

— для антигенов „louping-ill” и III — Ком. 24 (B-арбовирусы) — в гр. I 2,6% и 2,0%, в гр. II 17,8% и 14,2%.

Borysiewicz J., Poteć Z. — *Investigations sur l'appartition des arbovirus dans la Woiéwodié de Cracovié. II. Anticorps pour la virus de l'encephalite du groupe A et B dans la population des moutons dans le district de Nowy Targ.*

La présence des anticorps pour les arbovires A et B fut investigée à l'aide de la réaction de l'inhi-

bition d'hémagglutination dans 191 sérums d'agneaux et de brebis (groupe I) ainsi quedans 28 sérums de béliers (groupe II) dans deux régions choisies de la Woiéwodié de Cracovié. On obtint de reactions positives dans 11,5% pour l'antigène EEE (A-arbovires) dans le groupe et dans 3,7% dans le II groupe. Pour les antigènes louping-ill et III-Kom 24 (B-arbovires) on obtaint des reactions positives en 2,6% et 2% dans le I groupe et 17,8% et 14,2% dans le II groupe.

HIGIENA I TECHNOLOGIA ŚRODKÓW SPOŻYWCZYCH

WINCENTY PEZACKI

Poznań

Elementy programowania mechanicznych właściwości pasteryzowanej szynki i łopatki puszkowanej

Uwagi wstępne

O mechanicznych właściwościach szynkowej względnie łopatkowej konserwy decyduje szereg zmian różnego pochodzenia, różnego umiejscowienia w bryle wsadu. Wszystkie te właściwości są wprawdzie wypadkową przemian frakcji związków białkowych, niemniej jednak stanowią one następstwo:

— autolitycznej fragmentacji ich cząsteczek i oddziaływania na nie energii cieplnej, w dawce przekraczającej poziom aktywizacji, — reakcji enzymatycznych (tzw. dojrzewania) lub nieenzymatycznych (cieplnej globularnych i termohydrolyzy fibrylarnych białek) oraz

— reakcji, które zachodzą w składnikach histologicznych bądź na, przede wszystkim, pobrzeżu mięśni czy też na pobrzeżu części surowcowych, utworzonych celowo w wyniku określonych zabiegów technologicznych.

Enzymatyczny lub termohydrolytyczny spadek kohezji cząsteczek białka uplastycznia konsystencję konserwy. W odróżnieniu od tego koagulacji białek globularnych, a przede wszystkim tych, które lokalizują się pozakomórkowo na powierzchni anatomicznych lub technologicznych części składowych bryły konserwowej, podnosi jej sprężystość i mechaniczną oporność na rozzerwanie. Te spośród wskazanych zmian, które obejmują składniki histologiczne, stanowią podstawowy miernik pożądanłości i natężenia kruchości konserwy. Efektywność adhezji sąsiednich anatomicznych bądź technologicznych jej części decyduje natomiast o związaniu bryły konserwowej. Szczególnym przypadkiem tej zależności jest prawidłowe związanie tzw. wkładki z pozostałą częścią bryły szynki lub łopatki nie dzielonej. Konserwa nadmiernie krucha jest jednak zawsze słabo związana w całej lub prawie całej swojej masie.

Kruchość i zwązanie to podstawowe mierniki mechanicznych właściwości bryły, a praktycznie plastra puszkowanej szynki i łopatki pasteryzowanej. Najwyżej ocenia się zawsze jakość tej konserwy, która jest dostatecznie krucha i dobrze związana. Dla programowania procesu produkcyjnego są to jednak przeciwstawne wymagania. W takim zrozumieniu pożądane właściwości mechaniczne bryły konserw omawianego typu stanowią zawsze rezultat rozważnej i dopasowanej do okoliczności optymalizacji całokształtu zabiegów technologicznych.

Związanie wkładki

Jedną z technologicznych części bryły nie dzielonej konserwy szynkowej lub łopatkowej jest wkładka. Jej mechaniczne związanie z pozostałymi składnikami tej bryły jest funkcją tych samych zjawisk i zabiegów, co pozostałych składników technologicznych. Z tego też względu analiza sił wpływających na jej wbudowanie w bryłę konserw może być bez trudności uogólniona na wszystkie kawałki surowca, z którego składa się wsad puszkowy.

