



**POLSKIE TOWARZYSTWO
TECHNOLOGÓW ŻYWNOŚCI
ODDZIAŁ MAŁOPOLSKI**

ŻYWNOŚĆ TECHNOLOGIA JAKOŚĆ

Nr 1

Kraków

1994

Jakim



**POLSKIE TOWARZYSTWO
TECHNOLOGÓW ŻYWNOŚCI
ODDZIAŁ MAŁOPOLSKI**

**ŻYWNOŚĆ
TECHNOLOGIA
JAKOŚĆ**

Przygotowanie i opracowanie materiałów do druku: Beata Sychowska i Tadeusz Sikora

Adres:

**PTTŻ - Oddział Małopolski
31-425 Kraków
Tel (012) 11-97-05**

Nakład 200

Spis treści

1. Od Wydawcy.....	2
2. Prof. dr hab. Mieczysław Pałasiński ukończył 70 lat.....	3
3. A. Międzobrodzka - Błędy żywieniowe społeczeństwa polskiego	6
4. K. Surówka - Mikrofałe i ich zastosowanie w technologii żywności	13
5. J. Pałasiński - Zastosowanie i zasady tworzenia kodu kreskowego EAN.....	22
6. T. Sikora - Wymagane informacje na etykietach żywności.....	27
7. K. Gierat - Aktualna sytuacja w zakresie produkcji roślinnej w Polsce ..	35
8. M. Sikora - Fabryka figurek czekoladowych Chocometz S.A. w Metzu	41
9. T. Tuszyński - 20-lecie Oddziału Technologii Żywności Akademii Rolniczej im H. Kołłątaja w Krakowie	45
10. Informacja o PTTŻ	49
11. Jak zostać członkiem PTTŻ.....	51

Od wydawcy

Oddział Małopolski Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności podjął decyzję wydawania serii Biblioteczki Oddziału w nowej formie, w której obok publikowania opracowań naukowych, popularno-naukowych, informacji dotyczących szeroko rozumianych zagadnień żywności, będziemy także zamieszczać informacje z życia Towarzystwa.

Naszym zamiarem jest dotarcie do jak najszerszego grona Czytelników zajmujących się nauką i praktyką związaną z produkcją żywności. Szczególnie zależy nam na szerokim odbiorze ze strony pracowników przemysłu spożywczego.

W tej chwili nie chcemy określać cykliczności wydawnictwa, ale naszym zamiarem jest wydawanie czterech zeszytów rocznie.

Jednocześnie pragniemy poinformować, że w planowanych następnych numerach chętnie zamieścimy informacje dotyczące problematyki zakładów spożywczych i inne materiały sponsorowane, jak również reklamy, co będzie źródłem finansowania wydawnictwa.

Wyrażamy nadzieję, że przedstawiona przez nas oferta wydawnicza znajdzie uznanie Państwa i będzie służyć sprawie produkcji żywności wysokiej jakości.

Zarząd
Oddziału Małopolskiego PTTŻ

Kraków, grudzień 1994 r.

Prof. dr hab. Mieczysław PAŁASIŃSKI ukończył 70 lat



Prof. dr hab. Mieczysław Pałasiński urodził się w Krakowie 6 sierpnia 1924 r. Maturę zdał w Gimnazjum im. B. Nowodworskiego w Krakowie w 1946 r. W latach 1946 - 1950 studiuje na Wydziale Rolniczym Uniwersytetu Jagiellońskiego i w 1951 r. uzyskuje stopień doktora, a w 1968 r. na tym samym Wydziale uzyskuje stopień doktora habilitowanego nauk rolniczych w zakresie technologii żywności. Tytuł profesora nadzwyczajnego nauk technicznych otrzymuje w 1976 r., a profesora zwyczajnego nauk rolniczych w 1985 r.

W okresie pracy w Uczelni M. Pałasiński przeszedł wszystkie szczeble kariery naukowej. Pełnił też wiele funkcji i tak, w latach 1972 - 1981 był dyrektorem Instytutu Podstaw Chemii i Technologii Żywności AR w Krakowie, w latach 1972 - 81 i 1985 - 87 był prodziekanem Wydziału Rolniczego AR w Krakowie. Od 1981 roku do 30 września 1994 był kierownikiem Katedry Technologii Węglowodanów.

Dorobek naukowy Profesora obejmuje 130 publikacji naukowych, 12 patentów oraz 8 podręczników i skryptów. Jego zainteresowania naukowe koncentrują się wokół dwóch zasadniczych problemów:

- poznanie fizykochemicznych właściwości skrobi różnego pochodzenia,
- przydatności technologicznej surowców dla przemysłu skrobiowego.

Ogólnie można scharakteryzować dorobek naukowo-badawczy prof. M. Pałasińskiego jako umiejętne powiązanie badań podstawowych o poważnej wartości naukowo-poznawczej z badaniami utylitarnymi, które dostarczają dla przemysłu skrobiowego i ziemniaczanego wiele informacji o dużym znaczeniu praktycznym. Ten aspekt praktyczny przewija się we wszystkich pracach Profesora.

Oprócz opracowań naukowo-badawczych opartych o własne prace eksperymentalne prof. Pałasiński jest autorytetem szeregu opracowań monograficznych. Szczególną uwagę należy zwrócić na rozpoczętą jeszcze wspólnie z prof. F. Nowotnym (1960) systematyczną analizę krajowych badań z zakresu technologii i chemii przemysłu ziemniaczanego i skrobiowego prowadzoną pod auspicjami Komitetu Technologii i Chemii Żywności PAN.

Znaczne osiągnięcia naukowo-badawcze Profesora znalazły Mu uznanie zarówno w kraju jak i zagranicą i są często cytowane w literaturze naukowej.

Kierowany przez prof. M. Pałasińskiego zespół naukowy systematycznie rozwija zapoczątkowaną przez F. Nowotnego - Krakowską Szkołę Skrobiową. Wyrazem uznania zasług Profesora w tej dziedzinie jest przyznanie przez Wspólnotę Pracy Badania Zbóż w Detmold, Medalu Oskara Saarego za szczególne zasługi w zakresie badań nad skrobią w 1989 r.

Prof. M. Pałasiński może poszczycić się również osiągnięciami w zakresie kształcenia młodej kadry naukowej. Był opiekunem trzech zakończonych przewodów habilitacyjnych, a aktualnie jest opiekunem trzech dalszych. Był także promotorem dziesięciu przewodów doktorskich.

Należy również podkreślić znaczną aktywność prof. Pałasińskiego w zakresie upowszechniania nauki. Zorganizował w Krakowie trzy międzynarodowe sympozja z zakresu chemii i technologii skrobi (1972, 1982 i 1990), trzy ogólnopolskie sesje KTiChŻ PAN (1970 - wspólnie z F. Nowotnym i samodzielnie w 1979 i 1989) oraz kilka konferencji naukowych w Akademii Rolniczej i NOT.

Znaczne są osiągnięcia Profesora w zakresie współpracy naukowej, ściśle współpracuje z krajowymi ośrodkami zajmującymi się badaniami nad skrobią i surowcami skrobiowymi. Od wielu lat Profesor rozwija również współpracę z placówkami zagranicznymi. Główne osiągnięcia tej współpracy to:

- zainicjowanie i zrealizowanie organizacji międzynarodowych sympozjów skrobiowych krajów Europy Środkowo-Wschodniej i zorganizowanie trzech takich sympozjów w Krakowie (1972, 1982 i 1990),
- prowadzenie wspólnych badań z Zakładem Węglowodanów Centralnego Instytutu Żywności w Poczdamie oraz wymiana pracowników w okresie 1965 - 1990,
- wymiana pracowników i studentów z Wyższą Szkołą Techniczną w Köthen od 1978,
- sporadyczne wykonywanie badań i konsultacje naukowe z: Bundesforschungsanstalt für Getreide und Kartoffelverarbeitung w Detmold, Universität für Bodenkultur w Wiedniu i Chemicky Ustav SAV w Bratysławie.

Działalność dydaktyczna Profesora zapoczątkowana na Wydziale Rolniczym UJ, a następnie w WSR i AR obejmowała takie przedmioty, jak: Technologia rolna, Biochemia roślin, Towaroznawstwo i przechowalnictwo płodów rolnych. Na Oddziale Technologii Żywności prowadził wykłady z Analizy żywności, a obecnie wykłada Technologię przemysłów węglowodanowych oraz kieruje specjalizacją z zakresu Technologii węglowodanów, prowadząc wykłady, seminaria i konwersatoria. Poza macierzystą Uczelnią wykładał na studiach podyplomowych w Politechnice Krakowskiej (Architektura wsi) i w Akademii Ekonomicznej w Krakowie (Towaroznawstwo i technologia opakowań).

Wysoki autorytet naukowy i talent organizacyjny znalazły uznanie wielu gremiów naukowych, które powoływały Profesora do swoich ciał i powierzały różne funkcje, między innymi:

- Komitet Technologii i Chemii Żywności PAN, gdzie przez dwie kadencje pełnił funkcję wiceprzewodniczącego, a obecnie od 1993 r. - przewodniczącego.
- Komisja Nauk Rolniczych i Leśnych Oddziału Krakowskiego PAN,
- Komisja Nauk Rolniczych PAU,
- Rada Naukowa Centralnego Laboratorium Przemysłu Ziemiaczanego w Poznaniu,
- Rada Naukowa Instytutu Towaroznawstwa Akademii Ekonomicznej w Krakowie,
- Naczelna Organizacja Techniczna,

- Rada Naukowa Centrum Agrotechnologii i Weterynarii PAN w Olsztynie,
- Centralna Komisja ds. Stopni i Tytułu Naukowego (od 1991 r.),
- Polskie Towarzystwo Technologów Żywności.

Jest również prof. Pałasiński członkiem Rady Programowej "Przemysłu Spożywczego" i "Polish Journal of Food and Nutrition Sciences".

Ponadto był członkiem:

- Rady Naukowej przy Ministrze Przemysłu Spożywczego i Skupu,
- Rady Naukowej Centralnego Laboratorium Przemysłu Koncentratów Spożywczych w Poznaniu,
- Rady Naukowej Centralnego Laboratorium Przemysłu Tytoniowego.

Podczas okupacji był żołnierzem Armii Krajowej i obecnie jest członkiem Światowego Związku Żołnierzy Armii Krajowej.

Prof. Mieczysław Pałasiński jest odznaczony Krzyżem Kawalerskim Odrodzenia Polski (1978 r.) oraz innymi odznaczeniami.

W uznaniu osiągnięć naukowych i dydaktycznych był sześciokrotnie wyróżniony nagrodami Ministra Szkolnictwa Wyższego, względnie Ministra Edukacji Narodowej.

