

HIGIENA I TECHNOLOGIA ŚRODKÓW SPOŻYWCZYCH

STANISŁAW GOŁĘBIEWSKI, JADWIGA LECH, SYLWESTRA WIERZCHOŁOWSKA

Zanieczyszczenia bakteryjne surowca do produkcji szynek pasteryzowanych

Z Laboratorium Mięsoznawczego WIS w Łodzi
Kierownik: dr STANISŁAW GOŁĘBIEWSKI

Wartość gotowych przetworów mięsnych zależy w dużej mierze od jakości surowca. Surowiec przeznaczony do produkcji konserw musi odznaczać się szczególnie dużymi walorami. Na jakość surowca w sposób zasadniczy wpływa stopień zakażenia florą bakteryjną. Obecne w tkance mięśniowej drobnoustroje mogą być pochodzenia pierwotnego, w wyniku przyżyciowego zakażenia zwierzęcia lub wtórnego w wyniku zanieczyszczenia surowca w trakcie obróbki, magazynowania, transportu itd.

Celem naszych badań było określenie stopnia zanieczyszczenia florą bakteryjną surowca, przeznaczonego do produkcji eksportowych szynek pasteryzowanych, w różnych fazach obróbki wstępnej przy uwzględnieniu wpływu różnych pór roku. Problem zanieczyszczenia bakteryjnych surowca jest szczególnie ważny. Szynka zakażona może być źródłem zakażenia innych szynek w czasie peklowania lub ociekania i z kolei może być powodem bombażowania niekiedy całych partii konserw pasteryzowanych.

Badania własne

Określano powierzchniowe zanieczyszczenia bakteryjne mięśnia smukłego (*m. gracilis*) i mięśnia pośladkowego głębokiego (*m. glutaeus profundus*). Próbę z m. smukłego wycinano w pobliżu spojenia łonowo-kulszowego, a z m. pośladkowego głębokiego w miejscu jego przecięcia przy wykrawaniu szynki. Cienkie skrawki tkanki mięśniowej o łącznej wadze ok. 10 g pobierano do jałowych płytek Petriego z powierzchniowych części wymienionych mięśni z 5 szynek 1 raz w miesiącu w ciągu 1963 r. w rozbieralni półtuszy wieprzowych bezpośrednio po wycięciu szynki i w magazynie chłodniczym przed przetrzaniem szynki do zakładu produkującego konserwy. Do tego momentu surowiec odbył następującą drogę i został poddany następującym zabiegom: pierwotna obróbka tuszy i półtuszy w hali ubojowej, składowanie półtuszy w schładzalni, przetrzanie ze schładzalni do rozbieralni, wykrawanie szynki, składowanie szynki w magazynie chłodniczym. Uwzględniając obróbkę techniczną tuszy wieprzowej m. smukły zostaje odsonięty w hali ubojowej po przecięciu spojenia łonowo-kulszowego i od tej chwili ulega odsonieniu dopiero w rozbieralni w chwili przecięcia piłą elektryczną kości biodrowej. Czas od rozcięcia spojenia do pobrania przez nas prób w rozbieralni z m. smukłego wynosił ok. 24 godzin, a od odsonienia m. pośladkowego do pobrania z niego próby ok. 30 minut. Czas ten zwiększał się odpowiednio o ok. 24 godz. w wypadku pobierania prób w magazynie. Ustawiając w ten sposób doświadczenie

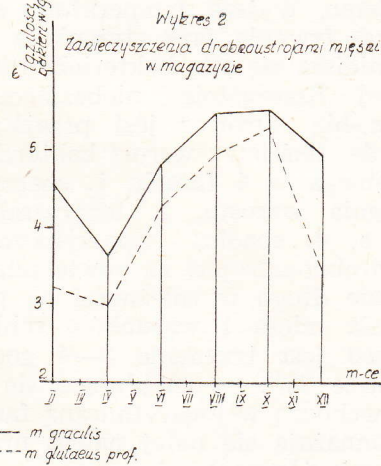
uzyskano możliwość określenia stopnia zanieczyszczenia bakteryjnego mięśni najwcześniej i najpóźniej odsonionych w czasie obróbki wstępnej surowca.

