°C.

W wyniku tych badań okazało się, że temperatura niska minus 23°C nie niszczy komórek bakteryjnych, a co istotniejsze nie niszczy również DNA zawartego w komórce bakteryjnej, lub w środowisku, a cechy gronkowców „dodatnich”, pomimo zamrożenia, zawarte w DNA zostały przekazane gronkowcom o cechach „ujemnych”.

Następne badania przeprowadzono przy zastosowaniu wodnych roztworów soli 10%, 15% i 20%. Do tych roztworów dodawano hodowlę gronkowców, następnie mieszano i przetrzymywano w temperaturze pokojowej przez 24 godziny, po tym czasie robiono posiewy z tej mieszaniny na pożywkę wybiórcze w kierunku gronkowców. Chodziło tu o sprawdzenie czy przy różnych stężeniach soli będzie zahamowany wzrost drobnoustrojów oraz czy stężenia soli mają wpływ na DNA zawarte w komórce bakteryjnej.

Okazało się, że stężenia soli 10% i 15% nie mają wpływu na DNA, ponieważ z posiewów gdzie była mieszanina przesącza hodowli bulionowej szczepu gronkowca „dodatniego” z hodowlą szczepu gronkowca „ujemnego” — wyrastały kolonie o cechach gronkowców „dodatnich”. Przy wyższych stężeniach soli 20%, a nawet 25% wzrost drobnoustrojów był znacznie powolniejszy, nie mniej po 96 godzinach inkubacji wzrost występował i przekazywanie cech było zachowane. Ostatnią serię doświadczeń przeprowadzono ze szczepami gronkowców przechowywanych przez okres 6 miesięcy, w warunkach odpowiadających przeciętnemu magazynowi. Na podstawie przeprowadzonych badań wynikło, że 6-miesięczne przetrzymywanie nie niszczy komórek bakteryjnych, jak również DNA, ponieważ cechy gronkowców były przekazywane z gronkowców „dodatnich” na gronkowce „ujemne”.

We wszystkich opisanych poprzednio doświadczeniach były używane pożywki klasyczne jako podłoża.

Następne etapy pracy miały na celu sprawdzenie, czy zawarty w przesącza hodowli gronkowców DNA jest zdolny przekazywać cechy

tych gronkowców w środowisku produktów spożywczych zwierzęcego pochodzenia. Chodziło tu o sprawdzenie czy w produktach żywnościowych zakażonych pierwotnie gronkowcem chorobotwórczym, zabitym w czasie działania procesów technologicznych, pozostał DNA, i czy będzie zdolny do przekazywania cech gronkowcom „ujemnym” niechorobotwórczym, przy wtórnym zanieczyszczeniu nimi produktu.

Do badań wzięto konserwy sterylizowane „wołowina we własnym sosie”. Mimo, że specjalnie użyto konserw sterylizowanych, to jednak aby mieć całkowitą pewność ich jałowości przed przystąpieniem do badań, powtórnie je przesterylizowano w autoklawie i zbadano ich stan jałowości. Następnie konserwy zakażono: hodowlą bulionową szczepu gronkowca „dodatniego”, hodowlą bulionową szczepu gronkowca „ujemnego”, mieszaniną przesącza z hodowli bulionowej gronkowca „dodatniego” z hodowlą bulionową gronkowca „ujemnego” oraz jałowym przesącza z hodowli bulionowej szczepu gronkowca „dodatniego”. Wszystkie tak zakażone konserwy były przetrzymywane przez okres 6 miesięcy — część w temperaturze lodówki, a część w temperaturze pokojowej. Badania kontrolne były przeprowadzane co 4 tygodnie, przez dokonywanie posiewów na pożywkę w kierunku gronkowców.

Wyniki posiewów były następujące: z treści konserw zakażonych gronkowcem „dodatnim” wyrastały gronkowce o cechach „dodatnich”, z treści konserw zakażonych gronkowcem „ujemnym” wyrastały gronkowce o cechach „ujemnych”, z treści konserw do której był dodany jałowy przesącz — wzrostu nie było, co dowodziło, niezależnie od przeprowadzonych prób skuteczności sterylizacji i jałowości konserw, z treści konserw zakażonych mieszaniną jałowego przesącza z hodowli gronkowca „dodatniego” z hodowlą gronkowca „ujemnego” — wyrastały gronkowce o cechach gronkowca „dodatniego”. Przez cały okres 6 miesięcy wyniki badań konserw były identyczne jak przy pierwszym badaniu kontrolnym, wykonanym w 4 tygodniu od momentu zakażenia konserw (przebadano tu 60 puszek).