Swoją aktywnością naukową prof. M. Pałasiński przyczynił się do rozwoju naukowego i wzrostu aktywności i autorytetu naukowego krakowskiego środowiska technologii żywności. Wkład prof. Pałasińskiego w rozwój nauki o żywności jest znaczący. Talent organizacyjny i pracowitość oraz konsekwentne realizowanie wybranych trafnie celów znajdują uznanie tak w kraju, jak i za granicą. Prof. Pałasiński znany jest z wielkiej życzliwości dla wszystkich, którzy poszukują rozwiązań swoich problemów, tak pracowników naukowych, jak i studentów.

Prof. Pałasiński jest założycielem Małopolskiego Oddziału Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności. Dzięki Jego zaangażowaniu Oddział rozwinął swoją działalność.

Dzisiaj, z okazji Jubileuszu wiele owocnych lat pracy, zdrowia oraz dalszych sukcesów w życiu osobistym i zawodowym życzą Panu Profesorowi członkowie Małopolskiego Oddziału PTTŻ. ■

BŁĘDY ŻYWIENIOWE SPOŁECZEŃSTWA POLSKIEGO

W każdym okresie życia człowieka warunkiem osiągnięcia pełni zadowolenia i powodzenia jest zdrowie. Na podstawie obserwacji, badań epidemiologicznych, klinicznych, badań na zwierzętach i ludziach ochotnikach stwierdzono, że pomiędzy sposobem żywienia a zdrowiem człowieka istnieje ścisła współzależność.

Należy sobie zdawać sprawę, że zarówno żywienie niedoborowe jak i nadmierne prowadzą do tych samych rezultatów:

- skrócenia długości życia,
- zwiększenia wrażliwości na choroby,
- zmniejszenia wydajności pracy.

Następstwa wadliwego żywienia mogą występować w każdym okresie życia człowieka. Nie ma ludzi odpornych na nieprawidłowe żywienie, są tylko bardziej lub mniej wrażliwi.

Wśród społeczeństwa polskiego stwierdza się stosunkowo dużo błędów żywieniowych, które mogą być przyczyną różnych niedomagań i chorób. Ich przyczyny są złożone, jednak wadliwe żywienie w wielu przypadkach zostało uznane za najważniejszą z nich. Nagromadzone zostały dowody na związek przyczynowy między niewłaściwym żywieniem a chorobami. W związku z tym uznano racjonalne żywienie za bardzo ważny czynnik i jak wykazują doświadczenia także skuteczny element ich profilaktyki (3, 4, 10).

Błędy żywieniowe społeczeństwa polskiego są wynikiem nieprzestrzegania warunków prawidłowego żywienia, do których należą:

- a) odpowiedni dobór jakościowy i ilościowy środków spożywczych, czyli prawidłowo zestawiona racja pokarmowa,
- b) rozłożenie racji pokarmowej na poszczególne posiłki, czyli dobrze zaplanowane jadłospisy,
- c) przestrzeganie odpowiednich technik kulinarnych chroniących przed stratami składników pokarmowych.

Te trzy warunki powinny być spełniane jednocześnie. Stosunkowo liczne badania dotyczące sposobu żywienia się różnych grup ludności w Polsce wykazały nieprawidłowy udział poszczególnych grup produktów w dziennej racji pokarmowej oraz:

- 1) niedostateczne spożycie:
-

Prof. dr hab. Anna Międzobrodzka, Katedra Żywienia Człowieka, Akademia Rolnicza w Krakowie

- mleka i przetworów mlecznych,
- produktów zbożowych z pełnego lub wysokiego przemiału,
- olejów roślinnych,
- ryb i przetworów rybnych,
- warzyw i owoców, szczególnie obfitujących w witaminę C,
- warzyw i owoców bogatych w prowitaminę A,

2) nadmiar spożycia:

- tłuszczów zwierzęcych,
- produktów spożywczych bogatych w tłuszcze nasycone,
- mięsa i przetworów mięsnych,
- cukru i słodczy.

Te spostrzeżenia dotyczą całego kraju.

Oдноśnie liczby i częstotliwości spożywania posiłków w ciągu dnia istnieją duże zaniedbania. Na szczególną uwagę zasługuje niespożywanie pierwszych śniadań i rozpoczynanie pracy na czczo, wśród wszystkich grup ludności, brak drugich śniadań wśród dzieci i młodzieży w wieku szkolnym oraz obfite wysokokaloryczne kolacje spożywane w późnych godzinach, bezpośrednio przed odpoczynkiem nocnym.

Jest to niekorzystne nie tylko ze względu na funkcjonowanie przewodu pokarmowego lecz również na pośrednią przemianę materii. Wykazano w badaniach epidemiologicznych i klinicznych, że ludzie spożywający mniejszą liczbę posiłków mają większe rezerwy tłuszczu w ciele w porównaniu z tymi, którzy spożywają tych posiłków więcej. Zmniejszenie liczby posiłków powoduje także pogorszenie tolerancji glukozy oraz wzrost poziomu cholesterolu w surowicy. W wyniku powyższych spostrzeżeń słuszne jest stwierdzenie, że prawidłowy rozkład dziennej racji pokarmowej na posiłki jest istotnym elementem w profilaktyce chorób metabolicznych.

Dobór nieprawidłowych technik kulinarnych stosowanych do przygotowywania posiłków w gospodarstwach domowych jak i zakładach żywienia zbiorowego powoduje duże straty składników pokarmowych, przede wszystkim witamin (2, 3, 4, 8).

Aktualnie u 97% społeczeństwa polskiego stwierdzono objawy próchnicy zębów (5). Próchnica zębów jest chorobą w powstawaniu której odgrywają rolę rozmaite czynniki. Jednym z nich jest zawartość w pożywieniu łatwo fermentujących pod wpływem flory bakteryjnej jamy ustnej węglowodanów. Powstałe kwasy jak np. kwas mlekowy, octowy, mrówkowy i inne zakwaszając środowisko powodują odwapnienie zębów.

Wiele prac badawczych wskazuje, że dieta uboga szczególnie w cukry proste hamuje rozwój próchnicy. W czasie II wojny światowej zauważono, że wraz ze zmniejszeniem spożycia cukru w krajach północnej Europy zmniejszyła się w tych krajach zachorowalność na próchnicę. Międzynarodowe badania przeprowadzone w 47 krajach przemawiają za poglądem, że "bezpieczną" granicą dla spożycia cukru jest 30 g dziennie, tj. 11 kg w ciągu roku. Badania dotyczące spożycia cukru w Polsce wskazują, że spożycie cukru przekracza wielokrotnie dopuszczalne normy, prawie we wszystkich grupach wiekowych ludności.

Ważną rolę w powstawaniu próchnicy odgrywa także fluor, który w żywności występuje w bardzo małych ilościach. Najlepszym źródłem fluoru jest woda. Niestety w Polsce są regiony charakteryzujące się bardzo niskim poziomem fluoru, np. okolice Bolesławca na Dolnym Śląsku, lub wysokim w okolicy Tczewa woj. gdańskie. W związku z niedoborem fluoru rozpoczęto w Polsce fluorowanie wody (3, 4, 5, 8).

W ostatnich latach obserwuje się zwiększenie przypadków niedokrwistości wskutek niedoboru żelaza szczególnie u dzieci wiejskich (25%) i młodych kobiet (5). Eksperti Światowej Organizacji Zdrowia twierdzą, że niedokrwistość należy do najbardziej rozpowszechnionych chorób spowodowanych niedoborami składników odżywczych pożywienia. Istnieją podstawy by sądzić, że najczęstszą przyczyną jest zbyt niskie spożycie żelaza. Równocześnie czynnikami pogarszającymi bilans żelaza w organizmie są straty krwi, bez względu na przyczynę która je wywołuje oraz współistnienie chorób.

Na stan wysycenia organizmu żelazem wpływa wiele czynników, przede wszystkim stopień zaspokojenia zapotrzebowania człowieka zdrowego na żelazo przez pożywienie, stan zapasów żelaza w organizmie, stopień wchłaniania, stany patologiczne i inne.

Żelazo występuje w środkach spożywczych na trzecim stopniu utlenienia, natomiast przyswajane jest na drugim stopniu utlenienia. Redukcja następuje w organizmie i jest uzależniona od wielu czynników np. stanem wysycenia witaminą C, stopniem kwasowości soku żołądkowego i innymi. W związku z tym żelazo jest na ogół składnikiem pokarmowym trudno przyswajalnym, z produktów mięsnych łatwiej (3, 4, 7).

Jedną z częstszych chorób ze względu na jej zasięg i skutki, stwierdzanych także wśród społeczeństwa polskiego jest osteoporoza. Charakteryzuje się zmniejszeniem masy kostnej, ze zwiększeniem jej łamliwości, zwłaszcza u kobiet w okresie poprzekwitaniowym. Ubytek masy kostnej powoduje osłabienie wytrzymałości szkieletu, co sprzyja powstawaniu złamań patologicznych, zwłaszcza szyjki kości udowej, kręgosłupa, nadgarstka, może towarzyszyć jej ból i ograniczenie ruchu.

Etiopatogeneza osteoporozy pierwotnej nie jest w pełni poznana, natomiast poznano szereg czynników sprzyjających jej rozwojowi. Wszystkie poznane czynniki prowadzą do ujemnego bilansu wapnia w organizmie, co w przypadku kompensacji doprowadza do ubytku masy kostnej i osteoporozy. Do ujemnego bilansu wapnia w organizmie człowieka dochodzi w wyniku niedostatecznej podaży wapnia z racją pokarmową, obniżonej absorpcji wapnia z przewodu pokarmowego i nadmiernej utraty wapnia z kałem i moczem.

Najlepszym źródłem stosunkowo łatwo przyswajalnego wapnia są mleko i przetwory mleczne, jednakże spożywane wśród większości społeczeństwa polskiego w niedostatecznej ilości. Badania wykazały, że ok. 50% dzieci miejskich nie pije mleka niezależnie od sezonu, a ok. 10% mleka i produktów mlecznych.

Ustalono, że człowiek dorosły powinien przyjmować ok. 800 mg wapnia na dobę. Stwierdzono, że spożywanie 1500 mg wapnia na dobę zapewnia dodatni bilans wapniowy u kobiet po menopauzie.

Szereg badaczy twierdzi, że efektem osteoporozy jest przede wszystkim brak nawyku spożywania mleka i przetworów w odpowiednich ilościach w ciągu całego życia (1, 5).

Otyłość stwierdzono u ok. 40% kobiet i 20% mężczyzn w Polsce. Etiologia otyłości jest zróżnicowana, ale zawsze wspólnym elementem patogenetycznym jest przedłużający się dodatni bilans energetyczny. Stan ten indukuje szereg zaburzeń zarówno w obrębie po-

szczególnych narządów jak i całego ustroju. Oprócz otyłości powstającej na tle przekarmienia często spotyka się otyłość wywołaną zmniejszeniem aktywności fizycznej.