Bezpośrednio po pobraniu wycinki mięśni badano bakteriologicznie określając ogólną ilość bakterii w 1 g surowca, miano coli, miano enterokoków, miano beztlenowców, drobnoustroje chorobotwórcze. Każdą próbę badano oddzielnie. Ogółem zbadano 120 prób. W badaniach stosowano technikę oraz podłoża przewidziane w projekcie polskiej normy PN/A-82054. Wyniki badań przedstawiono w tabeli oraz na wykresach 1 i 2. Na wykresach średnie miesięczne zanieczyszczenie florą bakteryjną m. smukłego i m. pośladkowego opracowano w skali logarytmicznej, zaznaczając na osi odciętych miesiące, a na osi rzędnych wartości logarytmów z ilości bakterii w 1 g tkanki mięśniowej.

We wszystkich próbach mięśni stwierdzono obecność drobnoustrojów. Badane mięśnie wykazują znaczną rozpiętość w stopniu powierzchniowego zanieczyszczenia bakteryjnego w zależności od czasu jaki minął między odsonieniem mięśnia, a pobraniem próby oraz od pory roku. Średnie miesięczne zakażenie m. smukłego w rozbieralni waha się od 43.000 do 116.000, a w magazynie od 4.300 do 350.000 bakterii w 1 g, m. pośladkowego głębokiego w rozbieralni od 4.400 do 81.000, a w magazynie od 900 do 180.000 bakterii w 1 g. Duże różnice w stopniu zanieczyszczenia tego samego mięśnia w różnych tuszach stwierdzone w tym samym czasie wskazują na złożoność przyczyn warunkujących zanieczyszczenie. W tych samych miesiącach zanieczyszczenie m. smukłego jest zawsze większe niż m. pośladkowego, co wynika z wcześniejszego jego odsonienia w czasie obróbki tuszy. Stosunkowo wyrównany poziom zakażenia wykazuje m. smukły w rozbieralni, co zdaje się łączyć z technologią rozbierki tuszy wieprzowej. Woda i powietrze stanowią w tym czasie główne źródło zakażenia, co warunkuje mniej więcej jednakowy stopień zanieczyszczenia bakteryjnego. Krzywe obrazujące zanieczyszczenie bakteryjne m. smukłego i m. pośladkowego w magazynie wykazują wyraźną zależność między stopniem zanieczyszczenia a porą roku. Najniższe zakażenie tkanki mięśniowej występuje w marcu — kwietniu, niezależnie od czasu ekspozycji na zanieczyszczenie. W rozbieralni najwyższe zakażenie wykryto w lipcu, przy czym wysoki stopień zanieczyszczenia mięśni utrzymywał się od lipca do stycznia. W magazynie szczytowe powierzchniowe zakażenie mięśni przypada na sierpień—październik. W rozbieralni zanieczyszczenie bakteryjne m. smukłego w okresie szczytowym jest 1,6 razy większe od zanieczyszczenia najniższego. W magazynie zanieczyszczenie bakteryjne m. smukłego w okresie szczytowym jest 16 razy większe od zanieczyszczenia najniższego, a m. pośladkowego głębokiego ok. 100 razy większe. Krzywa zanieczyszczeń m. smukłego w rozbieralni wykazuje mniejsze wahania niż odpowiednia krzywa przedstawiająca zanieczyszczenie mięśni w magazynie. Na uwagę zasługuje fakt, że średnie miesięczne wartości zanieczyszczeń bakteryjnych m. smukłego w rozbieralni w pierwszym półroczu są wyższe od odpowiednich wartości

