

powstałego z glikogenu podczas glikolizy ulega z powrotem resyntezie na glikogen (38). Wypoczynek na rzeźni jednakże (4) nie oznacza wypoczynku ale jest całym łańcuchem walk i pobudzeń nerwowych. Problem celowości wypoczynku poubojowego jest więc kontrowersyjny. pH zwierząt wypoczętych ma być tylko nieznacznie wyższe od pH zwierząt niewypoczętych (30),

5) pora roku; stwierdzono (52), iż pH jest wyższe w porze letniej, na skutek większego zmęczenia zwierząt,

6) właściwości konstytucyjne i genetyczne, o których wspomniano wyżej (1, 37, 46),

7) sposób żywienia świń (7, 17, 22, 43),

8) sposób wykonania i technika samych pomiarów (39).

Jakkolwiek zarówno problemowi nieodpowiedniej jakości produktu poubojowego jak też wogóle stratom związanym z obrotem żywca rzeźnego poświęca się coraz więcej uwagi w badaniach naukowych to jednak rozwiązanie tego zagadnienia jest z tytułu jego

biologicznej natury wysoce utrudnione i wymagać będzie czasu oraz jeszcze wielu bardziej kompleksowych badań.

Studium i analiza piśmiennictwa szczególnie obcego nie może poza tym przesłaniać zasadniczego faktu, iż cytowane wyniki odnoszą się do odmiennych warunków (klimat, środki transportowe, sposób żywienia itp.). Stąd też, między innymi, podkreślane w pracy elementy polemiczne i kontrowersyjne.

Problematyka ta jednak, w obliczu przytoczonych wyżej wypowiedzi, poglądów i wniosków, mając przede wszystkim tak poważny aspekt technologiczny i ekonomiczny winna przyczynić się do jeszcze większego zmobilizowania i zaangażowania odpowiednich zespołów specjalistycznych, by w rezultacie doprowadzić do operatywnych i tak aktualnych dla gospodarki narodowej rozwiązań.

Wykaz piśmiennictwa, obejmujący 56 pozycji, u Autora.

Adres autora: dr Bolesław Czyrek, Wrocław 9, ul. Kopernika 19.

MIECZYŚLAWA PAWELCZAK

Poznań

## Oznaczanie poziomu białek rozpuszczalnych w pasteryzowanych konserwach mięsnych

Proces pasteryzacji wywołuje w konserwie mięsnej trwałą denaturację niektórych białek, prowadzącą do ich koagulacji. Stopień denaturacji jest zależny od występującego rodzaju białka, czasu i temperatury towarzyszącym procesowi pasteryzacji oraz czynnika denaturującego. Różnorodność zjawisk fizyko-chemicznych zachodzących podczas ogrzewania tkanki mięsnej wywiera poważne działanie na przebieg denaturacji (3).

Celem pracy było zbadanie wpływu temperatury ogrzewania na poziom białek rozpuszczalnych, występujących w konserwie mięsnej po skończonym procesie pasteryzacji. W dostępnym piśmiennictwie nie znaleziono podobnego rozwiązania tego zagadnienia. Zawartość konserw stanowiły próby mięsa wieprzowego, wyselekcjonowanego na podstawie stężenia jonów wodorowych.

### Materiał i metody

Materiał doświadczalny. Konserwy mięsne o wadze 200 g, przygotowane z mięśnia najdłuższego grzbietu świni o wartościach pH (45<sup>h</sup>) od 6,3—6,6 oraz pH (24 h)  $\cong$  5,7. Z 8 różnych mięśni najdłuższego grzbietu, oznaczonych w tab. 1, literami od A — H, o sprawdzonym pH przygotowano 30 konserw, po uprzednim procesie peklowania. Pasteryzację przeprowadzono w zakresie temperatury od 60—70°C (60°, 62°, 64°, 66°, 68° i 70°), przy kontroli temperatury wewnątrz bloku konserwy. (Oznaczenia pH w próbach mięśni

przeprowadzono za pomocą pH-metru „Radiometr” Copenhagen).

Wykonanie oznaczenia. Z każdej konserwy mięsnej przygotowano jednorodną, średnią próbę przez dwukrotnie zmielenie i wymieszanie, a następnie wyekstrahowanie za pomocą roztworu 0,9% chloru sodowego. Otrzymany wyciąg mięsny wyklarowano za pomocą specjalnego materiału filtracyjnego p.n. „Filtrasiit KK5”. (2, 5). W każdym wyciągu mięsnym oznaczano białko metodą Folin-Ciocalteu (1, 4). Do wykonania tego oznaczenia pobierano 0,03 cm<sup>3</sup> wyciągu mięsnego i 0,57 cm<sup>3</sup> wody destylowanej, a następnie dodawano 3 cm<sup>3</sup> alkalicznego roztworu miedziowego i 0,3 cm<sup>3</sup> odczynnika Folin-Ciocalteu. Po zmieszaniu każdej próby, mierzono jej absorpcję spektrofotometrycznie „Spektromom 202” przy  $\lambda=750$  nm, w naczynkach 1 cm, wobec próby kontrolnej, którą stanowiła woda i dwa pozostałe odczynniki chemiczne.

Za kryterium oceny poziomu białek rozpuszczalnych w poszczególnych próbach przyjęto wartość (wielkość) absorpcji. Wyniki otrzymane z badań w poszczególnych wyciągach mięsnych, pochodzących z konserw mięsnych, pasteryzowanych w zakresie temperatur od 60—70°C przedstawiono w tab. 1. Podano wyniki jako średnie z trzech oznaczeń równoległych dla każdej danej próby.