Otyłość i obfite pożywienie zwiększają ryzyko ujawnienia się cukrzycy, która jest złożoną chorobą metaboliczną. W Polsce choruje na cukrzycę ok. 1 miliona 300 000 ludzi, w różnym przedziale wiekowym. Do istotnych jej cech należą trudności w utrzymaniu prawidłowego poziomu glukozy we krwi oraz skłonność do szybkiego rozwoju miażdżycy. Podstawą leczenia tej choroby jest odpowiednia dieta. U wielu chorych na cukrzycę ściśle przestrzegana dieta stanowi wystarczającą metodę leczenia, bez potrzeby leków. Istnieje wiele dowodów wpływu nieodpowiedniej diety na powstawanie tej choroby (3, 4, 5, 9).

Ostatnie statystyki w Polsce wykazują, że odsetek umieralności wskutek chorób układu krążenia szczególnie z powodu miażdżycy czyli arteriosklerozy wynosi 53%, a chorób nowotworowych 20%. W wyniku rozwoju nauk medycznych poznane zostały przyczyny i mechanizmy powstawania tych chorób w stopniu wystarczającym do opracowania zasad ich profilaktyki. Nagromadzone dowody na związek przyczynowy między niewłaściwym żywieniem, a tymi chorobami spowodowały uznanie racjonalnego modelu żywienia za bardzo ważny czynnik i jak wykazują doświadczenia niektórych krajów, skuteczny element ich profilaktyki.

Istotą tej choroby jest zwężenie naczyń tętniczych na skutek odkładania się substancji tłuszczowej, głównie cholesterolu i trójglicerydów w wewnętrznych ścianach naczyń, co powoduje zmniejszenie się ilości przepływającej krwi, w następstwie czego narządy są niedokrwione, a tym samym niedotlenione i niedożywione.

Etiopatogeneza miażdżycy nie jest dotąd w pełni wyjaśniona, jednak czynnik żywieniowy odgrywa dużą rolę. Zarówno czynniki genetyczne jak i środowiskowe mają wpływ na rozwój miażdżycy. Do podstawowych czynników ryzyka należą: hipercholesterolemia, wysokie ciśnienie krwi, hipokinezyja, palenie tytoniu, cukrzyca, picie alkoholu, czynniki emocjonalne, twardość wody pitnej i inne.

Za najważniejsze z wymienionych czynników ryzyka Komitet Ekspertów Światowej Organizacji Zdrowia uznał hipercholesterolemię czyli czynnik żywieniowy. W świetle badań metabolicznych stwierdzono, że nie tylko ogólny poziom cholesterolu w surowicy krwi ma istotne znaczenie w rozwoju miażdżycy, ale również jego rozmieszczenie w poszczególnych frakcjach lipoproteidów.

Poziom cholesterolu w surowicy jak i innych lipidów osocza krwi pozostaje w ścisłym związku z rodzajem spożywanej diety, a zwłaszcza z zawartością w niej cholesterolu, tłuszczów nasyconych i nienasyconych, oraz innych nie lipidowych składników pożywienia.

Od rodzaju spożywanego tłuszczu zależy także synteza prostacykliny w ścianie tętnic. Prostacyklina jest hormonem syntetyzowanym w błonie wewnętrznej tętnic i zapobiega zakrzepom krwi. Oleje roślinne zawierające niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe (kwas linolowy, linolenowy i arachidonowy) stymulują syntezę prostacykliny. Tłuszcze zwierzęce wykazują działanie odwrotne.

W świetle najnowszych badań najlepsze wyniki w profilaktyce miażdżycy uzyskuje się po zastosowaniu kwasu eikozapentaenowego, który w większych ilościach występuje w glonach morskich i fitoplanktonie, które są pożywieniem ryb morskich i skorupiaków. Kwas ten znajduje się przede wszystkim w mięsie ryb morskich i w tranie.

Należy pamiętać, że wielonienasycone kwasy tłuszczowe obok korzystnych zmian mogą

prowadzić do następstw niepożądanych, wynikających z ich łatwego, samorzutnego utleniania się tak *in vitro* jak i w żywym organizmie. Powstałe w ten sposób wolne rodniki są silnymi inhibitorami syntetazy prostacykliny oraz zwiększają ryzyko występowania chorób nowotworowych.

Nienasycone kwasy tłuszczowe, szczególnie wielonienasycone łatwo ulegają utlenieniu pod wpływem podwyższonej temperatury przy swobodnym dostępie powietrza. Lipoproteiny zawierające nadtlenki lipidowe wykazują szczególne działanie aterogenne. Dlatego zaleca się unikanie długotrwałego smażenia jak również wybierania do tego celu tłuszczów obfitujących w jednonienasycone kwasy tłuszczowe (olej oliwkowy, olej rzepakowy).

Istnieje pogląd, że duża ilość sodu w pożywieniu jest potencjalnym czynnikiem rozwoju nadciśnienia tętniczego. Potwierdziły to badania kliniczne i epidemiologiczne. Badania Instytutu Żywności i Żywienia w Warszawie wykazały, że przeciętny Polak spożywa dziennie ok. 19 g chlorku sodu, podczas gdy zalecenia Światowej Organizacji Zdrowia podają 5 - 6 g (2, 5, 9, 10).

Rola racjonalnego żywienia w profilaktyce miażdżycy znana jest od dawna, jednakże zasób wiedzy na ten temat wzbogaca się w wyniku nowych badań naukowych.

Wielu badaczy uważa, że sposób odżywiania się odgrywa także poważną rolę w powstawaniu i przebiegu choroby nowotworowej. Mechanizm tzw. chemicznej karcinogenezy prowadzący do powstawania nowotworu jest bardzo złożony. W środowisku człowieka znajduje się szereg czynników tzw. anty-karcinogenów zdolnych hamować procesy rakotwórcze. Zalicza się do nich niektóre związki występujące w produktach spożywczych np. naturalne przeciwutleniacze jak witaminy: E, C, A oraz beta-karoten. Tymi właściwościami charakteryzuje się także selen i niektóre aminokwasy. Rozważana jest także rola niektórych składników mineralnych np. miedzi i cynku (2, 3, 10).

Stwierdzono, że określony model żywienia może modyfikować procesy rakotwórcze. Wpływ diety nie jest jeszcze dokładnie poznany. Wyniki doświadczeń na zwierzętach i wyniki badań przeprowadzonych na ludziach wykazały, że np. odnośnie roli białka w diecie odpowiedź nie jest jednoznaczna, natomiast odnośnie tłuszczu stwierdzono, że wysokie spożycie tego składnika pokarmowego zwłaszcza pochodzenia zwierzęcego wpływa na powstawanie i rozwój nowotwora sutka u kobiet i nowotwora okrężnicy.

Niski poziom błonnika w racji pokarmowej sprzyja powstawaniu nowotworów przewodu pokarmowego, szczególnie okrężnicy na skutek dłuższego pozostawania treści pokarmowej w jelitach, a tym samym dłuższego okresu kontaktu związków rakotwórczych wprowadzonych do organizmu z zewnątrz i powstałych endogennie. Stwierdzono to w doświadczeniach wykonywanych na zwierzętach oraz w badaniach epidemiologicznych.

W populacjach o wyższym stopniu spożycia mięsa, tłuszczu, jasnego pieczywa, soków owocowych, a niższym spożyciem pieczywa z pełnego czy wysokiego przemiału, warzyw i owoców częściej występują choroby nowotworowe przewodu pokarmowego.

Szkodliwe jest także w tym względzie nadużywanie soli kuchennej uważanej za czynnik promocyjny w raku żołądka (6).

Jak podano poprzednio, racje pokarmowe przeciętnego Polaka charakteryzują się brakiem dostatecznej ilości pieczywa z pełnego lub wysokiego przemiału, warzyw i owoców, a zatem są one źródłem niedostatecznej ilości witamin, składników mineralnych i błonnika. Taki sposób żywienia może przyczyniać się do powstawania chorób nowotworowych (5).

Ważnym czynnikiem zapobiegającym w powstawaniu chorób nowotworowych jest jak największe urozmaicenie racji pokarmowych oraz dobór technik kulinarnych chroniących przed zniszczeniem składniki pokarmowe mające wpływ na proces detoksykacji.

Grupa ekspertów Światowej Organizacji Zdrowia w raporcie dotyczącym "zdrowie dla wszystkich do 2000 roku" proponuje szereg zaleceń dotyczących żywienia:

- zwiększenie spożycia warzyw i owoców oraz produktów zbożowych z wysokiego prze-miału,
- ograniczenie spożycia żywności ze znaczną zawartością cukrów rafinowanych,
- zmniejszenie spożycia produktów bogato tłuszczowych, z częściową substytucją tłuszczów nasyconych pochodzenia zwierzęcego tłuszczami nienasyconymi,
- unikanie spożywania tłustych gatunków mięs, preferowanie spożywania ryb i drobiu,
- zastąpienie pełnego mleka i produktów mlecznych o wysokiej zawartości tłuszczu mlekiem nisko tłuszczowym oraz nisko tłuszczowymi produktami mlecznymi, wskazanie to nie dotyczy dzieci,
- ograniczenie spożycia masła, jaj i innych wysoko cholesterolowych produktów, wskaza-nie to w mniejszym stopniu dotyczy dzieci i ludzi w wieku podeszłym,
- ograniczenie spożycia soli kuchennej i produktów spożywczych z wysoką zawartością so-li.

Spożycie cholesterolu powinno wynosić nie więcej niż 300 mg zaś spożycie soli kuchennej nie więcej niż 5 g dziennie na osobę dorosłą (5).

Wrogami racjonalnego żywienia w Polsce są także dwie plagi współczesności - alkoholizm i nikotynizm. One powodują, że człowiek popełnia zasadnicze błędy w żywieniu i albo spo-żywa w nadmiarze albo z braku apetytu niedostatecznie. Zarówno alkohol jak i palenie papierosów wywierają wpływ na procesy przemiany materii i wynikiem tego są zaburzenia a nawet trwałe zmiany w narządach, co z kolei upośledza przyswajanie pokarmów.

W Polsce znaczna część społeczeństwa odżywia się nieprawidłowo na skutek niedostatecz-nej wiedzy o racjonalnym żywieniu.

Sytuacja epidemiologiczna w Polsce w dziedzinie chorób związanych z wadliwym żywie-niem oraz kształtujący się model żywienia w naszym kraju uzasadniają potrzebę podjęcia wysiłków na rzecz przeciwdziałania tym zjawiskom. ■

Literatura

- [1] Badurski J., Sawicka A., Boczeń St.: Osteoporoza. Sigmum, Warszawa 1991.
- [2] Cybulska B.: Potrzeba racjonalnego żywienia w świetle oceny sposobu żywienia i stanu zdrowia ludności w Polsce. Żywnienie Człowieka 1980, VII, 4, 41.
- [3] Goodhart R. S., Shils M.: Modern nutrition in Health and Disease. Lea Feliger Phila-

delphia 1980.