Wkładka jest wówczas dobrze dopasowana swoją strukturą histologiczną, barwą, kształtem i rozmiarami do sąsiednich części szynki i łopatki, gdy jak najmniej różni się od nich i jest w pełni z nimi zespolona. Zespolenie to zapewnia stykanie się całej powierzchni wkładki z mięśniami otaczającymi ją oraz takie fizyczne złączenia, które pozwala na to, aby wkładka nie wypadła z ukrojonego plastra o grubości 2 mm. O niedostatecznym związaniu wkładki z pozostałą częścią szynki i łopatki świadczyć będą szpary, otwory itp. wolne przestrzenie wokół jej pobrzeża. W wolnych przestrzeniach gromadzi się nierządno galareta, a ich pobrzeże jest wówczas bardziej soczyste niż odległe części plastra.

Stan taki jest następstwem:

— niedostatecznego dopasowania geometrycznego wkładki do kształtów i rozmiarów przestrzeni, którą ma wypełniać,

— niedostatecznego mechanicznego uplastycznienia wkładki, a przede wszystkim jej części brzeżnych,

— nieodpowiedniego przygotowania powierzchni wkładki do wiązania się z powierzchnią otaczających ją mięśni,

— wadliwego ułożenia wkładki,

— odmiennej kurczliwości na skutek obróbki cieplnej mięśni wkładki i przylegających do niej mięśni szynki lub łopatki oraz

— ogólnego niedopakowania puszki wsa-dem.

Mechanizm oddziaływania należytego dopakowania puszki i ukształtowania wkładki jest jasny. Chodzi tu mianowicie o ścisłe przyleganie zespalających się powierzchni i ich zwarcie pod ciśnieniem, które wzrasta w puszcze w okresie pasteryzacji szynki lub łopatki.

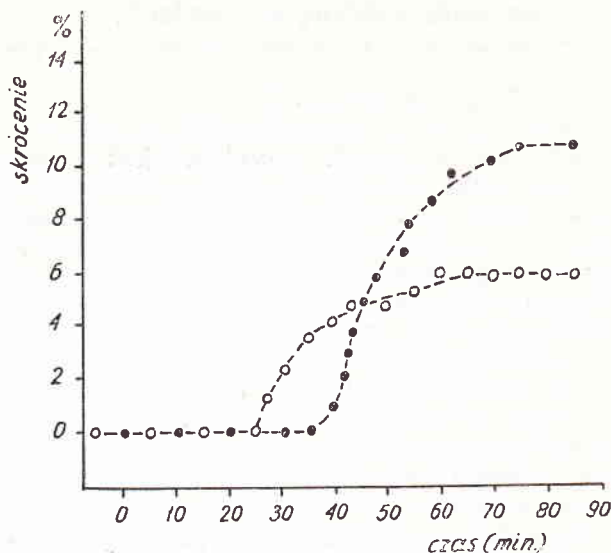
Natomiast uplastycznienie wkładki przez mechaniczne rozluźnienie zespolenia włókienek mięśniowych i ewentualnie rozerwanie sarkolemmy (na skutek tzw. zbicia) ma na celu umożliwienie wciśnięcia wkładki w wąskie przestrzenie między mięśnie, przylegające do niej. Tego rodzaju pełne wypełnienie wkładką wszystkich przestrzeni jest istotne chociażby z tego względu, że mięśnie pocięte, mechanicznie uszkodzone i uwolnione ze swych naturalnych połączeń anatomicznych kurczą się w czasie obróbki cieplnej w większym stopniu, niż mięśnie o zachowanej histo-anatomicznej budowie¹⁾. Uszkodzone mięśnie wkładki kurczą się zatem w czasie tej obróbki więcej niż pozostałe mięśnie szynki lub łopatki. Różnice te pogłębia w dodatku odmienna kurczliwość:

— tych samych mięśni, pochodzących z różnych tusz bądź mięśni o różnym zaawansowaniu zmian poubojowych,

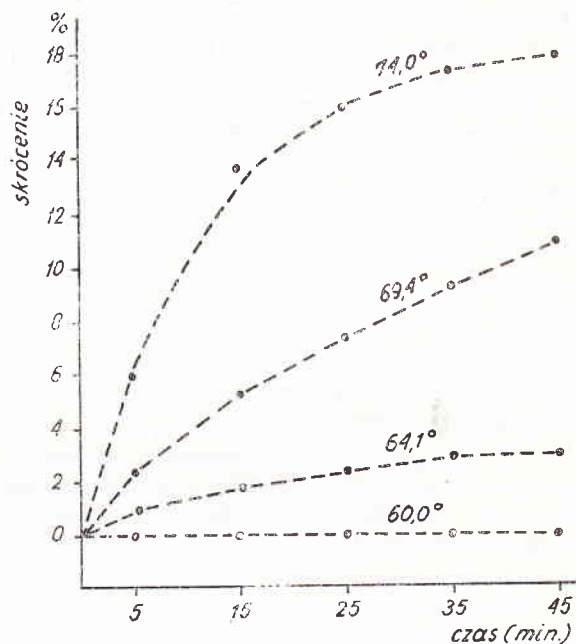
— wzdłuż i w poprzek włókienek mięśniowych, przy czym kurczliwość w pierwszym kierunku może być prawie dwukrotnie większa niż w drugim²⁾ (rys. 1) oraz

— na skutek dogrzenia brzeżnych i środkowych części bryły konserwy do różnych temperatur (rys. 2).

