POLSKIE TOWARZYSTWO
TECHNOLOGÓW ŻYWNOŚCI
WYDAWCA ODDZIAŁ MAŁOPOLSKI

ŻYWNOŚĆ TECHNOLOGIA JAKOŚĆ

Nr 4(17) Kraków 1998 Rok 5

ŻYWNOŚĆ. TECHNOLOGIA. JAKOŚĆ
Kwartalnik naukowy

Nr 4(17) **Kraków 1998** **Rok 5**

SPIS TREŚCI

Od Redakcji 3

BARBARA KŁOSSOWSKA: Metody chemicznej kontroli jakości produktów mięsnych 5

MAREK SIKORA, JAROSŁAW KORUS, BOHDAN ACHREMOWICZ: Mikrokapsułkowanie metodą koacerwacji 18

M. TYNEK, BRONISŁAW DROZDOWSKI: Monitorowanie oksydatywnotermicznych przemian tłuszczów metodą spektrofotometryczną 27

EWA NEBESNY, TADEUSZ PIERZGALSKI, DOROTA ŻYŻELEWICZ: Wpływ dodatku emulgatora polirycynolanu poliglicerynу na właściwości reologiczne naturalnych mas czekoladowych 39

BOHDAN ACHREMOWICZ, HALINA GAMBUŚ, ZOFIA KOŁODZIEJ: Próba wypieku bułki wrocławskiej z ciasta mrożonego 44

WŁADYSŁAW PIECZONKA: Możliwości i zakres interpretacji zróżnicowania cech jakości mleka różnych gatunków metodą analizy funkcji dyskryminacyjnej 52

ELŻBIETA SIKORA, EWA CIEŚLIK, AGNIESZKA FILIPIAK-FLORKIEWICZ, IWONA CETNAROWICZ: Ocena sposobu żywienia osób starszych zamieszkujących wybrane domy opieki społecznej w Krakowie 61

RECENZJA KSIĄŻKI: „Opakowania żywności" 69

GRAŻYNA MORKIS: Problematyka żywnościowa w ustawodawstwie krajowym 72

DANUTA KOŁOŻYN-KRAJEWSKA: Nowe książki 75

BARBARA SZTEKE: Działalność Sekcji Analizy i Oceny Żywności Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności 82

WŁODZIMIERZ NOWAK: Seminarium: Związki nauki z praktyką – POLAGRA'98 85

Z ŻAŁOBNEJ KARTY: Prof. dr hab. Kazimierz Jarosz 1923–1998 88

Technolog Żywności 90

Spis treści kwartalnika „Żywność. Technologia. Jakość" Nr 14-17 98

Wykaz nazwisk autorów w 1998 roku 103

Wykaz nazwisk recenzentów w 1998 roku 105

Adresy Zarządu Głównego, Oddziałów i Sekcji PTTŻ 106

Informacja dla autorów 107

Zamieszczone artykuły są recenzowane

Czasopismo jest referowane przez: AGRO-LIBREX, Chemical Abstracts Service i IFIS

POLSKIE TOWARZYSTWO
TECHNOLOGÓW ŻYWNOŚCI
WYDAWCA ODDZIAŁ MAŁOPOLSKI

ŻYWNOŚĆ TECHNOLOGIA JAKOŚĆ

Nr 4(17) Kraków 1998 Rok 5

REDAKCJA:

Redaktor naczelny: prof. dr hab. Tadeusz Sikora; tel. 012/ 633-08-21 w. 21
Sekretarz redakcji: dr inż. Anna Bala-Piasek; tel. 012/ 411-91-44 w. 293;
e-mail: rrpiasek@cyf-kr.edu.pl
Redaktorzy: prof. dr hab. Bohdan Achremowicz, prof. dr hab. Mieczysław Pałasiński, dr inż. Jerzy Pałasiński, dr Teresa Woźniakiewicz
Stali współpracownicy: prof. dr hab. Jacek Kijowski (Poznań), dr inż. Danuta Kołożyn-Krajewska (Warszawa), dr Grażyna Morkis (Warszawa), doc. dr hab. Maria Soral-Śmietana (Olsztyn)

RADA PROGRAMOWA:

prof. dr Antoni Rutkowski *(przewodniczący)*, dr hab. Kazimierz Dąbrowski *(sekretarz)*, prof. dr hab. Zbigniew Duda, prof. dr hab. Józef Fornal, prof. dr hab. Roman Grzybowski, prof. dr hab. Mieczysław Jankiewicz, prof. dr hab. Jan Kisza, prof. dr hab. Andrzej Lenart, prof. dr hab. Helena Oberman, prof. dr hab. Zdzisław E. Sikorski, prof. dr hab. Tadeusz Tuszyński, prof. dr hab. Stanisław Tyszkiewicz

WYDAWCA:

POLSKIE TOWARZYSTWO TECHNOLOGÓW ŻYWNOŚCI
Oddział Małopolski

© Copyright by Polskie Towarzystwo Technologów Żywności, Kraków 1998

Printed in Poland

Wydawanie publikacji dofinansowane przez Komitet Badań Naukowych

ISSN 1425-6959

ADRES REDAKCJI:

31-425 KRAKÓW, AL. 29 LISTOPADA 46

SKŁAD I DRUK:

Wydawnictwo „Akapit", Kraków
tel./fax (012) 266-92-69

OD REDAKCJI

Szanowni Państwo,

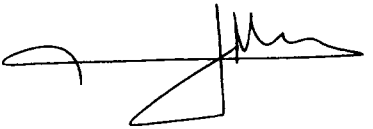
Mija kolejny rok istnienia na rynku wydawniczym naszego kwartalnika. W mijającym roku opublikowaliśmy wiele znaczących artykułów, których autorami byli przedstawiciele wszystkich wiodących ośrodków nauki o żywności w kraju.

Informujemy naszych Autorów i Czytelników, że kwartalnik „Żywność. Technologia. Jakość" jest na liście recenzowanych polskich czasopism naukowych Komitetu Badań Naukowych i został również wpisany do rejestru Wydziału V PAN.

Z okazji Nowego 1999 Roku wszystkim naszym Autorom, Współpracownikom i Czytelnikom składamy najlepsze życzenia.

Kraków, grudzień 1998 r.

Redaktor Naczelny



Tadeusz Sikora

POLSKIE TOWARZYSTWO TECHNOLOGÓW ŻYWNOŚCI

ODDZIAŁ MAŁOPOLSKI

I

AKADEMIA ROLNICZA

im. Hugona Kołłątaja

w Krakowie

WYDZIAŁ TECHNOLOGII ŻYWNOŚCI

zapraszają na

Konferencję Naukową

z cyklu

"Żywność XXI wieku"

ŻYWNOŚĆ FUNKCJONALNA

Kraków, 17-18 czerwca 1999 r.

Żywność funkcjonalną określa się w literaturze światowej jako pożywienie, które przedłuża nasze życie i oddala czas nadejścia starości, a my przez to, że je spożywamy wyglądamy i czujemy się młodo. Jednocześnie trzeba zaznaczyć, że jest to żywność szczególnie dla tych wszystkich, którzy interesują się problematyką żywienia i jego wpływem na organizm człowieka i dzięki swojej wiedzy mogą wybrać tego typu żywność spośród innej.

Tematyka Konferencji:

- Technologia żywności funkcjonalnej Żywność funkcjonalna pochodzenia roślinnego
- Żywność funkcjonalna pochodzenia zwierzęcego
- Aktywne biologicznie składniki żywności funkcjonalnej
- Zdrowotne aspekty żywności funkcjonalnej
- Aspekty prawne żywności funkcjonalnej
- Żywność etniczna

W trakcie Konferencji przewidziane są:

- referaty plenarne zaproszonych wybitnych specjalistów
- sesja posterowa

Adres Komitetu Organizacyjnego

Konferencja Naukowa
"ŻYWNOŚĆ FUNKCJONALNA"
dr inż. Monika Wszołek
Katedra Przetwórstwa Produktów Zwierzęcych Akademia Rolnicza
Al. 29 Listopada 52 31-425 KRAKÓW
tel.: (0-12) 411 91 44 w. 450
fax: (0-12) 411 77 53
e-mail: rtwszole@cyf-kr.edu.pl

BARBARA KŁOSSOWSKA

METODY CHEMICZNEJ KONTROLI JAKOŚCI PRODUKTÓW MIĘSNYCH

Streszczenie

W pracy dokonano przeglądu obecnie obowiązujących norm metodycznych służących do badania jakości mięsa i przetworów mięsnych oraz zamierzeń mających na celu dostosowanie naszych metod do wymagań międzynarodowych.

W ramach prowadzonej przez Polski Komitet Normalizacyjny nowelizacji norm metodycznych do końca 2000 r. przewidziane jest wdrożenie następujących norm ISO: metoda pobierania próbek oraz metody oznaczania białka surowego, hydroksyproliny, tłuszczu wolnego, wody, chlorku sodu, skrobi, popiołu oraz zawartości fosforu. Nowelizacja normy PN-74/A-82114 będzie możliwa po zatwierdzeniu jako normy ISO/CEN nowej metody oznaczania azotynów i azotanów.

Wprowadzenie

Nowoczesny przemysł spożywczy powinien dążyć do spełnienia podstawowych oczekiwań konsumenta wobec żywności, a mianowicie zapewnienia jej zdrowotności i bezpieczeństwa, wygody przygotowania oraz pełnej satysfakcji sensorycznej. Rosnące wymagania konsumenta oraz jego potrzeba uzyskania maksimum informacji o spożywanych produktach sprawia, że szczególnego znaczenia nabiera chemiczna analiza żywności, umożliwiająca uzyskanie wiarygodnych informacji o składzie i właściwościach produktu.

Chemiczną kontrolę żywności, w tym również mięsa i produktów mięsnych należy rozpatrywać w różnych aspektach, w zależności od celu jakiemu ma ona służyć. Według Tyszkiewicza [35] podstawowe cele chemicznej analizy żywności to:

- Miernictwo i analiza nadzorcza żywności dotycząca bezpieczeństwa zdrowotnego, a obejmująca cały proces produkcyjny począwszy od surowca i środowiska produkcyjnego, skończywszy na gotowym produkcie.
- Miernictwo i analiza towaroznawcza żywności dotycząca kontroli parametrów nominalnych determinujących jakość użytkową surowców, materiałów pomocni-

Dr B. Kłossowska, Instytut Przemysłu Mięsnego i Tłuszczowego, ul. Jubilerska 4, 04-190 Warszawa

czych i gotowych produktów, służąca do oceny stopnia spełnienia umów pomiędzy stronami, w tym również określenia wartości odżywczej gotowego produktu.
- Miernictwo i analiza technologiczna stosowana do oceny prawidłowości przebiegu procesu technologicznego, doboru surowca i parametrów procesu.

Szczególnie w kontroli nadzorczej i towaroznawczej niezbędne są niezawodne metody analityczne umożliwiające jednoznaczną interpretację i porównywanie wyników. Doskonaleniem metod analitycznych zajmują się wyspecjalizowane organizacje międzynarodowe takie jak: ISO (Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna), CEN (Europejski Komitet Normalizacyjny), IUPAC, FAO/WHO, AOAC, których zalecenia stymulują postęp przy wprowadzaniu nowych metod. Potrzeba standaryzacji metod w skali międzynarodowej doprowadziła do powstania instytucji dokonujących wyboru i kwalifikacji metod analitycznych dla potrzeb kontroli jakości w obrocie międzynarodowym, przy czym przyjęto, że rekomendowane będą tylko te metody, dla których znana jest precyzja w warunkach ich powtarzalności i odtwarzalności. Zgodnie z zaleceniem Międzynarodowej Organizacji Normalizacyjnej precyzja metod analitycznych wyrażona powtarzalnością i odtwarzalnością wyznaczana jest na podstawie wyników badań międzylaboratoryjnych [2, 3]. Sposób określenia wartości tych parametrów w postaci równań regresji jest bardzo korzystny, gdyż uzależnia dopuszczalne absolutne różnice pomiędzy dwoma wynikami od stężenia badanej substancji.

W niniejszym opracowaniu przedstawiono metody badań chemicznych mięsa i przetworów mięsnych ujęte w obecnie obowiązujących Polskich Normach oraz zamierzone przez Normalizacyjną Komisję Problemową Nr 93 ds. Mięsa i Przetworów Mięsnych nowelizacje metod mające na celu ich dostosowanie do wymagań międzynarodowych.

Pobieranie próbek

Analizę chemiczną mięsa i produktów mięsnych musi poprzedzać pobranie reprezentatywnej próbki i jej odpowiednie przygotowanie. Sposób pobierania próbek i ich charakter ma bowiem istotne znaczenie dla oceny uzyskanych wyników badań. Procedury pobierania próbek są obecnie w Polsce regulowane przez dwie normy: PN-71/A-82105 (22) i PN-72/A-82052 (23).

Przedmiotem pierwszej z norm jest wstępna ocena partii oraz pobieranie próbek wędlin i wyrobów wędliniarskich do badań fizycznych, organoleptycznych, mikrobiologicznych i chemicznych. Norma ta szczegółowo określa ilość próbek pierwotnych, pobieranych do poszczególnych badań w zależności od rodzaju produktu, sposób przygotowania średniej próbki laboratoryjnej, jeśli została pobrana w celu oceny średniej właściwości partii, a także określa dane, które powinien zawierać protokół pobrania próbek oraz sposób zabezpieczenia próbek i ich przekazania do laboratorium.

Przedmiotem drugiej z wymienionych norm jest pobieranie próbek konserw mięsnych, drobiowych, podrobowych oraz konserw z dodatkiem warzyw i innych produktów niemięsnych do badań organoleptycznych, fizycznych, chemicznych i mikrobiologicznych. Norma ta określa sposób pobierania próbek oraz precyzuje liczby opakowań jednostkowych lub transportowych, które należy pobrać do poszczególnych rodzajów badań w zależności od wielkości partii produkcyjnej czy wysyłkowej. Ponadto w normie podany jest sposób zabezpieczenia pobranych próbek i wyszczególnione są dane, które powinien zawierać protokół pobrania próbek.

W ramach prowadzonej przez Polski Komitet Normalizacyjny (PKN) nowelizacji norm metodycznych postanowiono ustanowić jako PN normę ISO 3100-1:1991 [1]. Norma ta przedstawia ogólne wskazówki oraz szczegółowe procedury pobierania próbek pierwotnych mięsa i przetworów mięsnych, różnicując je dla następujących grup produktów:

- mięso lub produkty mięsne wyprodukowane lub pakowane jako oddzielne jednostki bez względu na ich wielkość, (np. kiełbasy, plasterkowane kiełbasy, próżniowo pakowane mielone mięso, puszkowane szynki pasteryzowane) lub mięso w kawałkach o masie nie przekraczającej 2 kg,
- tusze, części tuszy lub peklowane mięso w kawałkach o masie przekraczającej 2 kg oraz mięso mechanicznie odkostnione lub mięso suszone.

Norma ISO 3100-1:1991 określa wymagania w stosunku do osób pobierających próbki, szczegółowe dane, które powinien zawierać protokół pobrania próbek oraz podaje sposób zabezpieczenia i oznakowania próbek. Norma ta wyszczególnia również wymagania w zakresie wyposażenia służącego do pobierania próbek i pojemników na próbki oraz metod ich sterylizacji. W normie znajdują się także dane dotyczące sposobu pakowania, transportu i przechowywania próbek. Norma nie precyzuje liczby próbek pierwotnych, podając jedynie, że liczba próbek pierwotnych reprezentatywna dla danej partii produkcyjnej lub wysyłkowej powinna być zgodna z planem pobierania próbek wyszczególnionym w kontrakcie lub innym uzgodnieniu pomiędzy zainteresowanymi stronami. Stosowanie procedur objętych normą ISO 3100-1:1991 generalnie jest zalecane dla celów handlowych, natomiast w przypadku oficjalnej kontroli norma ta dopuszcza stosowanie innych procedur.

Obecnie prace nad projektem normy PN-ISO 3100-1 znajdują się w ostatniej fazie. Projekt jest po ankiecie powszechnej i prawdopodobny termin ustanowienia normy przypadnie na koniec bieżącego lub początek przyszłego roku.

Powstające plany badania i pobierania próbek bazują na podstawach statystyki matematycznej i zakładają występowanie rozkładu normalnego dla stężenia analizowanej substancji w ramach partii wysyłkowej czy produkcyjnej. Jednak najczęściej rozkłady te nie są normalne. Ponadto w przypadku analityki nadzorczej kwestionowana jest możliwość statystycznej interpretacji wyników. W przypadku normowania stę-

żeń substancji szkodliwych dla zdrowia generalnie istnieją dwie przeciwstawne koncepcje, a mianowicie:

- koncepcja normowania maksymalnego stężenia danej substancji jako wartości średniej dla danej partii,
- koncepcja normowania bezwzględnego maksymalnego stężenia substancji w produkcie.

Polskie władze zdrowia, w kompetencji których jest limitowanie substancji dodatkowych dozwolonych i zanieczyszczeń w żywności, słusznie zdaniem autorki, opowiadają się za drugą koncepcją uważając, że każde jednostkowe przekroczenie limitu postawionego ze względów bezpieczeństwa zdrowotnego powinno być powodem dyskwalifikacji partii produktów i nie dopuszczają możliwości statystycznej interpretacji wyników badań.

Analiza towaroznawcza

Oznaczanie białka

Białka, obok węglowodanów i tłuszczów stanowią podstawowy składnik żywności, a wartość odżywcza produktów najczęściej jest oceniana na podstawie ich zawartości. W mięsie i przetworach mięsnych zawartość wysokowartościowego białka najczęściej mieści się w przedziale 10–20% i stanowi normatywny parametr oceny jakościowej.

Białka zwierzęce i roślinne zawierają w swoim składzie azot, którego poziom jest stały i charakterystyczny dla danego białka. Stąd też najprostsza metoda określenia ilości białka polega na analitycznym oznaczeniu azotu i przeliczeniu na białko. Metoda oznaczenia azotu będąca normą PN-75/A-04018 [24] jest tzw. metodą horyzontalną, uniwersalną dla całej żywności. Zawiera ona ogólne wytyczne dotyczące oznaczania azotu metodą Kjeldahla oraz szczegółowe parametry analityczne i współczynniki przeliczeniowe azotu na białko dla poszczególnych grup produktów, w tym również mięsa i przetworów mięsnych. Stosowana od 100 lat metoda Kjeldahla nadal ma status metody odwoławczej [4], a wprowadzenie różnych półautomatycznych i automatycznych urządzeń (np. firm Foss Electric, Tecator czy Gerhard) pozwala na znaczne uproszczenie analizy i skrócenie czasu jej trwania.

Niezbędna jest nowelizacja normy PN-75/A-04018 jedynie w zakresie precyzji. Zamiast dopuszczalnej różnicy pomiędzy dwoma równoległymi oznaczeniami norma powinna określać wartości parametrów powtarzalności i odtwarzalności, ustalonych na podstawie badań międzylaboratoryjnych przeprowadzonych zgodnie z normami ISO 5725-1:1994 [2] i ISO 5725-2:1994 [3].

Oznaczanie hydroksyproliny

Metodą Kjeldahla oznaczany jest cały azot aminowy uwolniony z białek podczas mineralizacji próbki. Po przeliczeniu uzyskuje się zatem zawartość białka ogólnego w próbce. Ostatnio coraz częściej, szczególnie w obrotach międzynarodowych, pojawia się konieczność oznaczenia białka tkanki łącznej czyli białka kolagenowego, którego wartość odżywcza jest niższa niż białka mięśniowego.

Obecnie w Polsce nie ma znormalizowanej metody oznaczania kolagenu w mięsie i jego przetworach, w związku z czym Polski Komitet Normalizacyjny przewiduje wdrożenie normy ISO 3196:1994 (5), której przedmiotem jest metoda oznaczania zawartości hydroksyproliny we wszystkich rodzajach mięsa i produktów mięsnych. Znając zawartość hydroksyproliny można wyliczyć ilość kolagenu. Zasada tej metody polega na hydrolizie próbek kwasem siarkowym, utlenieniu hydroksyproliny chloraminą-T, reakcji barwnej z aldehydem p-dimetyloaminobenzoesowym i pomiarze absorbancji. Przewidywany termin ustanowienia tej normy przypada na rok 2000.

Oznaczanie tłuszczu

Zawartość tłuszczu jest normatywnym wyróżnikiem określającym jakość produktów mięsnych i jako taki stanowi jeden z ważniejszych elementów kontroli towaroznawczej. Oznaczanie tłuszczu reguluje norma PN-73/A-82111 [25] przedstawiająca następujące trzy metody: ekstrakcyjną odwoławczą, ekstrakcyjną techniczną oraz techniczną Gerbera. Pomimo, że norma nie precyzuje tego wyraźnie przy użyciu powyższych metod oznaczany jest tłuszcz wolny.

Metodę odwoławczą stanowi metoda Soxhleta, polegająca na ekstrakcji tłuszczu eterem naftowym lub n-heksanem z uprzednio wysuszonej próbki i wagowym oznaczeniu masy wyekstrahowanego tłuszczu. Wadą tej metody jest jej duża czasochłonność.

Najczęściej laboratoria posługują się jedną z metod technicznych. Metoda różnicowa polega na ekstrakcji tłuszczu eterem naftowym lub chloroformem i wyznaczeniu ilości tłuszczu na podstawie różnicy masy próbki przed i po ekstrakcji. Metoda techniczna Gerbera polega na destrukcji tkanki mięśniowej stężonym kwasem siarkowym, w celu uwolnienia tłuszczu z otoczek białkowych, jego oddzieleniu przez wirowanie i odczytaniu objętości wydzielonego tłuszczu. Całą analizę przeprowadza się w tłuszczomierzu. Metoda ta jest bardzo prosta i szybka w wykonaniu, jednak z przeprowadzonych badań międzylaboratoryjnych wynika, że nie zawsze daje ona powtarzalne wyniki i jest najmniej dokładna spośród normatywnych metod oznaczania tłuszczu w mięsie i jego produktach [19].

W najbliższych latach przewidziane jest zastąpienie normy PN-73/A-82111 normą ISO 1444:1996 [6], której przedmiotem jest oznaczanie tłuszczu wolnego w mięsie i jego przetworach. Metoda zalecana przez normę ISO jest taka sama jak metoda od-

woławcza w normie polskiej, z tym że norma ISO dopuszcza, oprócz tradycyjnego urządzenia Soxhleta, stosowanie 6-miejscowego aparatu Soxtec lub innego podobnego, co umożliwia trzykrotne skrócenia czasu ekstrakcji, przy zachowaniu takiej samej wydajności metody i jej precyzji. Ponadto norma ISO posiada wyznaczone w badaniach międzylaboratoryjnych parametry powtarzalności i odtwarzalności metody.

Wśród norm ISO dotyczących chemicznych metod badania mięsa i przetworów mięsnych znajduje się metoda oznaczania zawartości tłuszczu całkowitego [17]. W ramach dokonywanego co 5 lat przeglądu norm ISO stwierdzono, że metoda ta wymaga nowelizacji w zakresie parametrów określających precyzję. Spośród członków ISO normą tą zainteresowana jest tylko Wielka Brytania i nie znaleziono chętnych do wzięcia udziału w badaniach międzylaboratoryjnych w celu wyznaczenia wartości liczbowych powtarzalności i odtwarzalności. Biorąc pod uwagę obecną politykę ISO polegającą na zatwierdzaniu norm tylko wtedy, gdy zawierają pełne dane dotyczące precyzji oraz brak zainteresowania tą metodą, członkowie ISO zadecydowali o wycofaniu normy.

Oznaczanie wody

W mięsie i produktach mięsnych woda jest jednym z głównych czynników określających ich jakość. Produkty o nadmiernej zawartości wody charakteryzują się obniżoną wartością odżywczą i sensoryczną oraz niższą trwałością. Jej oznaczanie należy do podstawowych elementów kontroli towaroznawczej i jest określone normą PN-73/A-82110 [26], która obejmuje trzy metody: odwoławczą, techniczną suszarkową i techniczną promiennikową.

Nowelizacja normy PN-73/A-82110 przewiduje zastąpienie tych trzech metod jedną metodą odwoławczą według ISO 1442:1997 [7]. Metoda ta generalnie odpowiada obecnie stosowanej metodzie odwoławczej wg PN. Różnica polega jedynie na tym, że w metodzie ISO dodatek etanolu stosuje się tylko wtedy, gdy występują trudności z wymieszaniem próbki z piaskiem. W pozostałych przypadkach stosowanie etanolu nie jest wymagane. Ponadto podane w normie wartości powtarzalności i odtwarzalności wyznaczone zostały zgodnie z aktualnymi wymaganiami.

Oznaczanie chlorku sodu

Chlorek sodu jest substancją dodawaną w procesie produkcyjnym przetworów mięsnych. Obok kształtowania odpowiedniej smakowitości ma on działanie konserwujące. Jego zawartość jest normatywnym wyróżnikiem jakości produktów mięsnych.

Norma PN-73/A-82112 [27] obejmuje dwie metody oznaczania zawartości soli kuchennej: Volharda i Mohra. Metoda Volharda zaprezentowana w PN polega na zmineralizowaniu próbki stężonym kwasem azotowym na gorąco w obecności nadmiaru mianowanego roztworu azotanu srebra, usunięciu tlenków azotu i organicznych sub-

stancji redukujących, a następnie odmiareczkowaniu nadmiaru azotanu srebra przy użyciu rodanku potasu.

W ramach przystosowania polskich norm do standardów międzynarodowych przewidziane jest wdrożenie bardziej przyjaznej dla analityka wersji metody Volharda według ISO 1841-1:1996 [8], której zasada polega na ekstrakcji badanego związku z próbki gorącą wodą i strąceniu białek. Po przesączeniu i zakwaszeniu roztworu dodawany jest nadmiar mianowanego roztworu azotanu srebra, który następnie odmiareczkowany zostaje rodankiem potasu. Metoda Mohra zastąpiona zostanie metodą potencjometryczną wg ISO 1841-1:1996 [9], polegającą na dyspersji badanej próbki w wodzie, zakwaszeniu części zawiesiny i potencjometrycznym miareczkowaniu azotanem srebra.

Obie metody mające zastąpić obecnie stosowane, charakteryzują się szybkością i prostotą wykonania, dokładnością oraz dobrą powtarzalnością i odtwarzalnością.

Oznaczanie skrobi

Skrobia stanowi dodatek dopuszczony do produkcji wielu wyrobów mięsnych i drobiowych. Dlatego kontrola towaroznawcza musi dysponować metodą umożliwiającą oznaczanie tego składnika.

Przedmiotem normy PN-85/A-82059 [28] jest metoda wykrywania obecności skrobi oraz ilościowa metoda oznaczania jej zawartości w przetworach mięsnych. Wadą metody ilościowej jest skomplikowana i czasochłonna procedura analityczna oraz wysoki koszt odczynników. Metoda ta polega na hydrolizie białek i zmydleniu tłuszczu w alkoholowym roztworze wodorotlenku potasu, następnie wydzieleniu osadu skrobi, jej hydrolizie do cukrów prostych i oznaczeniu glukozy na podstawie jodometrycznego ustalenia ilości miedzi zredukowanej przez ten cukier prosty (metoda wg Luffa-Schoorla). Szczególnie kłopotliwe i kosztowne są etapy metody doprowadzające do wydzielenia skrobi, dlatego często stosowana jest modyfikacja metody pomijająca właśnie te etapy. Stąd też pilną potrzebą staje się nowelizacja normatywnej metody oznaczenia zawartości skrobi.

W ostatniej fazie znajdują się prace nad projektem normy międzynarodowej ISO/FDIS 13965:1998 [10] przedstawiającej enzymatyczną metodę oznaczania glukozy i skrobi we wszystkich rodzajach mięsa i produktów mięsnych, łącznie z drobiem. Zasada tej metody sprowadza się hydrolizy skrobi przy użyciu α-amylazy i amyloglukozydazy, fosforylacji powstałej glukozy do glukozo-6-fosforanu, który jest następnie utleniany przez fosforan dinukleotydu nikotynamidoadeninowego (NADP). Spektrofotometryczny pomiar ilości zredukowanego fosforanu dinukleotydu nikotynamidoadeninowego ($NADPH^+$) stanowi podstawę do obliczenia ilości glukozy i skrobi. Zdaniem przedstawicieli niemieckiej organizacji normalizacyjnej (DIN), którzy zgłosili na forum ISO metodę enzymatyczną, jest ona bardziej specyficzna niż metody chemiczne

bazujące na redukujących właściwościach cukrów prostych i daje bardziej powtarzalne wyniki.

Należy rozważyć czy wdrożenie w przyszłości enzymatycznej metody oznaczania skrobi rozwiąże nasze problemy analityczne w tym zakresie. Metody enzymatyczne z uwagi na koszt produkcji enzymów o określonej aktywności i trwałości są metodami drogimi, ponadto zazwyczaj konieczne jest bardzo rygorystyczne przestrzeganie warunków temperatury i pH środowiska reakcji.

Oznaczanie popiołu

W kontroli towaroznawczej niekiedy potrzebne jest określenie zawartości substancji mineralnych ogółem. Metoda oznaczania substancji mineralnych sprowadza się do spopielenia próbki w określonych warunkach i oznaczeniu masy popiołu. Procedurę oznaczania popiołu przedstawia norma PN-89/A-82115 [28]. W ciągu najbliższych dwóch lat przewidziane jest zastąpienie normy PN nowelizowaną właśnie normą ISO [13]. W stosunku do obecnie obowiązujących norm ISO i PN nowelizacja polega na obniżeniu temperatury spopielania próbki (550°C±25°C), możliwości pominięcia wstępnego zwęglania próbki w przypadku stosowania pieca muflowego z programatorem temperatury oraz wyeliminowaniu dodatku roztworu octanu magnezu przed mineralizacją. Zmiany te uproszczą procedurę analityczną bez obniżenia precyzji metody i umożliwią wykorzystanie popiołu do dalszych analiz, np. do oznaczania niektórych pierwiastków.

Analiza nadzorcza

Oznaczanie zawartości azotynów i azotanów

Polskie władze zdrowia dopuszczają stosowanie azotynu w przetwórstwie mięsa, przy czym pozostałość azotynów i azotanów w gotowym produkcie nie może przekraczać w wędlinach i konserwach pasteryzowanych 125 mg $NaNO_2$ na kg, a w konserwach sterylizowanych 50 mg $NaNO_2$ na kg. Stosowanie azotanu jest dopuszczone wyłącznie do wędlin surowo-dojrzewających, a jego pozostałość w gotowym produkcie nie może przekraczać 400 mg na kg, w tym azotynu nie może być więcej niż 60 mg na kg. Ustanowione limity zostały podyktowane względami bezpieczeństwa zdrowotnego, w związku z czym ich przestrzeganie powinno podlegać ścisłej kontroli.

Oznaczanie azotynów i azotanów w Polsce reguluje norma PN-74/A-82114 [29]. Metodyka przedstawiona w tej normie odpowiada metodyce zalecanej przez normy ISO 2918:1975 [11] i ISO 3091:1975 [12]. Polega ona na reakcji barwnej azotynów z sufanilamidem i chlorowodorkiem N-(1-naftylo)-etylenodiaminy (odczynnik Griessa), przy czym azotany podlegają uprzedniej redukcji do azotynów w kolumnie wypełnionej metalicznym kadmem. Od szeregu lat redukcja azotanów do azotynów w kolumnie

kadmowej budzi dyskusje i zastrzeżenia analityków zarówno z uwagi na zagrożenie jakie stwarza stosowanie kadmu, jak i z powodu zbyt często występujących podczas analizy azotanów błędów grubych.

W ramach podjętych przez Europejski Komitet Normalizacyjny prac, mających na celu ujednolicenie metod oznaczania substancji dodatkowych, pozostałości i skażeń w żywności, powołano w 1992 r. grupę roboczą do wytypowania uniwersalnej metody oznaczania azotynów i azotanów w żywności. Dokonany przez tę grupę przegląd metod wykazał, że jedyną metodą, która mogłaby być uniwersalna dla całej żywności jest metoda polegająca na reakcji barwnej azotynów z sufanilamidem i chlorowodorkiem N-(1-naftylo)-etylenodiaminy po uprzedniej redukcji azotanów do azotynów za pomocą kadmu [31]. Rozwiązanie takie okazało się niemożliwe ze względu na przyjęte przez CEN kryteria, którym powinny odpowiadać rekomendowane metody. Jedno z nich wyklucza stosowanie odczynników i materiałów stwarzających zagrożenie dla analityka i środowiska, a za taką substancję uznany jest kadm. W związku z tym powszechnie stosowana metoda oznaczania azotynów i azotanów w różnych środkach spożywczych została wykluczona z dalszej dyskusji. Ponieważ znalezienie jednej wspólnej metody dla wszystkich produktów żywnościowych nie było możliwe w 1993 r. CEN zaproponował jako horyzontalne dwie metody:

- oznaczanie azotynów i azotanów metodą HPLC z zastosowaniem kolumny jonowymiennej,
- spektrofotometryczne oznaczanie azotynów oraz azotanów po enzymatycznej ich redukcji do azotynów.

Sekcja Chemiczna Podkomitetu ISO/TC 34/SC 6 „Mięso i przetwory mięsne" przyjęła propozycję CEN, aby wytypowane metody wspólnie dopracować dla potrzeb analityki mięsa i jego przetworów i ustanowić wspólne normy metodyczne.

Metoda HPLC przyjęta jako projekt ISO CD 13494 [13] polega na ekstrakcji azotynów i azotanów z próby wodą na gorąco, usunięciu związków interferujących przy użyciu acetonitrylu i analizie ilościowej z zastosowaniem chromatografii jonowymiennej i detekcji w zakresie UV. Zaprezentowane przez przedstawicielkę francuskiej organizacji normalizacyjnej wyniki badań międzylaboratoryjnych wskazują, że metoda ta charakteryzuje się dobrą powtarzalnością i odtwarzalnością i to zarówno w badaniu produktów mięsnych jak też produktów mleczarskich, warzyw i żywności dla niemowląt. Dla wielu laboratoriów mankamentem tej metody będzie konieczność posiadania chromatografu cieczowego, aparatu dość drogiego, którego wykorzystywanie w laboratoriach kontrolno-badawczych przemysłu mięsnego będzie miało niewielki zakres.

Metoda spektrofotometryczna po enzymatycznej redukcji azotanów do azotynów według projektu CEN [32] zalecana jest również przez niemieckie ustawodawstwo żywnościowe do oznaczania azotanów i azotynów w kiełbasach. Zasada tej metody

polega na ekstrakcji badanych związków z próbki wodą, redukcji azotanów do azotynów za pomocą reduktazy azotanowej, wytworzeniu kompleksu barwnego w wyniku reakcji azotynu z sulfanilamidem i chlorowodorkiem N-(1-naftylo)-etylenodwuaminy oraz pomiarze absorbancji. Wyposażenie niezbędne do wykonanie oznaczeń metodą enzymatyczną jest identyczne jak w przypadku metod obecnie stosowanych, a reduktaza azotanowa jest dostępna w handlu w postaci trwałego liofilizatu o gwarantowanej aktywności.

W celu porównania metody enzymatycznej redukcji azotanów wg CEN [32] z metodami obecnie stosowanymi w Polsce, wykorzystującymi redukcję kadmem w kolumnie [29] oraz zawiesiną kadmu w ekstrakcie próbki [34], wykonano serię badań obejmującą 7 próbek mięsa i 42 próbki różnych przetworów mięsnych [18]. Stwierdzono bardzo dobrą zgodność wyników, niezależnie od rodzaju badanego produktu. Metoda wykorzystująca redukcję enzymatyczną była tak samo dokładna i precyzyjna, jak pozostałe oceniane metody, dzięki czemu istnieje możliwość wyeliminowania toksycznego kadmu z laboratoriów badających produkty mięsne. Wadą metody enzymatycznej jest wysoki koszt zestawu odczynników do reakcji enzymatycznej.