- [4] Kierst W.: Nauka o żywieniu zdrowego i chorego człowieka. PZWL, Warszawa 1989.
- [5] Międzobrodzka A.: Informacje uzyskane na posiedzeniach Komitetu Żywienia Człowieka, PAN Wydział VI, Warszawa 1987 - 1993.
- [6] Rachtan J.: Badania nad żywieniem w rodzinach pacjentów chorych na raka żołądka. Roczniki PZH 1988, XXXIX, 4, 258.
- [7] Rafalski H., Świtoniak T., Kęsy-Dąbrowska J.: Żywienie a niedokrwistość z niedoboru żelaza u kobiet. Cz. I. Założenia, metody i organizacja badań. Żywienie Człowieka i Metabolizm 1986, XIII, 2, 106.
- [8] Szczygieł A.: Podstawy Fizjologii Żywienia. PZWL, Warszawa 1975.
- [9] Szostak W. B.: Metaboliczne choroby cywilizacyjne. Znaczenie społeczne i związki ze sposobem żywienia. Polski Tygodnik Lekarski, 1976, 31, 254.
- [10] Szostak W. B.: Zdrowotne Problemy Żywienia Ludności w Polsce. Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa 1984.

MIKROFALE I ICH ZASTOSOWANIE W TECHNOLOGII ŻYWNOSCI

WSTĘP

W ostatnich latach obserwuje się tendencję do poszukiwania nowych metod przetwarzania żywności. Współczesny człowiek poświęcający coraz więcej czasu pracy zawodowej pragnie do minimum skrócić czas wymagany do sporządzania posiłków. Nauka i technika starają się zadośćuczynić temu wyzwaniu. Jedną z propozycji usprawnienia obróbki kulinarnej w warunkach domowych stały się powszechnie już dzisiaj stosowane kuchenki mikrofalowe. Znajdują one wszechstronne zastosowanie do gotowania, smażenia, pieczenia, suszenia i rozmrażania. Na skalę przemysłową energię mikrofalową zaczęto stosować niedawno, gdyż wymagało to wprowadzenia niezbędnych do generowania mikrofal *magnetronów* o dużej mocy - urządzeń całkiem nowego typu. Nie znano również dobrze właściwości dielektrycznych żywności i obawiano się wysokich kosztów wytwarzania mikrofal. Dopiero w dobie wzrostu cen paliw tradycyjnych zaczęto dostrzegać zalety tej metody ogrzewania. Wykazano, że stosowanie mikrofal jest bardzo ekonomiczne w przypadku *temperingu* mrożonej żywności. Jest to operacja, która polega na doprowadzeniu głęboko zamrożonego produktu do temperatury ok. -3°C , kiedy daje się on już bez trudu kroić, odkostniać i rozdrabniać. Inne etapy obróbki technologicznej w których w większym lub mniejszym zakresie wykorzystuje się ogrzewanie mikrofalowe to wstępne podgotowywanie, gotowanie, pieczenie, suszenie, pasteryzacja, sterylizacja, blanszowanie i rozmrażanie. Czasami stosuje się układy kombinowane wraz z ogrzewaniem konwencjonalnym, co ma na celu osiągnięcie pożądaných cech organoleptycznych i poprawę jakości mikrobiologicznej.

Pomimo wielu zalet ogrzewanie mikrofalowe nie zawsze spełnia oczekiwania technologów, dlatego ciągle prowadzi się badania nad optymalizacją wykorzystania tej formy energii w przemyśle spożywczym.

WŁAŚCIWOŚCI MIKROFAL

Mikrofałe są formą energii elektromagnetycznej. Rozchodzą się w postaci fal, które w zetknięciu z żywnością wykazują zdolność jej ogrzewania. Dla celów przemysłu spożywczego generuje się mikrofałe tylko o określonych częstotliwościach (zwykle 2450 i 915 MHz) aby wyeliminować możliwość zakłócania innych urządzeń pracujących w tym zakresie widma elektromagnetycznego (urządzenia radiolokacyjne, diatermia mikrofalowa). Źródłem mikrofal jest magnetron - urządzenie przemieniające energię elektryczną o niskich częstotliwościach (50, 60 Hz) w pole elektromagnetyczne o częstotliwości rzędu miliardów Hz. Jest to cylindryczna dioda, w której katodą jest gorący, metalowy walec wytwarzający

dr inż Krzysztof Surówka, Katedra Chłodnictwa i Inżynierii Przemysłu Spożywczego, Akademia Rolnicza w Krakowie

wolne elektrony, umieszczone w pierścieniowej anodzie stanowiącej rezonator wnąkowy. Po przyłożeniu wysokiego napięcia elektrony tracą energię i generują szybko oscylujące pole mikrofalowe, które dalej jest kierowane przez elektromagnesy do kanału wprowadzającego je do komory grzewczej. W celu wyeliminowania nierównomierności w natężeniu mikrofal w komorze stosuje się tzw. mieszadła mikrofal (wirujące anteny) i/lub produkt wprowadza się w ruch na taśmach lub specjalnych obrotowych talerzach. O zachowaniu produktu w polu elektromagnetycznym decyduje jego *przenikalność elektryczna* i ściśle z nią związany *współczynnik strat dielektrycznych*, które zależne są od składu. Po wnikięciu mikrofal do produktu oddziałują one z dipolami wody, co powoduje ich reorientację, rozrywanie wiązań wodorowych między sąsiednimi cząsteczkami i generowanie ciepła poprzez tarcie molekularne. Jony zawarte w żywności np. (Na^+ , Cl^-) również migrują w polu mikrofalowym i przez to dodatkowo przyczyniają się do wytwarzania ciepła. Także i niektóre inne niewodne składniki żywności o budowie jonowej lub dipolowej mogą absorbować mikrofałę, ale znacznie słabiej od wody i dlatego ich efekt ogrzewający w produktach o dużej zawartości wody jest pomijany.

Reorientacje dipoli wody są opóźnione w stosunku do fazy padającego na nie promieniowania mikrofalowego o tzw. *czas relaksacji*, wynoszący zwykle ułamki mikrosekund. Czas ten zależy od stanu skupienia i lepkości, a więc pośrednio także od temperatury i w sposób istotny wpływa na właściwości dielektryczne produktu. Na przykład przemianie wody w lód towarzyszy zmniejszanie się współczynnika strat dielektrycznych. Podobny efekt ma miejsce przy ogrzewaniu wody.

Umowna głębokość wnikania mikrofal do produktu wyraża się wzorem:

$$X = \frac{\lambda}{2\pi\sqrt{\epsilon''}}$$

gdzie: X - umowna głębokość wnikania mikrofal, [m]; λ - długość fali, [m]; ϵ'' - współczynnik strat dielektrycznych.

Tak więc lód, dla którego ϵ'' jest mniejszy niż dla wody jest bardziej "przezroczysty" dla mikrofal i żywność mrożona przepuszcza je głębiej od niemrożonej. Znaczna część promieniowania mikrofalowego jest jednak absorbowana i zamieniana na ciepło. Dlatego natężenie mikrofal maleje w miarę penetracji przez nie produktu i dla warstw położonych głębiej niż umowna głębokość X jest praktycznie zaniedbywalne.

Ilość zaabsorbowanej energii także zależy od współczynnika strat dielektrycznych i wyraża się wzorem:

$$P = 55,61 \cdot 10^{-12} f E^2 \epsilon''$$

gdzie: P - moc absorbowana przez jednostkę objętości, [Wm^{-3}]; f - częstotliwość mikrofal, [Hz]; E - natężenie pola elektrycznego, [Vm^{-1}]; ϵ'' - współczynnik strat dielektrycznych.

Produkty żywnościowe o dużej zawartości wody mają duży współczynnik ϵ'' , dlatego absorbują one łatwo mikrofałę i w miejscu ich pochłaniania ogrzewają się szybko. Z kolei szkło, porcelana i większość innych tworzyw opakowaniowych mają niewielką wartość tego współczynnika (są przezroczyste dla mikrofal) i dlatego nie ogrzewają się. Metale odbijają mikrofałę.

Głębsze wnikanie mikrofal do produktów, a więc i bardziej równomierne jego ogrzewanie ma miejsce w przypadku użycia mikrofal o większej długości fali (mniejsza częstotliwość) oraz gdy produkt jest małych rozmiarów i ma mniejszy współczynnik strat dielektrycznych. Tak więc wnikanie mikrofal o częstości 915 MHz jest kilkukrotnie głębsze niż o $f = 2450$ MHz i umownie przyjmuje się, że dla większości produktów wynosi 15 - 30 cm. Ogólnie grubość produktu powinna być dobrana do możliwości penetrowania go przez mikrofałe. Gdy jest on zbyt gruby, to na skutek absorpcji przez warstwy zewnętrzne mikrofałe praktycznie nie osiągają jego środka.

Wytworzone w wyniku działania mikrofal ciepło rozchodzi się dalej na drodze przewodnictwa. Odbywa się to tym szybciej im większa jest dyfuzyjność cieplna, czyli im większe jest przewodnictwo a mniejsza pojemność cieplna i gęstość produktu. Żywność o niskiej zawartości wilgoci charakteryzuje się właśnie takimi parametrami i dlatego ogrzewa się ona bardziej równomiernie od żywności bogatej w wodę. Ponadto w tym ostatnim przypadku na skutek bardziej intensywnego parowania wody następują ubytki ciepła na powierzchni.

Stałe składniki żywności prawie nie absorbują energii mikrofalowej w produktach o dużej i średniej zawartości wilgoci, jednakowoż w żywności suchej jest inaczej, co może nawet doprowadzić do zapalenia się jej. Sposób transformacji energii mikrofalowej w cieplną nie jest jeszcze w tych przypadkach dobrze poznany.

Reasumując, szybkość i równomierność ogrzewania produktu zależy od jego składu, temperatury, kształtu, struktury, rozmiarów oraz mocy i częstotliwości padających mikrofal.