Powierzchnowe zanieczyszczenia bakteryjne m. smutego i m. pośladowego głębokiego

miesiąc	miejsce pobrania próby	m. gracilis						m. glutaeus profundus										
		ilość bakterii w 1g			miano coli		miano enterokoków	ilość bakterii w 1g			miano coli		miano enterokoków					
		minim.	maks.	średnia	1:100	1:1000	1:10	1:100	1:10	1:10	minim.	maks.	średnia	1:100	1:10	1:10	1:100	1:10
I	rozbieralnia	19.000	165.000	88.000	1:100 -3x	1:1000 -1x	1:10 -3x	1:100 -1x	1:10 -3x	1.200	29.000	5.700	1:100 -1x	1:10 -1x	-	-	-	-
III	"	12.000	152.000	43.000	1:100 -3x	1:1000 -1x	1:10 -2x	1:100 -1x	1:10 -2x	1.500	43.000	19.700	1:10 -1x	1:10 -1x	1:10 -2x	1:100 -1x	1:10 -2x	-
V	"	8.400	140.000	47.000	1:10000 -2x	1:100 -1x	1:10 -2x	1:100 -1x	1:10 -2x	1.000	19.200	4.400	1:100 -2x	1:10 -1x	1:100 -1x	1:100 -1x	1:10 -1x	-
VII	"	12.900	320.000	116.000	1:100 -2x	1:10 -1x	1:10 -3x	1:100 -1x	1:10 -3x	1.900	250.000	81.000	1:100 -1x	1:10 -3x	1:1000 -1x	1:100 -1x	1:10 -3x	-
IX	"	22.100	280.000	94.000	1:10000 -1x	1:1000 -2x	1:100 -1x	1:100 -1x	1:10 -4x	1.700	12.300	5.700	1:100 -2x	1:10 -1x	1:1000 -1x	1:100 -1x	1:10 -1x	-
XI	"	40.000	132.000	74.000	1:100 -1x	1:10 -1x	1:10 -3x	1:100 -1x	1:10 -3x	2.500	52.000	19.500	1:10 -1x	1:10 -1x	1:100 -1x	1:10 -1x	1:10 -1x	-
II	magazyn	2.800	115.000	38.000	1:10000 -2x	1:100 -2x	1:10 -1x	1:100 -1x	1:10 -1x	500	4.500	1.700	1:1000 -1x	1:100 -1x	1:100 -2x	1:10 -1x	1:10 -2x	-
IV	"	2.500	5.800	4.300	1:10000 -4x	1:100 -1x	1:10 -1x	1:100 -1x	1:10 -1x	300	2.600	900	-	-	-	-	-	-
VI	"	6.700	151.000	68.000	1:100 -1x	1:10 -2x	1:10 -3x	1:100 -2x	1:10 -3x	2.500	39.000	19.700	1:10 -1x	1:10 -1x	1:100 -1x	1:10 -1x	1:10 -1x	-
VIII	"	84.000	816.000	307.000	1:10000 -2x	1:100 -1x	1:10 -2x	1:100 -1x	1:10 -2x	1.000	148.000	87.600	1:1000 -1x	1:10 -2x	-	-	-	-
X	"	81.000	670.000	350.000	1:1000 -2x	1:100 -2x	1:10 -2x	1:100 -2x	1:10 -4x	5.500	322.000	180.000	1:1000 -1x	1:100 -1x	1:1000 -1x	1:100 -1x	1:10 -1x	-
XII	"	23.000	187.000	87.500	1:10000 -1x	1:100 -2x	1:10 -2x	1:100 -2x	1:10 -5x	1.000	3.800	2.800	1:10 -1x	1:10 -1x	1:100 -2x	1:10 -1x	1:10 -1x	-



stawiająca zanieczyszczenie m. pośladowego w rozbieralni przebiega odmiennie od pozostałych 3 krzywych. Stwierdzone przez nas ilości bakterii na powierzchni tego mięśnia w rozbieralni zależą od przypadkowego zanieczyszczenia podczas wykrawania szynki, a krótki okres czasu między odsłonięciem mięśnia, a pobraniem próby eliminuje dodatkowe wpływy. Zakażenie m. pośladowego w rozbieralni należy rozważać prawie wyłącznie jako wynik kontaktu z pracownikami, narzędziami, meblami (po wykluczeniu zakażenia pierwotnego). Jak wynika z naszych badań przyczyna ta wpływa poważnie na stan sanitarno-higieniczny surowca.