Szczególnie ważna rola w zabezpieczeniu mocnego związania wkładki z pozostałą częścią konserwy przypada w udziale przygotowaniu wszystkich stykających się ze sobą powierzchni. Technologiczne przygotowanie tych powierzchni polega na zwiększeniu ilości białek, które ulegają na nich denaturacji cieplnej



Rys. 1. Kurczliwość denaturacyjna mięsa, mierzona w poprzek (-o-o-o-o-) i wzdłuż (-O-O-O-O-) włókienek mięsnych (wg danych odsyłaacza 2)



Rys. 2. Wpływ temperatury dogrzenia na efektywność kurczliwości denaturacyjnej mięsa (wg danych odsyłaacza 2)

po uprzednim wydzieleniu z plazmatycznego powiązania w komórkozroście lub też na nagromadzeniu białek, które w czasie obróbki cieplnej chłoną wodę swobodną surowca. W pierwszym przypadku chodzi o białka wewnątrzkomórkowe, w drugim — o białka pozakomórkowe. Zespolenie poszczególnych kawałków mięsa jest najlepsze wówczas, gdy oba typy białek są jednocześnie reprezentowane w odpowiednich proporcjach. Jest rzeczą oczywistą, że obecność tłuszczu, na skutek np. niedostatecznego odtłuszczenia wkładki, obniża jej związanie z otoczeniem.

Zgodnie z tymi danymi powierzchnie mięśni, przeznaczonych do związania z sobą, przygotowuje się przez:

¹⁾ Łupińska Z. — Wpływ budowy i składu chemicznego mięśni na ich kurczliwość pod wpływem zabiegów termicznych, praca magisterska, SGGW, Warszawa, 1961.

²⁾ Tyszkiewicz S., Tyszkiewiczowa I., Pawlak M. — Próby ustalenia optymalnych warunków cieplnych pasteryzacji ze względu na wyciek i stopień denaturacji. Prace Inst. Przem. Mięsnego, Warszawa, 1964.

- posypanie żelatyną w proszku ³⁾,
- posmarowanie farszem mięsnym, bądź też
- zabiegi mechaniczne.

Technologiczna przydatność i skuteczność trzech wymienionych sposobów jest różna. W przypadku stosowania żelatyny związanie powierzchni jest nierzadko zbyt słabe. Żelatyna, a jeszcze w większym stopniu naniesiony farsz przesuwa się ponadto w miejsce, w którym ciśnienie jest najmniejsze. Skupiska takie pogarszają w sposób oczywisty wygląd i związanie plastra szynki i łopatki. Przytoczona argumentacja wskazuje na celowość ręcznego, a jeszcze lepiej maszynowego strzępienia powierzchni mięśni szynki i łopatek, jako zabiegu najlepiej zapewniającego pożądane związanie z wkładką.

Niedostateczne związanie wkładki z pozostałymi częściami wsadu puszkowego jest jedną z najważniejszych wad strukturalnych szynki i łopatek pasteryzowanych. W zależności od rozmiarów tej usterki liczyć się trzeba z całkowitą niemożnością krojenia konserwy w plastry, gdyż wkładka będzie z nich wypadła. Niedostateczne związanie wkładki jest zatem przykładem wady technologicznej, która nie ogranicza wprawdzie przydatności spożywczej konserwy, ale obniżyć może lub nawet całkowicie przekreślić jej wartość jako towaru. Niebezpieczeństwo związanych z tym strat ekonomicznych pogłębia całkowita niemożność usunięcia wady po zakończonym procesie produkcji.