Może wydawać się, że prace nad projektami nowych metod oznaczania zawartości azotynów i azotanów w żywności, w tym również w mięsie i jego przetworach przebiegają dość opieszale, jednak należy liczyć się z tym, że w niedalekiej przyszłości jedna z tych metod lub obie zostaną ustanowione jako międzynarodowe normy horyzontalne i następnie wdrożone jako Normy Polskie w ramach dostosowywania naszych metod do standardów międzynarodowych. Warto o tym pomyśleć z pewnym wyprzedzeniem.

Oznaczanie zawartości fosforu

W niektórych produktach mięsnych, takich jak wędzonki, z wyjątkiem boczku oraz szynki w puszkach i folii, poza fosforem fizjologicznym pochodzącym z surowca mięsnego mogą występować fosforany, które zostały dodane w trakcie procesu technologicznego. Celem stosowania fosforanów w przetwórstwie mięsa jest poprawa wiązania wody, dzięki czemu zwiększa się soczystość produktu, lepsze zemulgowanie tłuszczu oraz zapobieganie tworzeniu się nadmiernej ilości galarety w konserwach. Dopuszczalny poziom dodatku wielofosforanów do wędzonek wieprzowych z wyjątkiem boczku wynosi 1500 mg na kg, a do szynki wołowej 3000 mg na kg.

Analityka żywności tak w Polsce, jak i na świecie nie dysponuje metodą umożliwiającą bezpośrednie, ilościowe oznaczanie fosforu dodanego w produktach mięsnych. Zasada rekomendowanych dla mięsa i przetworów mięsnych metod [15, 16, 21, 31], polega na mineralizacji próbki i następnie wagowym lub kolorymetrycznym oznaczeniu całkowitej zawartości fosforu występującego w badanej próbce, tj. zarówno tej części, która wniesiona została przez surowiec mięsny, jak i tej która była dodana pod-

czas procesu technologicznego. Wyznaczenie zawartości fosforu dodanego polega na obliczeniu różnicy pomiędzy całkowitą, analitycznie oznaczoną zawartością fosforu i szacunkową zawartością fosforu fizjologicznego, przy czym to oszacowanie wynika z pomnożenia analitycznie oznaczonej zawartości białka przez odpowiedni współczynnik przeliczeniowy.

Wiadomo, że ilość fosforu naturalnie występującego w tkance mięśniowej jest dodatnio skorelowana z zawartością białka surowego. Zależność ta dała podstawę do empirycznego ustalenia wartości liczbowej współczynnika umożliwiającego wyznaczenie poziomu fosforu fizjologicznego. Wartość tego współczynnika, będącego stosunkiem pomiędzy zawartością fosforu i białka, zgodnie z normą metodyczną wynosiła 0,0087, a w wyniku przeprowadzonych badań została skorygowana i od 1992 r. wynosi 0,0100 (Biuletyn PKNiM 2/92).

Ostatnio coraz częściej pojawiają się informacje, że niektóre służby kontrolne stwierdzają obecność fosforanów dodanych w produktach, w których dodatek ten nie jest przez władze zdrowia dopuszczony, a producent kategorycznie zaprzecza, że w procesie technologicznym stosował fosforany. Sytuacja taka dotyczyła pasztetów, wędlin podrobowych, konserw podrobowych oraz produktów z dodatkiem masy tłuszczowo-białkowej pochodzącej z mechanicznego odmięśniania kości wołowych i wieprzowych oraz mięsa odzyskanego mechanicznie z drobiu. We wszystkich zakwestionowanych produktach zawartość fosforu dodanego badano zgodnie z normą PN-87/A-82060 [31], stosując dla obliczenia zawartości fosforu fizjologicznego współczynnik, który w przypadku tych produktów nie powinien mieć zastosowania, gdyż został wyznaczony dla produktów czysto mięsnych wyprodukowanych bez dodatku surowców podrobowych, mięsa z mechanicznego odmięśniania kości oraz białek niemięsnych.

W dostępnym piśmiennictwie fachowym niewiele można znaleźć informacji dotyczących ilości fosforu występującego w podrobach zwierząt rzeźnych oraz w mięsie z mechanicznego odmięśniania kości. Z badań własnych [20] wynika, że stosunek fosforu do białka, jest w porównaniu z tym w tkance mięśniowej, wyższy o 20% w sercach, o 50% w nerkach i o 70% w płucach i wątrobie. W mięsie z mechanicznego odmięśniania kości stosunek ten jest dwukrotnie wyższy niż w tkance mięśniowej. Badania te potwierdzają opinię, że obecnie obowiązująca normatywna metoda nie powinna być stosowana do wyznaczania zawartości fosforu dodanego w przetworach mięsnych wyprodukowanych z udziałem surowców podrobowych i/lub mięsa z mechanicznego odmięśniania kości.

Uporządkowanie spraw metodycznych miała na celu Normalizacyjna Komisja Problemowa nr 93 ds. Mięsa i Przetworów Mięsnych nowelizując normę PN-97/A-82060 [31]. Najważniejszym skutkiem weryfikacji będzie uszczegółowienie zakresu normy. Przewidywany jest następujący zapis: „Postanowienia niniejszej normy stosuje się przy ilościowym oznaczaniu fosforu ogólnego w mięsie i przetworach mięsnych,

w tym drobiowych. Norma ma również zastosowanie do wyliczania fosforu dodanego w przetworach mięsnych i drobiowych wyprodukowanych bez udziału mięsa z mechanicznego odmięśniania kości, surowców podrobowych oraz białek niemięsnych". Produkty drobiowe włączono do zakresu stosowania normy na wniosek Normalizacyjnej Komisji Problemowej nr 34 ds. Drobiu i Przetworów Drobiarskich.

W stosunku do pozostałych produktów mięsnych i drobiowych powinny zostać ustanowione odpowiednio wysokie limity zawartości fosforu ogólnego bez wyszczególniania jaka jego część jest wnoszona przez surowce, a jaka stanowi dozwolony dodatek technologiczny. Takie rozwiązanie ma miejsce w przepisach Kodeksu Żywnościowego FAO/WHO w stosunku do konserw mięsnych zawierających inne składniki niż mięso (luncheon meat).

W ramach dostosowywania Polskich Norm do wymagań międzynarodowych planowane jest wdrożenie normy ISO 13730:1977 [16] dotyczącej oznaczania fosforu ogólnego metodą spektrofotometryczną oraz normy ISO 2294:1974 przedstawiającej referencyjną metodę oznaczania fosforu ogólnego [15].

LITERATURA

[1] ISO 3100-1:1991, Meat and meat products - Sampling and preparation of test samples – Part 1: Sampling.
[2] ISO 5725-1:1994, t 1: General principles and definitions.
[3] ISO 5725-2:1994, Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results – Part 2: Basic method for determination of repeatability and reproducibility of a standard measurement method.
[4] ISO 937:1978, Meat and meat products – Determination of nitrogen content (Reference method).
[5] ISO 3496:1994, Meat and meat products – Determination of hydroxyproline content.
[6] ISO 1444:1996, Meat and meat products – Determination of free fat content.
[7] ISO 1442:1997, Meat and meat products – Determination of moisture content (Reference method).
[8] ISO 1841-1:1996, Meat and meat products – Determination of chloride content. Part 1: Volhard method.
[9] ISO 1841-2:1996, Meat and meat products – Determination of chloride content. Part 2: Potentiometric method.
[10] ISO/FDIS 13965:1998, Meat and meat products – Determination of starch and glucose contents – Enzymatic method.
[11] ISO 2918:1975, Meat and meat products – determination of nitrite content.
[12] ISO 3091:1975, Meat and meat products – Determination of nitrate content.
[13] ISO CD 13494, Meat and meat products – Determination of nitrate and nitrite contents – HPLC method.
[14] ISO/FDIS 996: Meat and meat products – Determination of total ash.
[15] ISO 2294:1974, Meat and meat products – Determination of total phosphorus content (Reference method).
[16] ISO 13730:1997, Meat and meat products – Determination of total phosphorus content – Spectrometric method.

[17] ISO 1443:1973, Meat and meat products - Determination of total fat content.
[18] Kłossowska B.: Determination of nitrite and nitrate in meat products after enzymatic reduction of nitrate, Roczniki IPMiT, **XXXIV**, 1997, 189.
[19] Kłossowska B.: Zasady uwiarygodniania wyników w analityce fizykochemicznej, Gosp. Mięsna, **3**, 1998, 32.
[20] Kłossowska B.: Oznaczanie fosforu dodanego w produktach mięsnych, Gosp. Mięsna, **6**, 1998, 48.
[21] Official Method of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists 15-th edition, 1990, 97222 Phosphorus in Meat.
[22] PN-71/A-82105, Wędliny i wyroby wędliniarskie. Wstępna ocena partii i pobieranie próbek.
[23] PN-72/A-82052, Przetwory mięsne. Konserwy. Pobieranie próbek.
[24] PN-75/A-04018, Produkty rolno-żywnościowe. Oznaczanie azotu metodą Kjeldahla i przeliczanie na białko.
[25] PN-73/A-82111, Mięso i przetwory mięsne. Oznaczanie zawartości tłuszczu.
[26] PN-73/A-82110, Mięso i przetwory mięsne. Oznaczanie zawartości wody.
[27] PN-73/A-82112, Mięso i przetwory mięsne. Oznaczanie zawartości soli kuchennej.
[28] PN-85/A-82059, Przetwory mięsne. Wykrywanie i oznaczanie zawartości skrobi.
[29] PN-74/A-82114, Mięso i przetwory mięsne. Oznaczanie zawartości azotynów i azotanów.
[30] PN-89/A-82115, Mięso i przetwory mięsne. Oznaczanie zawartości popiołu.
[31] PN-87/A-82060, Mięso i przetwory mięsne. Oznaczanie zawartości fosforu.
[32] Pr EN 12014-3, Foodstuffs – Quantitative determination of nitrate and/or nitrite content – Part 3: Spectrometric determination of nitrate and nitrite content of meat products after enzymatic reduction of nitrate to nitrite.
[33] Tyszkiewicz I.: Przegląd metod oznaczania azotynów i azotanów – próby ujednolicenia metodyki w ramach CEN. Postęp w analizie żywności, Wydawnictwo IPMiT, Warszawa 1993.
[34] Tyszkiewicz I.: Modyfikacja metody oznaczania azotanów w peklowanych przetworach mięsnych, Gosp. Mięsna, **1**, 1986.
[35] Tyszkiewicz S.: Analityka chemiczna i metrologia w służbie kwalifikacji jakościowej żywności, Przem. Spoż., **8/9**, 1985, 285-289.

METHODS OF CHEMICAL CONTROL OF MEAT PRODUCT QUALITY

Summary

This paper presents a review of Polish Standards of chemical methods, which are applicable for meat, and meat products and projects with the purpose of conform them to the international requirements.

The amendment of Polish Standards on analytical methods was introduced in the work program of Polish Committee for Standardisation. The ISO Standards on methods of sampling and determination of crude protein, hydroxyproline, free fat, moisture, sodium chloride, starch, ash and total phosphorus content will have been confirmed as Polish Standards till the end of 2000 year. The revision of PN-74/A-82114 will be possible when the new method of determination of nitrite and nitrate content will be confirmed as ISO/CEN Standard.

MAREK SIKORA, JAROSŁAW KORUS, BOHDAN ACHREMOWICZ

MIKROKAPSUŁKOWANIE METODĄ KOACERWACJI

Streszczenie

Scharakteryzowano ogólnie proces mikrokapsułkowania oraz opisano mechanizm koacerwacji. Podano pięć, znanych z literatury, sposobów mikrokapsułkowania metodą koacerwacji. Wyszczególniono zalety i wady mikrokapsułkowania tą metodą, a także możliwości zastosowania koacerwacji w przetwórstwie żywności.

Wstęp

Kapsułkowanie różnorodnych substancji jest znane i stosowane od wielu lat [1]. Wynalazcami kapsułek są francuscy aptekarze *Mothes i Dublane*, którzy otrzymali w 1833 roku kapsułki żelatynowe, *Lehuby* w 1846 roku wynalazł kapsułki twarde, a *Limousin* w 1872 roku wynalazł kapsułki opłatkowe. Termin kapsułka pochodzi od słowa łacińskiego "*capsula*" co oznacza pudełeczko.

Mikrokapsułkowanie jest względnie nową i szybko rozwijającą się technologią. Jest to proces zamykania, pakowania lub otaczania cząsteczek mikroskopowej wielkości określonego związku, tzw. rdzeni, w otoczki, ścianki, tworzące się w czasie procesu mikrokapsułkowania z jednej lub kilku dodatkowych substancji. Jest procesem prowadzonym tak, aby zawartość powstałej kapsułki uwolniła się w sposób kontrolowany, w określonych warunkach.

Pierwsze prace badawcze nad otrzymywaniem mikrokapsułek rozpoczęto po 1940 roku, kiedy to w Dayton w Stanach Zjednoczonych, pracujący w laboratorium The National Cash Register Company *Green,* wynalazca mikrokapsułek, dostał zadanie opracowania bezkalkowego papieru kopiującego. To właśnie przy jego realizacji wykorzystał zjawisko koacerwacji, opisane wcześniej przez *Budenburga de Jonga* [1]. Pierwsze mikrokapsułki uzyskał *Green* dopiero w latach 50. Odkrycie to zmobilizo-

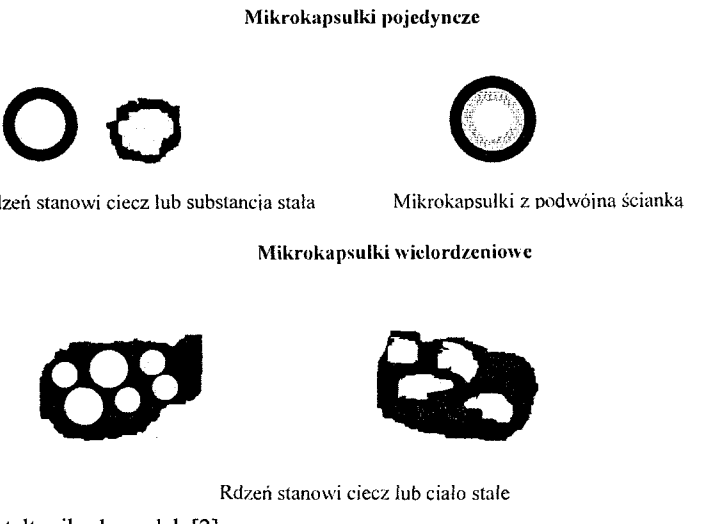
Dr inż. M. Sikora, mgr inż. J. Korus, prof. dr hab. B. Achremowicz, Katedra Technologii Węglowodanów, Akademia Rolnicza w Krakowie, 31-425 Kraków, Al. 29 Listopada 46.

wało naukowców i przemysł do podjęcia dalszych prób nad opracowaniem nowych metod wytwarzania mikrokapsułek.

W latach 60 udoskonalono metody mikrokapsułkowania sposobem koacerwacji prostej i złożonej. Firma amerykańska The National Cash Register Company, przodująca w tej dziedzinie, opracowała wiele sposobów mikrokapsułkowania metodą koacerwacji, między innymi środków leczniczych. Dziś możemy również powiedzieć, że mikrokapsułkowanie zrewolucjonizowało współczesny przemysł i jest stosowane między innymi w papiernictwie, rolnictwie, farbiarstwie, kosmetyce, przemyśle spożywczym, a także w farmacji, medycynie i weterynarii. W Polsce badania zjawiska koacerwacji prowadzono już w latach 60. Pierwsze publikacje krajowe na ten temat pochodzą z lat 70, kiedy to *Bolewski i Rychły* opublikowali prace przeglądowe na temat metod wytwarzania mikrokapsułek i perspektyw wykorzystania ich w farmacji i medycynie [1].

Charakterystyka procesu mikrokapsułkowania

Pojedyncza mikrokapsułka jest zbudowana z rdzenia oraz ze ścianki, może mieć kształt okrągły lub nieregularny, zależy to od sposobu wytwarzania mikrokapsułki, rodzaju aktywnej substancji tworzącej rdzeń oraz materiału tworzącego ścianki. Przeciętna wielkość mikrokapsułek wynosi 100–500 μm, lecz niektóre osiągają nawet 5000 μm. Rdzeń stanowi 30–99% ogólnej masy kapsułki i może nim być pojedyncza substancja lub mieszanina w postaci stałej, ciekłej jak i gazowej. Ścianki można wytwarzać z wielu związków syntetycznych i naturalnych, np. żelatyny, gumy arabskiej,



Rys. 1. Postać i kształt mikrokapsułek [2].
Fig. 1. Form and shape of microcapsules [2].

pochodnych celulozy, jak również tłuszczów, żywic, polietylenu i wielu innych substancji. Ścianki mogą mieć różną konsystencję i przepuszczalność. Postać fizyczna mikrokapsułek także jest różna – mogą one występować jako: proszek, zawiesina, tabletki lub kapsułki [1, 2]. Na rys. 1 pokazano niektóre formy mikrokapsułek.

Mechanizm procesu koacerwacji

Proces ten jest oparty na zjawisku występującym w roztworach koloidów hydrofilowych i charakteryzuje się tym, że rozpuszczona substancja występuje w dwóch fazach. Jest to podstawowe odróżnienie układu rozwarstwionego zolu, od układu dwufazowego, składającego się z dwóch płynów nie mieszających się. Nazwa koacerwacja pochodzi od łacińskiego słowa *acervus*, które oznacza skupienie, agregację, a przedrostek "ko" (*co)* wskazuje na łączenie się cząstek koloidu.

Proces mikrokapsułkowania można podzielić na cztery etapy:

- zawieszania cząstek materiału rdzenia w fazie płynnej tj. roztworze tworzywa ścianki,
- wytwarzania układu trójfazowego, a więc wydzielania drugiej fazy płynnej – koacerwatu,
- osadzania płynnego polimeru wokół rdzenia,
- żelowania i zestalania ścianki mikrokapsułek.

Początek procesu mikrokapsułkowania metodą koacerwacji to wytworzenie trzech nie mieszających się faz: materiału rdzenia, polimeru powlekającego oraz trzeciej fazy, tzw. fazy płynnego polimeru, którą otrzymuje się poprzez zastosowanie zmiany temperatury roztworu polimeru lub przez dodanie soli czy rozpuszczalnika, w którym polimer się nie rozpuszcza.

Aby mogło zajść mikrokapsułkowanie płynny polimer musi odkładać się jako jednolita, ciągła ścianka wokół rozproszonych cząstek rdzenia. Ważne jest także odpowiednie mieszanie płynnego materiału ścianki i substancji rdzenia w rozpuszczalniku. Zestalania ścianki wytworzonej w czasie koacerwacji można dokonywać poprzez dalsze obniżanie temperatury, dodanie odpowiedniego rozpuszczalnika lub zmianę odczynu [1].

Procesy koacerwacji można podzielić na zachodzące w roztworach wodnych lub bezwodnych. Koacerwacja w układach wodnych dzieli się na koacerwację zwykłą (prostą), z użyciem np.: żelatyny, albuminy lub octanu celulozy oraz koacerwację kompleksową z użyciem układów np.: żelatyna – guma arabska, czy żelatyna – pektyna. Koacerwacja w układach bezwodnych może następować przy współudziale: etylocelulozy, eudragitu (polimeru akrylowego lub metyloakrylowego, zawierającego grupy karboksylowe lub amonowe), octanu celulozy i in. [3].

Koacerwacja kompleksowa polega na zobojętnianiu ładunku koloidu, natomiast zwykła na usunięciu wodnej warstwy otaczającej cząsteczki koloidu hydrofilowego. W czasie gdy łańcuch polimeru traci wodę, łączy się z innymi łańcuchami polimeru. Tak wydzielony koloid w formie kropelek nazywany jest koacerwatem. Odłożenie koacerwatu wokół cząstek rdzenia rozproszonych w płynie tworzy zarodki mikrokapsułek, a odpowiednie dalsze żelowanie koacerwatu tworzy ścianki mikrokapsułek [1].

Arshady [3] opisuje zastosowanie w procesach koacerwacyjnego mikrokapsułkowania żelatyny, układów żelatyna – guma arabska i etylocelulozy. Przedstawia przebieg procesu wytwarzania mikrokapsułek przy różnych stężeniach stabilizatora, pod wpływem różnej temperatury, zmiany lepkości, wielkości kropelek koacerwatu w różnych warunkach prowadzenia procesu. Stwierdza, że aby mikrokapsułkowanie metodą koacerwacji mogło zajść, materiał rdzenia powinien być zgodny z rozpuszczalnikiem polimeru oraz nierozpuszczalny lub słabo rozpuszczalny w medium koacerwacyjnym, czyli substancji dodawanej w celu wytrącenia koacerwatu. Proces mikrokapsułkowania może zachodzić według dwóch alternatywnych mechanizmów. Pierwszy polega na tym, że cząsteczki rdzenia są w układzie od początku i następuje stopniowe ich powlekanie przez wydzielające się jądra koacerwatu. Drugi mechanizm polega na dodaniu materiału rdzenia pod koniec procesu. Zanim to nastąpi w roztworze polimeru zachodzi stopniowa koacerwacja, a otrzymane w ten sposób jądra koacerwatu osadzają się burzliwie na dodanym rdzeniu. Wielkość mikrokapsułek zależy od relacji wielkości rdzenia do grubości ścianki, stężenia stabilizatora i od szybkości mieszania. Na właściwości mikrokapsułki mają również wpływ lepkość fazy koacerwatu i temperatura w jakiej zachodzi proces [3].

Wydzielanie fazy płynnego polimeru może zachodzić pod wpływem różnych czynników oraz w różnych warunkach [1]:

- na zasadzie interakcji polimerów,
- przez dodanie niezgodnego polimeru,
- przez dodanie odpowiedniego rozpuszczalnika,
- przez dodanie soli nieorganicznych,
- przez zmianę temperatury.

Sposoby przeprowadzania koacerwacji

Wydzielanie fazy na zasadzie interakcji polimerów

Może być dokonywane przez interakcję polielektrolitów o przeciwnym ładunku elektrycznym, na skutek wytwarzania się związku kompleksowego o zmniejszonej rozpuszczalności w danym rozpuszczalniku i następujące po tym wytrącanie powstałego kompleksu. Przykładem koacerwacji kompleksowej jest proces zachodzący w roz-

tworze gumy arabskiej i żelatyny. Żelatyna jest produktem handlowym, otrzymywanym w dwóch formach: A (metodą kwasową) i B (metodą zasadową). Obydwa typy żelatyny oddziaływują w kontrolowany sposób z różnymi systemami. Większość doniesień nt. mikrokapsułkowania metodą koacerwacji zaleca stosowanie żelatyny A, mającej dużą ilość ładunków dodatnich przy neutralnym pH i punkt izoelektryczny przy pH 8-9,5, przez co można ją łączyć w układ z gumą arabską, która utrzymuje ładunek ujemny bez względu na odczyn środowiska. W przeciwieństwie do żelatyny A, żelatyna B ma punkt izoelektryczny przy pH 4,5–5,5 i w neutralnym środowisku wykazuje większe stężenie ładunków ujemnych. Mikrokapsułkowanie za pomocą koacerwacji kompleksowej przeprowadza się zwykle za pomocą kombinacji żelatyny A i jakiegoś polimeru, zawierającego grupy karboksylowe (ujemnie naładowanego). Guma arabska jest najczęściej stosowanym polimerem, chociaż można tu również używać pektyn, polifosforanów, szkła wodnego czy zhydrolizowanego kopolimeru eteru metylowinylowego i bezwodnika maleinowego [3]. *Okada i wsp.* [4] badali prostą koacerwację żelatyny wokół twardego rdzenia, badając kombinacje różnego rodzaju rdzeni z różnymi substancjami wywołującymi ten proces, w celu ustalenia optymalnych warunków mikrokapsułkowania. Stwierdzili, że pole powierzchni rdzenia i zdolność adsorpcyjna żelatyny odgrywają dominującą rolę oraz, że metanol i siarczan sodowy są odpowiednimi substancjami, powodującymi wydzielenie fazy płynnego polimeru [4]. *Jizomoto* [5, 6] opisał sposób produkcji mikrokapsułek z żelatyny i gumy arabskiej wokół ciekłych rdzeni oleju parafinowego przy użyciu glikolu lub tlenku polietylenu. Olej parafinowy mieszano z roztworem żelatyna-guma arabska w temperaturze 50–60°C. Następnie dodawano odpowiednią ilość związków polietylenu i ochładzano w warunkach kontrolowanych, a otrzymane mikrokapsułki sieciowano przy pomocy aldehydu glutarowego [5, 6].

Wydzielanie fazy płynnego polimeru przez dodanie niezgodnego polimeru

Mikrokapsułkowanie tą metodą polega na rozproszeniu substancji rdzenia w roztworze substancji powlekającej, o określonym stężeniu. Dodanie do tej zawiesiny substancji niezgodnej z substancją powlekającą, w odpowiedniej ilości, wywołuje wydzielanie się kropelek substancji powlekającej, otaczanie cząstek rdzeni i powstawanie zarodków mikrokapsułek. Następujący przykład przedstawia mikrokapsułkowanie metodą koacerwacji przez wykorzystanie niezgodności dwóch polimerów: etylocelulozy i polibutadienu. W 2 % roztworze etylocelulozy zawiesza się kryształy chlorowodorku błękitu metylenowego w stosunku 1:4. Wydzielanie fazy płynnej wywołuje się przez stopniowe dodawanie polibutadienu, aż do uzyskania proporcji 25 cz. polibutadienu i 1 cz. etylocelulozy. Polibutadien – niezgodny z etylocelulozą powoduje jej wydzielenie z roztworu. Wydzielona etyloceluloza otacza cząsteczki rdzenia. Zestalanie ścianki można uzyskać przez dodanie rozpuszczalnika np. heksanu, w którym ety-

loceluloza nie rozpuszcza się. Otrzymany produkt oddziela się przez sączenie, a następnie suszy [1].

Wydzielanie fazy płynnego polimeru przez dodanie odpowiedniego rozpuszczalnika

Wydzielenie fazy płynnego polimeru można uzyskać przez dodanie do jego roztworu rozpuszczalnika, w którym ten polimer nie rozpuszcza się. W ten sposób wydzielony polimer można wykorzystać do wytworzenia ścianki.

Na przykład w roztworze octanomaślanu celulozy w metyloetyloketonie zawiesza się substancję rdzenia (zmikronizowaną skopolaminę). Zawiesinę ogrzewa się do temperatury 55°C, następnie stopniowo dodaje się eter izopropylowy, rozpuszczalnik, w którym substancja powlekająca nie rozpuszcza się. W wyniku tego następuje wydzielenie fazy i mikrokapsułkowanie zawieszonych cząstek rdzenia. Układ stopniowo oziębia się do temperatury pokojowej, a mikrokapsułki oddziela się przez odwirowanie, przemycie eterem izopropylowym i wysuszenie pod zmniejszonym ciśnieniem [1].

Według *Arshady'ego* [3] średni promień mikrokapsułek, tzn. ich wielkość jest wprost proporcjonalna do stężenia polimeru i objętości fazy polimeru, a odwrotnie proporcjonalna do prędkości mieszania i stężenia stabilizatora.

Wydzielanie fazy płynnego polimeru przez dodanie soli nieorganicznych

W przypadku koacerwacji roztworu żelatyny i oleju jadalnego, emulgowanie przeprowadza się tak, aby uzyskać średnicę kropelek oleju w granicach 2–5 μm i uniknąć tworzenia się żelu żelatyny w temperaturze wyższej niż 50°C. Koacerwację osiąga się przez stopniowe dodawanie do emulsji roztworu hydrofilowej soli, którą może być siarczan sodowy. Następnie obniża się temperaturę do 20°C, aby uzyskać dalsze żelowanie ścianek oraz ich zestalanie. Wydzielone mikrokapsułki przemywa się wodą i suszy [1].

Przykładem koacerwacji skrobi są badania *Davida i MacMastersa* [7], którzy ze skrobi kukurydzianej odpowiednio spreparowanej, sporządzili kleiki skrobiowe o różnych stężeniach od 0,1% do 10%. Kleiki te przetrzymywali we wrzącej łaźni wodnej przez 30 minut. Następnie mieszali próbki przy małych obrotach przez 3 minuty, po czym dodawali m.in. takich soli jak: chlorek sodu, chlorek potasu o stężeniach 0,125 M; 0,25 M; 0,5 M i 1,0 M. Po wymieszaniu odstawiali na 24 h do chłodziarki. Po 24 h przygotowywali preparaty do badań mikroskopowych i przeprowadzali obserwacje próbek zabarwionych roztworem jodu w jodku potasu. Mikrokapsułki zaobserwowali w przypadku próbek skrobi o stężeniach od 1% do 3%, wytrąconych roztworami chlorków o stężeniach od 0.25 M do 1.0 M.

Wydzielanie fazy płynnego polimeru przez zmianę temperatury

Zjawisko to zachodzi w czasie procesu mikrokapsułkowania z udziałem etylocelulozy. Etyloceluloza znalazła szerokie zastosowanie w przygotowniu mikrokapsułek metodą koacerwacji. Zawartość grup etylowych w etylocelulozie może być różna – najkorzystniejsza w zakresie 45–50%. Wydzielenie fazy polimeru w postaci kropelek w tym przypadku występuje po doprowadzeniu układu do odpowiedniej temperatury. Etylocelulozę i kropelki stabilizatora rozpuszcza się w cykloheksanie, w temperaturze 80°C. Materiał rdzenia stopniowo wprowadza się i miesza. Kropelki koacerwatu otaczają rozproszone cząstki rdzenia i tworzą zarodki mikrokapsułek. Pod wpływem obniżenia temperatury mikrokapsułki ulegają zżelowaniu i zestaleniu [3].

Ocena procesu koacerwacji

Zaletami mikrokapsułkowania metodą koacerwacji są możliwość otrzymania mikrokapsułek o kontrolowanych rozmiarach, otrzymania jednolitego, kulistego kształtu, możliwość zakapsułkowania do 90% substancji rdzenia (80% substancji rdzenia i 20% otoczki żelatynowej gwarantuje dobrą osłonę i minimalne straty substancji aktywnej), a także łatwość wydzielania materiału rdzenia poprzez zgniatanie ścianek, rozpuszczanie w gorącej wodzie lub też sposobami chemicznymi [8].

Wady mikrokapsułkowania za pomocą koacerwacji są następujące:

- wiele spożywczych substancji smakowo-zapachowych jest preparatami złożonymi, zawierającymi aldehydy i inne składniki, które mogą reagować z żelatyną, co w konsekwencji może doprowadzić do utraty rozpuszczalności żelatynowej ścianki,
- mikrokapsułkowanie metodą koacerwacji z żelatyną przeprowadza się w temperaturze 50°C lub wyższej, co może spowodować degradację lub odparowanie substancji kapsułkowanej (związków smakowo-zapachowych lub barwników),
- niektóre substancje, które są z natury nierozpuszczalne w wodzie w temperaturze 20°C lub niższej, wykazują w trakcie procesu znaczną rozpuszczalność (na skutek podwyższenia temperatury), co może prowadzić do dużych strat,
- mikrokapsułki utwardzane za pomocą aldehydów są nierozpuszczalne w zimnej wodzie, co eliminuje je z zastosowania w produkcji żywności lub napojów bezalkoholowych, otrzymywanych bez obróbki termicznej,
- mikrokapsułki utwardzane za pomocą reakcji z aldehydami, są dozwolone do stosowania w Stanach Zjednoczonych, jednakże prawo żywnościowe niektórych krajów zakazuje ich użycia,
- proces ten nie nadaje się, w większości przypadków, do mikrokapsułkowania substancji rozpuszczalnych w wodzie.

Perspektywa zastosowania koacerwacji w przetwórstwie żywności

Mikrokapsułkowanie w przemyśle spożywczym znalazło szerokie zastosowanie. W produkcji żywności substancje mikrokapsułkowane pełnią najczęściej funkcje dodatków wprowadzanych do produktu w określonym celu. Mikrokapsułkowanie umożliwia między innymi zwiększenie trwałości dodatków do żywności takich jak substancje smakowo-zapachowe, witaminy czy drożdże fermentacyjne, poprzez uzyskanie ich w postaci proszku, co zapewnia trwałość w czasie przechowywania i kontrolowane uwalnianie oraz otrzymanie w postaci stałej płynnych olejów tłuszczowych i zapachowych, wrażliwych na działanie tlenu.

Wampler [9] omówił przykłady zastosowania związków smakowo-zapachowych, zakapsułkowanych w różnych otoczkach zależnie od rodzaju produktu i sposobu przygotowania go do spożycia. Na przykładzie limonenu zakapsułkowanego w otoczce węglowodanowej, a następnie suszonego rozpyłowo, dowiódł on, że substancja ta ulega o wiele słabszym zmianom oksydacyjnym, znajdując się w otoczce węglowodanowej, aniżeli otrzymana metodą rozpyłową. Ten sam autor [9] stwierdził, że zakapsułkowane substancje lotne, w porównaniu z otrzymanymi metodą suszenia rozpyłowego, znacznie lepiej się przechowują, a różnice ilościowe w niektórych przypadkach sięgają 50%. Dowiódł także, że przechowywanie niektórych lotnych substancji w otoczce olejowej prowadzi do większych strat tych substancji niż w przypadku zastosowania kapsułki białkowej [9].

Szejtli [13] podał przykłady zastosowania w gumie do żucia ekstraktu olejku miętowego w postaci kompleksu z β-cyklodekstryną, który wtedy zachowywał znacznie dłużej smak i aromat w czasie przechowywania i spożywania.

Naturalne barwniki takie jak annatto, ekstrakt z papryki, karmin i kurkuma, mikrokapsułkowane w otoczkach z żelatyny i niektórych pochodnych skrobi, mają lepszą rozpuszczalność w wodzie, nie pylą się i nie zbrylają w czasie przechowywania. Istotną korzyścią mikrokapsułkowania jest też przedłużona do 2 lat trwałość naturalnych substancji barwiących zarówno w postaci preparatów handlowych, jak i w sypkich produktach typu instant [10].

Mikrokapsułkowaniu można poddawać także cukier w postaci drobno zmielonego pudru, co obniża jego higroskopijność, poprawia sypkość i wydłuża odczucie słodkości. Na przykład, cukier zakapsułkowany w otoczce tłuszczowej dodany do gumy do żucia uwalnia się w wyższej temperaturze i po dłuższym czasie żucia, przez co odczucie słodkości wydłuża się [11].

Mikrokapsułkować można także witaminy i składniki mineralne dodawane do żywności w celu podwyższenia jej wartości żywieniowej. Mikrokapsułkowanie tych dodatków umożliwia zamaskowanie obcych smaków i zapachów, zwiększa ich trwałość w podwyższonej temperaturze i wilgotności, zapobiega wchodzeniu w reakcję

z innymi składnikami i umożliwia uwalnianie się w sposób kontrolowany (witamina B_1, B_2, C, E) [12]. Innym przykładem mikrokapsułkowania jest otrzymywanie proszku do pieczenia w postaci zakapsułkowanego kwaśnego węglanu sodowego. W ten sposób związek ten jest zabezpieczony przed działaniem wody i kwasów, aż do chwili osiągnięcia optymalnych warunków wypieku (temperatury).