Drobnoustrojów chorobotwórczych i beztlenowców zarodnikujących nie stwierdzono. W 1 g tkanki mięśniowej *m. gracilis* wykazano do 10.000 drobnoustrojów w 15% badanych prób, do 50.000 w 35%, do 100.000 w 22%, do 500.000 w 23%, powyżej 500.000 w 5%. W 1 g tkanki mięśniowej *m. glutaeus prof.* wykazano do 10.000 drobnoustrojów w 60% badanych prób, do 50.000 w 25%, do 100.000 w 6,7%, do 500.000 w 6,7%, powyżej 500.000 w 1,6%. Miano coli 1:10 stwierdzono w 22% prób, 1:100 w 23%, 1:1000 w 11%, 1:10.000 w 5%, w rozcieńczeniu 1:10 w 39% prób nie stwierdzono pał. okrężnicy. Miano enterokoków 1:10 stwierdzono w 37% prób. 1:100 w 12%, 1:1000 w 1%, w rozcieńczeniu 1:10 w 50% prób nie stwierdzono enterokoków. W okresie lata zanieczyszczenie mięśni pał. okrężnicy i enterokokami było nieco większe niż w pozostałych porach roku.

O m ó w i e n i e

Na obserwowany układ zanieczyszczeń wywarły wpływ przemiany biochemiczne zachodzące w tkance mięśniowej po uboju zwierzęcia oraz czynniki klimatyczne, w szczególności wysoka temperatura w okresie lata i ciepłej jesieni 1963 r. W procesie dojrzewania mięsa można wyróżnić 2 fazy. W pierwszej fazie następuje spadek pH tkanki mięśniowej w wyniku nagromadzenia się kwasu mlekowego i fosforowego w rezultacie enzymatycz-

stwierdzanych w magazynie. Należałoby się zaś spodziewać, że zanieczyszczenie mięśni w magazynie winno być zawsze większe niż w rozbieralni z powodu dłuższego czasu ekspozycji. Krzywa przed-

nych przemian glikogenu. Po 12 godz. pH mięsa wołowego wynosi 5,9, zawartość kwasu mlekowego 609 mg⁰%, nieorganicznego fosforu 92 mg⁰%, po 24 godz. pH wynosi 5,6, zawartość kwasu mlekowego 700 mg⁰%, nieorganicznego fosforu 107 mg⁰%, po 48 godz. pH wynosi 5,6, zawartość kwasu mlekowego 692 mg⁰%, nieorganicznego fosforu 114 mg⁰%, (Kryłowa i Ljaszkowska). Zakwaszenie mięsa posiada duże znaczenie sanitarno-higieniczne. Zwiększa się trwałość mięsa z powodu wytworzenia się środowiska nie sprzyjającego rozmnażaniu się drobnoustrojów. Faza pierwsza zaczyna się w ok. 6 godzin po uboju i trwa do ok. 48 godzin zależnie od warunków przechowywania mięsa i rezerw glikogenu w mięśniach. Działanie bakteriobójcze tkanki mięśniowej może trwać ok. 40 godzin po uboju, jeśli mięso znajduje się w temperaturze od 0° do 1° (Trawiński). W fazie autolizy następuje m. in. zobojętnienie kwasów. W tym okresie mięso stanowi bardzo dobrą pożywkę dla bakterii. Warunki składowania mięsa wpływają w sposób zasadniczy na przebieg dojrzewania mięsa. Wyższa temperatura otoczenia przyspiesza tężenie i skraca czas jego trwania. Rozwój drobnoustrojów na powierzchni mięśni zależy od procesów omówionych wyżej oraz od stopnia zakażenia, temperatury i wilgotności środowiska. Bakterie mezofilne rozmnażają się w zasadzie w temperaturze wyższej niż 10°, istnieje jednak cały szereg szczepów o innych wymaganiach. Rozwój niektórych drobnoustrojów nie przerywa się nawet w schładzalni. Większość szczepów *Bac. subtilis*, *B. proteus*, *E. coli*, *Micrococcus* może rosnąć w temperaturze 5—0°C. Szczepy z rodzaju *Achromobacter*, *Flavobacterium* i *Pseudomonas* rozmnażają się stosunkowo łatwo w temperaturze zbliżonej do 0°. Liczba pał. okrężnicy w mięsie składowanym w temperaturze 0° nie ulega zmianie po 24 godzinach, w mięsie składowanym w temperaturze 10° powiększa się 5-krotnie, w mięsie składowanym w temperaturze 15° — 60-krotnie (Kazakow).