Do następnych doświadczeń również użyto takie same konserwy, tylko tok postępowania był inny. Sprawdzone treści konserw na jałowość i jałową treść wyjęto z puszek, z zachowaniem jak najdalej idących warunków sterylności. Do tej treści dodano mieszaninę — jałowego przesącza hodowli bulionowej gronkowca „dodatniego” z hodowlą bulionową gronkowca „ujemnego”. Dokładnie wymieszano całość i mieszaninę ponownie umieszczono w puszcze. Puszczkę zamykano, lutowano, sprawdzano jej szczelność i pasteryzowano w temperaturze 80°C. przez okres 30 minut. Po pasteryzacji część puszek umieszczono w lodówce, część w temperaturze pokojowej. Po miesięcznym przetrzymaniu puszek zrobiono posiewy na pożywkę w kierunku gronkowców. Z treści wszystkich puszek wyrosły kolonie bakteryjne o cechach gronkowców „dodatnich”.

Wyniki tych badań potwierdzają wyniki doświadczeń wstępnych, że DNA nie ginie w czasie pasteryzacji i że posiada zdolność przekazywania cech na komórki szczepów nie posiadających tych cech (ogółem przebadano w ten sposób 20 puszek konserw). Do ostatniej

serii doświadczeń użyto mięsa wołowego. Mięso zbadano na jałowość, następnie zmielono i ponownie zbadano jego jałowość już jako mięsa mielonego (tatar).

Jałowe zmielone mięso podzielono na 6 części. Do 3 części dodano jałowego przesączu hodowli bulionowej gronkowca „dodatniego”, a do 3 części dodano 48 godzinnej hodowli bulionowej gronkowca „dodatniego”. Tak zakażone próby umieszczono: 2 w temperaturze pokojowej, 2 w temperaturze lodówki i 2 w temperaturze termostatu + 37°C.

Po 24 godzinach ze wszystkich 6 prób robiono posiewy na pożywki w kierunku gronkowców. Wyniki posiewu z mięsa mielonego do którego dodano jałowy przesącz gronkowca „dodatniego”, bez względu na sposób przetrzymywania, były jałowe. Natomiast z posiewów mięsa mielonego do którego dodano hodowlę bulionową gronkowca „dodatniego” wyrastały gronkowce o cechach „dodatnich”. Do dalszych doświadczeń wzięto to samo mięso mielone i dodano do niego przesączu hodowli bulionowej szczepu gronkowca „dodatniego” oraz 48 godzinnej hodowli bulionowej szczepu gronkowca „ujemnego”, tak zakażone próby przetrzymmano identycznie jak próby poprzednie, po 24 godzinach przetrzymywania w temperaturze pokojowej, lodówki i termostatu — robiono posiewy na pożywki w kierunku gronkowców. Wyniki otrzymanych posiewów pokrywały się z wynikami uzyskanymi w poprzednich doświadczeniach. Ze wszystkich prób, bez względu na sposób przetrzymywania, zakażonych mieszaniną przesączu hodowli bulionowej gronkowców „dodatnich” z hodowlą bulionową gronkowców „ujemnych” wyrastały kolonie o cechach gronkowców „dodatnich”. Wzrost z prób zmielonego mięsa przetrzymanych w temperaturze pokojowej i termostatu był obfity już po 24 godzinach inkubacji, wzrost z prób przetrzymywanych w temperaturze lodówki był powolniejszy i występował po 72 godzinach, nie mniej pomimo powolnego wzrostu wyrosłe kolonie bakteryjne posiadały cechy gronkowców „dodatnich”.

Świeże jałowe mięso wołowe zmielone podzielono na 3 części — do pierwszej części dodano 48 godzinnej hodowli szczepu gronkowca „dodatniego”, do drugiej części 48 godzinnej hodowli szczepu gronkowca „ujemnego” i do ostatniej części jałowego przesączu z hodowli bulionowej szczepu gronkowca „dodatniego”. Tak zakażone próby mięsa smażyono na sterylizowanym smalcu. Po smażeniu kotlety (klops, klopsiki) pozostawiono w temperaturze pokojowej na 24 godziny i po tym okresie zrobiono posiewy na pożywki w kierunku gronkowców. Po 24 i 48 godzinnej inkubacji wszystkie posiewy były jałowe. Doświadczenie to zrobiono w celu sprawdzenia czy temperatura smażenia zabija komórki bakteryjne. Naturalnie kotlety przechowywano w warunkach jałowych, tak, że nie mogło dojść do zakażeń wtórnych. W następnych doświadczeniach tok postępowania był identyczny jak poprzednio z tą różnicą, że bezpośrednio po smażeniu kotletów robiono posiewy na jałowość a następnie dodawano do nich 48 godzinnej hodowlę bulionową szczepu gronkowca „ujemnego”. W ten sposób zakażone kotlety przetrzymywano w temperaturze pokojowej przez 24 godziny. W tym też czasie spraw-