WPŁYW MIKROFAL NA DROBNOUSTROJE

Uważa się powszechnie, że energia mikrofal niszczy drobnoustroje jedynie na skutek wywołanego przez nią wzrostu temperatury. Zostało to stwierdzone w oparciu o badania przeżywalności komórek vegetatywnych i spor poddawanych działaniu mikrofal i ogrzewaniu konwencjonalnemu w tym samym zakresie temperatur. Najnowsze badania wskazują jednak na możliwość istnienia pewnych efektów atermicznych. Przedmiotem obserwacji były vegetatywne komórki *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, spory *Bacillus stearothermophilus* a także kolonie *Aspergillus niger*. Odnotowano większe uszkodzenia komórek poddawanych działaniu mikrofal, wyższy poziom białek w uwalnianych płynach wewnątrzkomórkowych, stwierdzono także wpływ mikrofal na aktywność enzymów. Zmian tych nie udało się wyjaśnić jedynie efektem działania temperatury. Z drugiej strony istnieją publikacje dokumentujące wyższą przeżywalność drobnoustrojów na powierzchni produktów ogrzewano mikrofalowo w porównaniu z ogrzewaniem konwencjonalnym. Na nieopakowanym mięsie wieprzowym ogrzewanym mikrofalami do osiągnięcia temperatury 77°C w środku termicznym stwierdzono przeżywanie włośni (*Trichinella spiralis*), podczas gdy już po 2-minutowym tradycyjnym ogrzewaniu do 60°C były one niszczone. Przypuszcza się, że zjawisko to spowodowane było obniżeniem temperatury powierzchni na skutek pobierania z niej ciepła parowania. Natomiast przy ogrzewaniu konwencjonalnym, gdzie ciepło w głąb produktu transportowane jest przez powierzchnię, jej temperatura przez cały czas pozostaje wysoka. Proces ogrzewania mikrofalowego trwa zwykle krócej niż przy wykorzystaniu metod tradycyjnych, a w domowych kuchenkach mikrofalowych często wykorzystywany jest do odgrzewania potraw. Aby wyeliminować możliwość niedogrzenia powierzchni na skutek pobierania z niej ciepła parowania, wskazane jest prowadzenie procesu nieco dłużej, ogrzewanie produktów w opakowaniach lub równoczesne stosowanie ogrzewania konwencjonalnego.

BEZPIECZEŃSTWO MIKROFAL DLA CZŁOWIEKA

Pomimo istniejących doniesień biologów o tym, że mikrofałe, podobnie jak promieniowanie jonizujące wywoływać mogą efekty atermiczne takie jak interakcje z DNA i białkami powszechnie uważa się, że oddziałują one na organizmy wyższe jedynie poprzez efekt temperaturowy. Energia kwantowa mikrofal jest bowiem znacznie mniejsza od energii wymaganej do rozrywania kowalencyjnych wiązań chemicznych. Stąd możliwość zachodzenia wywoływanych przez mikrofałe reakcji, które mogłyby prowadzić do tworzenia się w żywności produktów toksycznych jest bardzo mało prawdopodobna.

Bezpośrednie działanie na człowieka mikrofal o dużej mocy objawia się hipertermią. Ponieważ absorpcja energii mikrofalowej w środowisku zależy od stałej dielektrycznej i współczynnika strat dielektrycznych, to te tkanki i organy, które zawierają dużo wilgoci i soli ogrzewają się najsilniej i pierwsze ulegają zniszczeniu. Szczególnie jest to widoczne w organach, gdzie ze względu na ich budowę cyrkulacja płynów ustrojowych jest ograniczona (oczy, uszy, jądra). W badaniach na zwierzętach wykazano, że na skutek działania mikrofal najwcześniej następuje denaturacja białek soczewek ocznych, powstawanie katarakty, uszkodzenie słuchu i sterylizacja spermy.

W medycynie, w diatermii mikrofalowej, bez żadnych ubocznych efektów chorobowych rutynowo wykorzystuje się mikrofałe o mocy do 1 W/cm^2 . Ekspozycja całego ciała człowieka w polu mikrofalowym o mocy 10 mW/cm^2 jest bezpieczna przez nieograniczony czas. Jednak wprowadzono dodatkowy margines bezpieczeństwa ograniczając w normach "wyciek" mikrofal w czasie eksploatacji urządzeń domowych i przemysłowych do 5 mW/cm^2 w odległości 5 cm od ich powierzchni. Konstrukcja aparatury mikrofalowej zawiera podwójne zabezpieczenie i w razie niewłaściwej obsługi magnetron wyłącza się.

ZASTOSOWANIE MIKROFAL W TECHNOLOGII ŻYWNOSCI

W ostatnich latach stosowanie urządzeń mikrofalowych w przemyśle staje się bardziej opłacalne, gdyż koszty kapitałowe ulegają zmniejszeniu dzięki coraz większej produkcji magnetronów o budowie modułowej i wysokiej niezawodności. Postępy w konstruowaniu wyposażenia mikrofalowego, trendy w kształtowaniu się cen energii elektrycznej w stosunku do innych jej form, oraz coraz lepsza znajomość właściwości dielektrycznych żywności pozwalają na takie modelowanie procesów mikrofalowych, aby mogły być one zastosowane w przemyśle spożywczym w coraz większym zakresie. Roczny przyrost mocy urządzeń mikrofalowych w świecie pod koniec lat 80-tych wynosił ponad 2,5 MW, z czego większość przypadła na tempering mięsa i ryb, suszenie produktów o niskiej zawartości wilgoci oraz podgotowywanie i gotowanie mięsa. Inne operacje z udziałem mikrofal, takie jak suszenie próżniowe, liofilizacja, pasteryzacja, sterylizacja, pieczenie, blanszowanie, wytapianie tłuszczu są coraz częściej wdrażane, albo też opracowywane jeszcze na poziomie pilotowym. Wiele z powyższych procesów łączy ogrzewanie mikrofalowe z tradycyjnym, w takich przypadkach konwencjonalne źródło ciepła służy do wytwarzania pożądanego czasem zbrązowienia oraz chrupkości powierzchni, a także do szybszego zniszczenia obecnych na niej drobnoustrojów.

Instalacje mikrofalowe z reguły wykorzystują częstotliwość 2450 MHz lub 915 MHz i mają moc od 30 do 120 kW. Niższa z tych częstotliwości penetruje produkty do głębokości ok. 30 cm, podczas gdy wyższa tylko do 10 cm. W zależności od charakteru surowca poddawane obróbce i jego ilości stosuje się odpowiednią częstotliwość i moc. Ogrzewanie

omawianą tu metodą jest szybkie i nie powoduje przegrzewania się powierzchni, co mogłoby prowadzić do jej uszkodzeń. Instalacje są małe, zwarte i łatwe do montażu, a produkt przez cały czas przebywa w warunkach higienicznych.

Poniżej omówiono krótko najważniejsze aspekty zastosowania mikrofal w niektórych procesach technologicznych.

Tempering

Tempering mrożonej żywności stosowany jest często w warunkach przemysłowych zamiast całkowitego rozmrażania. W urządzeniu mikrofalowym przystosowanym do tego celu może być wykonany w czasie od kilku do kilkudziesięciu minut w porównaniu z wieloma godzinami jakie wymagane są do rozmrażania dużych elementów w tradycyjnej rozmrażalni. Proces ten można prowadzić bez usuwania opakowania, z tego względu oraz z uwagi na krótki czas trwania mniejsze są możliwości rozwoju drobnoustrojów na powierzchni, podczas gdy konwencjonalne odtajanie utrzymuje ten region w temperaturach powyżej 0°C przez dłuższy okres czasu. Do zalet należy zaliczyć także ograniczenie strat wagowych, dużą retencję soków komórkowych, utrzymywanie pH mięsa na właściwym poziomie i większą elastyczność procesu produkcyjnego, co oznacza dziesięciokrotne zmniejszenie potrzebnej powierzchni produkcyjnej oraz umożliwienie dalszego przerobu głęboko zamrożonych produktów w ciągu bardzo krótkiego czasu. Wadą wykorzystania mikrofal do temperingu jest fakt, że w temperaturach bliskich 0°C warstwa zewnętrzna absorbuje znaczną ilość energii i produkt na powierzchni może ulec przegrzaniu. Aby ograniczyć to zjawisko mikrofalowy tempering przeprowadza się czasami wraz z owiewem zimnego powietrza. Najczęściej stosuje się go do mięsa, jego przetworów, masła oraz innych tłuszczów jadalnych. Typowe urządzenia o mocy od 30 do 120 kW umożliwiają przetworzenie w ciągu godziny od 1 do 4 ton mięsa lub od 1,5 do 6 ton masła.

Suszenie

Najlepsze efekty suszenia osiąga się dla produktów o zawartości wilgoci poniżej 20%. Mechanizm suszenia z użyciem mikrofal istotnie różni się od konwencjonalnego ponieważ z łatwością przechodzą one przez warstwy wysuszone, osiągając nicodparowaną wilgoć i tam generują ciepło. Ponadto obserwuje się kilkukrotne zmniejszenie czasu trwania procesu i ok. 30%-owe zmniejszenie zużycia energii m.in. dlatego, że ogrzewaniu ulegają jedynie mokre części produktu, natomiast części suche, powietrze w suszarni i jej wnętrze nie są ogrzewane mikrofalami. Wysuszony produkt charakteryzuje się mniej twardą powierzchnią, gdyż nie styka się ona z gorącym środowiskiem otaczającym go jak ma to miejsce przy metodach tradycyjnych. Najczęściej suszone mikrofalowo asortymenty to makaron, przypraw, koncentrat pomidorowy, ryż, bekon i żywność przekąskowa (snack foods). W niektórych przypadkach stosuje się wspólnie z mikrofalami konwencjonalne źródła ciepła, aby osiągnąć zamierzony cel technologiczny.

W typowym urządzeniu do mikrofalowego dosuszania żywności przemieszcza się ona na perforowanej taśmie w strumieniu powietrza wytwarzanym przez wentylator. Mikrofałe padają na produkt od góry generując w nim ciepło i zwiększając prężność pary wodnej, która opuszcza urządzenie specjalnym otworem. Produkt wysuszony odbierany jest z taśmy perforowanej na końcu urządzenia. Szczególnie istotne jest zapewnienie szczelności instalacji aby mikrofałe nie wydostawały się na zewnątrz i nie stwarzały zagrożenia dla zdrowia obsługi.

Gotowanie

Mikrofale stosuje się z dobrym skutkiem do wstępnego gotowania bekonu, mięsa i części drobiu z przeznaczeniem na rynek detaliczny i dla żywienia zbiorowego. Zaletami tego procesu jest duża wydajność, krótki okres przygotowywania, mała pracochłonność oraz wysoka jakość produktów. Moc i czas gotowania mikrofalowego należy dobierać stosownie do asortymentu. Większe i grubsze elementy wymagają więcej energii niż małe i cienkie. Podobnie jak w przypadku mikrofalowego suszenia czasem dodatkowo stosuje się jednocześnie ogrzewanie konwencjonalne.

Wypiek pieczywa

Wypiek pieczywa przeprowadza się najczęściej tradycyjnymi metodami, niemniej jednak istnieją linie technologiczne wykorzystujące do tego celu także ogrzewanie mikrofalowe. Już sam etap rośnięcia ciasta można przyspieszyć dzięki właściwemu zastosowaniu mikrofal. W trakcie wypieku natomiast mikrofałe mogą działać równocześnie z ogrzewaniem konwencjonalnym lub poprzedzać go. Pozwala to na skrócenie czasu wypieku nawet o 60% i istotne zaoszczędzenie energii. Pieczywo także jest bardziej wyrośnięte a jego wartość odżywcza jest większa niż produkowanego tradycyjnie, ze względu na ograniczenie zachodzenia reakcji Mailarda i strat lizyny. Dobre efekty osiąga się przy ciągłej produkcji pieczywa cukierniczego typu biskwitów. Mikrofałe, które wykorzystuje się tu dopiero w ostatniej fazie wypieku powodują dopieczenie i usunięcie nadmiaru wilgoci bez dalszych zmian koloru powierzchni.

