

HIGIENA ŻYWNOCI ZWIERZĘCEGO POCHODZENIA

WINCENTY PEZACKI
Poznań

Wybrane problemy technologicznego sterowania jakością żywności*)

Jakość pełni szczególną rolę w produkcji i dystrybucji żywności. Istotności tej funkcji dowodzi chociażby analiza:

— współczesnego cybernetycznego modelu produkcji żywności,

— systematyki zakresu znaczeniowego określenia „jakość żywności”,

— kształtowania jakościowych właściwości za pomocą procesu przetwarzania surowców w gotowy wyrób oraz

— reakcji psychofizjologicznej konsumenta.

Cybernetyczny model współczesnego wytwarzania żywności składa się z sześciu systemów (energia, urządzenia techniczne, pomieszczenia, surowce podstawowe, materiały oraz surowce pomocnicze i uzupełniające, człowiek), połączonych ze sobą sprzężeniami i sprzężeniami zwrotnymi w jeden nadsystem: proces produkcyjny. Sprzężeniami i sprzężeniami zwrotnymi nadsystem ten jest skojarzony z drugim nadsystemem: społeczeństwem. Po torach ponad 40 sprzężeń i sprzężeń zwrotnych przebiega informacja między poszczególnymi systemami oraz obu nadsystemami. Wśród tych sprzężeń jedno pełni rolę wektora sterującego. Jest to reakcja społeczności konsumentów przede wszystkim na jakość dostarczonej żywności.

Jakość żywności nie jest zatem pojęciem oderwanym. Musi być ona dialektycznie dostosowana do wymogów społecznych. O dobrej jakości żywności decyduje pełna akceptacja społeczeństwa. Poprzez akceptację lub dezaprobatę konsumentów wpływają zatem na technologię wytwarzania żywności.

Stwierdzenie współzależności wytwarzania żywności i społecznej akceptacji jej jakości wyłania problem kwantyfikacji tej cechy. W koncepcyjnym ujęciu współzależność tę można wyrazić ilorazem, którego mianownik stanowią konsumencie wymagania jakości dostarczonej żywności, a licznik — surowcowe i techniczne możliwości jej producenta zadośćuczynienia tym wymogom. Jeżeli należy zrównoważyć możliwości wytwórcze i jakościowe postulaty społeczne określić wartością „1”, to wówczas wartość tego ilorazu:

— mniejsza od tego wskaźnika dowodzi, że

społeczna świadomość potrzeb jakościowych jest większa od produkcyjnych możliwości zaspokojenia potrzeb (niedorozwój mocy produkcyjnych), natomiast

— większa od kryterialnego wskaźnika dowodzi sytuacji odwrotnej, tj. przewagi możliwości wytwarzania nad społeczną świadomością potrzeb w zakresie jakości żywności.

Sytuację w zakresie kształtowania pożądanej równowagi społecznych potrzeb jakościowych i produkcyjnych możliwości ich zaspokojenia komplikuje złożoność zakresu znaczeniowego pojęcia „jakość żywności”. Znane są różnie, mniej lub więcej rozwinięte definicje tego określenia. Wydaje się, że jedną z najlepszych jest polska, wywodząca się ze szkoły prof. Tilgnera, definicja jakości żywności. Według tej definicji jakość żywności jest kompleksem sprawdzianów, które dotyczą:

— zdrowotności (bezpieczeństwo zdrowotne, cennosc biologiczna, energetyczna i dietetyczna wartość odżywcza),

— pożądalności sensorycznej (techy zewnętrzne, konsystencja, struktura, barwa, smakowitość) oraz

— dyspozycyjności towarowej (rozpoznawalność asortymentowa, masa jednostkowa, trwałość przechowalnicza, stosunek masy netto do masy brutto, łatwość przygotowania do spożycia).

Spośród trzech kompleksowych sprawdzianów jakości przedmiotem działalności weterynaryjnej inspekcji sanitarnej jest przede wszystkim zdrowotność, a w pierwszym rzędzie bezpieczeństwo zdrowotne wytwarzanej żywności. Zabezpieczenie przez tę inspekcję braku zastrzeżeń chemicznych, mikrobiologicznych, pasożytniczych, fizycznych i radiacyjnych wytwarzanej żywności jest najbardziej istotnym i podstawowym warunkiem możliwości jej spożycia przez konsumenta, a tym samym celowości przetwarzania surowców.