dzano wyniki dokonywanych posiewów bezpośrednio po smażeniu, w celu sprawdzenia jałowości kotletów przed zakażeniem ich szczepem gronkowca „ujemnego”. Posiewy były jałowe, to znaczy przy smażeniu zostały zabite komórki bakteryjne. Po przetrzymaniu kotletów w warunkach jałowych w temperaturze pokojowej po 24 godzinach dokonano posiewów na pożywki w kierunku gronkowców. Wyrosłe kolonie bakteryjne z 3 kotletów posiadały cechy gronkowców „dodatnich”. Zarówno z kotleta, do którego dodano przed smażeniem jałowego przesączu z hodowli bulionowej szczepu gronkowca „dodatniego”, jak i z kotleta, do którego dodano przed smażeniem 48 godzinnej hodowli bulionowej szczepu gronkowca „dodatniego” — po dodaniu, po usmażeniu kotletów, 48 godzinnej hodowli bulionowej szczepu gronkowca „ujemnego” — wyrosły kolonie o cechach gronkowców „dodatnich”. Te ostatnie doświadczenia najlepiej obrazują, że pomimo zabicia komórki bakteryjnej (smażenia) pozostaje DNA, w którym znajdują się geny mogące przekazywać swoje cechy komórkom nie posiadającym tych cech.

Wytycznym założeniem tej pracy była postawiona teza: czy produkt zakażony gronkowcami potencjalnie chorobotwórczymi, nawet po zniszczeniu komórek bakteryjnych, zakażony wtórnie gronkowcami niechorobotwórczymi — może nabyć cechy chorobotwórcze, a tym samym stać się przyczyną zatrucia pokarmowych.

Wszystkie przeprowadzone badania w całej rozciągłości potwierdziły słuszność tak sformułowanej tezy.

Zdolność przekazywania cech występuje u gronkowców jako zjawisko powtarzalne. Jedynie przy użyciu temperatur sterylizacji (+120°C), przy których zostało stwierdzone, że ginie komórka bakteryjna jak i DNA zawarty w komórce i poza nią, zjawisko przekazywania cech nie występuje.

Natomiast we wszystkich produktach spożywczych poddanych innym zabiegom technologicznym, okazało się na podstawie przeprowadzonych badań, że może powstać niebezpieczeństwo zatrucia pokarmowych. Niebezpieczeństwo to wywołane będzie zjawiskiem przekazywania cech przez gronkowce chorobotwórcze z zakażenia pierwotnego na gronkowce niechorobotwórcze z zanieczyszczeń wtórnych.

Gronkowce, są drobnoustrojami rozpowszechnionymi w takim stopniu, że praktycznie mogą być spotykane wszędzie, to też wtórne zanieczyszczenia nimi produktów spożywczych zwierzęcego pochodzenia są bardzo częste i łatwe.

Praca ta miała na celu omówienie zaobserwowanego zjawiska, przekazywania cech przez gronkowce, jedynie w odniesieniu do produktów spożywczych, oraz znaczenie tego zjawiska w higienie produktów zwierzęcych.

Natomiast w pracy tej nie był badany mechanizm samego zjawiska, należy to traktować jako osobne zagadnienie, wykraczające poza higienę produktów zwierzęcych, i jako takie powinno stanowić niezależny temat do dalszych prac badawczych.

Wnioski

Wnioski nasuwające się z wyników tej pracy odnoszą się również jedynie do zagadnień związanych z higieną produktów zwierzęcych.

1. Zjawisko zmienności jest powtarzalne u gronkowców rozwijających się w środowisku produktów spożywczych zwierzęcego pochodzenia.

2. Procesy technologiczne takie, jak pasteryzacja, mrożenie, peklowanie oraz magazynowanie nie mają wpływu na zjawisko zmienności u gronkowców.