Obok opisanych wyżej procesów, także blanszowanie, liofilizacja, wytapianie tłuszczów, prażenie, pasteryzacja i sterylizacja mogą przebiegać z udziałem mikrofal. Niektóre z tych procesów zaczyna się już wprowadzać do przemysłu, a pozostałe nie wyszły jeszcze poza obszar badań pilotowych.

Blanszowanie mikrofalowe znalazło zastosowanie w ograniczonym stopniu, gdyż nie uzyskuje się tą metodą lepszych jakościowo produktów niż przy blanszowaniu tradycyjnym. Spodziewany jest natomiast rozwój liofilizatorów z ogrzewaniem mikrofalowym, konstrukcja taka bowiem pozwala na szybszy i bardziej ekonomiczny przebieg suszenia tą metodą co w dobie coraz większego zapotrzebowania na produkty liofilizowane stwarza duże możliwości rozwoju. Obserwacja kilku instalacji mikrofalowych do pasteryzacji pieczywa i soków owocowych jakie pracują w przemyśle pozwala na prognozowanie szerszego ich zastosowania w przyszłości. Wysokiej jakości smalec i łój wytapia się w prototypowym urządzeniu zainstalowanym w jednym z zakładów mięsnych w USA. W pilotowych urządzeniach praży się kawę i kakao uzyskując po 5 - 10 minutach produkt z większą wydajnością i wyższej jakości niż przy prażeniu tradycyjnym. W oparciu o badania w skali pilotowej z powodzeniem wdrażane są instalacje mikrofalowe do pasteryzacji i sterylizacji mleka i różnych półstałych produktów bezpośrednio w opakowaniach z tworzywa sztucznego. W przemyśle mięsnym z powodzeniem stosuje się prototypowe mikrofalowe urządzenia do produkcji parówek bezosłonkowych uzyskując znaczne skrócenie czasu i oszczędności energii.

DOMOWE KUCHENKI MIKROFALOWE

Duże zainteresowanie kuchenkami mikrofalowymi na świecie sprawiło, że produkuje się je obecnie w ogromnych ilościach i dużej różnorodności. W U.S.A., gdzie nasycenie gospo-

darstw domowych nimi jest największe, posiada je ponad 90% gospodarstw, podczas gdy w Polsce jedynie ok. 3%. Ich pojemność waha się najczęściej od 10 do 40 l, a moc od 400 do 1000 W. Badania wykazały, że stosowanie kuchenek mikrofalowych pozwala średnio zaoszczędzić 63% energii w porównaniu z ogrzewaniem tradycyjnymi metodami, niemniej jednak istnieją potrawy, których przyrządzanie metodami tradycyjnymi jest mniej energochłonne.

W ślad za wzrostem zainteresowania kuchenkami mikrofalowymi, technolodzy ukierunkowali swoją produkcję na wytwarzanie żywności nadającej się do wygodnego i szybkiego przyrządzania z ich wykorzystaniem (*microwavable foods*). Obecnie już na szeroką skalę produkuje się chłodzone, mrożone i suszone dania obiadowe, zupy, zakąski i desery pakowane oddzielnie, na specjalnych tackach.

Tworzywa opakowaniowe muszą spełniać ostre wymagania norm dotyczących ewentualnej migracji składników materiału opakowaniowego do żywności. Często stosuje się wprowadzenie do nich ferrytu lub proszku aluminiowego w miejscach, gdzie wymagane jest osłonięcie przed mikrofalami lub zogniskowanie ich w celu bardziej jednorodnego ogrzewania produktu o niejednorodnej zawartości wilgoci (np. pizza). Z uwagi na to, że wiele gospodarstw domowych w Europie Zachodniej i Ameryce wyposażonych jest już w skomputeryzowane kuchenki mikrofalowe, producenci często podają na opakowaniach swoich wyrobów parametry jakie należy wprowadzić do wejścia mikroprocesora, aby uzyskać produkt gotowy do spożycia o najwyższej jakości.

Użytkownik kuchenki mikrofalowej wie, że największą różnicą między ogrzewaniem tradycyjnym a mikrofalowym jest to, że to drugie nie daje zbżowania i kruchości produktu. Różnica ta wynika z faktu, że powietrze wewnątrz kuchenki mikrofalowej nie jest ogrzewane przez mikrofałe, podczas gdy w metodach tradycyjnych jest gorące, ponadto na skutek odparowywania wilgoci z powierzchni dodatkowo obniża się jej temperatura.

Czasami przeprowadzane w warunkach domowych rozmrażanie, ogrzewanie lub gotowanie przebiega niewłaściwie, jest to najczęściej spowodowane jednym z poniższych efektów.

a) *Efekt powierzchniowy* - wiąże się z tym, że większość mikrofal jest absorbowana i przekształcana w ciepło przy powierzchni. Zatem w niektórych przypadkach, szczególnie przy częstotliwości 2450 MHz obserwuje się mocniejsze ogrzewanie warstw zewnętrznych w porównaniu z warstwami głębszymi.

b) *Efekt ostrego rogu* - polega na nadmiernym ogrzewaniu części wystających (np. skrzydełko kurczaka), które wyeksponowane są na działanie mikrofal ze wszystkich stron, podczas gdy na resztę produktu mikrofałe padają tylko z jednego kierunku. Efekt ten można osłabić przez ekranowanie (np. folią Al) fragmentów narażonych na nadmiar mikrofal.

c) *Efekt różnicowy* - obserwuje się go w żywności posiadającej obszary o różnej aktywności dielektrycznej. Jeden region absorbuje mniej lub więcej energii niż inny i w konsekwencji ogrzewają się one z różną szybkością. Przykładem na to może być mikrofalowe ogrzewanie pizzy. Aby ograniczyć wpływ tego efektu stosuje się dodatki do materiału opakowaniowego, które poprzez osłonięcie wybranych fragmentów przed mikrofalami, lub ich zogniskowanie doprowadzają do równomiernego ogrzewania.

d) *Efekt kosztny* - dotyczy ogrzewania mięsa i polega na nierównomiernej dystrybucji ciepła wynikającej z nadmiernego nagrzewania się kości.

Mrożona żywność poddawana ogrzewaniu mikrofalowemu może wykazywać specyficzne

dla niej zachowanie wynikające z różnicy w penetracji i absorpcji mikrofal przez wodę i lód oraz roztwory wodne. Mikrofałe penetrują głębiej lód niż wodę, a ich absorpcja przez wodę jest znacznie większa. Dlatego obszary, które rozpoczęły się już rozmrażać absorbują więcej energii niż nierozmrożone a zatem ulegają przegrzewaniu, podczas gdy fragmenty lodu pozostają niedogrzone. Ponadto, jeśli w czasie składowania zamrażalniczego występowały wahania temperatury, to na skutek procesu rekrytalizacji lodu powstać mogły obszary o zwiększonym stężeniu soli. Obszary takie podczas rozmrażania mikrofalowego topnieją pierwsze i w ich okolicach występuje nadmierne przegrzewanie produktu. Aby ograniczyć występowanie powyższych zjawisk rozmrażanie należy przeprowadzać powoli przy niewielkiej mocy mikrofal lub stosować przerwy w celu wyrównywania temperatury przez przewodzenie. Kuchenki mikrofalowe mają najczęściej podany zakres mocy przy jakiej należy rozmrażać żywność, lub są tak zaprogramowane, że proces ten przebiega z przerwami.

Zachowanie wartości odżywczej przez żywność ogrzewaną mikrofalowo było tematem wielu prac badawczych. Eksperci Instytutu Technologów Żywności (IFT) z USA wydali opinię, że żywność taka zachowuje więcej witamin i termicznie labilnych składników ponieważ ogrzewanie mikrofalowe z reguły trwa krócej niż tradycyjne i nie wywołuje zbrązowienia powierzchni. Istnieją jednak i inne opracowania, które sugerują, że ten korzystny efekt żywieniowy jest niewielki.

Jakkolwiek szybkość jest najbardziej atrakcyjną cechą ogrzewania mikrofalowego, nie należy bezkrytycznie jej wykorzystywać. Rozmrażanie, gotowanie, pieczenie i inne czynności kuchenne są złożonymi procesami fizykochemicznymi wymagającymi zajścia właściwych przemian i reakcji. Powinny one następować w odpowiedniej kolejności i we właściwych relacjach czasowo-temperaturowych. Nadmierne szybkie ogrzewanie może zaburzyć tok przemian, co przejawiać się może pęknięciami produktu, przegrzewaniem oraz występowaniem niekorzystnych cech tekstury. ■

LITERATURA

1. Anon. Microwavable foods-industry's response to consumer demands for convenience. Food Technology (6), 52 - 62, 1987.
2. Anon. Ingredients and packages for microwavable foods. Food Technology (6), 100, 102, 104, 1987.
3. Bögl W., Dehne L.: Influence of microwave heating on the nutritional value of foods of animal origin. Fleischwirtschaft, 63, (7), 1206 - 1211, 1983.
4. Cable D. W., Saaski E.: Fiberoptic pressure measurement of spontaneous bumping splattering of foods during microwaving. Food Technology (6), 120, 1990.
5. Chipley J. R.: Effects of microwave radiation on microorganisms. Advances in applied microbiology, 26, 129 - 145, 1980.
6. Dreyfuss M. S., Chipley J. R.: Comparison of effects of sublethal microwave radiation and conventional heating on the metabolic activity of Staphylococcus aureus. Appl. Environ. Microbiology, (1), 13 - 16, 1980.
7. Fellows P.: Food processing technology. Principles and practice. Ellis Horward Ltd., Chichester and VCH Weinheim, 1988.

8. Janik J. M.: Fizyka chemiczna. Skrypt UJ nr 386, Kraków 1980.
9. Moody W. G., Bedav C., Langlois B. E.: Beef thawing and cookery methods. *J. Food Sci.*, 43. 834 - 838, 1978.
10. Mudgett R. E.: Electrical properties of foods in microwave processing. *Food Technology* (36), 109 - 115, 1982.
11. Mudgett R. E.: Microwave food processing. Scientific status summary. *Food Technology* (1), 117 - 126, 1989.
12. Pedenko A. J., Belitski B. J., Lerina I. V., Makeer Y. V., Kutasher V. N.: Effects of high frequency electromagnetic field on microorganisms. *Pishchevaya Tekhnologia* (5), 54 - 56, 1982.
13. Rosenberg U., Bögl W.: Zastosowanie mikrofal do rozmrażania i kontrolowanego kształtowania temperatury produktów zamrożonych. *Chłodnictwo* (4), 12 - 14, 1987.)Opr. J. Podstolski).
14. Rosenberg U., Bögl W.: Microwave thawing, drying and baking in the food industry. *Food Technology* (6), 85 - 91, 1987.
15. Rosenberg U., Bögl W.: Microwave pasteurization, sterylization and pest control in the food industry. *Food Technology* (6), 92 - 99, 1987.
16. Shukle T. P.: Microwaves from the bacteriological viewpoint. *Ernahrung*, 14, (9), 527 - 530, 1990.