W technologicznym zrozumieniu sprawy, o jakości wyrobu współdecyduje:

— jakość surowca,

— technologia jego przetwarzania w gotowy wyrób oraz

— fizyczne, chemiczne i mikrobiologiczne przemiany poprodukcyjne gotowego wyrobu w okresie poprzedzającym jego spożycie, tj. prze-

*) Referat otwierający drugie posiedzenie Sekcji Higieny i Technologii Żywności Pochodzenia Zwierzęcego VII Kongresu PTNW w Lublinie (15–17 września 1983).

miany w czasie przechowywania u producenta, dystrybutora i spożywcę.

Zakres wpływu jakości surowca na jakość gotowego wyrobu obrazuje znana od dawna zasada „jaki surowiec, taki wyrób”. Dowodzi ona, że m.in. w zakresie przetwarzania surowca rzeźnego nie jest znany taki jego przerób, przy którym można nie brać pod uwagę jego początkowej, histochemicznej chociażby, jakości. Wynika z tego, że proces technologiczny przetwarzania i technologia przechowywania wytwarzanego wyrobu muszą być w pełni dostosowane do jakości surowca. Zasadność tej podstawowej wytycznej można zresztą udowodnić matematycznie. Wytyczna ta określa zarazem zakres funkcji weterynaryjnej inspekcji sanitarnej, jej pieczę nad surowcami rzeźnymi oraz dalszymi ich technologicznymi i obrotowymi losami.

Technologiczne sterowanie jakością wytwarzanej żywności sprowadza się do właściwej organizacji procesu przetwarzania surowców oraz jego kontroli. Zadaniem procesu przetwarzania surowców jest przedłużenie ich trwałości oraz wzbogacenie jakości o nowe wyróżniki. Przedłużenie trwałości przechowalniczej wytworzonej żywności jest wynikiem zastosowania w odpowiedniej kolejności dobranych metod jej utrwalania oraz pomocniczych zabiegów potęgujących ich efektywność (jakość surowca, higiena produkcji i produktu, międzyfazowe wyrównanie dynamiki procesu przetwarzania, opakowanie bezpośrednio). Nowe wyróżniki jakości to następstwa przemian chemicznych głównie białek, tłuszczów i węglowodanów. Fazą rozpraszającą większość tych przemian jest ta część wody, zawartej w surowcach, która zachowuje właściwości rozpuszczalnika. Przemiany, o których mowa, to przede wszystkim reakcje enzymatyczne. Reakcje nieenzymatyczne grają mniejszą, aczkolwiek w poszczególnych przypadkach dość istotną rolę w kształtowaniu jakości żywności wytworzonej z surowców rzeźnych. Proces wytwarzania żywności z tych surowców polega przede wszystkim na programowaniu i technologicznym sterowaniu efektywnością reakcji enzymatycznych. Są to najczęściej reakcje katalizowane przez enzymy tkankowe. Wyjątek w tej regule stanowią wędliny surowe, dla jakości których podstawowe znaczenie mają enzymy drobnoustrojowe, przede wszystkim bakteryjne, fermentacji kwasomlekowej dodanych węglowodanów (cukrów). Zarówno enzymatycznymi, jak i nieenzymatycznymi przemianami składników chemicznych, które zachodzą w czasie przetwarzania surowców, steruje się za pomocą jednostkowych operacji mechanicznych i hydraulicznych (rozdrabniania, rozdzielanie, mieszanie, prasowanie, tłoczenie, napełnianie), procesów cieplnych (ogrzewanie, chłodzenie, zamrażanie) oraz wymiany masy (suszenie, dyfuzja, krystalizacja, sorbcja), a także za pomocą procesów chemicznych (analizy i syntezy).

Każdy składnik chemiczny surowców ulega

pod wpływem sumy operacji specyficznym przemianom i w sposób właściwy oddziałuje na trwałość i profil wyróżników jakości wytwarzanej żywności. Prawdopodobieństwo z góry zaprogramowanych następstw tych przemian w zakresie kształtowania jakości zapewnia jednak dopiero należyta organizacja kontroli przebiegu zastosowanego procesu przetwarzania.