LITERATURA

[1] Smażyński T.: Mikrokapsułkowanie, PZWL, Warszawa, 1981, 7-10, 25-31, 66-67.
[2] Jankowski T.: Mikrokapsułkowanie składników żywności, Food Product Development, Opracowywanie Nowych Produktów Żywnościowych, Wyd. AR Poznań, 1995, 259-276.
[3] Arshady R.: Microspheres and Microcapsules, a Survey of Manufacturing Techniques, Part II: Coacervation, Polymer Engineering and Science, **30**, 15, 1990, 905-914.
[4] Okada J., Kusai A., Ueda S.: Journal of Microencapsulation, **2**, 1985, 163.
[5] Jizomoto H.: Journal of Pharmaceutical Science, **73**, 1984, 879.
[6] Jizomoto H.: Journal of Pharmaceutical Science, **74**, 1985, 769.
[7] David T. Y., MacMasters M. M.: Coacervation of Starch, Part II. Some Instances, Starch/Die Stärke, **17**, 3, 1965, 75-77.
[8] Balassa L. L., Fanger G.O.: Microencapsulation in the Food Industry, CRC Critical Reviews in Food Technology, **2**, 2, 1971, 245-265.
[9] Wampler D.J.: Solving flavour delivery challenges through encapsulation. Proceedings of Food Ingredients Europe'92. Expoconsult Publ. Maarssen, 1993, 87-91.
[10] Didriksen C.: Improved stability with micro-encapsulated natural colours. Proceedings of Food Ingredients Europe'92. Expoconsult Publ. Maarssen, 1993, 84.
[11] Dziezak J.D.: Microencapsulation and encapsulated ingredients. Food Technology, **42**, 4, 1988, 136-152.
[12] Rotman A.: Microcapsulated ingredients. Food Technology Europe, **1**, 1, 1993, 81.
[13] Szejtli J.: A new food additive: the β-cyclodextrin. In: Gums and stabilizers for the food industry. Eds. Phillips, Wedlock & Williams. Elsevier, London, 1986, 351-362

MICROENCAPSULATION BY USE OF COACERVATION

Summary

Process of microencapsulation as well as mechanism of coacervation were characterized. Five known from the literature methods of microencapsulation by use of coacervation were given. Advantages and disadvantages of microencapsulation by use of coacervation and possibilities of its use in food processing were mentioned.

MARIA TYNEK, BRONISŁAW DROZDOWSKI

MONITOROWANIE OKSYDATYWNOTERMICZNYCH PRZEMIAN TŁUSZCZÓW METODĄ SPEKTROFOTOMETRYCZNĄ

Streszczenie

Zbadano możliwości oznaczenia absorpcji pochodzącej od kwasów tłuszczowych utlenionych i nieutlenionych zawierających sprzężone układy wiązań podwójnych oraz absorpcji pochodzącej od takich produktów degradacji łańcucha węglowego jak m.in. aldehydy i ketony. Przedmiotem badań były próby olejów rzepakowych o różnym stopniu przemian oksydatywnotermicznych, pochodzące z długotrwałego procesu smażenia frytek.

Stwierdzono, że dla tłuszczów, w których miały miejsce oksydatywnotermiczne przemiany, nie można w sposób bezpośredni wykorzystać pomiaru absorpcji w zakresie światła UV przy długościach fal 233 i 268 nm do wyznaczania zawartości kwasów tłuszczowych o układach sprzężonych wiązań podwójnych. Ich ocena ilościowa jest możliwa dopiero po usunięciu produktów degradacji łańcucha węglowego i przeprowadzonej redukcji wodoronadtlenków i ketokwasów zawierających sprzężone wiązania podwójne, a następnie dehydratacji hydroksykwasów, w wyniku której następuje transformacja tych ostatnich do kwasów zawierających o jedno wiązanie sprzężone więcej.

Wstęp

Podczas oksydatywnotermicznych przemian, w nienasyconych kwasach tłuszczowych powstają układy sprzężonych wiązań podwójnych. Pojawienie się kwasów o takiej budowie nie jest obojętne z punktu widzenia żywieniowego, gdyż jak wykazano na modelach zwierzęcych [6, 7, 12], izomer 9c,11t kwasu linolowego wykazuje własności antykancerogenne, natomiast nawet śladowe ilości izomeru 9, 11, 13 kwasu linolenowego przeszkadzają w syntezie prostaglandyn [14]. Odnośnie działania przeciwutleniającego kwasu C18:2 o sprzężonych wiązaniach podwójnych istnieją sprzeczne poglądy. Jedni dowodzą o jego wyraźnej aktywności antyoksydatywnej [6, 7] inni pogląd ten negują [2, 3]. W tej sytuacji szczególnego znaczenia nabiera ocena zawartości kwasów tłuszczowych o sprzężonych wiązaniach podwójnych we wszystkich tych układach, w których mogą one wystąpić np., w medium smażalniczym termicznej ob-

Dr inż. M. Tynek, prof. dr hab. inż. B. Drozdowski, Katedra Technologii i Chemii Tłuszczów, Wydział Chemiczny, Politechnika Gdańska 80-952 Gdańsk, ul.Gabriela Narutowicza 11/12

róbki żywności (termooksydatywne przemiany). Ilościowe oznaczenie kwasów tłuszczowych zawierających układy sprzężonych wiązań podwójnych można uzyskać metodą spektrofotometryczną w zakresie fal o długości 200 do 400 nm, w którym w/w kwasy tłuszczowe posiadają charakterystyczne widmo absorpcyjne. Zgodnie z danymi literaturowymi maksima absorpeji dla dwóch i trzech sprzężonych wiązań podwójnych występują odpowiednio przy 233 i 268 nm. W przypadku tłuszczów utlenionych powstają także nienasycone kwasy tłuszczowe, które oprócz sprzężonych wiązań podwójnych zawierają również grupy: -OOH, -OH, -C=O. Okazuje się, że te z nich które mają grupy wodoronadtlenkowe i hydroksylowe wykazują maksima absorpcji przy tych samych długościach fal jak odpowiadające im kwasy tłuszczowe zawierające tylko sprzężone wiązania podwójne [1, 11].

Natomiast gdy grupa karbonylowa znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie z układem sprzężonych wiązań, to takie kwasy tłuszczowe zawierają układ powiększony o jedno wiązanie podwójne, co powoduje odpowiednie przesunięcie maksimum absorpcji. W tłuszczach o daleko posuniętych przemianach oksydatywnych oprócz wyżej wymienionych kwasów tłuszczowych powstają również m.in. adehydy i ketony, które absorbują promieniowanie UV, także przy długościach fal odpowiadających sprzężonym dienom i trienom [8, 10]. A zatem w przypadku występowania w układzie wszystkich produktów utlenienia otrzymuje się widmo będące sumą absorpcji poszczególnych składników tych produktów.

Celem niniejszej pracy było zbadanie przydatności określenia wielkości absorpcji pochodzącej od kwasów tłuszczowych o sprzężonych wiązaniach podwójnych, w tym także zawierających grupy wodoronadtlenkowe, hydroksylowe i ketonowe, i absorpcji pochodzącej od produktów degradacji łańcucha węglowego tj. między innymi aldehydów i ketonów.

Materiał i metody

Oleje utlenione

Przedmiotem analizy były próby olejów rzepakowych o różnym stopniu przemian termooksydatywnych pochodzące z krótko (5 godz.) i długotrwałego (45 godz.) procesu smażenia frytek w temperaturze 185°C. Pod pojęciem "smażenie" należy rozumieć odpowiednią ilość cykli obróbki termicznej. Jeden cykl obejmował 5 min. zanurzenia frytek w gorącym oleju i 15 min ogrzewania oleju bez frytek. Charakterystykę medium smażalniczego zamieszczono w tabeli 1.

Tabela 1

Charakterystyka olejów rzepakowych o różnym stopniu przemian termooksydatywnych.
Characteristics of rapeseed oils with the different degree of thermooxidative transformation.

Olej Oil	Liczby charakterystyczne				Zawartość wybranych kwasów tłuszczowych Content of some fatty acids [%]					
	LOO	LK	LA_n	LJ	C 16:0	C 18:0	C 18:1	C 18:2	C 18:3	"trans"
Wyjściowy (Initial)	0,6	0,05	3,8	113,0	5,0	1,7	59,6	21,0	9,1	0,87
Po 5 godz. smażenia (After 5-hour-frying)	8,9	0,10	113,7	111,5	5,1	1,8	60,5	20,5	8,5	0,99
Po 45 godz. smażenia (After 45-hour-frying)	5,4	1,30	167,9	104,7	5,4	1,9	63,5	18,4	6,7	1,33

Liczby charakterystyczne

Liczby charakterystyczne oznaczono zgodnie z następującymi normami:
liczba nadtlenkowa (LOO) wyrażona w milirówn. aktywnego tlenu/kg oleju – PN-ISO 3960 (1996),
liczba kwasowa (LK) – Pr PN-ISO 660 (1996),
liczba anizydynowa (LA_n) – ISO 6885 (1988),
liczba jodowa (LJ) – Pr PN-ISO 3961 (1996).

Skład kwasów tłuszczowych

Skład kwasów tłuszczowych oznaczano metodą GLC przy użyciu kolumny kapilarnej DB-23 (30 m x 0.25 mm, cyjanopropylopolisiloksan, J&W Scientific). Rozdzielaniu poddano estry metylowe otrzymane na drodze zmydlenia i estryfikacji stosując $SOCl_2$ jako katalizator (BN-72/8050-52).

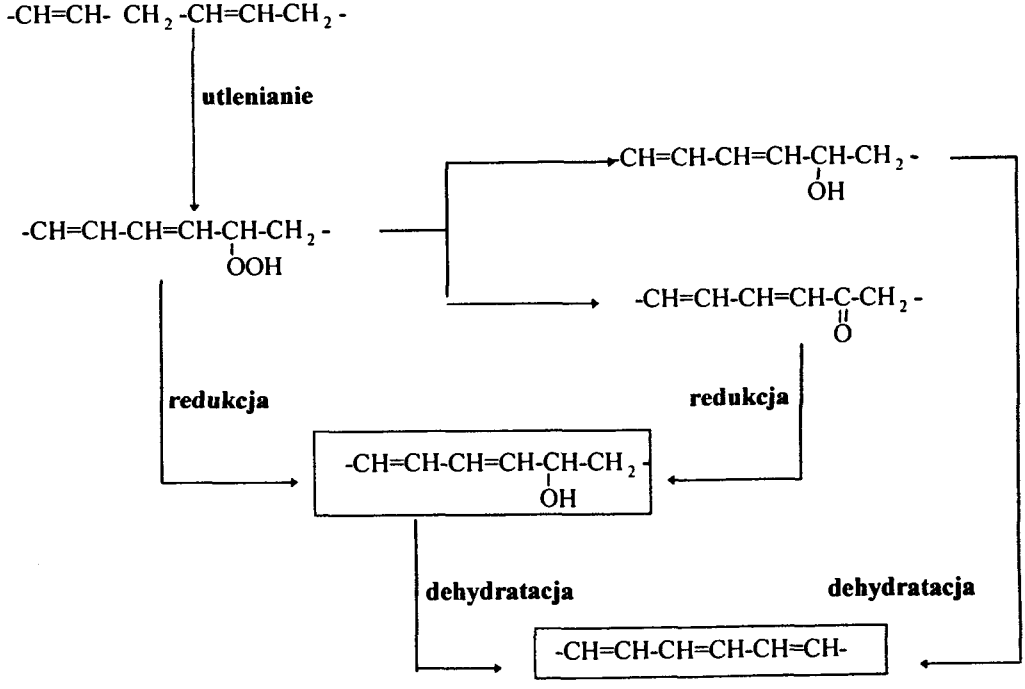
Estry metylowe przed analizą oczyszczano na żelu krzemionkowym (silica gel 60, 70-230 mesh, Merck, Germany) metodą chromatografii kolumnowej (oddzielenie zw. polarnych). Jako eluent stosowano heksan (cz.d.a., Merck, Germany) : eter etylowy (cz.d.a., POCh, Polska) 95:5.

Przygotowanie próbek i analiza spektrofotometryczna

Oleje poddane działaniu wysokiej temperatury i tlenu zawierają pierwotne i wtórne produkty utlenienia. W celu określenia absorpcji pochodzącej od kwasów o sprzężonych wiązaniach podwójnych, w tym zawierających również grupy –OOH –OH, –C=O, od produktów degradacji łańcucha węglowego między innymi takich, jak aldehy-

dy i ketony, przeprowadzono najpierw reakcję redukcji wodoronadtlenków i ketokwasów do hydroksykwasów. Następnie istniejące i powstałe w wyniku redukcji hydroksykwasy poddano reakcji odwodnienia, w wyniku której uległy one transformacji do kwasów tłuszczowych zawierających o jedno sprzężone wiązanie więcej.

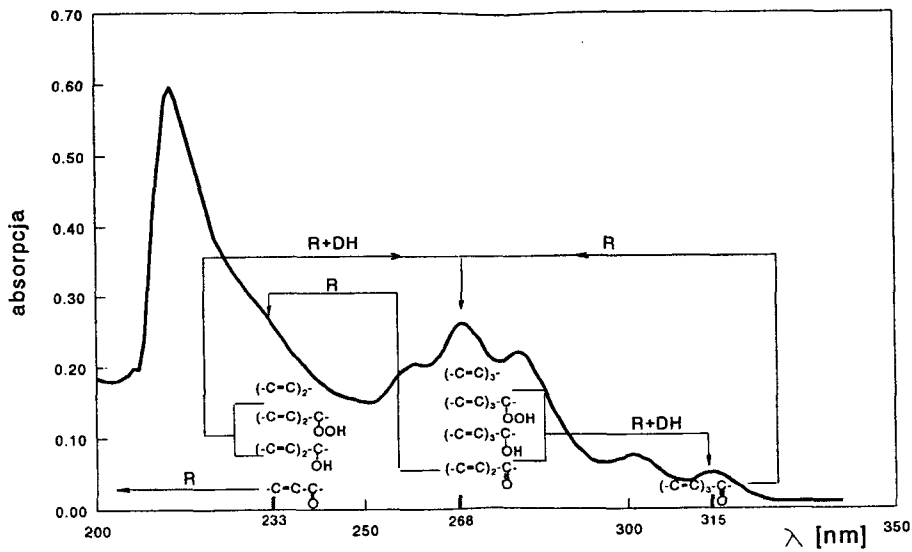
Metoda redukcji i dehydratacji była wykorzystywana przez Fishwicka i Swobodę do oceny „utlenienia" polienowych kwasów tłuszczowych [5]. W niniejszym opracowaniu oparto się na wynikach opisanych przez w/w autorów uściślając parametry reakcji oraz wprowadzając ekstrakcję produktów reakcji. Uproszczony schemat przebiegu reakcji przedstawiono na przykładzie kwasu dienowego [5].



W przypadku kwasu trienowego, zgodnie z powyższym schematem, w wyniku redukcji i dehydratacji z oksykwasów i z kwasów z grupami wodoronadtlenkowymi i wodorotlenowymi powstają kwasy tetraenowe o sprzężonym układzie wiązań podwójnych.

Na rysunku nr 1 zamieszczono poglądowe widmo absorpcyjne oleju zawierającego nieutlenione i utlenione formy kwasów tłuszczowych o układach sprzężonych wiązań podwójnych. Zaznaczono obszary widm z podaniem grup chromoforowych, które są odpowiedzialne za występujące w nich maksima absorpcji, a także zmiany zachodzące w czasie reakcji redukcji (R) i dehydratacji (DH). Dehydratacji ulegają nie tylko

hydroksykwasy powstałe podczas redukcji, lecz również hydroksydienowe i hydroksytrienowe kwasy powstałe w wyniku utlenienia. Po dehydratacji hydroksymonoenu z grupą-OH przy węglu sąsiednim do podwójnego wiązania, powstaje dien o sprzężonych wiązaniach podwójnych, co wiąże się z przyrostem absorpcji przy 233 nm. Natomiast przyrost w obszarze widma odpowiadającego sprzężonym trienom uzyskuje się w wyniku dehydratacji hydroksydienu. Dehydratacja sprzężonego hydroksytrienu prowadzi do przyrostu absorpcji przy długości fali odpowiadającej sprzężonym tetraenom.



Rys. 1. Widmo absorpcyjne oleju z zaznaczonymi obszarami absorpcji dla utlenionych i nieutlenionych form kwasów tłuszczowych, zawierających układy sprzężonych wiązań podwójnych, przed i po reakcji redukcji (R) i dehydratacji (DH).

Fig. 1. Ultraviolet absorption spectra of rapeseed oils with indicated absorption regions for oxidised and unoxidised fatty acids containing conjugated double bonds, before and and after reduction (R) and dehydration (DH) reactions

W celu przygotowania próbek do spektrofotometrycznej analizy zastosowano następującą procedurę:

do kolby stożkowej o poj. 50 ml, zaopatrzonej w chłodnicę powietrzną naważono 30±0,001 mg próbki oleju, następnie dodano 10 ml absolutnego etanolu (sp.cz. wg ISO, POCH, Polska) i 50 mg $NaBH_4$ (cz.d.a., Fluka Chemie AG, Szwajcaria). Reakcję redukcji prowadzono 20 min. w temperaturze 65°C przy intensywnym mieszaniu (mieszadło magnetyczne). W przypadku gdy przedmiotem analizy spektrofotometrycznej była próba tylko po reakcji redukcji, przeprowadzono ekstrakcję lipidów. W tym celu dodano 20 ml wody destylowanej i tłuszcz ekstrahowano heksanem (do spektrosk.,

Merck, Germany) dwukrotnie po 15 ml. Ekstrakt po trzykrotnym przemyciu wodą destylowaną sączono przez bezwodny Na_2SO_4 (cz.d.a., POCH, Polska). Następnie dokonano pomiaru absorpcji w zakresie 200–400 nm. W przypadku przeprowadzenia reakcji z dehydratacją, bezpośrednio po wykonanej redukcji do mieszaniny dodawano 10 ml 10 % (w/v) roztworu kwasu siarkowego (cz.d.a., POCH, Polska) w etanolu. Reakcję prowadzono również 20 min. w temperaturze 65°C. Po tym czasie dodano 35 ml wody destylowanej i dalej ekstrahowano zgodnie z powyżej opisanym sposobem. Do pomiaru absorpcji stosowano aparat UV-Vis Genesis 2 firmy Milton Roy.

Część doświadczalna

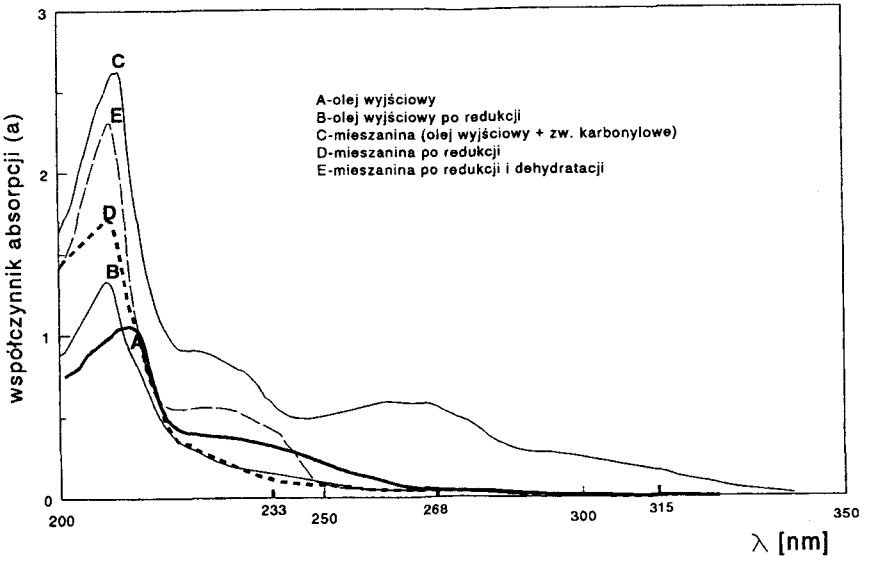
Badanie wpływu aldehydów i ketonów na widmo absorpcyjne oleju

Celem zbadania wpływu aldehydów i ketonów, które mogą być wtórnymi produktami utlenienia, na widmo absorpcyjne oleju sporządzono układ modelowy składający się z oleju rzepakowego wyjściowego (tabela 1) i wzorców aldehydów i ketonów. W przygotowaniu ich stężeń wzięto pod uwagę ilości, które mogą pojawiać się w oleju na skutek przemian termooksydatywnych. Stężenie wzorców w mieszaninie wynosiło: 100 ppm n-pentanalu (Sigma, Chemical Co, USA), 200 ppm n-heksanalu (Sigma, Chemical Co, USA), 300 ppm t-2-heksenalu (Sigma, Chemical Co, USA), 100ppm t-2-decenalu (Fluka, Chemie AG, Szwajcaria), 50 ppm t,t-2,4-dekadienalu (Fluka, Chemie AG, Szwajcaria), 300 ppm 3-oktanonu (Fluka, Chemie AG, Szwajcaria). Na rys. 2 zamieszczono widma absorpcyjne oleju wyjściowego i wyżej wymienionej mieszaniny otrzymane po reakcjach redukcji i redukcji z dehydratacją.

Absorpcja mieszaniny po redukcji (widmo D) znacznie spadła i zbliżyła się do absorpcji otrzymanej po redukcji oleju wyjściowego (widmo B), zarówno w obszarze sprzężonych dienów jak i trienów. Można zatem wnioskować, że aldehydy i ketony w wyniku reakcji redukcji przechodzą w odpowiednie alkohole, które podczas ekstrakcji heksanem pozostają w mieszaninie wodnoalkoholowej.

Widmo mieszaniny po reakcji redukcji i bezpośrednio po niej następującej dehydratacji, bez usunięcia produktów redukcji aldehydów i ketonów (widmo E), w obszarze absorpcji sprzężonych dienów charakteryzuje się wyższą wartością absorpcji niż w przypadku mieszaniny po redukcji (widmo D). Prawdopodobnie w tych warunkach po dehydratacji z niektórych alkoholi powstały inne pochodne o sprzężonym układzie wiązań podwójnych w tym węglowodory. Pomiędzy tymi dwoma widmami w obszarze absorpcji sprzężonych trienów, nie zaobserwowano istotnych różnic.

Zastosowanie tylko redukcji daje możliwość usunięcia z analizowanej próby aldehydów i ketonów, które przeszkadzają w ocenie kwasów tłuszczowych o sprzężonych wiązaniach podwójnych zarówno występujących w formie nieutlenionej oraz utlenionej.



Rys. 2. Widmo absorpcyjne oleju: A – oleju rzepakowego wyjściowego, B – oleju wyjściowego po redukcji, C – mieszaniny wzorcowej (olej wyjściowy + związki karbonylowe), D – mieszaniny wzorcowej po redukcji, E – mieszaniny wzorcowej po redukcji i dehydratacji.

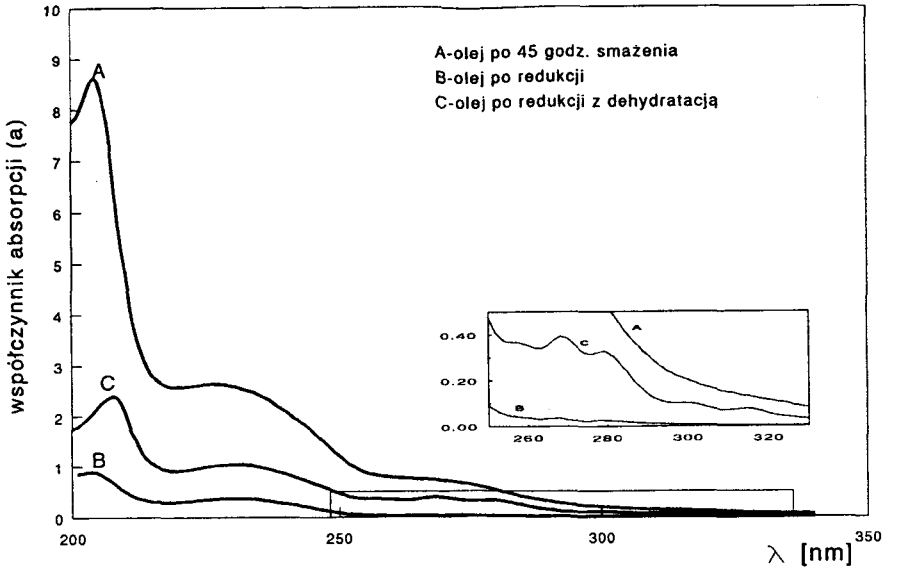
Fig. 2. Ultraviolet absorption spectra: A – initial oil, B – initial oil after reduction reaction, C – standard mixture, D – standard mixture after reduction, E – standard mixture after reduction and dehydration reactions.

Ocena zawartości kwasów tłuszczowych o układach sprzężonych wiązań podwójnych występujących w formie utlenionej i nieutlenionej

Rysunek 3 przedstawia widmo oleju rzepakowego po 45 godzinach smażenia frytek (charakterystyka oleju w tabeli 1) oraz widma tego oleju po reakcjach redukcji i redukcji z dehydratacją.

Porównując widma A, B, C można stwierdzić, że po reakcji redukcji (widmo B) nastąpiła duża zmiana w stosunku do widma wyjściowego (A), a zatem część wtórnych produktów utlenienia została usunięta w wyniku zastosowanej procedury. W obszarze absorpcji sprzężonych dienów wykształcone maksimum świadczy o obecności kwasów tłuszczowych o dwóch sprzężonych wiązaniach podwójnych zarówno występujących w formach utlenionych jak i nieutlenionych. Przy długości fali 268 nm widoczne jest niewielkie maksimum. Wskazuje to na śladową obecność kwasów tłuszczowych o trzech sprzężonych wiązaniach podwójnych. Natomiast po redukcji i dehydratacji (C) pojawiają się wyraźniejsze maksima absorpcji przy długościach fal 268 nm i 315 nm. Powstały one w wyniku transformacji utlenionych kwasów tłuszczowych o dwóch

i trzech sprzężonych wiązaniach podwójnych, odpowiednio do kwasów trienowych i tetraenowych.



Rys. 3. Widmo absorpcyjne oleju rzepakowego: A – po 45 godz. smażenia frytek, B – po reakcjach redukcji, C – po redukcji z dehydratacją.

Fig. 3. Absorption spectra of rapeseed oil: A – after potatoes frying by 45 hours, B – after reduction, C – after reduction with subsequent dehydration.

Wartości absorpcji wyrażone współczynnikiem absorpcji właściwej (a_λ) zestawiono w tabeli 2 i 3.

Z danych przedstawionych w tabeli 2 wynika, że proporcjonalnie największe różnice pomiędzy współczynnikiem absorpcji właściwej przy 233 nm wystąpiły dla oleju wyjściowego i oleju po 5 pierwszych godz. smażenia. Po tym czasie smażenia współczynnik a_{233} zmienił się z wartości 0,12 do 0,999 co stanowi jego prawie 8 krotny wzrost. Natomiast pomiędzy 5 a 45 godz. smażenia odnotowuje się jego około 2 krotny wzrost. Taka sama tendencja zmian absorpcji występuje przy 268 nm. Świadczy to, że przemiany termooksydatywne najszybciej przebiegają w czasie pierwszych godzin obróbki termicznej.

Wartości a_{233} po przeprowadzonej reakcji redukcji dla olejów po 5 i 45 godzinach smażenia są niższe niż przed redukcją odpowiednio 4 i 6 razy (tabela 2). Oznacza to, że na wartość tego współczynnika miały wpływ obecne w oleju aldehydy i ketony. Olej wyjściowy ze względu na niski stopień utlenienia charakteryzuje się zbliżonymi współczynnikami przed i po reakcji redukcji. Na podstawie zmian wartości a_{233} po

Tabela 2

Wartość współczynnika absorpcji właściwej a_{233} i a_{268} olejów przed i po reakcji redukcj i (R).
Values of specific absorption coefficients a_{233} and a_{268} of rapeseed oils before and after reduction reaction (R).

Olej (Oil)	a_{233}		a_{268}	
	Przed R Before R	Po R[1] After R	Przed R Before R	Po R[2] After R
Wyjściowy (Initial)	0,120	0,099	0,020	0,010
Po 5 godz. smażenia (After 5-hour-frying)	0,999	0,254	0,274	0,020
Po 45 godz. smażenia (After 45-hour-frying)	1,815	0,302	0,423	0,024

absorpcja pochodząca od KT zawierających grupy:

1) $(-C{=}C)_2$, $(-C{=}C)_2$-$\underset{\underset{OH}{|}}{C}$- obecne w oleju + powstałe z $(-C{=}C)_2$-$\underset{\underset{OOH}{|}}{C}$- i $(-C{=}C)_2$-$\underset{\underset{O}{||}}{C}$-

2) $(-C{=}C)_3$, $(-C{=}C)_3$-$\underset{\underset{OH}{|}}{C}$- obecne w oleju + powstałe z $(-C{=}C)_3$-$\underset{\underset{OOH}{|}}{C}$- i $(-C{=}C)_3$-$\underset{\underset{O}{||}}{C}$-

Tabela 3

Wartość współczynnika absorpcji właściwej a_{268} olejów po reakcji redukcji (R) i redukcji z dehydratacją (RD).
Values of specific absorption coefficient a_{268} of rapeseed oils after reduction (R) and reduction with subsequent dehydration (RD).

Olej (Oil)	a_{268}	
	Po R[1] After R	Po RD[2] After RD
Wyjściowy (Initial)	0,010	0,017
Po 5 godz. smażenia (After 5-hour-frying)	0,020	0,196
Po 45 godz. smażenia (After 45-hour-frying)	0,024	0,386

absorpcja pochodząca od KT zawierających grupy:

1) $(-C{=}C)_3$, $(-C{=}C)_3$-$\underset{\underset{OH}{|}}{C}$- obecne w oleju + powstałe z $(-C{=}C)_3$-$\underset{\underset{OOH}{|}}{C}$- i $(-C{=}C)_3$-$\underset{\underset{O}{||}}{C}$-

2) $(-C{=}C)_3$- obecne w oleju + powstałe z $(-C{=}C)_2$-$\underset{\underset{OOH}{|}}{C}$-, $(-C{=}C)_2$-$\underset{\underset{OH}{|}}{C}$-, $(-C{=}C)_2$-$\underset{\underset{O}{||}}{C}$-

redukcji można wnioskować o ilości powstających kwasów tłuszczowych utlenionych i nieutlenionych, zawierających dwa sprzężone wiązania podwójne. Przyrost współczynnika absorpcji przy 233 nm w czasie pierwszych 5 godz. smażenia (od 0,099 do 0,254) był znacznie większy niż pomiędzy 5 a 45 godz. (od 0,254 do 0,302).

Podobnie jak przy 233 nm zmiany współczynnika absorpcji przy 268 nm, po obu czasach smażenia, po przeprowadzonej redukcji świadczą, że absorpcja pochodząca od kwasów tłuszczowych występujących zarówno w formie utlenionej jak i nieutlenionej, zawierających w łańcuchu węglowym trzy sprzężone wiązania podwójne, stanowi niewielką część absorpcji zmierzonej przed redukcją. Po 5 godzinach smażenia tylko 7,3% absorpcji, a po 45 godzinach 5,7% pochodzi od w/w kwasów tłuszczowych. Te wartości absorpcji wyrażone jako a_{268} wynoszą odpowiednio 0,02 i 0,024. Oznacza to, że sprzężone trieny (formy utlenione i nieutlenione) występują w badanych olejach na poziomie śladowym. Ich zawartość jest prawie taka sama w oleju po 5 jak i po 45 godzinach smażenia. Z kolei mając powyższe na uwadze oraz na podstawie porównania a_{268} po RD (tabela 3) oleju wyjściowego i po różnych czasach smażenia wynika, że wartości tego współczynnika rosną, co potwierdza wyżej omawiany przyrost w czasie procesu smażenia głównie zawartości form utlenionych kwasów tłuszczowych, zawierających dwa sprzężone wiązania podwójne, podczas gdy utlenione sprzężone trieny występują na poziomie śladowym. Na te śladowe ilości (rys. 3) wskazuje pojawienie się po RD niewielkiego maksimum przy 315 nm (a_{315} po 45 godz. smażenia wynosił 0,075).

Z powyższego wynika, że pomiar absorpcji w zakresie 200–400 nm w przypadku olejów, w których procesy termooksydatywne zaszły stosunkowo głęboko, nie może być wykorzystany do bezpośredniego oznaczenia ilościowego kwasów tłuszczowych o sprzężonych wiązaniach podwójnych, co jest często praktykowane [12–14]. Absorpcja pochodząca od kwasów tłuszczowych, występujących w formie utlenionej i nieutlenionej, zawierających układy sprzężonych wiązań podwójnych stanowi tylko część całkowitej absorpcji mierzonej zarówno przy długości fali 233 nm jak i 268 nm.

Oznaczenia ilościowe zawartości kwasów tłuszczowych, zawierających układy sprzężonych wiązań podwójnych w olejach, w których miały miejsce przemiany termooksydatywne będą przedmiotem kolejnego opracowania.

Podsumowanie

W tłuszczach o daleko posuniętych przemianach oksydatywnotermicznych powstaje szereg związków, które absorbują promieniowanie UV przy długościach fal charakterystycznych dla sprzężonych dienów (233nm) i trienów (268nm). Absorpcja pochodząca od kwasów tłuszczowych występujących w formie utlenionej i nieutlenionej, zawierających układy sprzężonych wiązań podwójnych, stanowi tylko część całkowitej absorpcji mierzonej zarówno przy długości fali 233 nm jak i 268 nm. Ocena

ilościowa kwasów tłuszczowych o sprzężonych układach podwójnych wiązań jest możliwa dopiero po usunięciu z badanej próbki tłuszczu produktów degradacji łańcucha węglowego, takich jak m.in. aldehydy i ketony oraz po przeprowadzeniu redukcji wodoronadtlenków i keto pochodnych tych kwasów do hydroksypochodnych, które następnie (obecne w oleju oraz powstałe w wyniku redukcji) zostaną poddane dehydratacji. Bezpośredni pomiar absorpcji w zakresie 200–400 nm może być wykorzystany tylko jako monitoring postępu przemian termooksydatywnych, natomiast nie może być zastosowany bezpośrednio do ilościowego oznaczania kwasów tłuszczowych o sprzężonych wiązaniach podwójnych.

Praca częściowo finansowana przez KBN w ramach Grantu nr 915/P06/08

LITERATURA

[1] Banks A., Keay J.N., Smith J.G.M.: Structure of Conjugated Methyl Linoleate Hydroperoxide, Nature, **179**, 1957, 1078.

[2] Van den Berg J.J.M., Cook N.E., Tribble D.L.: Reinvestigation of Antioxidant Properties of Conjugated Linoleic Acid, Lipids, **30**, 1995, 599.

[3] Chen Z.Y., Chan P.T., Kwan K.Y., Zhang A.: Reassessment of the Antioxidant - Activity of Conjugated Linoleic Acids, JAOCS, **74**, 1997, 749.

[4] Duve K.J., White P.J.: Extraction and Identification of Antioxidants in Oats., JAOCS, **68**, 1991, 365.

[5] Fishwick M.J., Swoboda P.A.T.: Measurement of Oxidation of Polyunsaturated Fatty Acids by Spectrophotometric Assay of Conjugated Derivatives, J. Sci. Food. Agric., **28**, 1977, 387.

[6] Ha Y.L., Storkson J., Pariza M.W.: Inhibition of Benzo(a)pyrene-induced Mouse Forestomach Neoplasia by Conjugated Dienoic Derivatives of Linoleic Acid, Cancer Res., **50**, 1990, 1097.

[7] Ip C., Chin S.F., Scimeca J.A., Pariza M.W.: Mamary Cancer Prevention by Conjugated Dienoic Derivative of Linoleic Acid, Cancer Res., **51**, 1991, 6118.