### Omówienie wyników

W tab. 1 podano wyniki wartości absorpcji (A) odczytane na spektrofotomerze na podstawie metody Folin — Ciocalteu w 30 badanych próbach mięsa. Wartości te umożliwiają scharakteryzować ilościowy poziom białek rozpuszczalnych w pasteryzowanych próbach. Z po-

Tab. 1. Oznaczenia zawartości białka w badanych wyciągach mięsnych w zależności od temperatury pasteryzacji i rodzaju mięśnia najdłuższego grzbietu, użytego do przygotowania konserwy

Lp.	Oznaczenie rodzaju mięśnia najdłuższego grzbietu	Faktyczna temperatura pasteryzacji	Wartość absorpcji A
1	A	60°	0,688
2		62°	0,460
3		64°	0,395
4	B	60°	0,775
5		62°	0,745
6		66°	0,668
7	C	60°	1,070
8		62°	0,775
9		64°	0,472
10		66°	0,410
11		70°	0,348
12	D	62°	0,995
13		64°	0,620
14		66°	0,608
15		68°	0,510
16	E	60°	0,675
17		64°	0,633
18		68°	0,505
19	F	64°	0,542
20		66°	0,385
21		68°	0,300
22		70°	0,300
23	G	62°	0,532
24		64°	0,520
25		66°	0,510
26		68°	0,505
27	H	64°	0,580
28		66°	0,425
29		68°	0,390
30		70°	0,315

wyższej tabeli można wnioskować jak kształtuje się zawartość białek rozpuszczalnych w tym samym mięśni najdłuższego grzbietu świni w zależności od temperatury pasteryzacji. Wartość ta bowiem zmniejsza się w miarę podwyższenia temperatury pasteryzacji. Jednak nie można zaobserwować zależności matematycznej między ilością białek rozpuszczalnych a wyższą temperaturą pasteryzacji. Pierwotna wartość absorpcji (A) będąca obrazem, jak wyjaśniono powyżej, zawartości białek rozpuszczalnych, oznacza np. w czterech doświadczeniach przy temperaturze 60°C pasteryzacji konserw dla roledwic A, B, C i E (por. tab. 1. poz. 1, 4, 7, 16) jest bardzo różnorodna. Porównując szczegółowo wartość absorpcji dla mięśnia A i C to różnice dochodzą do 150%. Wynika z tego, że poledwica C jest bogatsza w białka rozpuszczalne niż poledwica A. Bardzo zbliżone wartości absorpcji (A) zauważono przy pasteryzacji prób w temperaturze 70°C. Można wnioskować, że w tej temperaturze zawartość białek rozpuszczalnych jest stosunkowo wyrównana.

Z przeprowadzonych doświadczeń wynika, że ilość białek rozpuszczalnych, znajdujących się w badanych próbach mięsa uprzednio przygotowanych z wyselekcjonowanego materiału na podstawie pH mięsi się w bardzo szerokim zakresie.

### Wnioski

1. Białka rozpuszczalne w konserwach mięsnych po procesie pasteryzacji oznaczono metodą Folin-Ciocalteu, stosując wartość absorpcji (A) jako kryterium dla różnicowania ilości tych białek w badanych próbach.

2. Ilość białek rozpuszczalnych oznaczona w poszczególnych próbach, przygotowanych z mięśni najdłuższego grzbietu świni, wyselekcjonowanych na podstawie pH jest bardzo różnorodna.

3. W próbach pasteryzowanych w temperaturze 70°C poziom białek rozpuszczalnych jest stosunkowo wyrównany.

### Piśmiennictwo

1. Folin O., Ciocalteu V.: J. Biol. Chem. 73, 627, 1927.
2. Hüttenrauch H., Horn C., Dingler M.: Pharmazie 21, 607, 1966.
3. Lang K., Krug E., Prellwitz W., Schaffner E., Kieckenbusch W.: Int. Z. Vitaminforschung 30, 181, 1959.
4. Lowry O. H., Rosenbrough N. J., Farr A. C.: J. Biol. Chem. 193, 265, 1951.
5. Pawełczak M.: Medycyna Wet. 27, 109, 1971.

Adres autora: dr Mieczysława Pawełczak, Poznań, ul. Konfederacka 7 m. 1.

### Павелчак М. — Уровень растворимых белков в пастеризованных мясных консервах.

Количество растворимых белков определили в 30 консервах, приготовленных из musculus longissimus dorsi свиней, 8 разных проб избранных на основании pH (pH 45 мин. 6,3—6,6 и pH 24 часа  $\geq 5,7$ ) и подвергнутых пастеризации в границах 60—70°C. Количественное определение белков производили на основании величины абсорпции (A) по спектрофотометрическому методу Folin—Ciocalteu. Установили что хотя исследованию подвергли образцы мяса взятые на основании определенного pH содержание растворимых белков проявило большие колебания. Кроме того установили, что во время пастеризации в 70°C уровень растворимых белков выравнивался.

### Pawełczak M. — The determination of the level of soluble proteins in pasteurized canned meat.

In 30 canned meats made of 8 different muscles of musculus longissimus dorsi of a pig, chosen on the basis of pH/i. e. after 45 min 6.3-6.6 and after 24 hr  $\geq 5.7$ ) and pasteurized at 60—70°C there was determined the level of soluble proteins acc. to Folin-Ciocalteu. In this spectrophotometric method the value of absorption (A) was used as a criterion for the quantitative determination of protein in meat samples under study. It was found that the content of soluble proteins ranged significantly although the experimental material was chosen on the strength of pH determined. In addition, it was observed that at temperature of 70°C (pasteurization temperature) the level of soluble proteins reached almost the same level.