Z wielu przyczyn kontrola skutków zastosowanych technologii przetwarzania surowców rzeźnych ma charakter oceny wyrывkowej, tj. oceny, w ramach której na podstawie określonej próby analitycznej wnioskuje się o stanie jakości całej partii wytwarzanego wyrobu. Wiarygodność wyników tego rodzaju badania *pars pro toto* warunkuje:

— statystyczna reprezentatywność próbki analitycznej,

— nieprzekreślanie tego wymogu przez pobranie naważki analitycznej z próbki analitycznej,

— zastosowanie metodyki badawczej jak najworniej odtwarzającej rzeczywisty stan wytwarzanego wyrobu,

— dostatecznie szybkie wykonanie potrzebnych badań oraz

— wyrażenie ich wyników w postaci nadającej się do statystycznej obiektywizacji i optymalizacji decyzji, w tym także decyzji technologicznych.

Niezależnie od wiarygodności, potrzebne informacje należy uzyskać badaniem nie niszczącym, tj. takim, które nie ogranicza przydatności spożywczej i nie pomniejsza wartości towarowej próbki i naważki analitycznej. Obiektywizacja sterowania procesem postuluje ponadto, by wyniki przeprowadzonych badań miały charakter dyrektyw operatywnych, tj. umożliwiały sterowanie procesem, z którego pochodzi próbka analityczna. Racjonalizacja produkcji wymaga zatem oparcia organizacji procesu przetwarzania o kontrolę międzyoperacyjną. Kontrola jedynie gotowego wyrobu umożliwia bowiem tylko wyciąganie wniosków na przyszłość, tj. do przyszłościowego cyklu produkcyjnego. Z uwagi na ciągłą zmienność jakości surowca tego rodzaju wnioskowanie może być jednak mniej lub więcej zawodne.

Psychofizjologiczna reakcja konsumenta na dostarczoną żywność może być dwoista. Może ją bowiem wywoływać zarówno ilość, jak i jakość spożywanej żywności. Reakcja na ilość spożywanej żywności jest reakcją jej niedoboru fizjologicznego (kompleks miski). W sytuacji niedoboru ilościowego jakość spożywanej żywności gra mniejszą lub w ogóle nie gra żadnej roli (głód najlepszym kucharzem). W miarę tego, jak maleje niedobór pokrycia fizjologicznego zapotrzebowania, rośnie znaczenie dobrej jakości spożywanej żywności. Coraz większą rolę w kształtowaniu stanu psychicznego człowieka gra wówczas zadowolenie ze spożywania dobrej żywności. Chęć spotęgowania tej satysfakcji sprawia, że zjada się wówczas coraz więcej po

to, aby przedłużyć przyjemność, a nie zaspokoić głód. Docenianie dobrej jakości żywności jest zatem cechą społeczeństw sytych. Sprawą otwartą jest odpowiedź na pytania, kiedy ilościowe oddziaływanie żywności na psychikę konsumenta przeradza się w bodziec jakościowy, przede wszystkim w sensoryczną jej jakość.

Polityka wyżywienia narodu musi zatem uwzględniać konieczność pokrycia zarówno jego ilościowych, jak i jakościowych potrzeb żywnościowych. Żywność była i będzie zawsze jednym z podstawowych czynników ładu i porządku społecznego. Zasadność tego poglądu dowodzą zarówno podania (biblijna miska soczewicy Jakuba), przekazy historyczne (*panem et circen-*

ses: hasło — żądanie ludu z cesarskich czasów państwa rzymskiego), jak i przyszlōściowe przewidywania losów ludzkości (armie głodnych). Świadomość tych faktów wyznacza zarazem zakres społecznej odpowiedzialności producentów surowców rzeźnych, technologów i weterynaryjnej inspekcji sanitarnej za jakość i ilość żywności, stawianej każdorazowo do dyspozycji konsumentów. Jest to zatem odpowiedzialność znacznie większa i szersza niż odpowiedzialność tylko za sam proces przetwarzania surowców rzeźnych.