[8] Lang L.: Absorption Spectra in the Ultraviolet and Visible Region, Akademai Kiado, Budapest, 1965-1971.

[9] Melton S.L., Jafar S., Sykes D., Trigiano M.K.: Review of Stability Measurements for Frying Oils and Fried Food Flavor, JAOCS, **71**, 1994, 1301.

[10] Norma IUPAC, Evidence of Purity and Deterioration from Ultraviolet Spectrofotometry, Method ILD. 23, 5th edn. 1979.

[11] Sephton H.H., Sutton D.A.: The Chemistry of Polimerized Oils. V The Autoxidation of Methyl Linoleate, JAOCS, **33**, 1956, 263.

[12] Shantha N.C., Decker E.A., Ustunol Z.: Conjugated Linoleic Acid Concentration in Processed Cheese, JAOCS, **69**, 1992, 425.

[13] Tyagi V.K, Vasishtha A.K.: Changes in the Characteristics and Composition of Oils During Deep Fat Frying, JAOCS, **73**, 1996, 499.

[14] Yurawecz M.P., Molina A.A., Mossoba M., Ku Y.: Estimation of Conjugated Octadecatrienes in Edible Fats and Oils, JAOCS, **70**, 1993, 1093.

MONITORING OF THERMOOXIDATIVE OILS TRANSFORMATIONS BY SPECTROPHOTOMETRIC METHOD

Summary

The possibility of absorption determination of oxidised and unoxidised fatty acids with conjugated double bonds and of chain degradation products, such as aldehydes or ketones was investigated. The samples of rapeseed oils with different thermooxidative transformations after longterm potatoes frying were studied.

The study showed that for fats with deep thermooxidative changes, measurements of UV absorbance at 233 and 268 nm can not be used directly for determination of content of fatty acids with conjugated double bonds. Their quantitative determination is possible only after removing of carbon chain degradation products and after reduction of hydroperoxides and ketoacids with conjugated double bonds followed by dehydration of hydroxy acids. During the last reaction, transformation of hydroxy acids to acids containing one more conjugated bond takes place.

STOWARZYSZENIE POLSKICH PRZEWOŹNIKÓW ŻYWNOŚCI
z siedzibą w Poznaniu

Celem Stowarzyszenia jest między innymi koordynacja spedycji w tranzycie i docelowo w Polsce. Ze względu na rozmiary floty chłodniczej i wieloletnie doświadczenie, Stowarzyszenie może obsługiwać w imporcie i eksporcie wszystkie kraje europejskie w tym kraje WNP.

Członkami Stowarzyszenia są Firmy i Spółki przewozowe wyspecjalizowane w transporcie międzynarodowym i krajowym.

Obecnie Stowarzyszenie dysponuje taborem na terenie całego kraju:

- **150 koncesjonowanych zestawów chłodniczych,**
- **10 naczep skrzyniowych (13,60 m),**
- **35 zestawów specjalistycznych (podwozie kontenerowe, cysterny, pojazdy do przewozu żywych zwierząt), posiadających karnety TIR i HVG, a także pokaźną flotą do dystrybucji krajowej.**

Zapewniamy obsługę serwisową pojazdów ciężarowych i osobowych w zakresie: diagnostyki całopojazdowej, serwisu ogumienia, bezgotówkowego tankowania paliw, naprawy pojazdów; w siedzibach i bazach członków Stowarzyszenia na terenie całego kraju, m.in. Koszalin, Sokołów Podlaski, Warszawa, Białystok, Tarnów, Poznań.

Stowarzyszenie zapewnia koordynację importu i eksportu towarów tranzytem przez terytorium Polski.

Po pełne i szczegółowe informacje prosimy kontaktować się z siedzibą Stowarzyszenia w Poznaniu:

POZ-MEAT-TRANS Sp. z. o.o.
61-625 Poznań, ul. Hawelańska 6
tel. +48 - 61- 823 02 11, fax:+48 - 61- 855 25 93

Prezesem Stowarzyszenia jest Pan Zenon Bukowicz

EWA NEBESNY, TADEUSZ PIERZGALSKI, DOROTA ŻYŻELEWICZ

WPŁYW DODATKU EMULGATORA POLIRYCYNOLANU POLIGLICERYNY NA WŁAŚCIWOŚCI REOLOGICZNE NATURALNYCH MAS CZEKOLADOWYCH

Streszczenie

Właściwości reologiczne naturalnych mas czekoladowych, takie jak lepkość i granica płynięcia, decydują o ich przydatności do wytwarzania różnych wyrobów czekoladowych i czekoladowanych.

Otrzymano naturalne masy czekoladowe o zawartości tłuszczu od 27% do 40%. Masy te podzielono na trzy części, z których jedna nie zawierała dodatku emulgatora PGPR, druga zawierała dodatek emulgatora PGPR w ilości 0,1%, trzecia zawierała dodatek emulgatora PGPR w ilości 0,2%.

Emulgator PGPR powoduje obniżenie lepkości i granicy płynięcia. Stężenie 0,2% emulgatora PGPR powoduje uzyskanie wartości lepkości i granicy płynięcia pozwalających zmniejszyć w otrzymanych masach zawartość tłuszczu kakaowego o ok. 4%.

Wstęp

Polepszenie właściwości reologicznych takich jak lepkość i granica płynięcia zmniejsza zużycie czekolady do efektywnego oblewania i formowania skorupowego. Podczas oblewania powstaje cieńsza i bardziej równa warstwa kuwertury na korpusach. Ze względu na większą płynność i niższą lepkość uwięzione w masie czekoladowej powietrze jest łatwiej uwalniane, a formy czekoladowe napełniane są szybciej i w sposób bardziej równomierny. W przypadku, gdy produkowane są polewy do lodów polepszenie właściwości reologicznych powoduje redukcję tzw. porów oraz polepsza przylepność polew lodowych przy niskich temperaturach. Następuje także redukcja lepkości powstałej w warunkach wilgotnych.

Płynność czekolady można regulować poprzez:

- ilość tłuszczu w składzie masy czekoladowej,
- dodatek lecytyny,
- obecność emulgatorów innych niż lecytyna.

Dr hab. inż. E. Nebesny, dr inż. T. Pierzgalski, mgr inż. D. Żyżelewicz, Politechnika Łódzka, Instytut Chemicznej Technologii Żywności, ul. Stefanowskiego 4/10, 90-924 Łódź

Dodatek większej ilości tłuszczu kakaowego do czekolady jedynie w celu uzyskania lepszej płynności jest kosztowny i producenci czekolady od wielu lat stosowali dodatek lecytyny, aby obniżyć lepkość plastyczną czekolady. Maksymalna zawartość lecytyny wynosi 0,3%. Wyższe dawki nie powodują już istotnych zmian lepkości i wywołują ujemne efekty organoleptyczne w produkcie finalnym [3, 6].

Emulgator polirycynolan poligliceryny (PGPR) nie zastępuje lecytyny lecz działa wraz z nią. Produkowany jest z dwóch surowców: oleju rycynowego i gliceryny na drodze polikondensacji i estryfikacji [3, 5].

Cel badań

Celem badań było wyznaczenie wpływu emulgatora polirycynolanu poligliceryny (PGPR) na właściwości reologiczne naturalnych mas czekoladowych.

Materiał i metody

W laboratoryjnym młynie kulowym otrzymano naturalne masy czekoladowe o stałej zawartości miazgi kakaowej i całkowitej zawartości tłuszczu w zakresie od 27% do 40%. Pod koniec procesu konszowania dodano 0,3% preparatu lecytyny sojowej i 0,01% etylowaniliny. Po zakończeniu procesu konszowania masy podzielono na trzy części, z których pierwszą poddano procesowi temperowania, do drugiej części mas dodano emulgator PGPR w ilości 0,1%, a do trzeciej części mas dodano emulgator PGPR w ilości 0,2%. Masy z dodatkiem PGPR dokładnie wymieszano i poddano procesowi temperowania.

Wszystkie gotowe naturalne masy czekoladowe wylano do form tabliczkowych, wyklepano, zestalono w temperaturze +12°C, wybito z form, zawinięto w papier laminowany folią aluminiową i przechowywano w temperaturze +16°C.

Metody analityczne

W otrzymanych naturalnych masach czekoladowych wykonano następujące oznaczenia:

- zawartość suchej masy metodą termograwimetryczną [2],
- kwasowość ogólną metodą miareczkowania potencjometrycznego do pH 8,2 [2],
- zawartość kwasów lotnych metodą destylacji z parą wodną [2],
- lepkość Cassona przy użyciu reowiskozymetru Rheotest 2 [4],
- granicę płynięcia Cassona (z krzywych płynięcia) [4],
- ocenę organoleptyczną wg pięciopunktowej skali ocen uwzględniając: wygląd zewnętrzny wyrobu w opakowaniu bezpośrednim, barwę, powierzchnię, przełom, konsystencję, zapach i smak [1].

Omówienie wyników

Zawartość suchej masy wszystkich naturalnych mas czekoladowych wynosiła 99,5%. Kwasowość ogólna wszystkich otrzymanych w pracy prób mas czekoladowych kształtowała się na poziomie 5,6°n, a zawartość kwasów lotnych we wszystkich masach wynosiła 0,08% kw. octowego.

Sporządzono wykresy zależności lepkości od zawartości tłuszczu w poszczególnych naturalnych masach czekoladowych. Zależności te charakteryzują się bardzo wysokim, bo bliskim 1 (rzędu 0,99) współczynnikiem korelacji. Wraz ze wzrostem stężenia tłuszczu lepkość wszystkich mas czekoladowych maleje. Porównując wykresy zależności lepkości od zawartości tłuszczu i dodatku emulgatora PGPR stwierdza się, że najniższą wartość lepkości posiadają masy zawierające 0,2% emulgatora PGPR. Najgorsze właściwości reologiczne wykazują masy czekoladowe wyprodukowane bez dodatku emulgatora PGPR oraz te, które zawierają najmniej tłuszczu w swoim składzie (27%, 28%). Właściwości te można w dużym stopniu poprawić stosując dodatek emulgatora PGPR, który redukuje lepkość. Dodatek emulgatora PGPR w ilości 0,2% powoduje zmiany w czekoladzie porównywalne do zmian występujących po dodaniu około 4% tłuszczu kakaowego, do danej receptury czekolady (rys. 1). Ma to istotne znaczenie zarówno z punktu widzenia ekonomicznego jak i żywieniowego. Z punktu ekonomicznego ze względu na tańszą produkcję i niższe ceny wyrobów gotowych, a z żywieniowego ze względu na uzyskiwanie produktów o niższej zawartości tłuszczu.

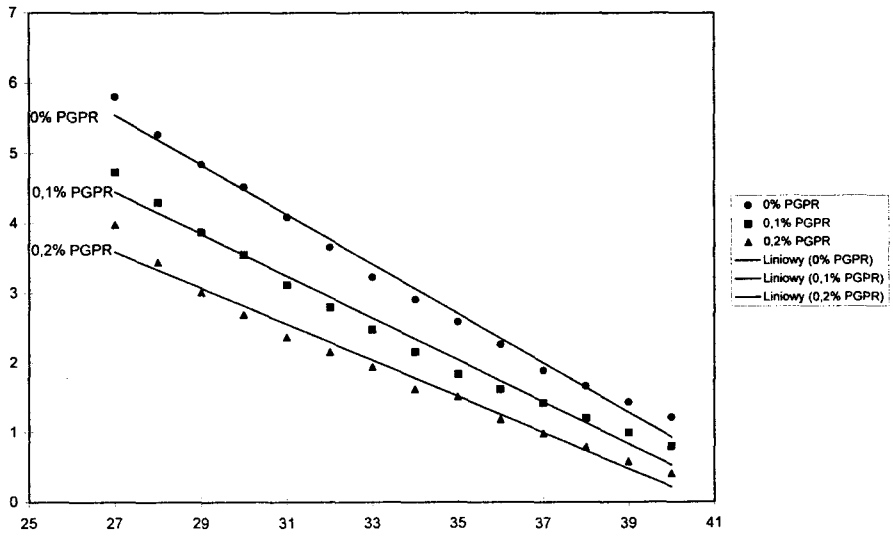
Rysunek 2 ilustruje zależność granicy płynięcia od zawartości tłuszczu w poszczególnych masach czekoladowych. Również w przypadku tych zależności istnieje wysoki współczynnik korelacji (r = 0,97). Wraz ze wzrostem zawartości tłuszczu granica płynięcia maleje, najwyższe wartości granicy płynięcia mają masy czekoladowe bez dodatku emulgatora PGPR i o niskiej zawartości tłuszczu (27%, 28%). Właściwości te można poprawić stosując dodatek emulgatora PGPR, który oprócz lepkości redukuje także granicę płynięcia. Dodatek emulgatora PGPR do masy czekoladowej w ilości 0,2% pozwala uzyskać wartość granicy płynięcia zbliżoną do granicy płynięcia masy czekoladowej zawierającej w składzie recepturalnym o ok. 4% więcej tłuszczu.

W wyniku przeprowadzonej oceny sensorycznej wszystkie naturalne masy czekoladowe otrzymały ocenę powyżej 4 pkt.

Wnioski

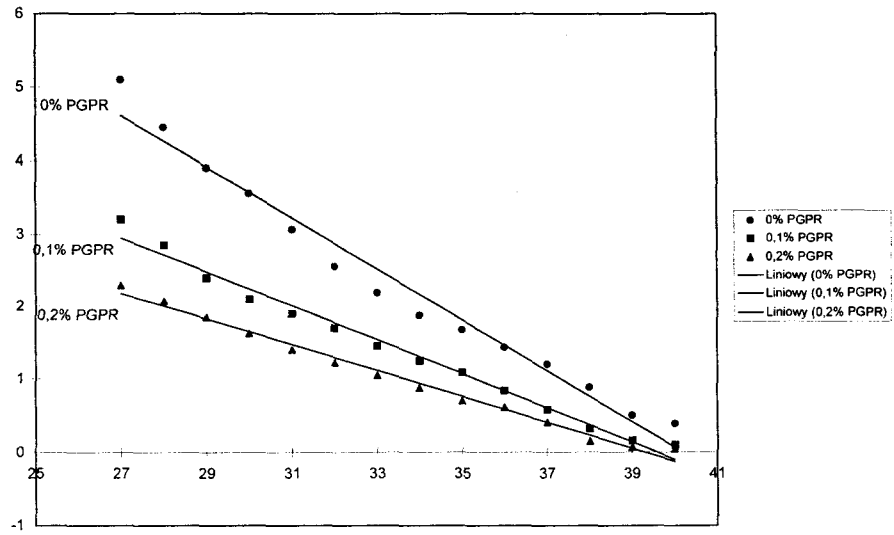
Dodatek emulgatora polirycynolanu poligliceryny (PGPR) powoduje obniżenie lepkości oraz wartości granicy płynięcia,

Dodatek emulgatora polirycynolanu poligliceryny (PGPR) w ilości 0,2 % pozwala w otrzymanych masach zmniejszyć zawartość tłuszczu kakaowego o ok. 4% przy zachowaniu optymalnych parametrów reologicznych i sensorycznych.



Rys. 1. Zależność lepkości naturalnych mas czekoladowych od zawartości tłuszczu w tych masach:
X: Zawartość tłuszczu [%], Y: Lepkość [Pa·s].

Fig. 1. The relationship between fat content and viscosity of dark chocolate masses:
X: Fat content [%], Y: Viscosity [Pa·s].



Rys. 2. Zależność granicy płynięcia naturalnych mas czekoladowych od zawartości tłuszczu w tych masach:
X: Zawartość tłuszczu [%], Y: Granica płynięcia [Pa].

Fig. 2. The relationship between fat content and yield stress of dark chocolate masses:
X: Fat content [%], Y: Yield stress [Pa].

LITERATURA

[1] BN–70/8090 13: Wyroby cukiernicze trwałe. Badania organoleptyczne.
[2] Krełowska-Kułas M.: Badanie jakości produktów spożywczych. PWE, Warszawa 1993, 272-274, 343-344, 347.
[3] Praca zbiorowa: PGPR in chocolate. Emulsion Holland BV, Zierikzee 1996, 1-6.
[4] Tscheuschner H. D.: Rheologische Eigenschaften von Schokoladen-masse und deren prozeβrelevante Bedeutung. Zucker und Süsswarenwirtschaft 1993, 136-139, 142-144, 146-147.
[5] Woods L. C.: Emulsifiers in the confectionery industrie. Gordian, **1708**, 1976, 53.
[6] Wyczański S.: Cukiernictwo. WSiP, Warszawa 1985, 278.

THE EFFECT OF POLYGLYCEROL POLYRICINOLEATE ON THE RHEOLOGIC PROPERTIES OF DARK CHOCOLATE MASSES

Summary

The rheologic properties of dark chocolate masses, such as viscosity and the yield stress, decide on whether these masses can be utilised to the purpose of making chocolate and chocolate – coated products.

Dark chocolate masses with fat content of 27% to 40% were obtained. These masses were divided into three parts, out of which the first one did not contain any additive of the PGPR emulsifier, the second one contained 0,1% of the PGPR emulsifier and the third one contained 0,2% of the PGPR emulsifier.

The PGPR emulsifier brings about a reduction of viscosity and the yield stress. A 2%-concentration of the PGPR emulsifier allows to obtain values of viscosity and the yield stress permitting to reduce the cocoa butter content in the obtained masses by about 4%.

BOHDAN ACHREMOWICZ, HALINA GAMBUŚ, ZOFIA KOŁODZIEJ

PRÓBA WYPIEKU BUŁKI WROCŁAWSKIEJ Z CIASTA MROŻONEGO

Streszczenie

W pracy sprawdzono możliwość wypieku pieczywa pszennego „bułki wrocławskiej" z ciasta pszennego przechowywanego przez 5 dni w zamrożeniu. Dokonano sensorycznej oceny wypieczonego produktu oraz zbadano zmiany zachodzące w strukturze pieczywa podczas przechowywania. Stwierdzono, że po zwiększeniu dodatku drożdży i polepszacza w stosunku do oryginalnej receptury może być ona stosowana do produkcji pieczywa z ciasta mrożonego.

Wstęp

Pieczywo pszenne należy do najczęściej spożywanych produktów żywnościowych, ale charakteryzuje się jednym z najkrótszych okresów trwałości. Cienka skórka, mała średnica bochenka, szybka fermentacja i skrócony czas wypieku obniżają trwałość produktu, a efektem tego jest szybka utrata przydatności do spożycia.

Mrożenie chleba jest jedną z nielicznych metod pozwalających na zachowanie świeżości bez wprowadzania konserwantów. Trwałość zamrożonego produktu jest jednak ograniczona i zależy od rodzaju pieczywa, jakości wyjściowej, temperatury mrożenia, okresu i temperatury przechowywania oraz od sposobu rozmrażania. Niska temperatura jest wykorzystywana nie tylko do zabezpieczenia i przedłużenia trwałości gotowego wyrobu, ale również stosuje się ją w procesie technologicznym produkcji pieczywa. Sposób mrożenia ciasta drożdżowego i francuskiego znany jest od dawna. Na rynku polskim wchodzi coraz szerszy asortyment pieczywa drobnego i półcukierniczego poddawanego zamrożeniu w procesie przygotowywania i przechowywania ciasta [3].

Wśród praktyków zgłaszane są potrzeby prowadzenia badań nad optymalizacją warunków zamrażania, składowania zamrożonych półproduktów i gotowych produktów piekarskich oraz procesów rozmrażania [1].

Prof. dr hab. B. Achremowicz, dr hab. H. Gambuś, dr hab. Z. Kołodziej, Katedra Technologii Węglowodanów Akademia Rolnicza w Krakowie, 31-425 Kraków, Al. 29 Listopada 46

Celem pracy było sprawdzenie możliwości wypieku „bułki wrocławskiej" z ciasta mrożonego i przechowywanego przez 5 dni w zamrożeniu. Dokonano sensorycznej oceny wypieczonego produktu oraz zbadano zmiany zachodzące w strukturze pieczywa w czasie przechowywania.

Materiał i metody

W badaniach zastosowano następującą recepturę „bułki wrocławskiej":

- mąka pszenna 100,00 kg,
- polepszacz AKO 1,50 kg,
- drożdże prasowane 1,75 kg,
- sól 1,25 kg,
- cukier 1,00 kg,
- olej jadalny 0,60 kg,
- woda 56 dm^3.

Recepturę tę zmodyfikowano w celu lepszego dostosowania ciasta do produkcji pieczywa z ciasta mrożonego:

- mąka pszenna 100,00 kg,
- polepszacz AKO 1,75 kg,
- drożdże prasowane 4,50 kg,
- sól 1,25 kg,
- cukier 1,00 kg,
- margaryna „palma" 4,50 kg,
- olej jadalny 0,60 kg,
- woda 56 dm^3.

Prowadzenie ciasta wykonano metodą bezpośrednią. Po 25 minutach miesienia ciasto dzielono na 300 g kęsy i nakładano do foremek. Foremki pakowano w woreczki polietylenowe i zgrzewano. Zamrażanie ciasta wykonano w zamrażarce bez owiewu przez ok. 3,5 godz., aż w centrum termicznym bochenka uzyskano -18 do -20°C. Ciasto złożono w chłodni (ok. -18°C) na okres 5 dni. Rozmrażanie prowadzono po rozpakowaniu z folii przez 1,5 godz. w temp. pokojowej.

Przed rozpoczęciem fermentacji przygotowano ciasto kontrolne wg receptury wyjściowej „bułki wrocławskiej" i po podzieleniu do form (300 g), trzy partie ciasta poddano fermentacji.

Rozrost kęsów trwał ok. 40–50 min. w komorze fermentacyjnej pieca elektrycznego WSL 01M, w temp. 34°C, przy 85% wilgotności względnej. Wyrośnięte ciasto kierowano do wypieku, który trwał ok. 40 min. w temp. 240°C. Otrzymano trzy partie pieczywa, które oznaczono symbolami:

A - receptura standardowa (ciasto niezamrażane),

B - receptura zmodyfikowana (ciasto zamrażane),
C - receptura standardowa (ciasto zamrażane).

Każdą partię przygotowano w 3 powtórzeniach. Gotowe pieczywo świeże i przechowywane przez 85 godz. poddano badaniom analitycznym.

Metody badań

W pieczywie (bułka wrocławska) oznaczono następujące cechy:

- wydajność ciasta,
- stratę piecową (upiek),
- stratę wypiekową całkowitą,
- wydajność pieczywa,

według metod podanych przez Jakubczyka i Habera [8].

Wykonano również analizę sensoryczną oraz określono niektóre cechy fizyczne pieczywa:

- ocenę sensoryczną (punktową) pieczywa przeprowadzono w 5 powtórzeniach na podstawie PN [6],
- porowatość i objętość pieczywa oznaczono wg metodyki podanej przez Krełowską-Kułas [5],
- masę właściwą miękiszu oraz określenie stosunku skórki do miękiszu wykonano wg metod podanych przez Jakubczyka i Habera [8],
- ocenę tekstury miękiszu pieczywa po 20, 38 i 52 godz. przechowywania wykonano za pomocą aparatu Instron typ 1140 w oparciu o instrukcję obsługi.

Wyniki

Charakterystykę ciasta i ocenę pieczywa uzyskanego z próbnych wypieków przedstawiono w tab. 1. Dane liczbowe stanowią średnią z 3 oznaczeń.

Wydajność ciasta podaje jego ilość otrzymaną ze 100 części wagowych mąki o wilgotności 15% z uwzględnieniem dodatków. Wydajność ciasta trzech badanych kombinacji kształtowała się na zbliżonym poziomie. Większa wydajność ciasta B (ciasto mrożone, receptura zmodyfikowana)wynikała ze zwiększonego dodatku drożdży i polepszacza.

Po zważeniu gorących bochenków obliczono stratę piecową, tzw. upiek. Najwyższą stratę wykazała próbka C (ciasto zamrożone, receptura standardowa). Jednak to nie mrożenie ciasta było przyczyną wystąpienia straty piecowej, ponieważ próbka B również z ciasta mrożonego miała tę stratę najmniejszą.

Strata całkowita pieczywa podobnie jak przy obliczeniu upieku okazała się najwyższą dla próbki C, a najniższa dla B. Zastosowanie zwiększonej dawki polepszacza

AKO w cieście próbki B spowodowało, że uzyskała ona największą wydajność pieczywa prawie o około 7% przewyższającą wydajność próbki C.

Tabela 1

Charakterystyka ciasta i gotowego pieczywa
Characteristics of dough and bread

Symbol pieczywa Symbol of bread	Wydajność ciasta Yield of dough (%)	Strata piecowa (upiek) Oven loss (%)	Strata całkowita pieczywa Total loss of baking (%)	Wydajność pieczywa Yield of bread (%)	Objętość pieczywa cm^3/100 g mąki Bread volume cm^3/100 g of flour	Porowatość miękiszu Crumb porosity (%)	Ciężar właściwy miękiszu Crumb specific gravity g/cm^3
A	169,3	9,4	16,6	141,3	414,8	74,1	0,34
B	172,6	6,6	15,9	145,1	457,4	70,4	0,28
C	168,2	12,5	19,5	135,4	434,5	66,7	0,32

A - receptura standardowa (ciasto niezamrożone), standard recipe,
B - receptura zmodyfikowana (ciasto zamrożone), modyfied recipe (frozen dough),
C - receptura standardowa (ciasto zamrożone), standard recipe (frozen dough).

Działanie polepszacza miało również wpływ na objętość pieczywa. Pomiary objętości bochenków wypieczonych z 300 g ciasta wykazały w przypadku próbki B największą objętość – wynoszącą 795 cm^3, próbki A – 775 cm^3, a próbki C – 735 cm^3. Podobne tendencje ma również objętość pieczywa z 100 g mąki (tab. 1). Duża objętość pieczywa próbki B spowodowana była rozluźnieniem struktury ciasta po rozmrożeniu w porównaniu do ciasta próbki C. Ciasto uzyskane z receptury modyfikowanej wykazało podczas fermentacji luźną strukturę, co wpłynęło na masę bochenka, jego objętość i porowatość. Badanie porowatości pieczywa określa stosunek objętości zajmowanej przez pory do ogólnej objętości chleba. Stwierdzono, że niska temperatura zamrażania ciasta niekorzystnie działa na drożdże powodując słabszy rozrost ciasta i mniejszą porowatość pieczywa. Większy dodatek drożdży do receptury zmodyfikowanej (próbka B – 4,5 kg drożdży na 100 kg mąki) poprawia porowatość pieczywa, co sugeruje konieczność odpowiedniego opracowania receptury ciasta.

W badaniach ciężaru właściwego próbek pieczywa stwierdzono, że miękisz próbki B wyróżniał się najniższą masą objętościową 0,28 g/cm^3, ponieważ miał duże pory. Ciężar właściwy miękiszu próbki A był najwyższy dla badanej grupy (0,34 g/cm^3) i najbardziej zbliżony do wymagań PN, która dla pieczywa pszennego podaje 0,37 g/cm^3.

Tabela 2

Zestawienie cech sensorycznych pieczywa
The sensoric features of bread

Symbol pieczywa Symbol of bread	Kształt pieczywa Shape of bread	Zapach pieczywa Flavour	Skórka (Crust)			Miękisz					Smak pieczywa Taste of bread
			Barwa Colour	Grubość Thickness [mm]	Wygląd Appearance	Barwa Colour	Elastyczność Flexibility	Porowatość Porosity	Spulchnienie Fluffing	Wilgotność i lepkość Moisture and viscosity	
A	właściwy	właściwy	złocista	2,5	gładka błyszcząca	kremowa	bardzo dobra	równomierna	pulchny	wilgotny nielepki	właściwy
B	właściwy	właściwy	złocisto brązowa	3,5	lekko popękana	kremowa	dostateczna	równomierna	bardzo pulchny	wilgotny lepki	właściwy
C	właściwy	właściwy	złocista	2,8	lekko pomarszczona	kremowoszara	dobra	równomierna	pulchny	wilgotny nielepki	właściwy

Stosunek skórki do miękiszu charakteryzuje temperaturę i czas jej działania podczas wypieku. Niższa temperatura przedłuża czas wypieku, co powoduje, że na chlebie tworzy się gruba skórka. Równoczesny wypiek wszystkich chlebków pozwala na porównanie grubości skórki. W badanych próbkach grubość skórki była zbliżona i stanowiła w próbce A – 36%, w próbce B – 38%, a w C – 35% w stosunku do masy chlebka.

Ocena sensoryczna pieczywa

Zestawienie cech sensorycznych ocenianego pieczywa przedstawia tab. 2. Smak wszystkich badanych chlebków oceniono jako właściwy, chociaż próbka B przewyższała pod tym względem pozostałe, ale traciła tę przewagę z upływem czasu przechowywania. Po 24 godz. najlepszy smak miała próbka A. Pieczywo z ciasta mrożonego charakteryzował lepszy, intensywniejszy zapach, chociaż w próbce B można było stwierdzić zapach drożdżowy. Struktura miękiszu we wszystkich próbkach była równomierna, miękisz był nieco wilgotny, a w próbce B lepki.

Punktowa ocena pieczywa (wykonana wg PN) pozwoliła sklasyfikować badane próbki pod względem jakościowym (tab. 3). Ocena wykonana w 6 godz. po wypieku wykazała, że próbkę A można zakwalifikować do I kl. w skali 4 klasowej. Pozostałe dwie do kl. II. Ocena dokonana po 63 godz. przechowywania w temperaturze pokojowej wykazała, że próbkę A można zakwalifikować do kl. II, a pozostałe do kl. III.

Obniżenie punktacji po 63 godzinnym przechowywaniu jest zjawiskiem obserwowanym przy ocenie każdego rodzaju pieczywa i nie rzutuje niekorzystnie na badane technologie zamrażania ciasta.

Tabela 3

Ocena sensoryczna pieczywa w trakcie przechowywania
Sensoric evaluation of bread during storage

Symbol pieczywa Symbol of bread	6 godz. po wypieku 6 hours after baking		63 godz. po wypieku 63 hours after baking	
	pkt.	kl.	pkt.	kl.
A	35,1	I	34,4	II
B	34,5	II	29,8	III
C	32,5	II	28,5	III

Skala ocen 4 klasy, przedział punktów 0–40
4 class scale, point range 0-40

Charakterystyka tekstury pieczywa

Tekstura żywności jest cechą zdeterminowaną jej właściwościami fizycznymi. Na tę cechę składa się wiele czynników jak kształt, wilgotność, skład chemiczny, struktura, właściwości mechaniczne. Ocenę tekstury poszczególnych prób przedstawiono określając siłę potrzebną do ściśnięcia miękiszu po różnym czasie przechowywania, co pozwoliło określić przebieg czerstwienia pieczywa. W ciągu 32 godz. przechowywania (między 20 a 52 godz.) ściśliwość wzrosła w próbce A o 75%, w B o 101%, a w C o 198%. Świadczy to iż pieczywo C najszybciej czerstwieje.

Dyskusja

Technologia mrożenia, wprowadzona do piekarstwa, otwiera wiele możliwości równoważąc popyt z podażą, likwidując zwroty czerstwego pieczywa, zapewniając równomierne wykorzystanie urządzeń i poprawę warunków pracy [1]. Z licznych publikacji wynika, że pieczywo wypiekane z ciasta mrożonego może mieć szerokie zastosowanie pod warunkiem opracowania odpowiednich receptur i sposobu zamrażania [2, 4, 6]. Uważa się również, że owiewowa metoda zamrażania zapewnia najlepsze wyniki.

Pieczywo typu „bułka wrocławska", wyprodukowane z ciasta mrożonego, o zmodyfikowanej recepturze, charakteryzowało się większą objętością w stosunku do pieczywa kontrolnego. Przeprowadzona analiza sensoryczna pozwoliła na potwierdzenie wyższej oceny miękiszu i zapachu w produkcie z ciasta mrożonego. Jednak wraz z okresem przechowywania różnice między próbkami szybko się wyrównują.

Na podstawie przeprowadzonych próbnych wypieków laboratoryjnych można stwierdzić, że jest możliwe zastosowanie mrożenia ciasta w produkcji „bułki wrocławskiej". Konieczna jest kontynuacja prac badawczych nad optymalizacją procesu zamrażania i opracowaniem nowych receptur technologicznych dostosowanych do produkcji pieczywa z ciasta mrożonego.

Wnioski

1. Receptura „bułki wrocławskiej", zmodyfikowana poprzez zwiększenie dodatku drożdży i polepszacza, może być stosowana do produkcji pieczywa z ciasta mrożonego.
2. Pieczywo z ciasta mrożonego charakteryzuje duża objętość, pulchność, intensywny, właściwy zapach i smak.
3. Trwałość pieczywa wypieczonego z mrożonego ciasta jest ograniczona i powinno być spożyte możliwie szybko.
4. Problematyka produkcji pieczywa z ciasta mrożonego wymaga dalszych badań i opracowania optymalnych warunków technologicznych.

LITERATURA

[1] Ambroziak Z.: Odroczony wypiek pieczywa. Przegl. Piek. i Cuk., **2**, 1995, 2-7.
[2] Haber T., Lewczuk J., Dróżdż E.: Próby opracowania technologii produkcji pieczywa z zastosowaniem zamrażania półproduktów. Przegl. Piek. i Cuk., **7**, 1995, 34-36.
[3] Jankiewicz M.: Bułki z rozmrożonego ciasta. Przeg. Piek. i Cuk., 7-8, 1992, 14-14.
[4] Kołodziejski M.: Ciasto mrożone - szansa małych piekarni. Przegl. Piek. i Cuk., 2, 1992, 12-13.
[5] Krełowska-Kułas M.: Badania jakości produktów spożywczych. PWE, Warszawa, 1993.
[6] Linko P., Karhunen A.: Quality considerations in freezing of dough and baked products. Thermal processing and quality of foods, (FSTA 14M 106) 1984, 745-749.
[7] Polska Norma. PN-79/A-74108: Pieczywo - Metody badań i ocena punktowa.
[8] Praca zbiorowa pod red. Jakubczyk T., Haber T.: Analiza zbóż i przetworów zbożowych. Skrypt SGGW - AR. Warszawa, 1983.

TRIALS IN THE USE OF FROZEN DOUGH FOR WHEAT BREAD („WROCŁAW ROLL") BAKING

Summary

The possibility of wheat bread baking ("Wrocław Roll") from frozen and stored in refrigeration for 5 days wheat dough was checked. The sensory analysis of baked product was made and the structural changes in bread during storage were determined. It was concluded, that after increased concentration of yeast and improver in comparison to the original recipe it may be applied to bread production from frozen dough.

WŁADYSŁAW PIECZONKA

MOŻLIWOŚCI I ZAKRES INTERPRETACJI ZRÓŻNICOWANIA CECH JAKOŚCI MLEKA RÓŻNYCH GATUNKÓW METODĄ ANALIZY FUNKCJI DYSKRYMINACYJNEJ

Streszczenie

W pracy zaprezentowano możliwości interpretacyjne, jakie wynikają z zastosowania analizy dyskryminacyjnej w ocenie zróżnicowania wybranych, podstawowych parametrów jakościowych (chemicznych i fizycznych) mleka krowiego, owczego i koziego. Analiza dyskryminacyjna pozwala – na podstawie pomiaru sześciu parametrów fizykochemicznych – na odróżnienie mleka owczego od mleka krowiego bądź koziego, jak też, ale z większym prawdopodobieństwem błędu, na odróżnienie mleka krowiego od mleka koziego. Odpowiednie równania liniowych funkcji dyskryminacyjnych mają postać: F1 = -12,7639 + 0,7895X_1 - 0,5874X_2 +0,3854X_3 0,0470X_4 +7,3371 X_5 - 1,0260X_6 i F2 = +8,5632 - 4,1528X_1 - 1,9095X_2 - 0,5860X_3 + 3,6271X_4 + 4,3069X_5 - 1,7440X_6, gdzie: X_1 – zawartość tłuszczu w %, X_2 – przewodność elektryczna w mS/cm, X_3 – gęstość w g/cm^3, X_4 – zawartość suchej masy w %, X_5 – lepkość w °E, X_6 – zawartość suchej masy beztłuszczowej w %. Analiza dyskryminacyjna może być przydatna w wykrywaniu dodatku mleka krowiego lub koziego do mleka owczego albo dodatku mleka owczego do mleka krowiego, w oparciu o pomiar gęstości mleka, jego lepkość i elektrycznej przewodności właściwej.