Aby zatem nie narażać się na obniżenie efektywności ekonomicznej produkcji szynki i łopatek pasteryzowanych, wskazane jest:

- przestrzeganie prawidłowości technologicznej doboru, przygotowania i układu przestrzennego wkładki oraz pakowania surowca z uwzględnieniem omówionych niedomagań,

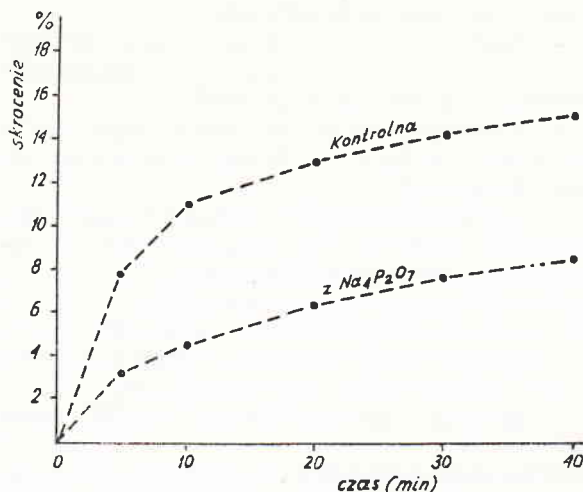
- stosowanie wielofosforanów, gdyż zmniejszają one zakres ogólnej kurczliwości mięśni (rys. 3), a ponadto

- stosowanie możliwie niskich temperatur dogrzania (tzw. łagodnej pasteryzacji).

Związanie plastra

Gdy objawy towarzyszące niedostatecznemu związaniu wkładki, obejmują całą powierzchnię przekroju konserw, wówczas ukrojony plaster ma na tyle zmniejszoną oporność mechaniczną, że rozpada się całkowicie pod działaniem przypadkowych i niewielkich sił. Podobnie jak w innych przypadkach, zawartość szynki lub łopatki i tym razem ocenia się na podstawie stanu plastra grubości 2 mm. Jego rozpadanie następuje wzdłuż granic poszczególnych mięśni. Konsystencja mięśni nie wykazuje przy

³⁾ Stosowany dawniej w tym samym celu dodatek żelutynowy ze skórek świńskich został obecnie zaniechany ze zrozumiałych względów.



Rys. 3. Wpływ dodatku wielofosforanów na efektywność kurczliwości denaturacyjnej mięsa (wg danych odsyłacza 2)

tym najczęściej niepożądanych ochyleń kruchości.

Opisane objawy utraty spoiwości mogą być w zasadzie następstwem:

- ogólnego psucia się konserwy,
- proteolizy drobnoustrojowej skleroprotein,
- nadmiernej termohydrolyzy tychże białek.

W przypadku tej ostatniej zmiany właściwości fizycznych ukrojonego plastra nie towarzyszą inne objawy, dotyczące np. barwy czy też profilu smakowo-zapachowego. Taki właśnie zespół zmian, ograniczony do pobrzeża mięśni lub zespolonych ze sobą części, określa się pojęciem niedostatecznego związania plastra szynki. Im związanie to jest słabsze, tym mniejszej potrzeba siły, aby plaster rozerwać. Współzależność między obu wielkościami zdaje się kształtować funkcja wykładnicza:

$$y = 0,55 - 0,022x - 0,0000306x^3,$$

gdzie

y = miara związania plastra;

x = siła (g) wymaga do przerwania jego naturalnego związania ⁴⁾.

Niedostateczne związanie plastra szynki jest wypadkową oddziaływania zespołu pięciu co najmniej czynników a mianowicie:

- młodego wieku w okresie uboju świń szynkowych,
- zaawansowaniu autolizy poubojowej,
- mechanicznego ponadrywania spojeń łącznotkankowych,
- nieodpowiedniego przygotowania powierzchni rozciętych szynki i łopatek, które stykają się ze sobą oraz
- nadmiernej hydrolyzy skleroprotein.

Trzodę chlewną, która dostarcza surowca szynkowego, poddaje się ubojowi w okresie końcowym asymilacji azotu i przyrostu umięśniania. Jest to zatem trzoda młoda (6—12 miesięcy). Szynki i łopatki takiej trzody są podatne na termohydrolyzę, gdyż mięśnie ich

⁴⁾ Balicki B. — Obiektywizacja oceny związania plasterów szynki pasteryzowanych, Prace Inst. Przem. Mięsnego, Warszawa, 1962.

wśród skleroprotein zawierają mało elastyny, tj. białka bardziej opornego na działanie energii cieplnej niż kolagen. Na skutek tego silnie uwodniona, cienkowlóknista tkanka łączna luźna, znajdująca się między mięśniami, łatwiej ulega termohydrolizie niż łącznotkankowa sarkolemma tych mięśni.

Predyspozycje te potęguje autoliza poubojowa, w miarę której rośnie kruchość mięsa, tj. podatność na wszelkiego rodzaju nieodwracalne odkształcenia mechaniczne i przerwania ciągłości histoanatomicznej. Szynka i łopatka poddane pasteryzacji w stadium dalekiego zaawansowania tzw. dojrzewania poubojowego są zatem potencjalnie bardziej podatne na rozerwanie plastra niż konserwa z surowca o przeciwstawnej charakterystyce zmian poubojowych.