3. Proces technologiczny jakim jest sterylizacja niszczy zdolność przekazywania cech przez gronkowce.

4. Wszelkie wyroby pasteryzowane narażone są na wtórne zanieczyszczenia gronkowcami mogą być przyczyną zatruc pokarmowych, wywołanych przez enterotoksynę, której zdolność produkowania została przekazana przez gronkowce z zakażeń pierwotnych.

5. Zjawisko zmienności gronkowców ma najistotniejsze znaczenie w tzw. produktach garmażeryjnych.

6. Pierwotne zakażenie tusz mięsnych gronkowcami potencjalnie chorobotwórczymi ma niewątpliwie znaczenie na występowanie zatruc pokarmowych.

7. W konkluzji, poza wnioskami natury ogólnie higienicznej i sanitarnej, wysuwa się na podstawie wyników przeprowadzonych badań zasadniczy i niezmiernie istotny wniosek a mianowicie: produkt spożywczy zwierzęcego pochodzenia zawierający gronkowce potencjalnie chorobotwórcze może być dopuszczony do obrotu jedynie po przeprowadzeniu procesu sterylizacji.

Wykaz piśmiennictwa obejmujący 96 pozycji znajduje się u autora.

Adres autora: dr Anna Stefaniakowa, Warszawa, ul. Mickiewicza 34/36, m. 32.

ZDZISŁAW PANKIEWICZ

Bielsko Biata

Badania nad zakażeniem skóry świń rzeźnych w poszczególnych fazach ubojowych

Katedra Higieny Produktów Zwierzęcych Wydziału Weterynarii WSR w Lublinie
Kierownik: prof. dr E. PROST

Skóra trzody chlewnej stanowi tę część tuszy mięsnej, która począwszy od okresu przedubojowego poprzez następne fazy obróbki poubojowej wykazuje wysoki stopień zakażenia bakteryjnego. Istnieją też możliwości przenoszenia drobnoustrojów ze skóry na części mięsne tuszy. Wiadomo jednak, że w poszczególnych fazach obróbki poubojowej ilość bakterii na skórze może ulegać zmianie. Dla wyjaśnienia wpływu poszczególnych zabiegów poubojowych na ilość drobnoustrojów na skórze trzody chlewnej podjęto badania własne.

Badania własne

Praca przeprowadzona w jednym z Zakładów Mięsnych na Śląsku miała wykazać zanieczyszczenia skóry trzody chlewnej w poszczególnych fazach: przed ubojem, po oparzeniu, w czasie obróbki poubojowej oraz po toalecie końcowej w chłodni.

Materiał i metody

Do badań pobierano następujące próbki od tych samych zwierząt:

nr 1 — świnię po wpuszczeniu do poczekalni przedubojowej chwytało i pobierano wymaz ze skóry karku na wysokości uszu w tych miejscach, gdzie skóra nie jest zdejmowana,

nr 2 — pobrana po wyjęciu tuszy z parzelnika przed opalaniem,

nr 3 — w czasie przeprowadzania toalety końcowej, nr 4 — po umieszczeniu półtuszy w chłodni po około 1—2 godzin.

Wymaz pobierano jałowym wacikiem starając się pobierać materiał z różnych miejsc karku u tej samej sztuki. Celem zachowania odpowiedniej proporcji przy pobieraniu próbek posługiwano się szablonem o wymiarach 5 x 5 cm. Wacik po dokonaniu wymazu wkładano do jałowej butelki ze 100 ml płynu fizjologicznego. Pobrany materiał natychmiast przewożono do miejscowego laboratorium bakteriologicznego gdzie dokonywano badań. Oznaczenia ilościowe bakterii przeprowadzono metodą płytkową Kocha.

Ogółem przeprowadzono badanie 52 sztuk świń i wykonano 208 oznaczeń.

Wyniki uzyskane przedstawiono w tabeli 1

Omówienie wyników

Przedstawione w tabeli 1 wyniki badań wykazują największe zakażenia powierzchni skóry świń rzeźnych, jeszcze za życia zwierząt.

Tab. 1. Wartości średnie i zakresy wartości ilości drobnoustrojów na powierzchni 25 cm² skóry w poszczególnych fazach produkcji

Ilość badań	Przed ubojem	Po oparzeniu	W czasie toalety końcowej	W chłodni
52	6·10 ⁴ < 24,3·10 ⁴ < 70,6·10 ⁴	7·10 ³ < 31,6·10 ³ < 135·10 ³	8·10 ³ < 31,6·10 ³ < 143·10 ³	5·10 ² < 21·10 ² < 56·10 ²