Badaniami objęto mięśnie w okresie do ok. 48 godz. po uboju, a więc badane mięśnie winny zasadniczo znajdować się w fazie tężenia, niesprzyjającej rozwojowi drobnoustrojów. Wykonane badania zdają się jednak wskazywać, że przynajmniej w niektórych fazach obróbki i w niektórych porach roku należy się liczyć z rozwojem bakterii na powierzchni mięśni w tym okresie. Wiąże się to z procesem technologicznym obróbki wstępnej tusz wieprzowych. Z hali ubojowej półtusze przewożono do jednostopniowej schładzalni komorowej. Optymalne warunki mikroklimatyczne schładzalni winny być następujące: temperatura 0°—1°, wilgotność względna 85—90%. W okresie lata warunki rzeczywiste schładzalni odbiegały od optymalnych. O godzinie 5 temperatura powietrza schładzalni

wynosiła —1°, wilgotność 90%, o godzinie 14 temperatura 2°, wilgotność 100%. Schładzanie półtuszy odbywało się wolno. Temperatura powierzchni półtuszy w schładzalni o godzinie 8 wynosiła 22—25°, o godzinie 12 — 12—15°, o godzinie 14 — 10°—12°. Te same półtusze wykazywały na drugi dzień o godzinie 5 temperaturę 4°. Po 15—30 godzinach półtusze ze schładzalni przetrzucano do rozbieralni, której temperatura powietrza winna wynosić 6°—10°, wilgotność względna 60—90% (Poszepczyński). W rozbieralni półtusze były przetrzymywane przez kilka godzin, czasem 2—3 godz. w zależności od przepustowości zakładu. W lecie temperatura powietrza rozbieralni wynosiła w czasie pracy ok. 14°—16°, wilgotność 90%, temperatura powierzchni półtuszy przed rozbiórką o godzinie 9 — ok. 10°, o godzinie 12 — ok. 12° i odpowiednio temperatura badanych mięśni szynki wykrojonych 11°—15°. Wykrojone szynki przeciętnie po ok. 1 godzinie przewożono do magazynu chłodniczego, którego warunki winny być takie jak schładzalni. W okresie lata temperatura powietrza w magazynie w czasie pracy wahała się od 5°—8°, a wilgotność od 75—80%. Temperatura szynki spadała po pierwszych trzech godzinach składowania w magazynie o 3°—4°, po następnych 3 godzinach o dalsze 2°—3° i osiągała temperaturę powietrza magazynu.