W tym samym kierunku oddziałuje zresztą również mechaniczne ponadrywanie spojeń łącznotkankowych, głównie tkanki łącznej międzymięśniowej. Niebezpieczeństwo tego rodzaju rozerwania naturalnego związania mięśni i obniżenie wewnętrznej spoistości szynki lub łopatki ma miejsce w przypadku działania na surowiec dużych sił mechanicznych (rzucanie w czasie za- i wyładunku, obróbki mechanicznej po upeklowaniu i przed zapuszkowaniem itp.)

Stosowana obróbka mechaniczna upeklowanego surowca szynkowego, w trakcie której w celu usunięcia złogów tkanki tłuszczowej wykonuje się rozległe cięcia, musi być także uważana za istotny czynnik, który może obniżyć związanie plastra gotowego wyrobu. Błędy zespolenia powierzchni rozciętych mięśni pogłębia w dodatku nadmierna termohydroliza skleroprotein. Może ona być wywołana obróbką cieplną, której efektywność nie została dopasowana do biofizycznego i biochemicznego stanu surowca, ukształtowanego do chwili jej rozpoczęcia. Mianowicie obróbka ta musi być tym łagodniejsza, im większa jest predyspozycja skleroprotein surowca do termohydrolizy. Granicą obniżenia efektywności obróbki cieplnej jest i w tym przypadku zabezpieczenie odpowiedniej trwałości konserwy.

Zależność między niedostatecznym związa-

niem całego plastra, a wartością towarową i spożywczą ma taki sam charakter, jak w przypadku zbyt słabego zespolenia wkładki z pozostałą jego częścią.

Aby zmniejszyć prawdopodobieństwo wykształcenia się omawianego zespołu właściwości fizycznych konserwy szynkowej bądź łopatkowej, wskazane jest:

— możliwie delikatne obchodzenie się z surowcem w czasie jakiegokolwiek jego przemieszczenia,

— stosowanie wielofosforanów,

— nie nadmierne rozdzielanie czynności, związanych z obróbką mechaniczną surowca przed zapuszkowaniem, między poszczególnych pracowników,

— powierzchnie wszystkich części wsadu puszkowego, wydzielonych z anatomicznego połączenia, należy przygotować do zespolenia z sobą w podobny sposób, jak powierzchnię wkładki,

— jak najbardziej ściśle i prawidłowo układać i pakować wsad do puszek,

— efektywność pasteryzacji, a tym bardziej tyndalizacji oraz sterylizacji szynki i łopatek programować z uwzględnieniem ich stanu biofizycznego i biochemicznego w chwili rozpoczęcia obróbki cieplnej.

Im zatem mniej pracowników pracuje przy obróbce mechanicznej szynki i łopatek, tym mniejsze jest prawdopodobieństwo narażenia surowca na obrażenia fizyczne, na skutek wszelkiego rodzaju wstrząsów, urazów itp. Przenośnik taśmowy, przenosząc surowiec z jednego stanowiska pracy do drugiego, ułatwia oczywiście właściwą organizację procesu obróbki mechanicznej i zabezpiecza potencjalnie gotowy wyrób przed spadkiem związania jego plastra. Natomiast w przypadku skrócenia czasu i obniżenia temperatur obróbki cieplnej w celu zachowania pożądanej więźności bryły wsadu, konserwa może okazać się niedostatecznie wyjałowiona i nie dość trwała. Jednym ze sposobów jednoznacznego zadośćuczynienia obu przeciwstawnym wskazaniom jest użycie wielofosforanów do produkcji szynki i łopatek w puszcze.

Adres autora: prof. dr Wincenty Pezacki, Poznań, ul. Mazowiecka 48.

ZENON GANOWIAK

Konserwy rybne — skład chemiczny i znaczenie w racjonalnym żywieniu

Katedra Bromatologii A.M. w Gdańsku
Kierownik: prof. dr J. WIERZCHOWSKI

Rola morza jako źródła pożywienia człowieka nabiera w ostatnich latach coraz to większego znaczenia. Przeważną część ryb jadalnych w Polsce pochodzi z połowów morskich. Ryby morskie stanowią też podstawowe źródło surowca dla krajowego przemysłu rybnego. Wraz ze znacznym wzrostem

połowów zwiększyła się również produkcja szeregu asortymentów przetwórstwa rybnego w szczególności zaś trwałych przetworów rybnych — konserw.

Wartość odżywcza ryb zależy głównie od ich składu chemicznego, na który mają wpływ głównie białka, tłuszcze, witaminy i sole mineralne. Średni skład