Wstęp

Jakość produktów spożywczych obejmuje niezmiernie rozległy obszar, w którym usytuowane są różnorodne ich właściwości - chemiczne, fizyczne, biologiczne i mikrobiologiczne, użytkowe oraz inne - decydujące o stopniu zaspokojenia potrzeb i upodobań konsumenta. W przypadku mleka różnorodność ta jest szczególnie widoczna z uwagi na obecność w nim kilkuset składników chemicznych oraz wielu gatunków bakterii, które określają właściwości fizykochemiczne, wartość odżywczą, bezpieczeństwo spożywania, cechy organoleptyczne, przydatność do przetwarzania i trwałość tego surowca. Stąd wszystkie prace badawcze z zakresu jakości mleka obejmują jedynie wycinek, częstokroć bardzo wąski, tego obszaru. Również rutynowa interpretacja

Dr W. Pieczonka, Katedra Przetwórstwa i Towaroznawstwa Rolniczego, Akademia Rolnicza w Krakowie, Wydział Ekonomii w Rzeszowie, 35-959 Rzeszów, ul. Ćwiklińskiej 2

uzyskiwanych wyników nie pozwala na jakiekolwiek kompleksowe ujęcie badanych problemów, wykorzystuje ona bowiem wyłącznie klasyczne metody statystycznej analizy jednowymiarowej lub dwuwymiarowej, a metody te umożliwiają matematyczny opis tylko niektórych, spośród wszystkich możliwych, szeregów, tj. przekrojowych, czasowych i przekrojowo-czasowych.

Takie rutynowe podejście spotkać można również w opracowaniach, prezentujących rezultaty badań nad rozróżnianiem mleka różnych gatunków zwierząt hodowlanych. Szczególnie liczne opracowania z tego zakresu dotyczą mleka krowiego, koziego i owczego. W wielu ośrodkach poszukuje się bowiem metod pozwalających na odróżnianie mleka koziego od mleka krowiego oraz na wykrycie domieszki np. mleka krowiego do mleka koziego lub owczego. Potrzebę takich poszukiwań dyktują znaczne różnice cen tych trzech gatunków mleka.

Obszerny przegląd proponowanych przez różnych autorów metod wykrywania tego rodzaju zafałszowań przedstawili Chmielowski i Rak [3]. Większość propozycji zasadza się na pomiarze tych składników, które występują w mleku porównywanych gatunków na różnym poziomie, a więc np. wybranych kwasów tłuszczowych, β-laktoglobuliny, κ– i β-kazeiny. Inna grupa autorów sugeruje przydatność metod immunologicznych. Niektóre badania wskazują na skuteczność pomiaru zawartości α_{s1}-kazeiny [18] lub γ-kazeiny [7], oksydazy ksantynowej [4, 11], stosunku kwasu glutaminowego do histydyny [9].

Niedogodnością wszystkich tych propozycji jest konieczność zastosowania takich metod (spektroskopia w podczerwieni, chromatografia gazowa i cieczowa, elektroforeza i wspomniane wyżej metody immunologiczne), które są niedostępne przeciętnemu laboratorium mleczarskiemu, nie tylko w Polsce. Poszukiwania metod prostych, szczególnie w kontekście rozróżniania mleka krowiego i koziego, nie są, jak na razie, skuteczne, albowiem oba te gatunki mleka charakteryzują się zbliżonym do siebie poziomem podstawowych składników chemicznych, parametrów fizycznych oraz – bardzo często – cech organoleptycznych. Interpretacja ewentualnych różnic w oparciu o jeden tylko parametr jakościowy obarczona jest zatem zbyt dużym błędem.

Wydaje się więc celowym ukierunkowanie tych poszukiwań na badanie zróżnicowania nie jednej tylko cechy, ale całego, mniej lub bardziej obszernego, ich kompleksu, pod warunkiem, że będzie to kompleks stosunkowo łatwy do pomiaru laboratoryjnego. Oczywiście wymaga to zastosowania – do oceny wyników – metod statystycznej analizy wielowymiarowej, co obecnie nie jest już tak kłopotliwe, jak np. przed dziesięciu laty, z uwagi na dostępność odpowiedniego komputerowego oprogramowania.

W obrębie interesującego nas zagadnienia próby takie już wykonano. Otóż Smeyers-Verbeke [19] zastosowała wraz ze współpracownicami analizę dyskryminacyjną do oceny wyników pomiaru zawartości kilkunastu kwasów tłuszczowych w mleku

owczym, kozim i krowim i wykazała, że oznaczenie tylko pięciu z nich (C8:0, C10:0, C12:0, C14:0 i C18:1) pozwala na rozróżnienie tych trzech gatunków mleka, a Chmielowski i Rak [3] charakteryzują metodę Ulbertha, który za pomocą analizy funkcji dyskryminacyjnej także wytypował pięć kwasów tłuszczowych o najwyższym potencjale różnicowania mleka różnych gatunków. Rincon i wsp. [15] proponują natomiast w tym celu oznaczenie poziomu ośmiu pierwiastków metalicznych (Cu, Fe, Zn, Mn, Ca, Mg, Na i K).

Celem niniejszego opracowania jest próba odpowiedzi na dwa pytania:

- czy, stosunkowo prosty, pomiar kilku podstawowych parametrów chemicznych i fizycznych pozwala na dyskryminację mleka krowiego, koziego i owczego?
- czy interpretacja wyników metodą analizy funkcji dyskryminacyjnej jest na tyle jednoznaczna, że umożliwia to rozróżnienie?

Materiał i metody

Materiałem doświadczalnym było mleko krowie (32 próbki), kozie (27 próbek) i owcze (30 próbek), zdojone od zwierząt zdrowych, w różnym wieku i stadium laktacji, spełniające też inne wymogi normalności (kwasowość, cechy organoleptyczne). Mleko pozyskiwano od krów rasy czarno-białej, kóz rasy białej polskiej uszlachetnionej i od owiec rasy cakiel. Bezpośrednio po doju próbki schładzano do temperatury poniżej 10°C i przewożono do laboratorium, gdzie w każdej z nich, w tym samym dniu, wykonywano następujące pomiary:

- oznaczenie zawartości suchej masy – metodą suszenia w temp. 102°C do stałej masy,
- oznaczenie zawartości tłuszczu – przy użyciu aparatu Milko-Tester,
- oznaczenie zawartości suchej masy beztłuszczowej (s.m.b.) – metodą obliczeniową,
- oznaczenie gęstości – termolaktodensymetrem – w temp. 20°C,
- oznaczenie lepkości – wiskozymetrem Englera – w temp. 20°C,
- oznaczenie elektrycznej przewodności właściwej – konduktometrem Radelkis typ OK-102/1 – w temp. 20°C.

Weryfikację statystyczną wyników tych pomiarów wykonano z zastosowaniem odpowiednich procedur komputerowego pakietu Statistica w wersji 5,0.

Pierwszy etap weryfikacji obejmował klasyczną jednoczynnikową analizę wariancyjną – obliczenie wartości testu F i ustalenie grup jednorodnych testem Tukey'a (procedura Anova). W etapie drugim wykonano odpowiednie obliczenia metodą analizy funkcji dyskryminacyjnej (procedura Discriminant Function Analysis).

Wyniki badań i ich omówienie

Średnie wyniki pomiarów laboratoryjnych oraz rezultaty analizy wariancyjnej zestawiono w tabeli 1.

Wyniki te stanowią potwierdzenie znanych od dawna informacji literatury na temat składu podstawowego i cech fizycznych mleka [1, 6, 12, 14], nie są więc zaskoczeniem. Mleko owcze było znacznie bogatsze w składniki suchej masy w porównaniu z mlekiem krowim i kozim; stąd również jego gęstość była przeciętnie nieco (ale statystycznie istotnie) wyższa. Ilość składników suchej masy, szczególnie tłuszczu, zdeterminowała poziom lepkości, dlatego był on najwyższy właśnie w mleku owczym. Przewodność elektryczna mleka tego gatunku była natomiast zdecydowanie najniższa, co można wytłumaczyć mniejszą ruchliwością jonów w środowisku o większej ilości białek koloidalnych i tłuszczu, jako czynników utrudniających przemieszczanie się jonów [2, 16]. Mleko kozie odznaczało się mniejszą zawartością tłuszczu i niższą gęstością w porównaniu z mlekiem krowim, co również nie może być zaskoczeniem w świetle badań nad jakością mleka kóz rasy polskiej uszlachetnionej [8, 13, 17]. Ilość składników suchej masy beztłuszczowej oraz średnia lepkość i przewodność elektryczna kształtowały się w mleku krowim i kozim na jednakowym poziomie.

Tabela 1

Wyniki pomiarów i analizy wariancyjnej
Results of measurements and analysis of variance

Mleko Milk	Sucha masa Dry matter [%]	Tłuszcz Fat [%]	S.m.b. Non fat dry matter [%]	Gęstość Density [g/cm^3]	Lepkość Viscosity [°E]	Przewodność elektryczna Electrical conductivity [mS/cm]
krowie cow's	**11,58**	3,76	**7,86**	1,0280	**1,068**	**5,48**
kozie goat's	**11,27**	3,22	**8,04**	1,0266	**1,070**	**5,26**
owcze ewe's	17,68	8,42	9,26	1,0331	1,224	3,83
F obl	274,51*	342,86*	68,68*	169,25*	206,10*	165,81*

* oznacza wartość istotną statystycznie przy poziomie $\alpha = 0,05$,
- wartości zapisane wytłuszczoną czcionką oznaczają grupy jednorodne (na podstawie testu Tukey'a).

Przedstawione powyżej podobieństwa i różnice potwierdzone zostały wynikami obliczeń wykonanych metodą analizy funkcji dyskryminacyjnej. Jest to jedna z metod statystycznej analizy wielowymiarowej, pozwalających na ocenę struktury zbioru obserwacji eksperymentalnych, tj. ocenę położenia poszczególnych elementów tego zbio-

ru w przestrzeni n-wymiarowej, gdzie „n" równa się liczbie zmierzonych parametrów. Usytuowanie elementów zbioru w przestrzeni wyznaczone zostaje wektorami parametrów je opisujących, a wzajemne relacje zachodzące pomiędzy poszczególnymi obiektami wynikają z wyznaczonej macierzy odległości. Końcowym zabiegiem jest tu transformacja wyników na tzw. mapę percepcji, a więc „przeniesienie" wszystkich punktów (elementów zbioru) z przestrzeni n-wymiarowej na płaszczyznę.

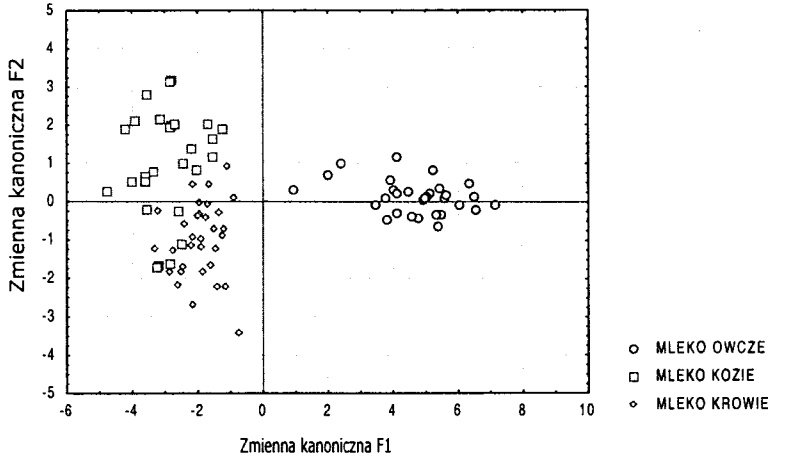
Pierwszy etap analizy dyskryminacyjnej wykonano metodą krokową postępującą (forward stepwise analysis), przyjmując model, w którym zmienną grupującą był gatunek mleka, a zmiennymi klasyfikującymi – sześć oznaczonych parametrów jego jakości. Poszczególne „kroki" polegały na włączaniu do obliczeń kolejnych cech jakości aż do momentu otrzymania macierzy klasyfikacji, w której wektory tych cech pozwoliły na zakwalifikowanie maksymalnej liczby zbadanych próbek do gatunku, do którego należały. Prezentuje to tabela 2. Przedstawione w niej kolejne fragmenty macierzy wskazują, iż próba rozróżnienia gatunku mleka na podstawie trzech parametrów o największej zmienności – poziomu tłuszczu, przewodności elektrycznej i gęstości – prowadzi do nieprawidłowego zakwalifikowania aż 1/4 próbek mleka koziego i krowiego, jest zatem obarczona zbyt dużym błędem. Dopiero włączenie do analizy wyników pomiarów trzech kolejnych cech – zawartości suchej masy i suchej masy beztłuszczowej oraz lepkości – pozwala na uzyskanie znacznie mniejszego błędu dyskryminacji. Łączny pomiar wszystkich sześciu parametrów kwalifikuje prawidłowo prawie wszystkie próbki mleka owczego, ponad 80% – mleka koziego i ponad 90% – mleka krowiego (błędnie zakwalifikowano tylko: 1 próbkę mleka owczego, 5 próbek mleka koziego i 3 próbki mleka krowiego).

Tabela 2

Procent prawidłowo zakwalifikowanych próbek w krokowej analizie dyskryminacyjnej
Percentage of correct qualified samples in discriminant forward stepwise analysis

Parametr Parameter	Zmienna w równaniach R1 - R4 Variable in rquations R1 – R4	Mleko / Milk		
		owcze/ewe's	kozie/goat's	krowie/cow's
Zaw. tłuszczu/Fat content	X_1	96,7	70,4	87,4
Przew. elektryczna Electrical conductivity	X_2	96,7	70,4	81,2
Gęstość / Density	X_3	96,7	74,1	75,0
Zaw. suchej masy Dry matter content	X_4	96,7	81,5	87,5
Lepkość / Viscosity	X_5	96,7	81,5	87,5
Zaw. s.m.b. / Non-fat dry matter content	X_6	96,7	81,5	90,6

Mapa percepcji przedstawiona na rysunku 1 stanowi projekcję położenia wszystkich 89 zbadanych próbek mleka w przestrzeni 6-wymiarowej w przestrzeń 2-wymiarową. Odległości pomiędzy poszczególnymi punktami na tej płaszczyźnie są obrazem ich odległości w przestrzeni 6-wymiarowej. Można zatem stwierdzić, iż w owej przestrzeni punkty odpowiadające próbkom mleka owczego usytuowane są w znacznej odległości (w innym rejonie) od punktów reprezentujących próbki mleka krowiego i koziego. Stąd oczywisty wniosek, że mleko owcze zdecydowanie odróżnia się zmierzonym w doświadczeniu obszarem jakości. Nie można natomiast tak jednoznacznie tego powiedzieć o mleku kozim i krowim. Wprawdzie punkty reprezentujące mleko kozie mają tendencję do lokowania się na poziomie dodatnich wartości osi F2 w odróżnieniu od punktów odpowiadających próbkom mleka krowiego, jednak oba te obszary zachodzą na siebie. Ta wspólna płaszczyzna obejmuje właśnie 20% próbek mleka koziego i 10% – mleka krowiego.



Rys. 1. Analiza dyskryminacyjna – usytuowanie próbek mleka (6 cech).

Fig. 1. Discriminant analysis – position of milk samples (6 features)

Wykonana następnie analiza kanoniczna obejmowała obliczenie średnich wartości dwóch zmiennych kanonicznych (tabela 3) oraz współczynników dla tych zmiennych. Wartości średnie przedstawiają położenie poszczególnych gatunków mleka w układzie dwóch współrzędnych (rysunek 1). Współczynniki zmiennych kanonicznych tworzą natomiast równania odpowiednich liniowych funkcji dyskryminacyjnych:

$$F1 = -12{,}7639 + 0{,}7895X_1 - 0{,}5874X_2 + 0{,}3854X_3 + 0{,}0470X_4 + 7{,}3371X_5 - 1{,}0260X_6 \quad (R1)$$

i

$$F2 = +8{,}5632 - 4{,}1528X_1 - 1{,}9095X_2 - 0{,}5860X_3 + 3{,}6271X_4 + 4{,}3069X_5 - 1{,}7440X_6\,, \quad (R2)$$

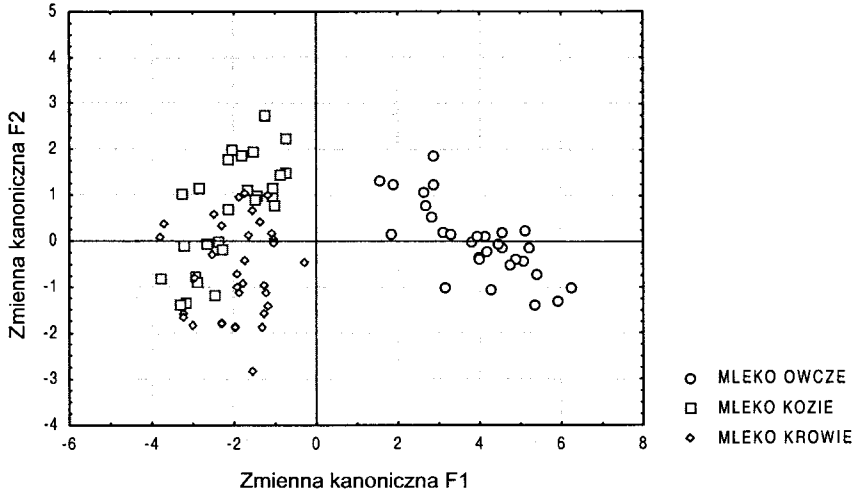
w których: X_1.....X_6 - jak w tabeli 2.

Tabela 3

Wartości średnie zmiennych kanonicznych (6 cech)
Average values of canonical variables (6 features)

Mleko Milk	Zmienna kanoniczna F1 Canonical variable F1	Zmienna kanoniczna F2 Canonical variable F2
owcze / ewe's	4,688	0,143
kozie / goat's	-2,937	1,026
krowie / cow's	-1,917	-0,999

W drugim etapie analizy dyskryminacyjnej wykonano obliczenia metodą standard, w których przyjęto szereg modeli obejmujących po trzy cechy jakościowe mleka. Najkorzystniejszy efekt uzyskano dla: przewodności elektrycznej, gęstości i lepkości. Układ tych trzech cech pozwolił na prawidłową dyskryminację wszystkich próbek mleka owczego, około 2/3 – mleka koziego i prawie 3/4 – mleka krowiego.



Rys. 1. Analiza dyskryminacyjna – usytuowanie próbek mleka (3 cechy).
Fig. 1. Discriminant analysis – position of milk samples (3 features).

Mapę percepcji dla tego układu przedstawia rysunek 2, wartości średnich kanonicznych – tabela 4, a równania funkcji dyskryminacyjnych są następujące:

$$F1 = - 20{,}6103 - 1{,}1356X_2 + 0{,}3366X_3 + 14{,}5168X_5 \qquad (R3)$$

i

$$F2 = + 20{,}2493 - 1{,}7306X_2 - 0{,}6000X_3 + 5{,}1052X_5\,, \qquad (R4)$$

w których: X_2, X_3 i X_5 - jak w tabeli 2.

Tabela 4

Wartości średnie zmiennych kanonicznych (3 cechy)
Average values of canonical variables (3 features)

Mleko Milk	Zmienna kanoniczna F1 Canonical variable F1	Zmienna kanoniczna F2 Canonical variable F2
owcze / ewe's	3,936	0,019
kozie / goat's	-2,101	0,663
krowie / cow's	-1,917	-0,577

Wnioski

Podstawowe wskaźniki składu chemicznego oraz parametry fizyczne (gęstość, lepkość i przewodność elektryczna) mleka pozyskanego od owiec rasy cakiel kształtują się na zdecydowanie odmiennym poziomie w porównaniu z parametrami mleka krów rasy czarno-białej i mleka kóz rasy polskiej białej uszlachetnionej. Mleko kozie – w porównaniu z mlekiem krowim – odznacza się niższym poziomem tłuszczu i niższą gęstością.

Analiza dyskryminacyjna pozwala – na podstawie pomiaru sześciu parametrów fizykochemicznych – na odróżnienie mleka owczego od mleka krowiego bądź koziego, jak też – ale z większym prawdopodobieństwem błędu – na odróżnienie mleka krowiego od mleka koziego.

Analiza dyskryminacyjna może być przydatna w wykrywaniu dodatku mleka krowiego lub koziego do mleka owczego albo dodatku mleka owczego do mleka krowiego, w oparciu o pomiar podstawowych parametrów fizycznych i składu chemicznego. Pomiar ten może obejmować tylko gęstość mleka, jego lepkość i elektryczną przewodność właściwą. Wykonanie analogicznych badań obejmujących próbki mleka mieszanego przyniesie z pewnością konkretne efekty mające określone znaczenie praktyczne.

LITERATURA

[1] Agnihotri M.K., Prasad V.S.S.: Characterisitics of quality and nutritional value of goats' and ewes' milk. Small Ruminant Res., **12**, 1993, 151-170.

[2] Borys A., Pieczonka W., Sławniak S.: Konduktometryczna metoda określania stopnia rozwodnienia mleka. Przegląd Mlecz., **6**, 1982, 10-12.

[3] Chmielowski W., Rak L.: Metody wykrywania zafałszowań mleka i jego przetworów. Przegląd Mlecz., **4**, 1996, 102-106.

[4] French Patent Appl., 1979, nr 2 420 761.

[5] Jajuga K. Statystyczna analiza wielowymiarowa. PWN, Warszawa 1993.

[6] Juarez M., Ramos M.: Physico-chemical characteristics of goat's milk as distinct from those of cow's milk. Bull. Intern. Dairy Feder., **202**, 1986, 55-67.

[7] Krause I. i wsp.: Nachweis von Kuhmilch in Schaf- und Ziegenmilch bzw. -kase durch isoelektrische Focussierung in harnstoffhaltigen Poluacrylamidgelen. Zeitschrift fur Lebensmittel-Untersuchung und -Forschung, **3**, 1982, 195-199.
[8] Kudełka W. Wpływ wybranych czynników na podstawowe wyróżniki jakości mleka koziego. Praca doktorska. AE, Kraków 1997.
[9] Lavoille B. i wsp.: Study of the amino acid composition of the casein of goat's milk. Annales Falsif. et de l'Expertise Chim., **742**, 1976, 535-543.
[10] McEwan J.: Analiza statystyczna wyników ocen sensorycznych. Cz. II. Analiza wariancji i wielowymiarowa analiza danych. Przem. Spoż., 1, 1993, 24-25,28.
[11] Montana L.S., Capporo S.: Method for detecting cows' milk added to goats' milk. Scienza e Tecnica Lattiero-Casearia, **2**, 1980, 139-143.
[12] Nunez M. i wsp.: Ewes' milk cheese: technology, microbiology and chemistry. Journal of Dairy Res., **2**, 1989, 303-321.
[13] Pieczonka W.: Charakterystyka ważniejszych wskaźników jakości mleka koziego. Prace Tow. Nauk. w Rzeszowie, 1991, Zootechnika, **z. 3**, 114-129.
[14] Pieczonka W.: Wartość odżywcza mleka koziego. Przem. Spoż., **8**, 1989, 203-205.
[15] Rincon F. i wsp.: Mineral composition as a characteristic for the identification of animal origin of raw milk. Journal of Dairy Res., **1**, 1994, 151-154.
[16] Ruegg M. i wsp.: Die Bedeutung der elektrischen Leitfahigkeit fur die Milchanalytik und - hygiene. Mitt. Gebiete Lebensmitt. Hyg., 1980, 427-449.
[17] Ryniewicz Z. i wsp.: Badania nad poprawą użytkowości mlecznej krajowego pogłowia kóz. Przegląd Hodowlany, 12, 1993, 15-17.
[18] Sanchez R.M. i wsp.: Quantification of cow's milk in goat's milk by Polyacrylamide Gel Electrophoresis using α_{s1}-casein as internal standard. Journal Dairy Sci., **suppl. 1**, 1984, 72.
[19] Smeyers-Verbeke J. i wsp.: Application of linear discriminant analysis to the differentation of pure milk from different species and mixtures. Journal of the AOAC, **6**, 1977, 1382-1385.
[20] Walesiak M.: Metody analizy danych marketingowych. PWN, Warszawa 1996.

POSSIBILITIES AND RANGE OF INTERPRETATION OF THE DIFFERENTATION OF QUALITY PARAMETERS OF A DIFFERENT SPECIES MILK BY THE METHOD OF THE DISCRIMINANT FUNCTION ANALYSIS

Summary

This paper shows the possibilities of the application of discriminant analysis for assessment of the differentation of the main quality parameters (chemical and physical) in cow, goat, and ewe milk. It was reveal that method of discriminant function analysis is serviceable for dicrimination ewe's milk and of cow's or goat's milk, also – but with higher probability of error – for discrimination of cow's and goat's milk. The two linear discriminant functions are: $FI = -12{,}7639 + 0{,}7895X_1 - 0{,}5874X_2 + 0{,}3854X_3$ $0{,}0470X_4 + 7{,}3371\ X_5 - 1{,}0260X_6$ and $F2 = +8{,}5632 - 4{,}1528X_1 - 1{,}9095X_2 - 0{,}5860X_3 + 3{,}6271X_4 + 4{,}3069X_5 - 1{,}7440X_6$, where: X_1 – % of fat, X_2 – electrical conductivity in mS/cm, X_3 – density in g/cm^3, X_4 – % of dry matter, X_5 – viscosity in °E, X_6 – % of non-fat dry matter. Measurement of density, viscosity, and electrical conductivity, and discriminant analysis of the results can be used in the detection of the addition cow's or goat's milk to ewe's milk and in the detection of the addition ewe's milk to cow's milk.

ELŻBIETA SIKORA, EWA CIEŚLIK, AGNIESZKA FILIPIAK-FLORKIEWICZ, IWONA CETNAROWICZ

OCENA SPOSOBU ŻYWIENIA OSÓB STARSZYCH ZAMIESZKUJĄCYCH WYBRANE DOMY OPIEKI SPOŁECZNEJ W KRAKOWIE

Streszczenie

Jesienią 1996 r. przeprowadzono ocenę sposobu żywienia osób starszych – pensjonariuszy dwóch wybranych placówek opiekuńczych w Krakowie. Stwierdzono, że przeciętna racja pokarmowa spożywana przez badane grupy posiadała zbyt dużą wartość energetyczną, zawierała nadmierną zawartość tłuszczów, głównie zwierzęcych, natomiast zbyt małą zawartość niektórych witamin, szczególnie witaminy C. Spożycie innych składników pokarmowych, było na ogół zgodne z zaleceniami.

Wstęp

Prawidłowe żywienie jest jednym z najważniejszych czynników decydujących o harmonijnym rozwoju i funkcjonowaniu organizmu w każdym etapie życia, także w wieku podeszłym. Procesowi starzenia się organizmu towarzyszy pogarszanie się i obniżanie fizjologicznych czynności wszystkich narządów, co wywołuje w ustroju człowieka szereg zmian, m.in.: stopniową utratę wody, obniżenie zawartości potasu ustrojowego, odkładanie się związków organicznych (cholesterol) oraz nieorganicznych (wapń i fosfor), przy jednocześnie postępującym procesie demineralizacji układu kostnego. Postępujący proces starzenia się organizmu wiąże się również ze wzrostem występowania chorób degeneracyjnych i nowotworowych [15, 17].

Istotne zmiany zachodzące w miarę procesu starzenia w układzie pokarmowym wpływają na procesy przyjmowania pożywienia, wchłaniania i przyswajania składników pokarmowych [15, 16].

Dlatego chcąc zapewnić organizmowi w tym okresie życia właściwe ilości energii i składników pokarmowych należy szczególnie starannie zestawić rację pokarmową,

Dr E. Sikora, dr hab. inż. E. Cieślik, mgr inż. A. Filipiak-Florkiewicz, mgr inż. I. Cetnarowicz, Katedra Żywienia Człowieka, Akademia Rolnicza, al. 29 Listopada 46, 31-425 Kraków

uwzględniając takie produkty i techniki kulinarne, które umożliwiałyby jak najlepsze pobranie i przyswojenie wszystkich składników odżywczych. Źle zestawiona racja pokarmowa, zarówno pod względem zbyt niskiej, jak i zbyt wysokiej podaży energii i składników pokarmowych może wywołać w organizmie szereg negatywnych reakcji, wpływając niekorzystnie na jego kondycję i stan zdrowia [15, 16, 17]. Pomimo większej aktualnie dostępności i różnorodności produktów spożywczych na rynku, zapewnienie racjonalnego żywienia osobom starszym przebywającym w domach opieki stanowi poważny problem, ze względu na malejące możliwości finansowe tych placówek.

Celem pracy była ocena sposobu żywienia osób starszych – pensjonariuszy wybranych zakładów opiekuńczych w Krakowie, pod względem przestrzegania przez personel tych placówek zaleceń żywieniowych, dotyczących badanej grupy ludności.

Materiał i metody

W stołówkach Domu Opieki Społecznej (DOS) i Zakładu Opiekuńczo-Leczniczego (ZOL) w Krakowie pobierano w ciągu 10 kolejnych dni w sezonie jesiennym 1996 r. całodzienne racje pokarmowe oraz kopie raportów magazynowych, obejmujące jadłospisy i rozchód produktów spożywczych. W okresie pobierania racji pokarmowych z wyżywienia w DOS korzystało 99 pensjonariuszy (50 kobiet i 49 mężczyzn), a w ZOL – 246, w tym 120 kobiet i 126 mężczyzn, w wieku od 65–90 lat.

Jadłospisy dekadowe oceniono według skali siedmiopunktowej, uwzględniającej liczbę posiłków, długość przerw między nimi, obecność w posiłkach mleka i jego przetworów, białka zwierzęcego, warzyw i owoców (także w postaci surowej) oraz ciemnego pieczywa [7].

Losowo pobrane posiłki ważono po usunięciu części niejadalnych, homogenizowano a następnie liofilizowano w liofilizatorze ALPHA 1–4 (Christ). Podstawowy skład liofilizatu oznaczono standardowymi metodami wg AOAC [1]. Zawartość węglowodanów obliczono z różnicy, a wartość energetyczną badanych racji obliczono w oparciu o współczynniki energetyczne Atwatera [9].

Na podstawie raportów magazynowych obliczono rozchód produktów w 12 grupach, w przeliczeniu na 1 osobę na dzień. Korzystając z programu komputerowego Żywienie v. 1.0, opracowanego w AR we Wrocławiu, dokonano obliczeń wartości energetycznej i zawartości poszczególnych składników pokarmowych, uwzględniając w przypadku witamin straty technologiczne [13]. Uzyskane wyniki porównano do średnioważonych norm wyliczonych oddzielnie dla każdej badanej placówki w oparciu o zalecenia dotyczące badanej populacji [14].

Obliczone teoretycznie wartości energetyczne pobranych racji oraz zawartość białka, tłuszczu i węglowodanów porównano z danymi uzyskanymi na drodze analitycznej.

Wyniki i dyskusja

W dokonanej ocenie punktowej 65% analizowanych jadłospisów otrzymało 6 na 7 możliwych punktów, pozostałe – 5 lub 4 punkty. Przyczyną obniżonej punktacji we wszystkich przypadkach była zbyt mała liczba posiłków w ciągu dnia, uwarunkowana organizacją pracy w obu placówkach. Ilości produktów w posiłkach podstawowych były jednak na tyle duże (masa racji wahała się od 2200–2500 g), że pensjonariusze mogli przygotować sobie porcje do spożycia między tymi posiłkami (drugie śniadanie, podwieczorek). Niższą ocenę punktową otrzymały też jadłospisy, w których stwierdzono brak warzyw i owoców w postaci surowej lub ciemnego pieczywa. Ze względu na ograniczoną objętość opracowania, jadłospisów nie dołączono.

Tabela 1

Zawartość 12 grup produktów w średniej racji pokarmowej
Content of 12 groups food products in average diet

Grupy produktów Groups of food products	Domy Opieki Społecznej – Public Nursing Home			
	DOS		ZOL	
	X [g]	realizacja normy realisation [%]	X [g]	realizacja normy realisation [%]
1. Produkty zbożowe Cereal products	328,5	115,2	242,1	120,1
2. Mleko i jego przetwory Milk and dairy products	867,5	108,4	747,2	93,4
3. Jaja Eggs	39,9	199,5	20,3	101,5
4. Mięso, wędliny, ryby, drób Meat and meat products	171,2	114,1	161,8	107,9
5. Masło Butter	18,1	60,4	29,5	98,3
6. Inne tłuszcze Other fats	29,1	171,1	24,6	144,9
7. Ziemniaki Potatoes	343,6	91,7	350,5	93,5
8. Warzywa i owoce obfite w wit. C Vegetables and fruit with a large vit. C content	194,8	95,1	135,4	66,1
9. Warzywa z dużą ilością karotenu Vegetables with a large β-caroten content	93,3	84,9	98,0	89,1
10. Inne warzywa i owoce Other vegetables and fruits	218,3	89,2	171,0	69,8
11. Strączkowe Legume seeds	4,2	140	0	0
12. Cukier i słodycze Sugar and sweets	24,9	35,6	67,0	95,7

W tabeli 1 przedstawiono spożycie 12 grup produktów spożywczych w średnich racjach pokarmowych z przebadanych placówek oraz procent realizacji wyliczonej normy [11].

W żadnej z badanych stołówek średnia racja pokarmowa z analizowanej dekady nie realizowała spożycia 12 grup produktów całkowicie zgodnie z normą, przy czym w przypadku niektórych produktów nieprawidłowości były takie same. W obu stołówkach stwierdzono zbyt wysokie spożycie produktów zbożowych i tłuszczów innych, a zbyt niskie – warzyw i owoców z grupy „inne". Pensjonariuszom ZOL w ogóle podawano niewystarczające ilości owoców i warzyw. W przypadku innych grup produktów stwierdzono znaczne rozbieżności w podaży w poszczególnych stołówkach. Np. spożycie jaj w stołówce DOS było prawie 2-krotnie wyższe od zalecanych norm, natomiast w ZOL – prawidłowe. Także spożycie strączkowych suchych było w DOS ponadnormatywne, podczas gdy w jadłospisie z ZOL produkty te nie pojawiły się w ciągu badanej dekady. Uwagę zwracała też niska realizacja normy na masło w stołówce DOS i małe spożycie produktów z grupy „cukier i słodycze". W tym ostatnim przypadku było to raczej korzystne, gdyż cukry proste nie są niezbędne w prawidłowym żywieniu, szczególnie osób w wieku podeszłym, ze zwiększonym ryzykiem cukrzycy [15].

W drugiej z badanych stołówek obie wymienione grupy produktów były podawane w niekorzystnym nadmiarze.

W badanych placówkach pensjonariusze otrzymywali raczej zadawalające ilości mleka i jego przetworów, co w żywieniu omawianej grupy wiekowej ma szczególne znaczenie. Badania innych autorów [2, 3, 6, 12] wykazywały niższe, niż zalecają to normy, spożycie mleka i jego przetworów, zarówno w żywieniu indywidualnym jak i zbiorowym osób starszych.