Jak wynika z przedstawionych danych surowiec w ciągu pierwszych 48 godzin po uboju zwierzęcia wykazywał różną temperaturę w zależności od fazy obróbki. W okresie lata stwierdzano na powierzchni surowca temperaturę do 4° w ciągu ok. 26 godzin, od 5°—10° — ok. 12 godzin, powyżej 10° — ok. 10 godzin. W rozbieralni część surowca wykazywała temperaturę od 4° do 15° przez 2—4 godz. Przez stosunkowo długi okres czasu, jeśli chodzi o temperaturę, istniały warunki dogodnie dla rozwoju drobnoustrojów. Ponadto, jak wiadomo, wyższa temperatura otoczenia skraca czas trwania fazy stężenia a tym samym zmniejsza się siła bakteriobójcza tkanki mięśniowej. Szczególnie niebezpieczne dla stanu san.-hig. surowca jest przejście przez rozbieralnię. Ilościowy wzrost bakterii w podłożu przebiega w 4 fazach: 1. spoczynkowa-zahamowania wzrostu, 2. logarytmiczna, 3. niezmienna, 4. spadku. Spoczynkowa faza wzrostu drobnoustrojów na powierzchni mięsa trwa różnie długo w zależności od procesów dojrzewania mięsa i warunków schładzania. Jeśli mięso jest trzymane 2—4 godziny w temperaturze 27°, to znajdujące się w nim bakterie wchodzą w logarytmiczną fazę wzrostu i rozmnażają się dalej nawet przy chłodzeniu tuszy (Jensen).

W rozbieralni obserwuje się zgrupowanie różnych czynników mających wpływ na rozwój drobnoustrojów. Jeśli czynniki te wpły-

wają korzystnie na rozwój bakterii, jak to ma miejsce w lecie, to stwierdza się w magazynie zwielokrotnienie stopnia zanieczyszczenia bakterierynego mięśni. W okresie zimy niska temperatura otoczenia przedłuża fazę spoczynkową wzrostu bakterii oraz działanie bakteriobójcze tkanki mięśniowej. W rezultacie w magazynie w tym okresie stwierdza się nawet pewien spadek zanieczyszczenia bakterierynego mięśni w porównaniu z zanieczyszczeniem tych samych mięśni w rozbieralni. Należy więc dążyć do skrócenia czasu przebywania surowca w rozbieralni oraz do uzyskania optymalnych warunków mikroklimatycznych w tym pomieszczeniu. Przez to można będzie wyeliminować szczególnie niekorzystny dla surowca zespół czynników występujących dotychczas w rozbieralni, a warunkujący szczytowe letnie zanieczyszczenia bakterieryjne. Należy również przyspieszyć schładzanie wykrojonych szynek w magazynie chłodniczym przez obniżenie w czasie pracy temperatury powietrza do przewidzianej przepisami. Narzędzia pracy, odzież ochronna, ręce pracowników, meble winny być utrzymywane stale w czystości. Stwier-

dzone przez nas zanieczyszczenia bakterieryjne rzędu kilkuset tysięcy w 1 g tkanki mięśniowej będące wynikiem kontaktu z tymi obiektami potwierdzają poważne ich znaczenie dla stanu sanitarno-higienicznego surowca.

Wnioski

1. Stwierdzono wyraźną zależność między stopniem zanieczyszczenia bakterierynego *m. gracilis* i *m. glutaeus prof.*, a porą roku i czasem ekspozycji na zanieczyszczenie.
2. Najniższe zanieczyszczenie bakterieryjne występuje w marcu — kwietniu, najwyższe w okresie lata.
3. Na obserwowany układ zanieczyszczeń wywarł wpływ proces technologiczny obróbki wstępnej surowca oraz warunki mikroklimatyczne pomieszczeń produkcyjnych.
4. We wszystkich pomieszczeniach produkcyjnych należy utrzymać przez cały rok optymalne warunki mikroklimatyczne.
5. Należy dążyć do skrócenia czasu przebywania surowca w rozbieralni.

Adres autora: dr Stanisław Gołębiowski, Łódź, ul. Inżynierska 1.

ANNA STEFANIAKOWA

Wyniki próby pierścieniowej ABR w mleku pasteryzowanym

Z Katedry Higieny Produktów Zwierzęcych Wydziału Wet. SGGW w Warszawie
Kierownik: prof. dr JAN HAY

Podstawowy produkt spożywczy — mleko mimo coraz bardziej udoskonalonych metod technologicznych i higienicznych stosowanych przy jego uzyskaniu i przetwórstwie trafia do konsumenta nie zawsze w najlepszym stanie jakościowym i higienicznym.