Adres autora: prof. dr Wincenty Pezacki, ul. Wojska Polskiego 31, 60-624 Poznań

EWA OSUCHOWSKA

Wpływ komponentów mieszanek peklujących na termooporność *Lactobacillus viridescens*

Katedra Higieny Produktów Zwierzęcych Wydziału Weterynaryjnego AR-T, 10-957 Olsztyn

Niekorzystne zmiany barwy produktów mięsnych peklowanych, określane jako zielenienie, występują dość często i są powodem strat gospodarczych (7, 8). Uważa się, że istotną przyczyną powstawania tych zmian jest nieprzestrzeganie wymogów higieny w czasie procesu produkcyjnego, w wyniku czego może dochodzić do zanieczyszczenia surowca mięsnego, półproduktów i produktów gotowych bakteriami kwasu mlekowego typu *L. viridescens* (4), które odgrywają istotną rolę w procesie bakteryjnego zielenienia. W badaniach własnych stwierdzono, że większość związków chemicznych używanych do peklowania, a wśród nich chlorek sodowy, azotyny i azotany, wpływa korzystnie na rozwój omawianych bakterii w mięsie. Można więc przyjąć, że proces peklowania hamując namnażanie wielu innych grup drobnoustrojów zawartych w surowcu mięsnym, ułatwia wzrost *L. viridescens*. Omawiane bakterie, o ile występują w dużych ilościach, są zdolne przeżyć temperatury 68—70°C (5), istnieje więc możliwość, że nie zostaną one zabite w czasie pasteryzacji konserw oraz parzenia wędlin. Aby móc w przybliżeniu określić, czy bakterie *L. viridescens* mogą przeżyć kolejno następujące etapy procesu produkcyjnego wędlin i konserw pasteryzowanych: peklowanie i obróbkę termiczną, podjęto badania, których celem było stwierdzenie jaki wpływ na termooporność tych drobnoustrojów mają związki chemiczne używane do sporządzania mieszanek peklujących.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono na 12 próbkach mięsa wieprzowego i wołowego różnych klas jakości. Był to surowiec pochodzący z zakładów mięsnych i przetwórczy terenowych z przeznaczeniem do bieżącej produkcji wędlin i konserw. Pobrane próbki mięsa mielono, mieszano z roztworem fizjologicznym NaCl w stosunku

1:10 i homogenizowano. Homogenizat rozdzielano do 10 kolbek po 50 ml w każdej i do poszczególnych kolbek dodawano jeden ze związków chemicznych w następujących ilościach:

1. chlorek sodowy	1,5 g	— 3%
2. azotan potasowy	0,1 g	— 0,2%
3. azotyn sodowy	0,01 g	— 0,02%
4. g. utaminian sodowy	0,1 g	— 0,2%
5. wielofosforan (Hamine)	0,25 g	— 0,5%
6. askorbinian sodowy	0,025 g	— 0,05%
7. kwas sorbowy	0,05 g	— 0,1%
8. sacharoza	0,5 g	— 1%
9. cytrynian sodowy	0,15 g	— 0,03%

Kontrolę stanowił homogenizat mięsny bez dodatków.

Po dokładnym wymieszaniu zawartości kolbek i przetrzymaniu ich przez 4 godz. w temperaturze pokojowej, pobierano z każdej po 10 ml płynu do 4 probówek. Trzy z nich ogrzewano w łaźni wodnej do osiągnięcia 55°C, 60°C, 65°C i niezwłocznie schładzano. Czwartą probówkę pozostawiano w temperaturze pokojowej. Następnie we wszystkich probówkach oznaczano liczbę bakterii *L. viridescens* na podłożu różnicująco-wybiórczym SK wg Kafła (3) posługując się metodą ilościową Kocha. Inkubację przeprowadzano w temperaturze 20°C przez 48 godz. w warunkach beztlenowych.

Na podstawie otrzymanych liczb przeżywających komórek *L. viridescens* sporządzono wykresy wyrażające zależność tych wielkości od temperatury ogrzewania, dla poszczególnych związków chemicznych. Rzutując na oś x odcinek krzywej wyznaczony redukcją liczby bakterii o jeden rząd wielkości na osi y, otrzymano wielkość oznaczoną literą „z” i wyrażającą pewien przyrost temperatury. Termooporność *L. viridescens* oznaczono więc umowną wartością „z”, która wskazuje taki przyrost temperatury, o jaki należy podwyższyć ogrzewanie, aby 10-krotnie zredukować liczbę tych drobnoustrojów. Uzyskane z wykresów dla poszczególnych związków chemicznych wartości „z” zestawiono w tabeli w celu porównania ich z wartością „z” homogenizatu mięsnego bez dodatków.

Wyniki i omówienie

Uzyskane wyniki przedstawiono w tab. 1. Stwierdzono, że uwzględnione w doświadczeniu związki chemiczne w różnym stopniu obniżały