Zgodne ze spostrzeżeniami innych autorów [3, 4, 5, 6, 12] są natomiast wyniki wskazujące na wysoką podaż w racjach tłuszczów z grupy „inne" oraz na niedostateczne spożycie warzyw i owoców, i potwierdzają tkwiące w naszym społeczeństwie niewłaściwe nawyki żywieniowe.

Dokonane obliczenia wykazały, że nieodpowiednia struktura spożycia 12 grup produktów spożywczych spowodowała nieprawidłowości w realizacji normy na energię i niektóre składniki pokarmowe (Tabela 2). Średnia wartość energetyczna racji pokarmowych była w jednej z badanych placówek o 20,3%, a w drugiej o 32,0% za wysoka. Wiązało się to w dużej mierze z wielkością racji, których masa utrzymywała się w przedziale 2200–2500 g, jak również ze strukturą spożycia produktów, a w konsekwencji poszczególnych składników pokarmowych. W obu stołówkach stwierdzono obecność w racjach tłuszczu w ilościach przekraczających normę średnio o 65% (DOS) i 48% (ZOL). Również spożycie białka przekraczało 10% tolerancję. Dlatego, jak wyliczono, niewłaściwa była zarówno średnia wartość energetyczna badanych racji, jak

Tabela 2

Energia i zawartość składników odżywczych w średniej racji pokarmowej
Energy and nutrients content in average diet

Energia i składniki odżywcze Energy and nutrient components	Domy Opieki Społecznej – Public Nursing Home			
	DOS		ZOL	
	X	realizacja normy realisation [%]	X	realizacja normy realisation [%]
1. Energia /kcal/ Energy	2506	132,3	2414	127,0
2. Białko ogólne /g/ Total protein	89,8	128,2	75	107,1
3. Tłuszcz /g/ Fat	87,5	165,0	78,4	147,9
4. Węglowodany /g/ Carbohydrates	339,2	104,3	351,6	107,5
5. Błonnik /g/ Fibre	24,7	100	23,3	100
6. Wapń/mg/ Calcium	1100	110	888	88,2
7. Żelazo /mg/ Iron	17,7	126,4	15,3	109,3
8. Magnez /mg/ Magnesium	354,7	105,8	274,1	81,8
9. Sód /mg/ Sodium	2299	399*	2171	377,6
10. Potas /mg/ Potassium	3852	110*	3445,2	98,4
11. Fosfor /mg/ Phosphorus	1633	317,7	1273,8	169,8
12. Witamina A /µg/ Witamin A	616,7	61,7	930,8	93
13. Witamina B_1 /µg/ Witamin B_1	1453,7	100,25	1055,8	72,8
14. Witamina B_2 /µg/ Witamin B_2	1830,5	87,2	1411,3	67,2
15. Witamina C /mg/ Witamin C	51,3	79	47,1	72,5
16. Niacyna /mg/ Niacin	16,7	88,4	15,0	78,9

* w odniesieniu do minimalnej normy spożycia

* in relation to minimum recommended daily intake

też zbyt wysoki procent energii pochodzącej z tłuszczu, w stosunku do energii pochodzącej z węglowodanów (Tabela 3). Zaobserwowane w przeprowadzonych badaniach zbyt wysokie spożycie tłuszczów należy do często spotykanych w naszym kraju błędów żywieniowych. Podobne przekroczenie normy na tłuszcz w posiłkach osób starszych stwierdzali również inni autorzy [4, 12]. Regułą było też, że obecny w badanych racjach tłuszcz był w większości pochodzenia zwierzęcego, natomiast bardzo mały udział stanowiły oleje roślinne.

Tabela 3

Procentowy udział energii z białek, tłuszczu i węglowodanów w wartości energetycznej średniej racji pokarmowej
Per cent of energy of proteins, fat and carbohydrates in the energic value of average food ratio

Grupa składników Group of components	Norma Standard	Domy Opieki Społecznej – Public Nursing Home	
		DOS	ZOL
Białka Protein	10–15	10–18	8–17
Tłuszcze Fats	25–30	20–41	22–38
Węglowodany Carbohydrates	55–65	44–65	49–65

Zawartości białka i węglowodanów oraz wartości energetyczne obliczone w badanych racjach teoretycznie były zgodne, w granicach przyjętej 20% tolerancji, z wartościami oznaczonymi analitycznie. Duże rozbieżności między wartościami obliczonymi i oznaczonymi analitycznie zaobserwowano w przypadku tłuszczu. Większą różnicę pomiędzy wynikami otrzymanymi tymi różnymi metodami stwierdzono w ZOL i wynosiły one aż 53% na korzyść analizy chemicznej. Zróżnicowanie to można wytłumaczyć przede wszystkim nierównomiernym rozprowadzeniem tłuszczu pomiędzy posiłkami, jak również dużym uśrednieniem danych tabelarycznych, dotyczących zawartości tłuszczu w produktach spożywczych.

Pokrycie zapotrzebowania na składniki mineralne było w obu stołówkach w zasadzie prawidłowe, przy czym w racjach z ZOL wystąpiły niewielkie niedobory wapnia i magnezu. Równocześnie badane racje zawierały dość duże ilości fosforu tak, że mimo właściwej realizacji normy na wapń, stosunek Ca:P wynosił 1:1,4, zamiast 1:1, co mogło niekorzystnie oddziaływać na przyswajanie wapnia [14].

Z przeprowadzonych obliczeń wynikało, że badane racje zawierały ilości sodu odpowiadające ok. 5,5–5,8 g NaCl. Wartości te nie przekraczają zalecanego maksymalnego poziomu NaCl (5–7 g/dzień) [13]. Obliczenia te obejmują jednak tylko sód zawarty w poszczególnych produktach, a nie uwzględniają sodu pochodzącego z do-

datku soli podczas przygotowania posiłków. Badania analityczne zawartości soli prowadzone 7 lat wcześniej w racjach pokarmowych pobieranych w jednej z omawianych stołówek wykazały spożycie tego składnika na poziomie ok. 19 g/dzień [10].

Badane racje charakteryzowały się 20% niedoborem witaminy C, co wiązało się bezpośrednio z ograniczonym spożyciem ziemniaków oraz warzyw i owoców obfitujących w ten składnik. Problem ten był dostrzegany także przez innych autorów [3, 6, 8, 12].

Niskie spożycie masła i warzyw karotenowych przyczyniło się prawdopodobnie do niedoborów witaminy A w racjach pokarmowych z DOS. W posiłkach z ZOL stwierdzono natomiast zbyt niską realizację normy na witaminy B_1 i B_2.

Podsumowanie

Autorzy „Norm żywienia dla ludności w Polsce" [14] sugerują, że jeśli uzyskane w badaniach wyniki wykazują odchylenia od bezpiecznego poziomu spożycia nie przekraczające, w przypadku osób w wieku podeszłym, 20%, to należy uznać, że nie ma większych zagrożeń ze strony takiego sposobu żywienia [18]. W przypadku badanych placówek podaż większości składników odżywczych spełniała powyższe kryterium.

Jednym z istotnych zagrożeń była zbyt wysoka zawartość tłuszczu w badanych racjach (odchylenia 48–65%), co rzutowało bezpośrednio na wyższą od zalecanej wartość energetyczną racji. Również ponad 20% niedobory witaminy C, w stosunku do bezpiecznego poziomu spożycia, należy zaliczyć do poważniejszych błędów.

Zauważone nieprawidłowości były spowodowane głównie złą strukturą spożycia produktów będących znaczącym źródłem tłuszczów oraz warzyw i owoców bogatych w witaminę C, co wynikało raczej z panujących w naszym społeczeństwie złych nawyków żywieniowych, niż z trudności organizacyjno-ekonomicznych placówek i tym samym mogą być stosunkowo łatwo skorygowane.

LITERATURA

[1] AOAC – Official Methods of Analysis 1990, Journal of association of official analytical chemists, 1990

[2] Chwojnowska Z., Charzewska J., Rogalska-Niedźwiedź M. i in.: Ocena sposobu żywienia 70-letnich mieszkańców wybranej dzielnicy warszawskiej. Żyw. Człow. Metab., **20**, 3, 1993, 189.

[3] Goniprowska E.: Badania sposobu żywienia pensjonariuszy wybranych domów rencisty w Warszawie. Mat. Konf. Nauk. nt.: Żywienie ludzi starszych w gospodarce rynkowej., Warszawa 1995, 12.

[4] Gertig H., Przysławski J.: Wartość żywieniowa tłuszczów w racjach pokarmowych ludzi w wieku podeszłym. Mat. Konf. Nauk. nt.: Żywienie ludzi starszych w gospodarce rynkowej. Warszawa 1995, 20.

[5] Hryniewiecki L., Grzymisławski M., Grala T.: Stan odżywienia i sposób żywienia wybranych populacji M.Poznania w wieku powyżej 65 lat. Mat. Konf. Nauk. nt. Żywienie ludzi starszych w gospodarce rynkowej. Warszawa 1995, 18.

[6] Kunachowicz A., Rutkowska U., Czarnowska-Misztal E. i in.: Badania analityczne nad wartością odżywczą całodziennych racji pokarmowych wybranych grup ludności. Przem. Spoż., **44**, 10, 1990, 251.

[7] Kunachowicz H. (red).: Podstawy Żywienia Człowieka. wyd. III., WSiP, Warszawa 1995, rozdz. XI.

[8] Roszkowski W., Brzozowska A.: Ocena sposobu żywienia i stanu odżywienia ludzi starszych w Europie – projekt badawczy SENECA. Cz. II. Ocena sposobu żywienia. Żyw. Człow. Metab., **21**, 1, 1994, 35.

[9] Rutkowska U. (Red.): Metody badania składu i wartości odżywczej żywności. Warszawa, PZWL, 1981.

[10] Sikora E.: Ocena zawartości soli kuchennej w racjach pokarmowych dzieci, młodzieży i osób w wieku starszym. Roczn. PZH, **43**, 3-4, 1992, 235.

[11] Szczygieł A., Nowicka L., Bułhak-Jachymczyk B. i in.: Normy żywienia i wyżywienia. Cz. II. Model racji pokarmowych. IŻŻ, Warszawa 1987.

[12] Szponar L., Rychlik E.: Jakość żywienia w Domach Pomocy Społecznej. Mat. Konf. Nauk. nt.: Żywienie ludzi starszych w gospodarce rynkowej. Warszawa 1995, 9.

[13] Szponar L., Turlejska H.: Sposób oceny żywienia w zakładach żywienia zbiorowego. Żywność, żywienie a zdrowie, **1**, 1997, 77.

[14] Ziemlański Ś., Bułchak-Jachymczyk B., Budzyńska-Topolewska J. i in.: Normy żywienia dla ludności w Polsce (energia, białko, tłuszcze, witaminy i składniki mineralne), Żyw. Człow. Metab., **21**, 4, 1994, 303.

[15] Ziemlański Ś., Budzyńska-Topolowska J.: Żywienie a starość. Cz. I. Rola czynnika żywieniowego (energia, białko, tłuszcze, węglowodany) w procesie starzenia się organizmu. Żyw. Człow. Metab., **21**, 3, 1994, 253.

[16] Ziemlański Ś., Budzyńska-Topolowska J.: Żywienie a starość. Cz.II. Rola witamin i składników mineralnych w procesie starzenia się organizmu. Żyw. Człow. Metab., **21**, 4, 1994, 360.

[17] Ziemlański Ś.: Patofizjologia procesu starzenia się ustroju ze szczególnym uwzględnieniem zapotrzebowania na składniki pokarmowe. Mat. Konf. Nauk. nt.: Żywienie ludzi starszych w gospodarce rynkowej. Warszawa 1995, 1.

[18] Ziemlański Ś., Wartanowicz M., Panczenko-Kresowska B. i in.: Interpretacja norm żywieniowych - stan obecny – zalecenia na przyszłość. Żyw. Człow. Metab., **24**, 3, 1997, 308.

ASSESSMENT OF FOOD INTAKE OF ELDERLY PEOPLE RESIDING IN SOME SELECTED NURSING HOMES IN CRACOW

Summary

Studies conducted in the autumn of 1996 in two Nursing Homes of the aged people in Cracow aimed at estimating the feeding systems of the inmates. It was found that average diet consumed by the studied groups of people contained too high energy value, excessive amounts of fat, mostly of animal origin, and was deficient in some vitamins (e.g. C). Consumption of other nutrients was in general consistent with recommendations.

RECENZJA KSIĄŻKI

„OPAKOWANIA ŻYWNOŚCI"

Pod redakcją Bohdana Czerniawskiego i Jana Michniewicza
Wydawnictwo: AGRO FOOD TECHNOLOGY, Czeladź 1998

Pierwszą moją reakcją na wiadomość o ukazaniu się tej książki było „nareszcie!" Nareszcie udało się zebrać zespół specjalistów i powstała pozycja dawno oczekiwana. Słowa uznania należą się redaktorom całości, panom: doc. dr inż. Bohdanowi Czerniawskiemu z Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Opakowań (COBRO) w Warszawie i dr hab. inż. Janowi Michniewiczowi z Wydziału Technologii Żywności Akademii Rolniczej w Poznaniu. Udało im się namówić do współpracy wybitnych specjalistów z Akademii Rolniczej w Poznaniu, COBRO, Instytutu Celulozowo-Papierniczego w Łodzi i innych jednostek badawczych oraz przemysłu. Powstało dzieło o imponującym rozmiarze (991 str.), ale także i treści.

Celem niniejszej publikacji jest wypełnienie luki w zakresie informacji dotyczących opakowań. Książka realizuje ten cel bardzo dobrze. Omawia w zasadzie wszystkie istotne zagadnienia związane z przechowalnictwem żywności i opakowaniami żywności. Nie wiem czy książka była recenzowana, brak na ten temat informacji. Przypuszczam, że tak, a w takim razie dobrze byłoby podać nazwisko recenzenta(-ów).

W pierwszej części (rozdz. 2) omówiono materiały i opakowania jednostkowe do pakowania żywności: opakowania szklane, metalowe, z tworzyw papierniczych i sztucznych. Stanowi to dobrą bazę do omawiania zagadnień, które są tematem następnych rozdziałów.

Rozdział 3, 4 i 5 autorstwa prof. Janusza Czapskiego poświęcony jest zagadnieniom związanym z właściwościami, przechowalnictwem i metodami utrwalania żywności. Wiadomości te są niezwykle istotne przy doborze systemów i rodzajów opakowań oraz metod przechowywania, a ponieważ opisane zostały przez autorytet w tej dziedzinie, zostało to wykonane na wysokim poziomie. Myślę, że rozdziały te powinny być polecane jako literatura dla studentów nie tylko w ramach przedmiotu „Opakowania". Na pewno nie jeden z absolwentów znajdzie tu także istotne w jego pracy informacje.

Bardzo istotnym rozdziałem jest „Ocena przydatności opakowań do żywności z punktu widzenia wymagań higieniczno-sanitarnych", autorstwa doc. Bohdana Czerniawskiego. Na uwagę zasługuje omówienie dyrektyw Unii Europejskiej w porównaniu z zasadami oceny higieniczno-sanitarnej opakowań w naszym kraju. Zabrakło mi jednak w tym rozdziale aspektów higienicznych związanych z zagrożeniami biologicznymi, w tym mikrobiologicznymi. A przecież opakowania, szczególnie zwrotne, wielokrotnego stosowania, mogą być istotnym źródłem zagrożeń, jeśli mycie i dezynfekcja będą nieskuteczne. Zagadnieniom mycia opakowań poświęcono zresztą w książce bardzo mało miejsca, w ogóle prawie nie zwracając uwagi na aspekt zagrożeń: mikrobiologicznych i chemicznych (w przypadku złego wypłukania środków myjących).

Bardzo dokładnie omówiono w książce systemy pakowania żywności, zarówno tradycyjne (rozdz. 7) jak i specyficzne (rozdz. 8). W rozdz. 8 autorstwa redaktorów książki omówiono dwie grupy nowoczesnych metod pakowania: próżniowe i w atmosferze modyfikowanej oraz aseptyczne. Ze względu na niewielką ilość publikacji polskich dotyczących tych zagadnień i wieloaspektowość podejścia uważam ten rozdział za bardzo pożyteczny. Ze szczególnym zainteresowaniem przeczytałam podrozdział na temat systemów pakowania żywności przeznaczonej do podgrzewania w kuchniach mikrofalowych. Opakowania tej grupy żywności powinny być specyficzne ze względu na konieczność łączenia w sobie typowych funkcji opakowania żywności z funkcjami umożliwiającymi pochłanianie energii mikrofal przez produkt spożywczy.

W dwóch następnych rozdziałach (9 i 10) omówione zostały zagadnienia związane z transportem żywności – opakowaniami transportowymi i jednostkami ładunkowymi. W sposób całościowy potraktowano poszczególne rodzaje opakowań transportowych przeznaczone dla różnego rodzaju produktów. Sposoby paletowania i konteneryzowania oraz zasady rozmieszczania i mocowania ładunków przedstawione zostały także dosyć dokładnie.

Bardzo istotnym dla producentów żywności jest rozdział dotyczący etykietowania opakowań. Tu także omówiono zarówno przepisy polskie, jak i obowiązujące w Unii Europejskiej oraz prace nad harmonizacją tych przepisów. Uwagę moją zwróciło podkreślenia roli Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności w integrowaniu działań środowisk naukowych oraz agend administracji państwowej. Przedstawiono także prognozy i tendencje dotyczące przepisów w sprawie etykietowania w UE.

W następnym rozdziale (12) omówiono bardzo dokładnie zagadnienia związane z kodami kreskowymi EAN (*European Article Numbering* – Europejski System Kodowania Towarów), poczynając od historii poprzez sposoby znakowania kodami kreskowymi, etykiety transportowe EAN, a kończąc na warunkach uczestnictwa w systemie EAN w Polsce.

Dwa następne rozdziały poświęcone są zagadnieniom drukowania opakowań (rozdz. 12) i marketingowym funkcjom opakowania (rozdz. 14). Umieszczenie tych

informacji wiąże się z istotną rolą jaką spełnia opakowanie w akcie kupna-sprzedaży. Podkreśla się, że opakowanie ma nie tylko istotny wpływ na wartość handlową i użytkową wyrobów, lecz jest także środkiem edukacji konsumenta i kształtowania jego gustów i upodobań.

Przykłady pakowania wybranych grup żywności omówił Jan Michniewicz w kolejnym rozdziale. Widać z niego jak duży wpływ na dobór opakowania ma rodzaj produktu żywnościowego, sposób jego utrwalenia i przechowywania, rynek odbiorcy produktu itp.

Omówione zostały także systemy certyfikacji materiałów opakowaniowych i opakowań w Polsce oraz krajach UE oraz aspekty ekologiczne wytwarzania i stosowania opakowań, łącznie z przepisami dotyczącymi odpadów.

Książka kończy się rozdziałem omawiającym nowe tendencje w opakowalnictwie żywności. Podkreśla się, że są one związane z rozwojem społecznym. Omówiono zarówno nowe materiały dostosowane do nowoczesnych technik i sposobów utrwalania żywności, jak też nowe rodzaje systemów pakowania – opakowania aktywne, opakowania zmniejszające obciążenia środowiska naturalnego oraz zagadnienia globalizacji opakowań.

Książka „Opakowania żywności" jest na pewno bardzo wartościową i nowoczesną pozycją wypełniającą lukę, która istniała w tym względzie w polskim piśmiennictwie. Zapewne jak w każdym dziele można by znaleźć nieścisłości w sformułowaniach i treści, myślę jednak, że pozytywów jest zdecydowanie znacznie więcej i autorom należą się za to prawdziwe słowa uznania. Szczegółową, krytyczną recenzję pozostawiam recenzentom. Wierzę, że potrzebne będą następne wydania (ze względu na wyczerpanie nakładu !), w których będzie można dokonać zmian, aby książka była jeszcze lepsza. Na pewno pozycja ta powinna się znaleźć w każdej bibliotece związanej z nauką o żywności, a także w bibliotekach katedralnych oraz domowych pracowników nauki i przemysłu żywnościowego. Na podkreślenia zasługuje też dobra szata graficzna, poręczny rozmiar, przyciągająca uwagę okładka i staranna oprawa książki. Tworzy to razem pozycję na dobrym, światowym poziomie.

Danuta Kołożyn-Krajewska

GRAŻYNA MORKIS

PROBLEMATYKA ŻYWNOŚCIOWA W USTAWODAWSTWIE KRAJOWYM

Dokonano kolejnego przeglądu aktów prawnych ukazujących się w: Dzienniku Ustaw, Monitorze Polskim, Dzienniku Urzędowym Ministerstwa Zdrowia i Opieki Społecznej, Dzienniku Urzędowym Ministerstwa Gospodarki, Dzienniku Urzędowym Ministerstwa Finansów, Dzienniku Urzędowym Ministerstwa Edukacji Narodowej, Dzienniku Urzędowym Głównego Urzędu Statystycznego.

Poniższe zastawienie zawiera akty prawne dotyczą szeroko rozumianej problematyki żywnościowej wg stanu na dzień 30 listopada 1998 r.

1. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z dn. 26 października 1998 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy przetwórstwie mleka i jego pochodnych (Dziennik Ustaw 1998 r. Nr 138, poz. 897).

   Od 13 maja 1999 r. wejdzie w życie rozporządzenie regulujące sprawy bezpieczeństwa pracy pracowników zatrudnionych w punktach odbioru mleka oraz zakładach przetwórstwa mleka i jego pochodnych. Pracownicy zatrudnieni w procesie technologicznym przetwórstwa mleka i jego pochodnych powinni używać odzieży roboczej, szczególnie nakrycia głowy szczelnie okrywającego włosy. Osoby z uszkodzonym naskórkiem rąk nie powinny być dopuszczone do pracy wymagającej bezpośredniej styczności z przetwarzanymi surowcami i produktami.

   Rozporządzenie normuje wymagania odnośnie: drzwi prowadzących na zewnątrz pomieszczeń produkcyjnych i magazynowych oraz okien, posadzek, powierzchni ścian tych pomieszczeń, a także zasad poruszania się po nich wózków z napędem elektrycznym.

   Zgodnie z rozporządzeniem, zawory wodne w umywalniach powinny być wyposażone w urządzenie pozwalające na ich uruchomienie bez użycia rąk. W umywalniach powinny znajdować się środki do mycia i dezynfekcji rąk oraz urządzenia do ich suszenia.

Dr G. Morkis, Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej w Warszawie

Przedmiotem unormowania jest również wyposażenie pomieszczeń laboratoryjnych, lokalizacja i oświetlenie punktów sterowniczych.

W rozporządzeniu określono zasady postępowania ze stłuczką szklaną.

Przepisy szczegółowe regulują m.in. zasady pobierania próbek mleka z cystern i napełniania tłuszczomierzy oraz wyposażenie: urządzeń do wyrobu masła metodą okresową, urządzeń do automatycznego napełniania i zamykania opakowań szklanych, stanowisk do przeglądania opakowań szklanych, stacjonarnych i wózkowych pras do twarogu, komórek wędzarniczych, urządzeń do parafinowania serów, urządzeń do topienia serów, urządzeń do wybierania masy lodziarskiej, urządzeń do formowania i pakowania lodów.

2. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z dn. 20 października 1998 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie obowiązku stosowania Polskich Norm (Dziennik Ustaw 1998 r. Nr 139, poz. 901).

   Rozporządzenie zawiera wykaz Polskich Norm dotyczących produktów żywnościowych, których stosowanie będzie obowiązkowe po 16 stycznia 1999 r.

3. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z dn. 20 października 1998 r. uchylające rozporządzenie w sprawie obowiązku stosowania norm branżowych (Dziennik Ustaw 1998 r. Nr 139, poz. 902).

   16 stycznia 1999 r. traci moc rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z dn. 18 marca 1994 r. wraz z późniejszymi zmianami w sprawie obowiązku stosowania norm branżowych.

4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 9 września 1998 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wyroby ze względu na potrzeby ochrony środowiska (Dziennik Ustaw 1998 r. Nr 122, poz. 80).

   W wykazie wyrobów, które nie mogą zawierać określonych substancji zubażających warstwę ozonową (SZWO) znajdują się takie wyroby spożywcze, jak: mleko, śmietana, maślanka, jogurt, kefir oraz inne sfermentowane lub zagęszczone przetwory mleka i śmietany.

5. Komunikat Prezesa Głównego Urzędu Statystycznego z dn. 28 sierpnia 1998 r. w sprawie interpretacji Polskiej Klasyfikacji Wyrobów i Usług (PKWiU) i Systematycznego Wykazu Wyrobów - SWW w zakresie grupowania niektórych wyrobów (Dziennik Urzędowy Głównego Urzędu Statystycznego 1998 r. Nr 12, poz. 84).

   Interpretacja Polskiej Klasyfikacji Wyrobów i Usług (PKWiU) i Systematycznego Wykazu Wyrobów - SWW w zakresie grupowania wyrobu wiórki kokosowe przedstawia się następująco:

   - symbol klasyfikacyjny SWW 4133 - 22 nazwa grupowania orzechy kokosowe,
   - symbol klasyfikacyjny PKWiU 01.13.21-00.21 nazwa grupowania orzechy kokosowe.

6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 7 października 1989 r. w sprawie ustanowienia opłaty celnej dodatkowej na niektóre towary rolne przywożone z zagranicy (Dziennik Ustaw 1998 r. Nr 126, poz. 837).
   Do 31 grudnia 1998 r. obowiązuje opłata celna dodatkowa w wysokości 20% na mięso wieprzowe świeże, chłodzone i mrożone wprowadzone na polski obszar celny.
7. Komunikat Nr 26/PP/98 Ministerstwa Finansów z dn. 7 września 1998 r. w sprawie zmiany właściwości i sposobów weryfikacji banderol podatkowych i legalizacyjnych (znaków akcyzy) na opakowania jednostkowe krajowych i importowanych wyrobów tytoniowych, spirytusowych i winiarskich (Dziennik Urzędowy Ministerstwa Finansów 1998 r. Nr 19, poz. 81).
   Komunikat zawiera informację o zmianie zabezpieczenia banderol podatkowych na opakowania jednostkowe z umieszczoną na nich datą wytworzenie 285/98 i późniejszą.

NOWE KSIĄŻKI

Food Safety Law
[Prawo związane z bezpieczeństwem żywności]
M.S. Schumann, T.D. Schneid
Wydawnictwo: Wiley Website, 1997; *www. wiley.co.uk;* ISBN 0-471-28749-0, s. 325; Cena: £50,00
Zamówienia: Customers Service, Operations/ZO27C, John Wiley and Sons Ltd., Oldlands Way, Bognor Regis, West Sussex, PO22 9S.A., United Kingdom

Książka zawiera podstawowe informacje nt. USDA i FDA, podstawowych instytucji odpowiedzialnych za bezpieczeństwo zdrowotne żywności. Omawiane są zagadnienia związane z tradycyjnymi i nowoczesnymi metodami inspekcji żywności, zarządzenia dotyczące uboju, produktów drobiarskich itp., zatrucia pokarmowe, studia przypadków.

Bioprocess Engineering. Systems, Equipment, and Facilities
[Inżynieria bioprocesowa. Systemy, maszyny i urządzenia]
pod red. B. Lydersen, N.A. D'Elia, K. Nelson; Wydawnictwo: Wiley Website, 1994; *www. wiley.co.uk;* ISBN 0-471-03544-0, s. 832; Cena: £85,00
Zamówienia: Customers Service, Operations/ZO27C, John Wiley and Sons Ltd., Oldlands Way, Bognor Regis, West Sussex, PO22 9S.A., United Kingdom

Jest to jedna z pierwszych publikacji na temat inżynieryjnych aspektów biotechnologii. Omawiane są wszystkie zagadnienia związane z projektowaniem i realizacją procesów biotechnologicznych na skalę przemysłową, a także regulacje prawne związane z tymi zagadnieniami. Każdy rozdział jest bogato ilustrowany diagramami, fotografiami i przykładami.

Dairy Starter Cultures
[Mleczarskie kultury starterowe]
Pod red. T. Cogan, J.-P. Accolades
Wydawnictwo: Wiley Website, 1996; *www. wiley.co.uk;* ISBN 0-471-18584-1, s. 277; Cena: £110,00
Zamówienia: Customers Service, Operations/ZO27C, John Wiley and Sons Ltd., Oldlands Way, Bognor Regis, West Sussex, PO22 9S.A., United Kingdom

W książce omówiono zagadnienia związane z kulturami starterowymi i ich zastosowaniem. Przedyskutowano charakterystykę, metabolizm, produkcję i rolę kultur starterowych w produkcji fermentowanych produktów mleczarskich. Przedstawione zostały także wyniki ostatnich badań genetyki kultur starterowych.

Concentrated and dried dairy products
[Koncentraty i suszone produkty mleczarskie]
M. Caric
Wydawnictwo: Wiley Website, 1994; *www. wiley.co.uk;* ISBN 0-471-18819-0, s. 249; Cena: £110,00
Zamówienia: Customers Service, Operations/ZO27C, John Wiley and Sons Ltd., Oldlands Way, Bognor Regis, West Sussex, PO22 9S.A., United Kingdom

Książka jest rekomendowana dla pracowników przemysłu mleczarskiego, ale także zatrudnionych w zakładach stosujących skoncentrowane i suszone produkty mleczarskie np. mleko w proszku, suszoną serwatkę itp. jako półprodukty.

Quality in the analytical laboratory
[Jakość w laboratorium analitycznym]
E. Prichard
Wydawnictwo: Wiley Website, 1995; *www. wiley.co.uk;* ISBN 0-471-95470-5, s. 308; Cena: £29,95
Zamówienia: Customers Service, Operations/ZO27C, John Wiley and Sons Ltd., Oldlands Way, Bognor Regis, West Sussex, PO22 9S.A., United Kingdom

Publikacja wprowadza czytelników w zagadnienia zapewnienia jakości. Przedyskutowano w jaki sposób wszystkie aspekty analiz chemicznych, poczynając od pobierania prób i wyboru metod analitycznych, a kończąc na wyborze aparatury i opracowywaniu pomiarów, wpływają na jakość wyników analitycznych.

Encyclopedia of Toxicology
[Encyklopedia toksykologii]
Pod red. P. Wexler'a
Wydawnictwo: Academic Press, 1998; *http://www.academicpress.com*; ISBN 0 –12-227220-X, str. 1500, 3 tomy; Cena: £310,00
Zamówienia: Academic Press Books Marketing Department, Harcourt Brace Et Company Limited, 24-28 Oval Road, London NW1 7DX

Encyklopedia stanowi wprowadzenie do najważniejszych i najaktualniejszych wiadomości z dziedziny: ogólnej toksykologii, mechanizmów w toksykologii, toksykologii środowiskowej, ogólnej farmakologii, zasad farmakologii. Zawiera ponad 750 haseł.

Food Microbiology. Fundamentals and Frontiers[1]
[Mikrobiologia żywności. Podstawy i granice]
Pod red. M.P. Doyle, L.R. Beuchat, T.J. Montville
Wydawnictwo: ASM Press Washington, 1997; ISBN 1-55581-117-5, s. 768

Jest to znakomity podręcznik mikrobiologii żywności, napisany w sposób jasny i przystępny. Omówiono podstawowe zagadnienia dotyczące mikroorganizmów w żywności, psucia żywności, patogenów, metod utrwalania, fermentacji, a także nowoczesnych technik w mikrobiologii żywności: szybkich i automatycznych metod analizy drobnoustrojów, metod genetycznych i immunologicznych wykrywania patogenów i toksyn w żywności, modeli prognostycznych i HACCP.

Aromaty i barwniki w żywności
Pod red. A. Rutkowskiego
Wyd. Polska Izba Dodatków do żywności, 1998, ISBN 83-86139-63-3, str 82, cena 20 zł
Zamównienia u wydawcy, fax: (63) 243 73 77

Zawiera opracowania: A. Rutkowski – Rynek dodatków do żywności ze szczególnym uwzględnieniem aromatów i barwników; P. van Berge, B. Evenhuis – Z aromatami w XXI w.; J. Góra – Trendy w produkcji i stosowaniu aromatów spożywczych; J. Wilska-Jeszka – Naturalne i syntetyczne barwniki do żywności, możliwości wyboru i organiczenia; N. Baryłko-Pikielna – Barwa i aromat w akceptacji produktu; E. An-

drzejewska – Aromaty i barwniki do żywności, aspekt zdrowotny, legislacja ich stosowania.

Problemy jakości analizy śladowej w badaniach środowiska przyrodniczego[2]
Pod red. A. Kabaty-Pendias i B. Szteke
Wydawnictwo Edukacyjne Zofii Dobkowskiej Żak, Warszawa 1998; Wydanie drugie rozszerzone; ISBN 83-86961-12-0, str. 279; Cena: zł 25,00
Zamówienia: Wydawnictwo Żak, 00-852 Warszawa, ul. Żelazna 54, tel. 6201140, fax 6202607

Opracowania zebrane w tej książce, przygotowane przez specjalistów z zakresu zastosowania śladowej analizy do badania środowiska przyrodniczego, przedstawiają teoretyczne podstawy kontroli jakości i oceny wyników pomiarowych. Zawierają także praktyczne przykłady analitycznej pracy laboratoryjnej oraz informacje o współcześnie stosowanych metodach i kierunkach prac w tej dziedzinie na świecie. W drugim wydaniu zamieszczony jest dodatkowo nowy rozdział dotyczący specjacji i analizy specjacyjnej.

Białka w żywności i żywieniu
Pod red. J. Gawęckiego
Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Poznaniu, Poznań 1997; ISBN 83-7160-085-2, str. 107
Zamówienia: Księgarnia Żak, Dom Studencki „Jurand", ul. Piątkowska 94, 60-649 Poznań, Dział Wydawnictw AR, ul. Witosa 45, 60-667 Poznań, tel. 0-61 8487806, fax 0-61 8487146

Publikacja jest zaadresowana przede wszystkim do nauczycieli i uczniów zainteresowanych udziałem w Olimpiadzie Wiedzy o Żywieniu. Wiele jednak informacji może być przydatnych dla specjalistów, będąc swego rodzaju kompendium wiedzy o białkach w żywności i żywieniu.

Współczesna wiedza o węglowodanach
Pod red. J. Gawęckiego
Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Poznaniu, Poznań 1998

[1] Książka dostępna w bibliotece Wydziału Żywienia Człowieka oraz Gospodarstwa Domowego SGGW
[2] Recenzja tej książki ukaże się w następnym numerze kwartalnika

ISBN 83-7160-136-0, str. 123
Zamówienia: Księgarnia Żak, Dom Studencki „Jurand", ul. Piątkowska 94, 60-649 Poznań, Dział Wydawnictw AR, ul. Witosa 45, 60-667 Poznań, tel. 0-61 8487806, fax 0-61 8487146

Publikacja jest zaadresowana przede wszystkim do nauczycieli i uczniów zainteresowanych udziałem w Olimpiadzie Wiedzy o Żywieniu. Może jednak być także pomocna dla studentów, a nawet pracowników, dostarczając podstawowych informacji nt. węglowodanów. Najważniejszym powodem dla którego zajęto się taką tematyką jest dokonujący się w ostatnich latach ogromny rozwój wiedzy i ewolucja poglądów na temat ich właściwości oraz roli w technologii i żywieniu.

Pojazdy izotermiczne i chłodnicze
S. Kwaśniowski (red.)
Wydawnictwo: Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1997, ISSN 1425-0993
Zamówienia: Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wybrzeże Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław

Książka została wydana w serii wydawniczej „Nawigator" i jest poświęcona zagadnieniom konstrukcji i wymaganiom stawianym drogowym pojazdom izotermicznym i chłodniczym w aspekcie transportu łatwo psujących się artykułów spożywczych. W książce zostały omówione wymagania stawiane tego typu pojazdom, przedstawiono konstrukcję agregatów chłodniczych i urządzeń ogrzewczych oraz problemy konstrukcyjne nadwozi i zasady badań laboratoryjnych właściwości termoizolacyjnych nadwozi.