ZASTOSOWANIE I ZASADY TWORZENIA KODU KRESKOWEGO EAN

Kodowanie towarów związane jest z koniecznością ich szybkiej identyfikacji wynikającej z ciągłego wzrostu wymiany towarowej. Kody te nie służą końcowemu odbiorcy towaru (konsumentowi) i są dla niego praktycznie niezrozumiałe. Informacje w nich zawarte wykorzystywane są natomiast przede wszystkim w handlu, zarówno hurtowym jak i detalicznym, transporcie, a także w przemyśle. Kod kreskowy jest w stanie w szybki sposób udzielić pełnych informacji o produkcie. Producenci mają dzięki niemu możliwość otrzymywania od odbiorców bieżących informacji na temat zbytu ich wyrobów, co pozwala na dostosowanie produkcji do potrzeb rynku.

W handlu kodowanie:

- polepsza obieg informacji,
- usprawnia sterowanie masą towarową,
- przyspiesza prace inwentaryzacyjne,
- eliminuje znaczną część dokumentacji zmniejszając zakres prac ewidencyjnych,
- przyspiesza analizę popytu i podaży poszczególnych towarów,
- daje szybką orientację w terminach ważności towarów,
- usprawnia sterowanie dopływem brakujących towarów z magazynu do sklepu,
- umożliwia sygnalizację braków w zaopatrzeniu,
- usprawnia obsługę klientów przy kasie,
- przyspiesza rozliczanie stanowisk kasowych,
- zwiększa ochronę nabywcy przez odpowiednie stosowanie cen oraz
- pozwala na wydawanie paragonów z pełnymi danymi o towarze i miejscu zakupu. (1, 5).

Pierwsze kody o zasięgu lokalnym powstały na przełomie lat sześćdziesiątych i siedemdziesiątych. Zwiększenie międzynarodowej wymiany towarowej spowodowało konieczność wprowadzenia jednolitego, światowego systemu. W 1977 r. powstało Europejskie Stowarzyszenie Kodowania Towarów - EANA (European Article Numbering Association) z

dr inż. Jerzy Pałasiński, Katedra Żywnienia Człowieka, Akademia Rolnicza w Krakowie.

siedzibą w Brukseli powołane przez 12 krajów zachodnioeuropejskich (Wielka Brytania, Francja, Belgia, Holandia, Niemcy, Włochy, Austria, Szwajcaria, Dania, Norwegia, Szwecja i Finlandia). Po przyłączeniu dalszych krajów, w tym pozaeuropejskich, EANA przekształcono w IANA (International Article Numbering Association) w 1981 r. Opracowany przez EANA system kodów kreskowych otrzymał nazwę EAN (European Article Numbering). Obecnie do IANA należy ponad 50 krajów, głównie europejskich, amerykańskich i wschodnioazjatyckich, a w tym od 1990 r. także i Polska (1, 4, 7).

Zasady budowy kodu

EAN jest kodem cyfrowo kreskowym. Cyfrom kodu odpowiada szereg jasnych i ciemnych linii (rys. 1), które mogą być odczytywane przez specjalne urządzenia elektroniczne.



Rys. 1. Przykład symbolu EAN-13

Każdej cyfrze odpowiada znak składający się z 2 ciemnych linii i 2 jasnych odstępów (spacji). Szerokość znaku jest jednakowa, różnice między cyframi związane są jedynie z różnymi szerokościami linii i spacji. Znak odpowiadający jednej cyfrze składa się z 7 modułów o stałej szerokości. Szerokość jednej linii lub spacji w znaku wynosi 1 - 4 modułów. Każdą cyfrę można kodować na 3 sposoby (zbiory A, B, C) (tab. 1)

Tabela 1. Sposoby kodowania cyfr

Cyfra	Znaki danych		
	Zbiór A	Zbiór B	Zbiór C
0	0001101	0100111	1110010
1	0011001	0110011	1100110
2	0010011	0011011	1101100
3	0111101	0100001	1000010
4	0100011	0011101	1011100
5	0110001	0111001	1001110
6	0101111	0000101	1010000
7	0111011	0010001	1000100
8	0110111	0001001	1001000
9	0001011	0010111	1110100

1 - oznacza ciemną kreskę

0 - oznacza spację

Ponadto w skład kodu EAN wchodzi znak krańcowy o szerokości 3 modułów i znak rozdzielający o szerokości 5 modułów (tab. 2).

Tabela 2. Znaki pomocnicze kodu EAN

Znaki pomocnicze	Liczba modułów	Zbiór
Skrajny	3	101
Rozdzielający	5	01010

1 - oznacza ciemną kreskę

0 - oznacza spację

Istnieją 2 typy systemu EAN o nazwach EAN-13 i EAN-8 (trzynasto- i ośmiocyfrowy). W bardziej rozpowszechnionej wersji EAN-13 znaczenie cyfr jest następujące (przy numeracji od prawej do lewej):

13 - 11 tzw. prefiks będący numerem kraju pochodzenia produktu nadany przez IANA (tab. 3),

Tabela 3. Wykaz przyznanych prefiksów kodu EAN (stan w 1991 r.)

00-09	USA i Kanada	750	Meksyk
20-29	numery wewnętrzne (obowiązują tylko w jednostce kodującej)	759	Wenezuela
39-37	Francja	76	Szwajcaria
380	Bułgaria	770	Kolumbia
400-444	Niemcy	773	Urugwaj
460-469	ZSRR	775	Peru
471	Tajwan	779	Argentyna
489	Hongkong	780	Chile
49	Japonia	789	Brazylia
50	Wlk. Brytania i Irlandia	80-83	Włochy
520	Grecja	84	Hiszpania
529	Cypr	850	Kuba
54	Belgia i Luksemburg	859	Czechosłowacja
560	Portugalia	860	Jugosławia
569	Islandia	869	Turcja
57	Dania	87	Holandia
590	Polska	880	Korea Południowa
599	Węgry	885	Tajlandia
600-601	RPA	888	Singapur
64	Finlandia	90-91	Austria
690	Chiny	93	Australia
70	Norwegia	94	Nowa Zelandia
729	Izrael	955	Malezja
73	Szwecja	959	Papua-Nowa Gwinea
740-745	Gwatemala, Salwador, Honduras, Nikaragua, Kostaryka i Panama	977	Periodyki (ISSN)
		978-979	Książki (ISBN)

10 - 7 numer producenta lub dystrybutora przydzielony przez organizację krajową (w Polsce przez Centrum Kodów Kreskowych w Instytucie Gospodarki Magazynowej w Poznaniu),

6 - 2 numer produktu ustalony przez producenta w taki sposób, aby w obrocie nie pojawiły się różne asortymenty z tym samym numerem kodowym,

1 cyfra kontrolna obliczana przez wykonanie określonych działań arytmetycznych na pozostałych cyfrach kodu. Obliczenie tej cyfry polega na zsumowaniu cyfr na miejscach nieparzystych, zsumowaniu cyfr na miejscach parzystych i pomnożeniu wyniku przez 3, a następnie dodaniu do siebie obu wyników. Cyfrę kontrolną otrzymuje się przez odjęcie ostatecznego wyniku od najbliższej liczby będącej wielokrotnością 10.

W systemie EAN-8 cyfry:

8 - 6 są numerem kraju pochodzenia,

5 - 2 numerem produktu,

1 cyfrą kontrolną.

Skrócony kod EAN-8 stosowany jest przez producentów nie dysponujących szerokim asortymentem produktów oraz na opakowaniach o małych wymiarach (1, 2, 4, 6, 7).

Sposób kodowania

Z trzynastocyfrowej liczby koduje się cyfry 1- 12 (poza początkową). Kod rozpoczyna się znakiem krańcowym. Następnie koduje się 6 kolejnych cyfr (12 - 7) według zbioru A i B (dobór zbioru zależy od wartości cyfry początkowej - 13) (tab. 4). Po siódmej cyfrze następuje znak rozdzielający i 6 dalszych cyfr (6 - 1) kodowanych w zbiorze C. Kod zakończony jest znakiem krańcowym. W kodzie EAN-8 cyfry 8 - 5 kodowane są w zbiorze A, cyfry 4 - 1 w C. Znak rozdzielający występuje między cyframi 5 i 4. Kod rozpoczyna się i kończy podobnie jak EAN-13 znakiem krańcowym.

Szerokość symbolu kodowego EAN-13 wynosi 113 modułów (znaki kodowe + marginesy prawy i lewy). Podstawowa szerokość modułu wynosi 0,33 mm przy czym może być ona zmienna zależnie od potrzeb, pod warunkiem stosowania wymiarów dopuszczonych przez IANA. Znormalizowana jest też wysokość symboli (w kodzie EAN-13 przy podstawowym module wysokość wynosi 26,26 mm) (1, 2, 4, 6).

Tabela 4 Sposób doboru zbioru znaków na miejscach 12-7 kodu EAN

Cyfra na 13-tym miejscu liczby kodowanej	Zbiory znaków danych na miejscach 7-12 symbolu EAN 13					
	12	11	10	9	8	7
0	A	A	A	A	A	A
1	A	A	B	A	B	B
2	A	A	B	B	A	B
3	A	A	B	B	B	A
4	A	B	A	A	B	B
5	A	B	B	A	A	B
6	A	B	B	B	A	A
7	A	B	A	B	A	B
8	A	B	A	B	B	A
9	A	B	B	A	B	A

A - znak do-
bierany ze
zbioru A

B - znak do-
bierany ze
zbioru B

Stosowanie kodów EAN wymaga wyjątkowo dużej dokładności druku (dopuszczalne odchyłki od szerokości modułu podane są w normie) i odpowiedniej kontrastowości między liniami a tłem. Zalecana jest czarna barwa kresek i biała spacja. Oprócz dokładności druku wymagane jest umieszczenie kodu EAN w odpowiednim miejscu opakowania jednostkowego. Zalecane jest dno opakowania, w dalszej kolejności tylna i boczna ściana opakowania. Kod powinien znajdować się możliwie blisko naroża, w miejscu pozbawionym zniekształceń, krzywizn itp. (1, 3, 4, 6). ■

Literatura

1. Informator o kodzie kreskowym. 1992.
2. PN-90/0-79004 Kod kreskowy EAN. Wymagania ogólne.
3. PN-90/0-79005 Kod kreskowy EAN. Znakowanie opakowań jednostkowych.
4. Puciatycki K.: Znakowanie opakowań kodem kreskowym EAN. Opakowanie 1992, 2, 13 - 18.
5. Sienkiewicz-Maszkiewicz J., Widelska-Koźbiał J.: Automatyczna identyfikacja towarów i wdrażanie kodów kreskowych w Polsce. Opakowanie 1991, 2, 9 - 11.
6. Trentowski K.: Budowa i zastosowanie kodu kreskowego EAN. Opakowanie 1989, 1, 2 - 4.
7. Włodarczyk W.: Przegląd aktualnie stosowanych systemów kodowania opakowań. Opakowanie 1990, 1, 2 - 4.