Jednym z licznych zagadnień sanitarnych związanych z mlekiem jest zagadnienie brucelozy. Brucelozę zasługuje na szczególną uwagę z powodu wywołanych przez nią strat ekonomicznych w hodowli zwierząt, oraz ciężkich schorzeń ludzi. Zagadnienie brucelozy związane z mlekiem jest u nas bardzo istotne — i stanowi dużą niewiadomą w epidemiologii i epizootologii brucelozy.

Mleko krowie, owcze i kozie oraz ich przetwory były przedmiotem licznych badań pod kątem brucelozy. Stwierdzono, że wśród krów chorych na brucelozę 27—60% wydalą brucele wraz z mlekiem (*Schroder* i *Cotton*). Okres wydalania trwa od 1 tygodnia do kilku miesięcy, a nawet do 2—7 lat po poronieniu. Także szczepienie krów, owiec i kóz żywymi szczepami bruceli powoduje, że zarazek znajduje się w mleku już w 24—48 godzin po szczepieniu i występuje w nim przez wiele miesięcy. Mleko znajdujące się na rynku było wielokrotnie przedmiotem badań i stwierdzono, że w dużym odsetku bywa zakażone brucelami, wg *Procthold'a* w 36,8%, *Ottoma* — 12%, *Evansa* — 30%, *Hetz'a* — 4,6%, *Ebera* — 19%, *Ławrynowicza* i *Bera* — 50%; *Bang* i *Bendixen* przebadali 15 krów w ciągu kolejnych okresów laktacyjnych z utajoną brucelozą wymienia; w 1 ml mleka tych krów znajdowali oni od kilku do 30.000 bruceli. Wydalaniu bruceli towarzyszy zazwyczaj obecność w mleku swoistych aglutynin i różnych przeciwciał. Brucele poza ustrojem krowy w środowisku mlecznym wykazują znaczną oporność na takie czynniki jak czas, odczyn środowiska i mogą w tym środowi-

sku zachować pełną zdolność życiową przez okres czasu, w którym produkty mleczne i samo mleko jest zdadne do spożycia. Np. w mleku brucele utrzymują się przy życiu do 273 dni, w maśle i świeżym serze mogą zachować żywotność do 3 tygodni, w mleku kwaśnym brucele giną szybciej, w czasie od 2 do 18 dni. Wzrastająca kwasota mleka hamuje wzrost bruceli, ale nigdy nie ma pewności, że drobnoustroje obumarły i dlatego też mleko kwaśne, kwaśny ser, kwaśna śmietana i maślanka mogą być źródłem zakażenia człowieka.

W związku z tym należy zwrócić szczególną uwagę na takie zabiegi technologiczne, które zniszczyłyby w mleku brucele. Toteż zagadnienie pasteryzacji mleka jest sprawą ważną z punktu widzenia zapobiegania zachorowaniom ludzi na skutek spożywania zakażonego pałeczkami grupy brucela mleka surowego i jego przetworów.

Dla przekonania się jakie mleko znajduje się obecnie w obiegu handlowym handlu uspołecznionego w Warszawie i w niektórych województwach przeprowadzono badanie serologiczne mleka przy pomocy próby pierścieniowej ABR. Badano mleko, kupowane w sklepie mleczarskim w butelkach 1-litrowych kapslowanych. Przebadano 45 prób (w czasie od I.VI do 15.VII 1963 r.) mleka przy pomocy odczynu pierścieniowego, przy czym interpretowano wyniki następująco:

- 1) Pierścień bardzo wyraźny, ciemnomalinowy, słupek mleka poniżej całkowicie odbarwiony. Dodatni ++++
- 2) Pierścień bardzo wyraźny ciemnomalinowy, słupek mleka poniżej z odcieniem lekko malinowym prawie odbarwiony. Dodatni +++
- 3) Pierścień bardzo wyraźny ciemnomalinowy, słupek mleka poniżej malinowy. Dodatni ++