Załącznikiem jest ujednolicony tekst *Umowy o międzynarodowych przewozach szybko psujących się artykułów żywnościowych i o specjalnych środkach transportu przeznaczonych do tych przewozów (ATP)*, wraz z poprawkami do umowy, które zostały wprowadzone do 31 grudnia 1996 r.

Materiały konferencyjne

Procesy technologiczne a jakość żywności
XXIX Sesja Naukowa Komitetu Technologii i Chemii Żywności PAN, Olsztyn 21–23.09. 1998, streszczenia referatów i doniesień naukowych
Wydawnictwo: Akademia Rolniczo-Techniczna w Olsztynie, 1998

ISBN 83-87443-65-4, str. 529

W materiałach zamieszczono autorskie streszczenia doniesień, streszczenia referatów plenarnych oraz streszczenia wykładów przewidzianych w programie Sesji panelowej nt. „Żywność transgeniczna".

Jakość wyrobów w gospodarce rynkowej
Materiały konferencji naukowej zorganizowanej przez Katedrę Towaroznawstwa Ogólnego i Zarządzania Jakością Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków, 24-25.09.1998

Zebranie i przygotowanie do publikacji: M. Salerno-Kochan
Wydawnictwo: Akademia Ekonomiczna w Krakowie
ISBN 83-87239-70-4, str. 386

Materiały zawierają pełne teksty referatów i skróty (3 str.) komunikatów naukowych, które zostały przedstawione na konferencji, której celem było dokonanie przeglądu stanu wiedzy i doświadczeń w dziedzinie jakości wyrobów w kształtującej się nowej, polskiej rzeczywistości rynkowej.

Materiały konferencji naukowej „Agrobiznes w regionie południowo-wschodniej Polski", Rzeszów, 17 – 18.09.1998
Agromarketing, zeszyt 51
Ekonomika i organizacja produkcji rolniczej, zeszyt 52
Produkcja zwierzęca i przetwórstwo, zeszyt 53
Produkcja roślinna i przetwórstwo, zeszyt 54
Wydawnictwo: Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej w Krakowie

W zeszytach zawarte są pełne teksty referatów i skrócone doniesień naukowych prezentowanych na konferencji.

WYKAZ KSIĄŻEK DOSTĘPNYCH W KSIĘGARNI HEFFERS (CZĘŚĆ DRUGA)[3]

Adres: Heffers Booksellers, 20 Trinity Street, Cambridge, CB2 3NG, tel. 01223 568568, fax: 01223 568591

ISBN	AUTOR	TYTUŁ	WYDAWNICTWO	CENA £
0751402036	E. Dickinson	Advances in food colloids	Chapman and Hall	69.00
1560325801	I. Dincer	Heat transfer in food cooling application series in...	Taylor & Franci	59.00
0412571102	C.Doeg	Crisis management in the food and drinks industry	Chapman and Hall	49.00
075140344X	R. Early	Practical Technology of dairy products	Thomson Science	89.00
0841233209	K.Engel	Genetically Modified Foods: Safety Issues	Amer.Chemical	59.00
0412070413	M.C. Erickson	Quality in frozen foods	Thomson Science	65.00
1855732718	P. Fellows	Food processing technology: principles and practice	Woodhead Publ.	41.00
0824796918	O.R. Fennema	Food Chemistry: Food science and technology	Marcel Dekker	45.50
0854045384	C. Fisher	Food flavours: Biology and chemistry	The Royal Society	18.50
187274804X	O. Flint	Food microscopy.	Bios Scientific	14,95
0340604832	B.A. FoX	Dairy chemistry and biochemistry	Thomson Science	79.00
007100436X	W.C. Frazier	Food microbiology	McGraw-Hill Boo.	19.99
0824799836	S.E. Friberg	Food emulsions. Food science and technology, vol.81	Marcel Dekker	119.00
0412495007	P. Fryer	Chemical engineering for the food industry	Chapman and Hall	85.00
0412066114	K.C. Fugelsang	Wine microbiology	Chapman and Hall	60.00
0340677015	J. Garbutt	Essentials of food microbiology	Hoodder Headline	16.99
0751404144	R. J. Hamilton	Lipid analysis of oils and fats	Thomson Science	79.00
0123260450	W.F. Harrigan	Making safe food: A management guide for microbiological quality	Harcourt Brace	13.50
0412076217	G. Hasenhuettl	Food emulsifiers and their application	Thomson Science	49.00
0412994518	D.R. Heldman	Principles of food processing	Thomson Science	45.00

Opracowała: Danuta Kołożyn-Krajewska

[3] Uzyskany dzięki uprzejmości Pana Profesora Edwarda Kołakowskiego

DZIAŁALNOŚĆ SEKCJI ANALIZY I OCENY ŻYWNOŚCI POLSKIEGO TOWARZYSTWA TECHNOLOGÓW ŻYWNOŚCI*

Sekcja Analizy i Oceny Żywności PTTŻ, afiliowana przy Oddziale Warszawskim Towarzystwa została powołana 8 czerwca 1995 r. w Krakowie, podczas Konferencji PTTŻ zorganizowanej przez Oddział Małopolski nt.: „Żywność Gwarantowanej Jakości". Celem powołania Sekcji była integracja analityków żywności, pracujących w rozproszeniu, a mających niebagatelne zadania do wypełnienia, począwszy od kontroli jakości surowców, poprzez kontrolę przebiegu procesów technologicznych aż do oceny produktu finalnego. A zatem stworzenie, pracującym na potrzeby przemysłu rolno-spożywczego analitykom, forum służącego do spotkań i wymiany doświadczeń, organizowania współpracy oraz szkolenia drogą konferencji, seminariów i kursów. Do chwili obecnej deklaracje przystąpienia do Sekcji złożyło ok. 100 osób, a Zarząd Sekcji pracuje obecnie w składzie: prof. Barbara Szteke – przewodnicząca, dr inż. Renata Jędrzejczak – sekretarz, dr inż. Elżbieta Jakubczyk oraz prof. Henryk Kostyra.

Deklarowana specjalizacja członków Sekcji obejmuje bardzo szeroki wachlarz technik analitycznych, w tym metody spektralne, chromatograficzne, elektroforetyczne, immunochemiczne, reologiczne, optyczne, sensoryczne i mikrobiologiczne. Członkowie Sekcji, zapytani o preferowane kierunki działalności przedstawili bardzo bogatą propozycję programową:

- Organizowanie konferencji, seminariów, szkół i warsztatów naukowych, dotyczących nowoczesnych metod analitycznych.
- Organizowanie/współorganizowanie badań międzylaboratoryjnych.
- Organizowanie krótkich seminariów na temat jednej, wybranej metody analitycznej lub oceny jednego określonego składnika/zanieczyszczenia żywności.
- Bezpośrednią wymianę i nawiązywanie współpracy naukowo-badawczej.
- Podjęcie działalności wydawniczej.

* Skrót wystąpienia na III Sesji Przeglądowej Analityki Żywności w dniu 28 maja 1998 r. w Warszawie

- Organizowanie konferencji i działalności w kierunku unifikacji norm polskich z normami Unii Europejskiej i na temat innych problemów związanych z prawem żywnościowym.
- Wyodrębnienie podsekcji tematycznych.
- Propagowanie i upowszechnianie bioanalitycznych metod analizy i oceny żywności.
- Inne różnorodne formy działalności (m.in. współpraca z Komisjami Normalizacyjnymi, sprawy akredytacji laboratoriów, systemów zapewniania jakości, HACCP).

Wynika stąd, że oczekiwania wobec Sekcji były bardzo duże. A jak dotychczas udało się je spełnić?

Na pierwszym spotkaniu naukowo-organizacyjnym Sekcji 8 listopada 1995 r. w Warszawie, m.in. przedyskutowano formy pracy Sekcji. Jako jedną z nich przyjęto organizowanie wiosennych sesji naukowych, z wykorzystaniem referatów, doniesień ustnych i plakatowych, dotyczących nowoczesnej analityki żywności – prac oryginalnych bądź przedstawionych już na innych konferencjach krajowych lub międzynarodowych. Celem tych sesji jest zebranie informacji o dorobku polskich analityków żywności i opublikowanie ich w zwartym wydawnictwie, jako informator lub podręcznik. Dotychczas odbyły się trzy tak pomyślane Sesje Przeglądowe Analityki Żywności (18 kwietnia 1996 r., 23 maja 1997 i 28 maja 1998 r.). Ponadto, zgodnie z propozycjami członków Sekcji, w dniach 26–29 listopada 1996 r., została zorganizowana w Miedzeszynie k/Warszawy I Szkoła Jesienna Sekcji, poświęcona metodom przygotowania próbek żywności do badań. Może warto tu wspomnieć, że wszyscy uczestnicy Szkoły, którzy wypełnili ankietę po jej zakończeniu, wyrazili zdecydowaną chęć uczestniczenia w następnych szkołach o tematyce analitycznej.

Przed każdą z dotychczasowych Sesji Przeglądowych wydawane były streszczenia wszystkich prezentowanych prac, a prace oryginalne mogły być opublikowane w czasopiśmie PTTŻ „Żywność. Technologia. Jakość". Z tej ostatniej możliwości skorzystało dotychczas kilku autorów. Natomiast wszystkie wykłady, referaty i doniesienia prezentowane w czasie I Szkoły Analitycznej zostały wydrukowane w postaci zwartego wydawnictwa i przekazane uczestnikom.

Najogólniej biorąc, dotychczasowe formy działalności w dużym stopniu odpowiadają propozycjom przedstawionym w punktach 1. i 4. Początkiem realizacji punktu 3. jest w roku bieżącym planowane w listopadzie seminarium robocze nt. „Problemy metodyczne analizy azotanów".

Bardzo ważnymi propozycjami, których realizacji dotychczas Sekcja nie podjęła są punkty 2, 5 oraz 8. Podjęcie realizacji tych zadań wymaga, obok niebagatelnych środków finansowych, wprowadzenia nowych ram organizacyjnych i szerokiego włączenia się w pracę Sekcji dużej liczby członków. Dotyczy to zwłaszcza punktu 2. Są to ważne tematy nad którymi prowadzona jest obecnie w Sekcji ożywiona dyskusja. In-

nym ważnym problemem Sekcji jest dalsze ukierunkowanie pracy, a mianowicie sprecyzowanie czy potrzeby i zainteresowania członków dotyczą:

- podstawowych badań, dzięki analityce pogłębiających wiedzę o składzie, strukturze i przemianach żywności, czy też:
- doskonalenia i stosowania w praktyce metod analitycznych, w tym wykorzystujących najnowsze techniki instrumentalne, zarówno chemicznych jak i mikrobiologicznych, sensorycznych i innych?

Członkowie Sekcji , w trakcie III Sesji Przeglądowej Analityki Żywności wyrazili opinię, że oba przedstawione główne kierunki działalności powinny być rozwijane.

Barbara Szteke

WŁODZIMIERZ NOWAK

SEMINARIUM
ZWIĄZKI NAUKI Z PRAKTYKĄ – POLAGRA'98

W dniach 1-6 października 1998 r. odbyła się w Poznaniu kolejna czternasta edycja Międzynarodowych Targów Rolno-Przemysłowych – Polagra'98. Tegoroczna Polagra była rekordowa pod względem liczby wystawców jak również powierzchni ekspozycji. Równolegle z wystawą główną, na terenie ODR w Sielinku koło Opalenicy, zaprezentowano najlepsze zwierzęta hodowlane.

Targi Polagra są przede wszystkim miejscem spotkań rolników i producentów żywności. Do dobrej tradycji targów Polagra należy również organizacja seminariów z cyklu „Związki Nauki z Praktyką", które stwarzają możliwość wymiany opinii bezpośrednio pomiędzy rolnikami, przedstawicielami przemysłu oraz ekspertami naukowymi. Wiodącym tematem dotychczasowych spotkań nauki z praktyką był „Stan aktualny i perspektywy rozwoju wybranych dziedzin przetwórstwa":

- Polagra`94 – Drobiarstwo, koncentraty spożywcze, mleczarstwo, owoce-warzywa, piekarstwo, piwowarstwo.
- Polagra`95 – Przemysł mięsny, spirytusowy, winiarski, opakowania do żywności, prawo żywnościowe.
- Polagra`96 – Produkcja żywności przyjazna dla środowiska.
- Polagra`96 – Zioła i przyprawy ziołowe.
- Polagra`97 – Wpływ cywilizacji na środowisko, postęp w ocenie jakości żywności, przemysł cukierniczy i skrobiowy.

Tegoroczna szósta edycja seminarium była poświęcona perspektywom rozwoju przemysłu paszowego oraz oddziaływaniu nowoczesnych metod żywienia zwierząt na jakość surowców zwierzęcych. Współorganizatorami konferencji były: Wydziały Technologii Żywności oraz Hodowli i Biologii Zwierząt Akademii Rolniczej w Poznaniu, Polskie Towarzystwo Technologów Żywności – Oddział Wielkopolski, Biuro Informacji Technicznej Międzynarodowych Targów Poznańskich oraz Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Inżynierów i Techników Przemysłu Spożywczego. W seminarium uczestniczyli hodowcy zwierząt, lekarze weterynarii, reprezentanci izb rolniczych, przedstawiciele przemysłu paszowego doradztwa rolniczego oraz naukowcy. Obrady otworzył przewodniczący Komitetu Naukowego i Organizacyjnego doc. dr

hab. Jerzy R. Warchalewski z Akademii Rolniczej w Poznaniu. Witając uczestników seminarium podkreślił znaczenie podjętej tematyki w tegorocznym spotkaniu, akcentując ścisłe współzależności pomiędzy producentem żywności, przemysłem przetwórczym oraz jakością żywności.

W części naukowej, prowadzonej przez moderatora seminarium dziekana Wydziału Hodowli i Biologii Zwierząt Akademii Rolniczej w Poznaniu prof. dr hab. Mariana Urbaniaka, przedstawiono dziewięć referatów, które poruszały szeroką tematykę koncentrującą się wokół nowoczesnej technologii produkcji pasz przemysłowych oraz możliwości poprawy jakości surowca zwierzęcego poprzez żywienie zwierząt oparte na najnowszych zdobyczach nauki. W referatach poruszono następujące zagadnienia: perspektywy rozwoju przemysłu paszowego (dr W. Korol, Centralne Laboratorium Przemysłu Paszowego w Lublinie), nowoczesne metody produkcji pasz przemysłowych (prof. J. Grochowicz, AR w Lublinie), wykorzystanie pasz ekspandowanych i ekstrudowanych w żywieniu zwierząt (prof. B. Klocek, WSR-P w Siedlcach), problemy higieniczno-sanitarne związane z produkcją pasz przemysłowych (doc. Kwiatek, Państwowy Instytut Weterynaryjny w Puławach), optymalizacja żywienia zwierząt z wykorzystaniem pasz przemysłowych (prof. Jamroz, AR we Wrocławiu), możliwości modyfikacji jakości surowców zwierzęcych przez paszowe dodatki tłuszczowe (prof. A. Potkański, AR w Poznaniu), wpływ żywienia na jakość mięsa drobiowego i jaj (prof. J. Pikul, AR w Poznaniu), żywieniowe czynniki modyfikujące jakość wieprzowiny (prof. M. Koćwin-Podsiadła, WSR-P w Siedlcach) oraz żywieniowe możliwości sterowania wartością rzeźną bydła (prof. Z. Litwińczuk, AR w Lublinie).

W dyskusji poruszono aktualne problemy związane z produkcją pasz przemysłowych. Podkreślono brak jasnych kryteriów oceny mikrobiologicznej zarówno pasz przemysłowych jak również komponentów paszowych (prof. M. Urbaniak). Przemysł paszowy oczekuje przyspieszenia prac legislacyjnych związanych z prawem paszowym, które powinno uwzględniać również aspekty jakościowe surowców pochodzenia zwierzęcego (dr W. Korol). Zwrócono również uwagę na pilną potrzebę wprowadzenia prostych metod analitycznych do szybkiej oceny mikrobiologicznego skażenia komponentów pasz treściwych między innymi *Salmonellą* (doc. J.R. Warchalewski, doc. K. Kwiatek). Rolnicy, przedstawiciele Białostockiej Izby Rolniczej podkreślili bardzo trudną sytuację ekonomiczną polskiego rolnictwa związaną przede wszystkim z niską ceną skupu żywca wieprzowego oraz zboża w bieżącym roku. Uczestnicy dyskusji zwrócili uwagę na niepokojące zjawisko pogorszenia opłacalności produkcji rolniczej przy jednoczesnym utrzymaniu wysokich cen na produkt finalny dostępny w handlu detalicznym. Opłacalność produkcji pasz jest bezpośrednio związana z rentownością produkcji zwierzęcej, dlatego niepokojący jest szczególnie wyraźny w ostatnich miesiącach spadek zainteresowania rolników żywieniem zwierząt ze znacznym wykorzystaniem pasz przemysłowych. Oceniając perspektywy rozwoju przemysłu paszowego

uczestnicy konferencji wskazali na pasze przemysłowe dla bydła jako kierunek produkcji, który będzie się dynamicznie rozwijał w najbliższych latach (prof. Z. Litwińczuk, dr W. Korol, lek. wet. Kiljański).

W końcowej fazie dyskusji podkreślono potrzebę integracji wszystkich organizacji związanych z produkcją rolniczą ponieważ obecnie współpraca pomiędzy rolnikiem, przemysłem paszowym, przetwórczym i nauką jest niedostateczna (doc. J.R. Warchalewski, lek. wet. Kiljański). Dyskusję podsumował główny organizator konferencji doc. J.R. Warchalewski podkreślając aktualność podj4tej tematyki oraz wskazał na celowość i możliwości jej kontynuacji w najbliższych latach. Spotkanie zakończył moderator konferencji prof. M. Urbaniak dziękując za aktywny udział w dyskusji. Wykłady sympozjów zostały opublikowane w materiałach konferencyjnych "Związki nauki z praktyką" tom 6 str, 1-270.

Przedruk z „Wieści Akademickich"

WSPÓLNE CZASOPISMO NAUKOWE AKADEMII ROLNICZYCH

Z dniem 1 stycznia 1998 r. Rektorzy uczelni rolniczych powołali w sieci internet naukowe czasopismo pod nazwa:

Electronic Journal of Polish Agricultural Universities

Czasopismo to ukazywać się będzie w 10 seriach specjalistycznych. Redagowanie serii TECHNOLOGIA ŻYWNOŚCI I ŻYWIENIA powierzono Kolegium w składzie: prof. dr hab. Waldemar Uchman (Poznań); prof. dr hab. Z. Lisińska (Wrocław) oraz przedstawiciele Olsztyna i Poznania. Do kolegium zaproszono członków zagranicznych : prof. dr Arne Lovo (Univ.Oslo) i prof. Dr Jana Pokornego (Praga), Sekretarzem Redakcji jest mgr Elżbieta Zagórska (AR Poznań) Adresy redakcji są następujące:

Wydawnictwa Akademii Rolniczej w Poznaniu, ul. Witosa 45, 60-667 POZNAŃ tel. 487-806; 487-807; Fax. 487-146; e-mail: food@ejpau.media.pl.; oraz internet http://www.ejpau.media.pl.informacje/redakcje.pl

Z ŻAŁOBNEJ KARTY

Prof. dr hab. Kazimierz Jarosz
1923–1998

Dnia 21. 09. 1998 r odszedł od nas prof. dr hab. Kazimierz Jarosz, jeden z twórców współczesnego polskiego przemysłu spożywczego, wybitny specjalista przemysłu fermentacyjnego, działacz społeczny, dobry i życzliwy kolega.

Prof. Jarosz ukończył studia w Wyższej Szkole Gospodarstwa Wiejskiego w Łodzi, a następnie pracując zawodowo, uzyskał na Wydziale Chemii Spożywczej Politechniki Łódzkiej stopnie magistra, doktora i doktora habilitowanego. W 1987 r. został nadany Mu tytuł profesora nadzwyczajnego.

W latach 1948–1971 prof. Jarosz pracował zawodowo w przemyśle spirytusowym, wpierw bezpośrednio w produkcji, a następnie na stanowisku z-cy dyrektora ds. technicznych (1963–68) i naczelnego dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Spirytusowego (1968–71). W 1971 r. został powołany na stanowisko podsekretarza stanu w Ministerstwie Przemysłu Spożywczego, w którym kierował do jego rozwiązania (1981) rozwojem postępu technicznego i współpracą międzynarodową. Od 1982 r. podejmuje pracę naukową w Instytucie Przemysłu Fermentacyjnego (obecnie IBPR-S), w którym prowadząc badania głównie z zakresu biotechnologii stosowanej, a w szczególności gorzelnictwa, wykorzystywał swoje ogromne doświadczenie zawodowe.

Zarówno w pracy zawodowej, jak i później naukowej prof. Jarosza cechowała głęboka wiedza naukowa i techniczna. Był on inicjatorem i realizatorem znaczących przedsięwzięć rozwoju techniki i technologii w wielu gałęziach przemysłu spożywczego. Był autorem i współautorem, wynalazków, podręczników i kilkudziesięciu publikacji naukowych i naukowo-technicznych z zakresu przemysłu spirytusowego i drożdżownictwa w czasopismach krajowych i zagranicznych.

Pamiętamy prof. Jarosza jako zawsze aktywnego członka naszej dziedziny nauki. Dzięki niemu środowisko naukowe mogło brać czynny udział w działaniach na rzecz rozwoju przemysłu spożywczego, co znalazło szczególny wyraz w pracach Rady Naukowej

przy Ministrze Przemysłu Spożywczego i Skupu. Brał zawsze aktywny udział w kolejnych Sesjach Komitetu Technologii i Chemii Żywności PAN, do którego działalności przykładał dużą wagę. Szczególnie aktywna była działalność społeczna prof. Jarosza w Stowarzyszeniu Inżynierów i Techników Przemysłu Spożywczego, którego był członkiem od 1950 r. Organizował szereg konferencji naukowych, kursów i odczytów. Pełnił szereg funkcji organizacyjnych we władzach stowarzyszenie, a przez cztery kadencje był Przewodniczącym Zarządu Głównego (1975–1990), przyczyniając się do jego rozwoju i umocnienia pozycji Stowarzyszenia w społeczności naukowej i technicznej.

W prof. Jaroszu żegnamy nie tylko wysokiej klasy naukowca umiejącego powiązać problemy nauki i techniki, ale również społecznika, dobrego przyjaciela i kolegę, którego aktywność była dobrym przykładem dla współpracy pracowników badawczych i przemysłu.

Antoni Rutkowski

TECHNOLOG ŻYWNOŚCI

INFORMATOR POLSKIEGO TOWARZYSTWA TECHNOLOGÓW ŻYWNOŚCI

Rok 8 Nr 4 grudzień 1998

POSIEDZENIA ZARZĄDU GŁÓWNEGO PTTŻ

W dniu 21 września 98 odbyło się w Olsztynie posiedzenie Zarządu Głównego PTTŻ, na którym omówiono plany prac oddziałów na II półrocze i zasady planu na 1999 r., jak również omówiono zasady sprawozdawczości obowiązujące Oddziały

POLSKIE TOWARZYSTWO TECHNOLOGÓW ŻYWNOŚCI NA XXIX SESJI KOMITETU TCHŻ PAN

W czasie uroczystości otwarcia prezes PTTŻ prof. Nina Baryłko-Pikielna wręczyła dyplomy członków honorowych PTTŻ: prof. Gąsiorowskiemu, Mieczysławowi Pałasińskiemu i Antoniemu Rutkowskiemu.

Sesję KTChŻ, poprzedziła towarzysząca jej Sesja Naukowa Młodych Pracowników Nauki PTTŻ.

Członkowie Oddziału Olsztyńskiego współdziałali aktywnie w organizacji obu tych Sesji

DZIAŁALNOŚĆ ODDZIAŁÓW

Oddział Małopolski

Rozpoczęły się przygotowania do zorganizowania konferencji naukowej nt.: „Żywność funkcjonalna", która odbędzie się w dniach 17–18 czerwca 1999 r.

Przewodniczącym Komitetu Organizacyjnego jest dr hab. Krzysztof Surówka, a Sekretarzem dr Monika Wszołek.

W dniu 26.11.1998 r. odbyło się zebranie naukowe Oddziału, na którym prof. dr Werner Praznik wygłosił referat nt.: „Modern aspects of oligo- and polysaccharides analysis".

Oddział Olsztyński

W związku ze śmiercią prof. dr hab. Jerzego Rymaszewskiego, prezesa Oddz. Olsztyńskiego PTTŻ, w dniu 12.10.98 r., nastąpiła rekonstrukcja Zarządu Oddziału. Wybrano go w następującym składzie: dr hab. Andrzej Kuncewicz – prezes, prof. dr hab. Henryk Kostyra z-ca prezesa, mgr Agnieszka Łatosz – sekretarz, dr Jan Kłobukowski – skarbnik.

Oddział Warszawski

Dnia 3.11.1998 odbyło się zebranie wyborcze członków Oddziału. Przyjęto sprawozdanie zakończonej kadencji i wybrano władze na następną kadencję w składzie:

Prezes: dr Danuta Kołożyn – Krajewska; wiceprezesi: dr W. Grzesińska, mgr G. Jabłecki; sekretarz: mgr M.Jałosińska – Pieńkowska; Skarbnik mgr M. Spera, członek Zarządu prof. dr hab. Piotr Lewicki. Referat naukowy na zebraniu wygłosił prof. dr A.Lenart pt. „Osmnoaktywne suszenie owoców i warzyw".

SEKCJA MŁODEJ KADRY NAUKOWEJ

W dniach 20-21 września 1998 r. obradowała w Olsztynie III Sesja Naukowa Młodej Kadry. W Sesji uczestniczyło ok. 80 osób. Wygłoszono i przedyskutowano następujące referaty:

- Szczecińska, E. Kostyra: Charakterystyka sensoryczna żywności ekologicznej i pro zdrowotnej,
- A. Łatosz, E. Ciska: Warzywa krzyżowe źródłem naturalnych substancji przeciwutleniających,
- A. Szczepanik: Mleko kozie jako surowiec do produkcji napojów fermentowanych,
- E. Mrówka: Dodatki do żywności pochodzenia drożdżowego jako alternatywa dla środków syntetycznych,
- J. Majewski: Aseptyczne pakowanie płynnych produktów spożywczych w systemie „Bag in Box".

W dyskusji organizacyjnej członkowie Sekcji postulowali, aby w 1999 zorganizować IV Sesję niezależnie od XXX Sesji Naukowej Komitetu Technologii Chemii Żywności.

SEKCJA EKONOMICZNA

Sekcja wraz z Politechniką Poznańską, zorganizowała w dniach 3-5. 11. 1998 r. Kiekrzu k/Poznania IV Konferencję poświęconą transportowi żywności. Wzięło w niej udział 60 osób, przedstawicieli nauki i praktyki. Na konferencji wygłoszono 14 referatów przez pracowników nauki, oraz 7 przez producentów

SEKCJA ANALIZY ŻYWNOŚCI

Dnia 4 sierpnia 1998 odbyło się spotkanie kierownictwa Towarzystwa i Sekcji, celem omówienia założeń organizacyjnych projektowanej w Warszawie na 2000 r. X Międzynarodo-

wej Konferencji IUPAC poświeconej analizie mikroelementów w żywności. Organizatorem konferencji byłaby Sekcja.

Sekcja zorganizowała w Warszawie w dniu 5.11.1998 r. Seminarium poświęcone problemom analizy azotanów w żywności. W seminarium, które prowadziła prof. B. Szteke wzięło udział 60 osób, wygłoszono 2 referaty plenarne, 6 referatów problemowych oraz zaprezentowano i omówiono 8 posterów/komunikatów.

INFORMACJE BIEŻĄCE

Z CENTRALNEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ

W okresie od 1 lipca do 15.11.1998 Sekcja Nauk Rolniczych i Leśnych w zakresie nauki o żywności zaopiniowała pozytywnie wnioski o nadanie tytułu profesora:

dr hab. Anna Brzozowska, SGGW, Warszawa	28.09
dr hab. Jerzy Falandysz, ART., Olsztyn	26.10
dr hab. Jan Raczyński, SGGW, Warszawa	26.10
dr hab. Erwin Wąsowicz, AR, Poznań	16.11

oraz zatwierdziła nadania stopnia doktora habilitowanego:

dr Zbigniew Rzydzicki, AR, Lublin	28.09
dr Krzysztof Surówka, AR Kraków	28.09
dr Leszek Gajowiecki, AR Szczecin	26.10
dr Marek Cierach, ART., Olsztyn	26.10
dr Helena Porzucek, SGGW, Warszawa	26.10

Z KOMITETU BADAN NAUKOWYCH

W porozumieniu i za zgodą Komitetu Badań Naukowych, podajemy poniżej zatwierdzone w wyniku XV Konkursu, projekty badawcze w zakresie nauki o żywności. Stosowano następujące symbole określające charakter projektu badawczego: GN = Grant Normalny; PR = Grant Promotorski; MŁ = Grant Młodej Kadry.

Produkty roślinne

- Juszczak L., mgr, AR Kraków: Badania nad porowatością ziaren skrobiowych różnego pochodzenia (PR - dr hab. T. Fortuna)
- Michniewicz J., dr hab., AR Poznań: Charakterystyka właściwości fizykochemicznych nieskrobiowych węglowodanów ziarna polskich pszenic i ich znaczenie w kształtowaniu wartości technologicznej surowca (GN)
- Mazurkiewicz J., mgr, AR Kraków: Ekstruzja surowców owsianych i analiza przemian powstałych w wyniku tego procesu (PR - prof. dr hab. B. Achremowicz)
- Kostrzewa E., dr, IBPR-S Warszawa: Badania wpływu parametrów procesu utrwalania metodą wysokich ciśnień (UHP) na jakość przecierowych soków owocowych i owocowo-warzywnych (GN)

- Płocharski W., dr hab., IS Skierniewice: Określenie właściwości sorpcyjnych beztłuszczowych czipsów z jabłek oraz podjęcie prób ograniczenia ich higroskopijności (GN)
- Jakubowski A., prof. dr hab., IPMiT Warszawa: Produkt tłuszczowy (margaryna) przeciw hipercholesterolemiczny o podwyższonej zawartości fitosteroli lub ich pochodnych (GN)

Produkty zwierzęce

- Trziszka T., prof. dr hab., AR Wrocław: Zachowanie jakości ultra pasteryzowanej masy jajowej w wyniku optymalizacji warunków procesu i zastosowanych dodatków (GN)

Biotechnologia

- Stecka K., dr, IBPR-S Warszawa: Wpływ zawartości tlenu w środowisku hodowlanym na wzrost i syntezę wybranych metabolitów bakterii fermentacji mlekowej (GN)
- Tomasik J., dr, ART Olsztyn: Zastosowanie hybrydyzacji międzyrodzajowej drożdży oraz ich immobilizacji w celu poprawy wydajności fermentacji alkoholowej zacierów skrobiowo-laktozowych (GN)
- Kunicka A., PŁ, Łódź: Metabolizm kwasu l-jabłkowego u drożdży winiarskich i jego technologiczne znaczenie (GN)
- Zbieć M., dr, IBDPR-S Warszawa: Opracowanie metodyk analitycznych wykorzystujących spektrofotometrię masową do badań autentyczności pochodzenia surowcowego etanolu oraz wpływu procesów biotechnologicznych na jakość produktu (GN)
- Kołożyn-Krajewska D., dr, SGGW Warszawa: Zastosowanie metod prognozowania mikrobiologicznego do określania okresu trwałości wybranych grup żywności (GN)

Żywienie

- Wilczak J.R., mgr, SGGW Warszawa: Wpływ pokarmowej rutyny na potencjał przeciwutleniający rosnących i starzejących się szczurów podczas działania stresu oksydacyjnego (PR – prof. dr hab. G. Kulasek)

Inżynieria

- Warechowski J., mgr, ART Olsztyn: Wpływ procesu aglomeracji na fizyczne i użytkowe właściwości wybranych proszków spożywczych (PR - dr hab. Z. Zander)

Analiza

- Radecki J., IRZiBŻ Olsztyn: Plenarna podwójna błona lipidowa (BLM) jako transduktor potencjałowo-prądowego biosensora na związki zapachowe (GN)

KALENDARZ PROJEKTOWANYCH MIĘDZYNARODOWYCH I KRAJOWYCH KONGRESÓW I KONFERENCJI NAUKOWYCH

1999

Styczeń

22.01 POZNAŃ = Postęp w przemyśle mięsnym z perspektywy dorobku prof. Wincentego Pezackiego – Oddz.Wielkopolski PTTŻ, prof. dr hab. E. Pospiech

Luty

02-05 GENEVA = Recovery, Recycling, Re-integration - Ms M. Fax.: (++41 1) 385 44 45, e-mail: buehler@peak.ch

Marzec

03-05 BRUXELLES = 2nd Intn'l Exhibition & Conference on Nutrional Suplements and Functional Food - Pharma Food Serv. Tel: (+44 171) 419 0113

16-17 LEUVEN = Frozen Dough Technology - H.Keunen, Fax (+32 16) 202 535; e-mail: aacc.europe@pophost.eunet.be

24-26 SEVILLA =1wt Int'l Congress on Pigments in Food Technology - Fax (++34 954) 577 863; e-mail: congresos.itc@caymasa.es

25-26 LEUVEN = 3rd European Symposium on Sous Vide - Mrs L. De Neef, Fax.: (++32 16) 323 015; e-mail: lieve.denef@alma.kuleuven.ac.be

29-31 READING = 4th Int'l Conference on separations for Biotechnology, - SCI, Fax (+44 171) 235 7743; e-mail: conferences@chemind.demon.co.uk

30-01 NANTES = Food Products and Water - Fax (++32 1) 699 350 44; e-mail:agoral@.inra.fr

Kwiecień

14-15 WYE, Kent = Functional Foods 98, Claims and evidence - E.Pons, - Fax (+44 171) 404 67 47; e-mail: v=british_nutrition@compuserve.com

25-28 BARCELONA = World Conference on Low-Caloric Sweeteners - Ms A. Corti (++ 322) 726 1330, e-mail ACorti@compuserve.com

Maj

09-12 ZAKOPANE - FOOD BIOTECHNOLOGY – dr C. Kubik, Fax. (+42) 631 34 02; e-mail: MIRSZCZ@ck-sg.p.lodz.pl

20-21 KONIN = Hydrokoloidy – Polska Izba Dodatków do Żywności

25-28 BARCELONA = World Conference on Low-Caloric Sweeteners – Ms A. Corti (++322) 725 1330, e-mail Acorti@compuserve.com

Czerwiec

07 GDYNIA = IX Konferencja Technologów Przemysłu Rybnego, Oddz. Gdański PTTŻ

07-10 SAINT-MALO = New Application of Membrane Tech. In the Dairy Industry - Prof. Maubois, Fax (+33 2) 99 285 350; e-mail: maubois@labtechno.roazhon.inra.fr

09-11 La BAULE = European Symposium on Food Authenticity - M. Chantal (+332) 518 32 110; e-mail: chantalmenard@eurofins.com

15-17 BUDAPEST + Fi Central & Eastern Europe'99 – Ms. Gittan Boer Fax (++31) 346 573 811; http://www.mfbv.com/food; e-mail: exponl@ibm.net

17-18 KRAKÓW = Żywność Funkcjonalna, Oddz. Małopolski PTTŻ, dr Monika Wszołek, tel.: (012) 411 91 44 w. 450, fax: (012) 411 77 53; e-mail: rtwszole@cyf-kr.edu.pl

25 ŁÓDŹ = Antyoksydanty w Żywności – Aspekty technologiczne i zdrowotne, Oddz. Łódzki PTTŻ, prof. J. Wilska-Jeszke

Lipiec

03-07 GRANADA = 4th Liquid Matter Conference - Prof. R Hidalgo-Aklvarez, Fax.: (++34 58) 243 14. e-mail: liquid99@ugr.es

11-15 BRUSSELS = ECB9 European Congress on Biotechnology @ BIOTOP 99 – M. Hofman, Fax. (++32 2) 767 2191, e-mail: ecb9.orcom@skynet.be

11-15 Vienna = 5th Int. Conf. on the Biogeochemistry of Trace Elements; http:// www.boku.ac.at/boden/icobbte.htm

24-28 CHICAGO = IFT Annual Mtg & Food Expo - Food Science and Technology for the 21st Century – A. Maciejewski, Fax (++1) 312 782 8348; http//:www.ift, www.worldfoodnet.com

Sierpień

01-05 YOKOHAMA = 45 Intml Congress of Meat Science and Technology Fax: +81 3 3263 7077; e-mail: icomst@ics-unc.co.jp

24-28 YSTAD = Diet and the metabolic syndrome – A. RTaylor Fax (+46 46) 286 22 81; e-mail: agneta.hartlen@snf.ideon.se; www.snf.id

Wrzesień

06-09 NORWICH = Food and Cancer Prevention – IFR MRs J. Dunn Fax (++44 1189) 267 917; e-mail: josianne.dunn@bbsrc.ac.uk

13-16 LEEDS = Millenium Congress on the Food Chain – Prof. Wedzicha, Fax: (++44 113) 233 29 82

13-17 VELDHOVEN = 17th Int'l Food Micro '99 Symposium – Dr L. Gorris, Fax.: (++31 317) 475 347, e-mail: gorris@ato.dlo.nl

14-15 KRAKÓW = Nauka o Żywności na progu XXI Wieku, XXX Sesja Naukowa KTChŻ; Fax.: (+12) 411 77 53; e-mail: rtdomaga@cyf-kr.edu.pl

14-17 NORWICH = Agri-food Antibodies '99; IFR Fax. ++44 1603 255 336; e-mail: janet.pattinson@bbsrc.ac.uk

14-16 PARIS = Food Ingrerdients Europe, Ms. Gittan Boer; Fax. (++31) 346 573 811; e-mail: mailto:exponl@ibm.net; http://www.mfbv.com/food

16-18 NANTES = Hygiene, Quality and Safety in the Cold Chain & Air Conditioning – Mr.J.F. Kerroch. Fax (++33 251) 88 2020

19-24 SYDNEY = 20th Int'l Congress on Refrigeration - Fax. (++ 61 3) 9328 4116, e-mail: icr99@airah.org.au

22-24 BUDAPEST = Functional Foods – A New Challenge for the Food Chemists – Prof. R.Lasztity, Fax.: (++361) 214 6692

? **WROCŁAW = Problemy przetwórstwa i dystrybucji surowców pochodzenia zwierzęcego w procesie transformacji do Unii Europejskiej – Oddz. Wrocławski PTTŻ, prof. T. Smolinska**

Październik

03-07 BRIGHTON = 23 World Congress & Expo Intn'l Soc. Fat Research - Fax. ++ 1 217 351 8091

03-08 SYDNEY = X IUFoST World Congress of Food Sci. and Techn. Fax.: (++61) 299 544 327; e-mail: iufost10@foodaust.com.au; Web Site: http://www.foodaust.com.au

18-20 IZMIR = 7th National Congress of Food Science and Technology - Prof. Karapinar, Fax (++90 2323) 427 592

Listopad

05-07 KIEKRZ = V Konferencja Transportu Żywności - Opakowania w transporcie i dystrybucji żywności - Sekcja Ekonomiczna PTTŻ + Pol. Poznańska

? **WARSZAWA = Zanieczyszczenia chemiczne i fizyczne żywności, zagrożenia zdrowotne i żywieniowe, Oddz. Warszawski PTTŻ**

KALENDARZ PROJEKTOWANYCH MIĘDZYNARODOWYCH I KRAJOWYCH WYSTAW I TARGÓW ŻYWNOŚCIOWYCH

1999

Styczeń

28-30 WROCŁAW = IX Targi Spożywcze TASPOL '99, Fax. (+071) 348 14 51, http:// www.interart.com pl.

31-04 KOLN = Int'l Sweets & Biscuit Fair, Tel.: (49 02) 21/8 210

Luty

07-11 LONDON = International Food Exhibition - Montgomery Ltd, 11 Manchester Sq, LONDON EIM 5AB., Tel.: (44 171) 486 1951

Marzec

19-21 Szczecin = Pomerania, V Targi Żywnościowe, Fax (091) **464 44 91**

26-28 KRAKOFOOD = Fax. (+12) 423 0156, e-mail: biuro@bci.pl

Maj

06-12 DUSSELDORF = Interpack

26-29 GDAŃSK = POLFOOD '99 - Targi Gdańskie, Fax. (+58) 58 529971, e-mail: sekretariat@mtgsa.com.pl

Czerwiec

15-17 BUDAPEST = Fi Central & Eastern Europe '99,, Ms. Gittan Boer Fax. (++31) 346 573 811; http://www.mfbv.com/food; e-mail: exponl@ibm.net

Wrzesień

09-11 GDYNIA = Pomerania, II Międznarodowe Targi Mleczarstwa, Fax (058)628 61 68, http://www.wtcexpo.com.pl.

30-05 POZNAŃ = Polagra

2000

Marzec

28-30 POZNAŃ = Fi Central & Eastern Europe 2000,, Nrs/ Giitan Boer http://www.mfbv.com/food + Polska Izba Dodatków do Żywniości

Październik

05-10 POZNAŃ = Polagra

Materiał zawarty w Nr 4/98, Biuletynu podano wg stanu informacji do dnia 15.11.98 r. Opracowanie: A.Rutkowski.

Materiały do Nr 1/99 prosimy nadsyłać do dnia 10.02.99 r. do Sekretariatu ZG PTTŻ, ul. Rakowiecka 36, 02-532 WARSZAWA, Fax.: +22 606 426, lub e-mail: arut@ippt.gov.pl

SPIS TREŚCI KWARTALNIKA „ŻYWNOŚĆ. TECHNOLOGIA. JAKOŚĆ" NR 14-17

Wykaz opublikowanych materiałów

Nr 14

Od Redakcji ... 3

Irena Matuszewska, Anna Szczecińska, Nina Baryłko-Pikielna: Przydatność sensorycznej metody profilowej w interpretacji preferencji konsumenckich wybranych produktów ... 5

Teresa Fortuna, Lesław Juszczak, Dorota Matuła, Krystyna Wodnicka: Wyznaczanie powierzchni właściwej (S_{BET}) skrobi przy zastosowaniu metody niskotemperaturowej adsorpcji ... 22

Andrzej Lenart, Dariusz Piotrowski, Jarosław Domański: Kinetyka suszenia jabłek pokrytych błonami pektynowymi ... 31

Zbigniew Pietrasik: Wpływ zróżnicowanego udziału białka, tłuszczu i hydrokoloidów na wybrane wyróżniki funkcjonalno-technologiczne kutrowanych kiełbas parzonych ... 49

Jacek Domagała: Pozostałości aflatoksyny M_1 w krajowym mleku w proszku i odżywkach dla dzieci ... 65

Waldemar Gustaw, Stanisław Mleko: Właściwości funkcjonalne i zastosowanie karagenów w mleczarstwie ... 71

Grażyna Morkis: Problematyka żywnościowa w ustawodawstwie krajowym ... 81

DOKTORATY HONORIS CAUSA: Prof. dr hab. Adolf Horubała ... 86

Danuta Kołożyn-Krajewska: Nowe książki ... 89

Antoni Rutkowski: Konferencja na temat projektów badawczych w zakresie nauki o żywności ... 94

Nina Baryłko-Pikielna: Analiza sensoryczna i jej zastosowanie – Seminarium szkoleniowe Givaudane-Roure Flavours Ltd. ... 96

Działalność Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności w kadencji 1994 –1997 ... 100

Technolog Żywności ... 109

Informacja dla autorów ... 115

Nr 15

Od Redakcji ... 3

Barbara Wróblewska, Lucjan Jędrychowski: Żywność a alergia ... 5

Izabela Steinka, Piotr Przybyłowski: Ocena zawartości azotanów i azotynów w jogurtach i kefirach dostępnych w placówkach handlowych ... 16

Zbigniew Pietrasik: Właściwości reologiczne kiełbas kutrowanych parzonych produkowanych ze zróżncowanym udziałem białka, tłuszczu i hydrokoloidów ... 24

Aleksandra Swulińska-Katulska: Zawartość chlorku sodu i tłuszczu w pasztecie, kaszance i farszu kiełbasy wiejskiej, konserwowanych w warunkach domowych ... 43

Andrzej Kot: Oznaczanie kadmu i ołowiu w wodach mineralnych i leczniczych z użyciem sorbentu chelatującego ... 48

Ewa Babicz-Zielińska, Piotr Przybyłowski, Aleksandra Wilczyńska: Badanie preferencji żywności wygodnej w środowisku młodzieży akademickiej ... 55

Antoni Rutkowski, Zdzisław E. Sikorski: Problemy realizacji projektów badawczych KBN w zakresie nauki o żywności ... 61

Grażyna Morkis: Problematyka żywnościowa w ustawodawstwie krajowym ... 68

DOKTORATY HONORIS CAUSA: Prof. dr hab. Mieczysław Pałasinski ... 71

Danuta Kołożyn-Krajewska: Nowe książki ... 74

Wiesława Grzesińska: Recenzja książki: *Podstawy technologii gastronomicznej* ... 79

Tadeusz Sikora, Danuta Kołożyn-Krajewska: Europejskie Sympozja Jakości Mięsa Drobiu i Jaj ... 81

Tadeusz Sikora: Bezpieczeństwo Mikrobiologiczne Produkcji Żywności – Konferencja Naukowa Oddziału Warszawskiego PTTŻ ... 84

Z ŻAŁOBNEJ KARTY
Prof. dr hab. Irena H. Tyszkiewicz ... 87
Prof. zw. dr hab. Jerzy Rymaszewski ... 90
Doc. dr Tadeusz Gołębiowski ... 93

Informacja dotycząca działalności wydawniczej Oddziału Wielkopolskiego PTTŻ ... 95

Technolog Żywności ... 98

Informacja dla autorów ... 108

Nr 16

Od Redakcji ... 3

Zbigniew Duda: Wybrane zagadnienia stosowania azotynu w przetwórstwie mięsa ... 5

Tadeusz Tuszyński, Małgorzata Makarewicz: Drożdże dzikie w przemyśle piwowarskim - zagrożenia i wybrane metody wykrywania ... 43

Zbigniew Pietrasik: Wpływ zróżnicowanego udziału białka, tłuszczu i hydrokoloidów na wybrane wyróżniki oceny sensorycznej i barwę kutrowanych kiełbas parzonych ... 58

Maria Walczycka, Tadeusz Kołczak, Jerzy Łącki, Monika Olchawa: Wpływ dodatku mleczanu sodu i kultury starterowej na trwałość mielonego mięsa wieprzowego przechowywanego chłodniczo ... 73

Dorota Cais-Sokolińska, Przemysław Oziemkowski, Jan Pikul: Wybrane cechy jakościowe lodów jogurtowych na bazie kultur o tradycyjnym składzie i z dodatkiem kultury probiotycznej ... 87

Wiesława Grzesińska: Wpływ obróbki cieplnej prowadzonej w różnych typach naczyń kuchennych na barwę warzyw ... 97

Grażyna Morkis: Problematyka żywnościowa w ustawodawstwie krajowym ... 106

Danuta Kołożyn-Krajewska: Nowe książki ... 109

Technolog Żywności ... 115

Informacja dla autorów ... 123

Nr 17

Od Redakcji ... 3

Barbara Kłossowska: Metody chemicznej kontroli jakości produktów mięsnych ... 5

Marek Sikora, Jarosław Korus, Bohdan Achremowicz: Mikrokapsułkowanie metodą koacerwacji ... 18

Maria Tynek, Bronisław Drozdowski: Monitorowanie oksydatywnotermicznych przemian tłuszczów metodą spektrofotometryczną ... 27

Ewa Nebesny, Tadeusz Pierzgalski, Dorota Żyżelewicz: Wpływ dodatku emulgatora polirycynolanu poliglicerynу na właściwości reologiczne naturalnych mas czekoladowych ... 39

Bohdan Achremowicz, Halina Gambuś, Zofia Kołodziej: Próba wypieku bułki wrocławskiej z ciasta mrożonego ... 44

Władysław Pieczonka: Możliwości i zakres interpretacji zróżnicowania cech jakości mleka różnych gatunków metodą analizy funkcji dyskryminacyjnej ... 52

Elżbieta Sikora, Ewa Cieślik, Agnieszka Filipiak-Florkiewicz, Iwona Cetnarowicz: Ocena sposobu żywienia osób starszych zamieszkujących wybrane domy opieki społecznej w Krakowie ... 61

RECENZJA KSIĄŻKI: „Opakowania żywności" ... 69

Grażyna Morkis: Problematyka żywnościowa w ustawodawstwie krajowym ... 72

Danuta Kołożyn-Krajewska: Nowe książki ... 75

Barbara Szteke: Działalność Sekcji Analizy i Oceny Żywności Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności ... 82

Włodzimierz Nowak: Seminarium: Związki nauki z praktyką – POLAGRA'98 ... 85

Z ŻAŁOBNEJ KARTY: Prof. dr hab. Kazimierz Jarosz 1923–1998 ... 88

Technolog Żywności ... 90

Spis treści kwartalnika „Żywność. Technologia. Jakość" Nr 14-17 ... 98

Wykaz nazwisk autorów w 1998 roku ... 103

Wykaz nazwisk recenzentów w 1998 roku ... 105

Adresy Zarządu Głównego, Oddziałów i Sekcji PTTŻ ... 106

Informacja dla autorów ... 107

Nr 17 Suplement

Od Redakcji 5

Słowo wstępne 7

J. Gładkowski:The perspectives for the production of the starch and its derivatives 9

P. Åman, L. Andersson, R. Andersson, H. Fredriksson, M. Oscarsson: Barley starch 15

A.A.C.M. Beenackers, C.J. Tijsen, J.E. Visser, E.J. Stamhuis: Novel processes for the carboxymethylation of starch 19

W. Bergthaller, M.G. Lindhauer, H. Zwingelberg, M. Ehring: Laboratory scale evaluation of starch extractability of wheat varieties 47

Y.-Y. Chen, A. E. McPherson, M. Radosavljevic, V. Lee, K.-S. Wong, J. Jane: Effects of starch chemical structures on gelatinization and pasting properties 63

Cheng-Yi Lii, Vivian M.-F. Lai, Shin Lu, Mei-Lin Tsai: Correlation between the physical property, eating quality and the molecular structure of rice-starchy systems 72

Z. Czuchajowska, A. Klamczynski: Structure and functionality of barley starches 87

Z. Czuchajowska, T. Otto, B. Paszczynska, B.-K. Baik: Composition, thermal behavior and gel texture of prime and tailings starches from garbanzo beans and peas 100

S.R. Erlander: Biosynthesis of starch 112

T. Fortuna, L. Juszczak, M. Pałasiński: Change in the granule porosity on modification of starch 124

N. Inouchi, K. Nishi, S. Tanaka, T. Asai, Y. Kawase, Y. Hata, Y. Konishi, S. Yue, H. Fuwa: Characterization of small granular sized starches - amaranthus and quinoa starches 131

V.N. Kislenko, A. A. Berlin, N.I. Litovchenko: Kinetics of graft polymerization of methyl acrylate onto hydroxyethyl- and carboxymethyl cellulose 140

J. Korolczuk, V. Breton-Dollet, J.P. Tissier, J.F. Maingonnat: Effect of heat treatment on the rheology and microstructure of maize starch gels 147

H. Kostyra, M. Soral-Śmietana, M. Wronkowska, H. Kmita-Głażewska: Complexes of resistant starch with nutrients 157

G. Lewandowicz, M. Soral-Smietana, J. Fornal: New rs preparations – physicochemical properties and structure 164

D.M. Napierała: Observations on the ageing of potato starch pastes modified with complexing agent 173

E. Nebesny, J. Rosicka, D. Sucharzewska: The effect of process conditions of enzymatic hydrolysis on the properties of wheat starch hydrolyzates 181

T.R. Noel, R. Parker, S.G. Ring: The effect of the phase behaviour and dynamics of starch on its functionality 190

W. Praznik, A. Huber: Modification of branching pattern of potato maltodextrin with q-enzyme 202

C.H. Schilling, P. Tomasik, M. Sikora, J.C. Kim, V.J. García, C.P. Li: Molding technical ceramics with polysaccharides 217

M. Soral-Śmietana, M. Wronkowska, G. Lewandowicz, J. Sadowska: Technological and sensory aspects of new resistant starch preparations used in baking process 234

J. Szostak-Kotowa, J. Witalis: The combined effect of uv-radiation and soil microorganisms on the biodegradability of polyethylene package film with starch additive 246

R. Ziobro, H. Gambuś, A. Nowotna, A. Bala-Piasek, R. Sabat: Starch extrudates as a source of low molecular dextrins slowing down bread staling 251

Adresy Zarządu Głównego, Oddziałów i Sekcji PTTŻ 259

WYKAZ NAZWISK AUTORÓW W 1998 ROKU

Achremowicz B. *4/18, 4/44*
Åman P. *4Supl./15*
Andersson L. *4 Supl./15*
Andersson R. *4 Supl./15*
Asai T. *4 Supl./131*
Babicz-Zielińska E. *2/55*
Baik B.-K. *4 Supl./100*
Bala-Piasek A. *4 Supl./251*
Baryłko-Pikielna N. *5/14, 96/14*
Beenackers A.A.C.M. *4 Supl./19*
Bergthaller W. *4 Supl./47*
Berlin A.A. 4 *Supl./140*
Breton-Dollet V. *4 Supl./147*
Cais-Sokolińska D. *3/87*
Cetnarowicz I. *4/61*
Chen Y.-Y. *4 Supl./63*
Cheng-Yi Lii *4 Supl./72*
Cieślik E. *4/61*
Czuchajowska Z. *4 Supl./87, 4 Supl./100*
Domagała J. *1/65*
Domański J. *1/31*
Drozdowski B. *4/27*
Duda Z. *3/16*
Ehring M. *4Supl./47*
Erlander S.R. *4 Supl./112*
Filipiak-Florkiewicz A. *4/61*
Fornal J. *4 Supl./164*
Fortuna T. *1/22*
Fortuna T. *4 Supl./124*
Fredriksson H. *4 Supl./15*
Fuwa H. *4 Supl./131*
Gambuś H. *4 Supl./251*
Gambuś H. *4/44*
García V.J. *4 Supl./217*
Gładkowski J. *4 Supl./9*
Grzesińska W. *2/79, 3/97*
Gustaw W. *1/71*
Hata Y. *4 Supl./131*
Huber A. *4 Supl./202*
Inouchi N. *4 Supl./131*
Jane J. *4 Supl./63*
Jędrychowski L. *2/5*
Juszczak L. *1/22*
Juszczak L. *4 Supl./124*
Kawase Y. *4 Supl./131*
Kim J.C. *4 Supl./217*
Kislenko V.N. *4 Supl./140*
Klamczynski A. *4 Supl./87*
Kłossowska B. *4/5*
Kmita-Głażewska H. *4 Supl./157*
Kołczak T. *3/73*
Kołodziej Z. *4/44*
Kołożyn-Krajewska D. *1/89, 2/74, 2/81, 3/109, 4/75*
Konishi Y. *4 Supl./131*
Korołczuk J. *4 Supl./147*
Korus J. *4/18*
Kostyra H. *4 Supl./157*
Kot A. *2/48*
Lee V. *4 Supl./63*
Lenart A. *1/31*
Lewandowicz G. *4 Supl./164*
Lewandowicz G. *4 Supl./234*
Li C.P. *4 Supl./217*
Lindhauer M.G. *4 Supl./47*
Litovchenko N.I. *4 Supl./140*
Łącki J. *3/73*
Maingonnat J.F. *4 Supl./147*
Makarewicz M. *3/43*
Matuła D. *1/22*

Matuszewska I. *1/5*
McPherson A.E. *4 Supl./63*
Mei-Lin Tsai *4 Supl./72*
Mleko S. *1/71*
Morkis G. *1/81, 2/68, 3/106, 4/72*
Napierała D.M. *4 Supl./173*
Nebesny E. *4 Supl./181*
Nebesny E. *4/39*
Nishi K. *4 Supl./131*
Noel T.R. *4 Supl./190*
Nowak W. *4/85*
Nowotna A. *4 Supl./251*
Olchawa M. *3/73*
Oscarsson M. *4 Supl./15*
Otto T. *4 Supl./100*
Oziemkowski P. *3/87*
Pałasiński M. *4 Supl./124*
Parker R. *4 Supl./190*
Paszczynska B. *4 Supl./100*
Pieczonka W. *4/52*
Pierzgalski T. *4/39*
Pietrasik Z. *1/49, 2/24, 3/58*
Pikul J. *3/87*
Piotrowski D. *1/31*
Praznik W. *4 Supl./202*
Przybyłowski P. *2/16, 2/55*
Radosavljevic M. *4 Supl./63*
Ring S.G. *4 Supl./190*
Rosicka J. *4 Supl./181*
Rutkowski A. *1/94, 2/61*
Sabat R. *4 Supl./251*
Sadowska J. *4 Supl./234*
Schilling C.H. *4 Supl./217*
Shin Lu *4 Supl./72*
Sikora E. *4/61*
Sikora M. *4 Supl./217*
Sikora M. *4/18*
Sikora T. *2/81, 2/84*
Sikorski Z.E. *2/61*
Soral-Smietana M. *4 Supl./164*
Soral-Śmietana M. *4 Supl./157*
Soral-Śmietana M. *4 Supl./234*
Stamhuis E.J. *4 Supl./19*
Steinka I. *2/16*
Sucharzewska D. *4 Supl./181*
Swulińska-Katulska A. *2/43*
Szczecińska A. *1/5*
Szostak-Kotowa J. *4 Supl./246*
Szteke B. *4/82*
Tanaka S. *4 Supl./131*
Tijsen C.J. *4 Supl./19*
Tissier J.P. *4 Supl./147*
Tomasik P. *4 Supl./217*
Tuszyński T. *3/43*
Tynek M. *4/27*
Visser J.E. *4 Supl./19*
Vivian M.-F. Lai *4 Supl./72*
Walczycka M. *3/73*
Wilczyńska A. *2/55*
Witalis J. *4 Supl./246*
Wodnicka K. *1/22*
Wong K.-S. *4 Supl./63*
Wronkowska M. *4 Supl./157*
Wronkowska M. *4 Supl./234*
Wróblewska B. *2/5*
Yue S. *4 Supl./131*
Ziobro R. *4 Supl./251*
Zwingelberg H. *4 Supl./47*
Żyżelewicz D. *4/39*

WYKAZ NAZWISK RECENZENTÓW W 1998 ROKU

Redakcja kwartalnika „Żywność. Technologia. Jakość" pragnie serdecznie podziękować za opracowanie recenzji artykułów, co istotnie wpłynęło na selekcję i poziuom nadesłanych i opublikowanych prac.

Nasza wdzięczność jest tym większa, że Recenzenci wykonali tą pracę gratis.

Prof. dr hab. Janusz Czapski
Dr hab. Kazimierz Dąbrowski
Prof. dr hab. Zbigniew Duda
Prof. dr hab. Roman Grzybowski
Prof. dr hab. Jan Kisza
Prof. dr hab. Andrzej Lenart
Prof. dr hab. Helena Oberman
Prof. dr hab. Mieczysław Pałasiński
Prof. dr Antoni Rutkowski
Prof. AE dr hab. Tadeusz Sikora
Prof. dr hab. Zdzisław E. Sikorski
Prof. dr hab. Barbara Szteke
Prof. dr hab. Piotr Tomasik
Prof. dr hab. Stanisław Tyszkiewicz
Prof. dr hab. Zofia Zachwieja

Adresy Zarządu Głównego, Oddziałów i Sekcji Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności

PREZES/ODDZIAŁ	ADRES
Prof. dr hab. Nina Baryłko-Pikielna Zarząd Główny	Polskie Towarzystwo Technologów Żywności ul. Rakowiecka 36, 02-532 WARSZAWA Tel/Fax (+22) 646 68 72
Prof. dr hab. Piotr Bykowski Oddział Gdański	ul. Kołłątaja 1 (MIR), 81-332 GDYNIA Tel.: (+58) 620 511; Fax.: (+58 620 28 31
Prof. dr hab. Zdzisław Targoński Oddział Lubelski	ul. Skromna 8 (AR), 20-704 LUBLIN Tel.: (+81) 52 54 770; Fax.: (+81) 533 57 33
Prof. dr hab. Jadwiga Wilska-Jeszka Oddział Łódzki	ul. Stefanowskiego 9/10 (PŁ) 90-942 ŁÓDŹ Tel.: (+42) 313 433/313 435; Fax. (+42) 313 402
Prof. dr hab. Tadeusz Sikora Oddział Małopolski	ul.Sienkiewicza 5 (AE), 30-033 KRAKÓW Tel.: (+12) 633 08 21; Fax.: (+12) 633 57 33
Dr hab. Andrzej Kuncewicz Oddział Olsztyński	Plac Cieszyński 1 (ART.), 10-957 OLSZTYN Tel.: (+89) 523 37 03; Tel./Fax (+89) 523 35 54
Prof. dr Kazimierz Lachowicz Oddział Szczeciński	ul.Kazimierza Królewicza 3 (AR), 71-550 SZCZECIN Tel.: (+01) 423 10 61
Dr Danuta Kołożyn - Krajewska Oddział Warszawski	ul. Nowoursynowska 166 (SGGW), 02-787 WARSZAWA Tel.: (+22) 843 90 41 w 1200
Prof. dr hab. Edward Pospiech Oddział Wielkopolski	ul. Wojska Polskiego 31 (AR), 60-624 POZNAŃ Tel.: (+61) 848 72 60, Fax.: (+61) 848 71 46
Prof. dr hab. Teresa Smolińska Oddział Wrocławski	ul. Norwida 25/27 (AR), 50-375 WROCŁAW Tel.: (+71) 205 284; Fax.: (+71) 205 273
SEKCJE	
Prof. dr hab. Barbara Szteke Analizy i Oceny Żywności	ul. Rakowiecka 36 (IBiPR-S), 02-532 WARSZAWA Tel. (+22) 499 167
Ekonomiczna dr Karol Krajewski	ul. Nowoursynowska 166 (SGGW), 02-787 WARSZAWA Tel.: (+22) 843 90 41
Technologii Mięsa prof. dr hab. Jan Mroczek	ul. Grochowska 272 (SGGW), 03-849 WARSZAWA (+22) 810 01 63
Technologii Tłuszczów prof. dr hab. Bronisław Drozdowski	ul. Narutowicza 11/12 (PG), 80-952 GDAŃSK Tel.: (+58) 347 15 37
Młodej Kadry mgr Iwona Jabłonowska	ul. Kazimierza Królewicza 4 (AR), 71-450 SZCZECIN Tel.: (+91) 423 10 61; Fax.: (+91) 423 13 47

Informacja dla Autorów

Pragniemy przekazać Państwu podstawowe informacje, które powinny ułatwić pracę redakcji i ujednolicić wymagania wobec nadsyłanych materiałów.

1. Będziemy na naszych łamach zamieszczać zarówno oryginalne prace naukowe, jak i artykuły przeglądowe, które będą miały ścisły związek z problematyką żywności.
2. Planujemy również zamieszczać recenzje podręczników i monografii naukowych, omówienia z naukowych czasopism zagranicznych, sprawozdania z konferencji naukowych itp.
3. Prace prosimy nadsyłać na dyskietce wraz z wydrukowanymi 2 egzemplarzami (format A4, maksymalnie 30 wierszy na stronie, 60 znaków w wierszu).
4. Objętość prac oryginalnych, łącznie z tabelami, rysunkami i wykazem piśmiennictwa nie powinna przekraczać 12 stron.
5. Na pierwszej stronie nadesłanej pracy (1/3 od góry pierwszej strony należy zostawić wolną, co jest potrzebne na uwagi wydawniczo-techniczne) należy podać: pełne imię i nazwisko Autora(ów), tytuł pracy, nazwę i adres instytucji zatrudniającej Autora(ów), tytuł naukowy.
6. Publikacja winna stanowić zwięzłą, dobrze zdefiniowaną pracę badawczą, a wyniki należy przedstawić w sposób możliwie syntetyczny (dotyczy oryginalnych prac naukowych).
7. Do pracy należy dołączyć streszczenia w języku polskim i w języku angielskim. Streszczenia powinny zawierać: imię i nazwisko Autora(ów), tytuł pracy i treść – maksymalnie 10 wierszy.
8. Nadsyłane oryginalne prace naukowe powinny zawierać następujące rozdziały: Wstęp, Materiał i metody, Wyniki i dyskusja, Wnioski (Podsumowanie), Literatura.
9. Literatura powinna być cytowana ze źródeł oryginalnych. Spis literatury winien być ułożony w porządku alfabetycznym nazwisk autorów. Każda pozycja powinna zawierać kolejno: liczbę porządkową, nazwisko i pierwszą literę imienia autora(ów), tytuł pracy, tytuł czasopisma, tom, rok, strona początkowa. Pozycje książkowe powinny zawierać: nazwisko i pierwszą literę imienia autora(ów), miejsce i rok wydania, tom. Informacje zamieszczone w alfabecie niełacińskim należy podawać w transliteracji polskiej. Spis literatury nie powinien zawierać więcej niż 30 najważniejszych pozycji.
10. Tabele i rysunki winny być umieszczone na oddzielnych stronach. Rysunki powinny być wykonane na kalce tuszem lub wydrukowane na drukarce laserowej. Każdy rysunek powinien być numerowany kolejno na odwrocie ołówkiem, należy również podawać nazwisko Autora i tytuł pracy, w celu łatwiejszej identyfikacji. Podpisy rysunków i tytuły tabel oraz objaśnienia w tabelach należy podać **w językach polskim i angielskim**.
    Rysunki wykonane za pomocą komputera prosimy dołączyć na dyskietce w formacie TIF lub WMF.
11. Materiałem ilustracyjnym mogą być również fotografie, wyłącznie czarno–białe.
12. Korektę prac wykonuje na ogół redakcja na podstawie maszynopisu pracy zakwalifikowanej do druku, uwzględniając uwagi recenzenta i wymagania redakcji. W przypadku daleko idących zmian, prace będą przesyłane Autorom.
13. Za prace ogłoszone w naszym kwartalniku Autorzy nie otrzymują honorarium, natomiast otrzymują egzemplarz autorski.
14. Materiały przesłane do redakcji nie będą zwracane Autorom.

ŻYWNOŚĆ. TECHNOLOGIA. JAKOŚĆ
Kwartalnik naukowy

Nr 4(17) **Kraków 1998** **Rok 5**

SPIS TREŚCI

Od Redakcji 3

BARBARA KŁOSSOWSKA: Metody chemicznej kontroli jakości produktów mięsnych 5

MAREK SIKORA, JAROSŁAW KORUS, BOHDAN ACHREMOWICZ: Mikrokapsułkowanie metodą koacerwacji 18

M. TYNEK, BRONISŁAW DROZDOWSKI: Monitorowanie oksydatywnotermicznych przemian tłuszczów metodą spektrofotometryczną 27

EWA NEBESNY, TADEUSZ PIERZGALSKI, DOROTA ŻYŻELEWICZ: Wpływ dodatku emulgatora polirycynolanu poliglicerynу na właściwości reologiczne naturalnych mas czekoladowych 39

BOHDAN ACHREMOWICZ, HALINA GAMBUŚ, ZOFIA KOŁODZIEJ: Próba wypieku bułki wrocławskiej z ciasta mrożonego 44

WŁADYSŁAW PIECZONKA: Możliwości i zakres interpretacji zróżnicowania cech jakości mleka różnych gatunków metodą analizy funkcji dyskryminacyjnej 52

ELŻBIETA SIKORA, EWA CIEŚLIK, AGNIESZKA FILIPIAK-FLORKIEWICZ, IWONA CETNAROWICZ: Ocena sposobu żywienia osób starszych zamieszkujących wybrane domy opieki społecznej w Krakowie 61

RECENZJA KSIĄŻKI: „Opakowania żywności" 69

GRAŻYNA MORKIS: Problematyka żywnościowa w ustawodawstwie krajowym 72

DANUTA KOŁOŻYN-KRAJEWSKA: Nowe książki 75

BARBARA SZTEKE: Działalność Sekcji Analizy i Oceny Żywności Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności 82

WŁODZIMIERZ NOWAK: Seminarium: Związki nauki z praktyką – POLAGRA'98 85

Z ŻAŁOBNEJ KARTY: Prof. dr hab. Kazimierz Jarosz 1923–1998 88

Technolog Żywności 90

Spis treści kwartalnika „Żywność. Technologia. Jakość" Nr 14-17 98

Wykaz nazwisk autorów w 1998 roku 103

Wykaz nazwisk recenzentów w 1998 roku 105

Adresy Zarządu Głównego, Oddziałów i Sekcji PTTŻ 106

Informacja dla autorów 107

Zamieszczone artykuły są recenzowane

Czasopismo jest referowane przez: AGRO-LIBREX, Chemical Abstracts Service i IFIS

ISSN 1425-6959

Wydanie czasopisma dofinansowane jest ze składek członków wspierających Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności: **Agro Food Technology Sp. z o.o.** Czeladź; **Agros Holding SA** Warszawa; **Akwawit** Leszno; **Alima-Gerber SA** Rzeszów; **Animex SA** Warszawa; **Bielmar** Bielsko-Biała, **Biolacta Texel-Rhodia** Olsztyn, **Bolmar** Bodaczów, **Celiko SA** Poznań; **Coca-Cola Poland Services Ltd** Warszawa; **Hortimex Sp. z o.o.** Konin; **Krajowe Stowarzyszenie Mleczarzy** Warszawa, **Nadodrzańskie Zakłady Przemysłu Tłuszczowego** Brzeg; **Pekpol SA** Warszawa; **Pepsico Trading Sp. z o.o.** Warszawa; **Piast Browary** Wrocław; **Pozmeat SA** Poznań, **Poll Ltd Sp. z o.o.** Warszawa; **Regis Sp. z o.o.** Wieliczka; **Rolimpex SA** Warszawa; **PHU SIC** Gościnno, **Spółdzielnia Produkcji Piekarskiej i Ciastkarskiej** Kraków; **Van den Bergh-Foods Polska SA** Szopienice; **E.Wedel SA**, Warszawa, **Winiary SA** Kalisz, **Zakłady Przemysłu Tłuszczowego** Warszawa; **Źródło Pniewy Sp. z o.o.** Pniewy.

Warunki prenumeraty

Szanowni Państwo,
uprzejmie informujemy, że przyjmujemy zamówienia na prenumeratę naszego kwartalnika, zarówno Czytelników indywidualnych, jak i od instytucji, co powinno Państwu zapewnić bieżące otrzymywanie kolejnych wydawanych przez nas numerów.
Cena jednego egzemplarza wynosi 10 zł.

Zamówienia na prenumeratę, jak i na poszczególne numery prosimy kierować na adres Redakcji:

PTTŻ Oddział Małopolski

Redakcja Kwartalnika

„ŻYWNOŚĆ TECHNOLOGIA JAKOŚĆ"

31-425 Kraków, Al. 29 Listopada 46

Nr konta: PKO I O/Kraków 10202892-164353-270-1-111