WYMAGANE INFORMACJE NA ETYKIETACH ŻYWNOŚCI

Rozporządzenie MRiGŻ z dnia 15 lipca 1994 r. w sprawie znakowania środków spożywczych, używek i substancji dodatkowych dozwolonych, przeznaczonych do obrotu ogłoszone w Dzienniku Ustaw Nr 86 z 5 sierpnia 1994 r. poz. 402 zmieniło poprzednie z dnia 31 maja 1993 r. (Dz. U. Nr 48 z dnia 11 czerwca 1993 r. poz. 221).

Omawiane Rozporządzenie reguluje sprawy znakowania środków spożywczych, używek i substancji dodatkowych dozwolonych, w opakowaniach jednostkowych, przeznaczonych do obrotu, sposób informowania o ich składnikach oraz o innych danych, które ze względu na ochronę zdrowia ludzkiego powinny być podawane do wiadomości konsumentów.

Postanowienia Rozporządzenia nie dotyczą środków spożywczych, przeznaczonych do obrotu bez opakowania, oraz środków spożywczych pakowanych w miejscach sprzedaży na życzenie konsumenta.

Zasady znakowania

I. Zgodnie z tym Rozporządzeniem środek spożywczy znakuje się podając bezpośrednio na opakowaniu, etykiecie lub obwolucie następujące informacje:

- * nazwę,
- * wykaz występujących w środku spożywczym surowców, łącznie z substancjami dodatkowymi dozwolonymi, stosowanymi w czasie produkcji lub przetwarzania środków spożywczych i obecnych w końcowym produkcie nawet w innej postaci, zwanych dalej w Rozporządzeniu "składnikami",
- * datę, do której prawidłowo przechowywany środek spożywczy zachowuje pełne właściwości jakościowe i zdrowotne, zwaną dalej "datą minimalnej trwałości", lub termin, przed upływem którego środek spożywczy zachowuje przydatność do spożycia, zwany dalej "terminem przydatności do spożycia",
- * zawartość netto lub liczbę sztuk,
- * warunki przechowywania - przy znakowaniu terminem przydatności do spożycia oraz w przypadkach, gdy jakość środka spożywczego w istotny sposób zależy od warunków przechowywania,

dr hab. Tadeusz Sikora - Katedra Towaroznawstwa Żywności, Akademia Ekonomiczna w Krakowie.

- * nazwę i adres producenta,
- * nazwę i adres podmiotu gospodarczego paczkującego lub rozlewającego środek spożywczy,
- * kraj, w którym wyprodukowano środek spożywczy lub w którym dokonano przetworzenia zmieniającego właściwości środka spożywczego, jeśli jego pominięcie mogłoby wprowadzić w błąd konsumenta,
- * sposób użycia, jeżeli brak tej informacji uniemożliwiałby właściwe postępowanie ze środkami spożywczymi,
- * poziom substancji smolistych i nikotyny w dymie papierosowym oraz pouczenie o szkodliwości dymu tytoniowego,
- * zawartość tłuszczu w przypadku produktów mlecznych,
- * moc napojów zawierających powyżej 1,2% objętościowych alkoholu, wyrażoną w procentach objętościowych,
- * klasę jakości lub inny wyróżnik jakości, w przypadku gdy dla środka spożywczego określono klasyfikację jakości,
- * napis "utrwalono radiacyjnie" w przypadku środków spożywczych konserwowanych metodami radiacyjnymi,
- * oznaczanie określonej ilości środka spożywczego, otrzymanego z tego samego surowca i w jednakowych warunkach produkcyjnych (partii produkcyjnej), umożliwiające identyfikację tego środka,
- * maksymalną zawartość składnika dla środka spożywczego, którego nazwa sugeruje brak tego składnika,
- * numer normy, jeżeli wprowadzono obowiązek jej stosowania.

II. W przypadku środka spożywczego w opakowaniu jednostkowym, którego największa powierzchnia nie przekracza 10 cm^2 , należy podawać następujące informacje:

- * nazwę,
- * nazwę i adres producenta,
- * datę minimalnej trwałości lub termin przydatności do spożycia,
- * zawartość netto lub liczbę sztuk,
- * zawartość tłuszczu w przypadku wyrobów mlecznych,
- * moc napoju zawierającego 1,2% objętościowych alkoholu, wyrażoną w procentach objętościowych.

III. Mleko i produkty mleczne nie zawierające substancji dodatkowych, w butelkach szklanych wielokrotnego użycia, można znakować na kapslu nazwą środka spożywczego, nazwą produktu, zawartością tłuszczu, terminem przydatności do spożycia wyrażonym cyfrowo (dzień, miesiąc) lub słownie (dzień tygodnia),

IV. Napoje alkoholowe o mocy powyżej 18% objętościowych alkoholu w butelkach szkla-

nych o pojemności 0,05 l i 0,1 l można znakować tak jak opakowania jednostkowe, których największa powierzchnia nie przekracza 10 cm², z tym że zamiast nazwy i adresu producenta podaje się firmę i miejscowość.

V. Dietetyczne środki spożywcze dodatkowo znakuje się wartością odżywczą.

Czego nie powinna zawierać informacja

Na podkreślenie zasługuje fakt, że Rozporządzenie określa również jakich informacji nie powinno zawierać znakowanie środka spożywczego, co wydaje się być szczególnie istotne w sytuacji natarczywej i nie zawsze uczciwej reklamy.

Tak więc, znakowanie środka spożywczego nie powinno:

- * wprowadzać w błąd konsumenta tekstem lub rysunkiem w zakresie istoty środka spożywczego, rodzaju, właściwości, składu, ilości, pochodzenia lub metody produkcji, przypisywania środkowi spożywczemu działania lub właściwości, których nie posiada,

- * przypisywać środkowi spożywczemu właściwości zapobiegania lub leczenia chorób lub powoływać się na takie właściwości; nie dotyczy to dietetycznych środków spożywczych oraz wód mineralnych leczniczych,

- * zawierać takich określeń, jak "zdrowy", "bezpieczny", itp.

- * sugerować, że środek spożywczy posiada specjalne właściwości, które w rzeczywistości posiadają wszystkie podobne środki spożywcze.

Natomiast znakowanie środka spożywczego może zawierać inne określenia, np. "wyprodukowano metodami ekologicznymi", "wyprodukowano metodami integrowanymi" itp., pod warunkiem posiadania atestu potwierdzającego sposób produkcji.

Nazwa środka spożywczego

Rozporządzenie określa, że nazwa środka spożywczego powinna być zgodna z normą, a w razie jej braku, powinna być to nazwa powszechnie przyjęta. Nazwa powinna precyzyjnie informować konsumenta o rodzaju środka spożywczego, umożliwiać odróżnienie od podobnych środków spożywczych oraz zawierać informacje dotyczące procesów technologicznych stosowanych w przetwórstwie, takich jak np. sproszkowany, liofilizowany, zagęszczony, mrożony, wędzony.

Dodatkowo można środek spożywczy znakować nazwą firmową lub inną.

Wykaz składników

Wykaz składników powinien wymieniać w malejącej kolejności składniki stosowane w produkcji lub przetwarzaniu środków spożywczych i znajdujących się w końcowym produkcie w innej postaci.

Powyższe stwierdzenie nie dotyczy:

- * świeżych owoców, warzyw i ziemniaków - nie obranych i nie rozdrobnionych,

- * wody gazowanej, jeżeli jej znakowanie wskazuje na nasycenie dwutlenkiem węgla,
- * octu wytworzonego z jednego surowca metodą fermentacyjną,
- * serów twarogowych i dojrzewających, masła, fermentowanego mleka i śmietany, śmietanki i napojów mlecznych, jeżeli do ich wytworzenia użyto tylko składników mleka, enzymów i drobnoustrojów niezbędnych w procesach przetwórczych lub soli niezbędnej do produkcji serów,
- * jednoskładnikowych środków spożywczych,
- * wyrobów tytoniowych,
- * piwa, wina i wódek, z wyjątkiem wykazu substancji dodatkowych dozwolonych.

Jeżeli składnik stanowi produkt złożony i znajduje się w środku spożywczym w ilości większej niż 25% produktu, należy obok nazwy podać jego składniki.

Jeżeli znakowanie środka spożywczego wskazuje na wysoką lub niską zawartość składnika, należy obok nazwy składnika podać odpowiednio jego minimalną lub maksymalną zawartość.

Substancje dodatkowe dozwolone, dodane do środka spożywczego, należy znakować nazwą funkcji technologicznej i specyficzną nazwą lub symbolem, zgodnie z przepisami o substancjach dodatkowych dozwolonych i zanieczyszczeń technicznych w środkach spożywczych i użytkach.

W przypadku zawartości w środku spożywczym dozwolonym syntetycznych substancji aromatycznych, barwników organicznych i substancji konserwujących należy ponadto znakować "syntetycznie aromatyzowane", "syntetycznie barwione", "konserwowane chemicznie".

Natomiast nie jest konieczne znakowanie substancji dodatkowych dozwolonych, których obecność wynika z tego, że były one zawarte w jednym ze składników środków spożywczych, pod warunkiem jednak, że nie pełnią funkcji technologicznych w końcowym produkcie.

Zawartość w środku spożywczym naturalnych substancji aromatycznych i naturalnych barwników organicznych i barwników identycznych z naturalnymi może być dodatkowo znakowana innymi określeniami jak np.: "naturalnie aromatyzowane", "naturalnie barwione", "aromatyzowane substancjami identycznymi z naturalnymi".

Rozporządzenie określa, że do nazw składników stosuje się nazwy przyjęte do nazw środków spożywczych.

Data minimalnej trwałości lub termin przydatności do spożycia

Rozporządzenie określa sposób znakowania środków spożywczych datą minimalnej trwałości lub termin przydatności do spożycia, z tym że środki spożywcze nietrwałe mikrobiologicznie, łatwo psujące się oraz dietetyczne środki spożywcze i środki spożywcze dla niemowląt i dzieci do lat trzech znakuje się terminem przydatności do spożycia.

Postanowienie powyższe nie dotyczy:

- * świeżych owoców, warzyw i ziemniaków - nie obranych i nie rozdrobnionych,
- * win i miodów pitnych,
- * napojów o zawartości objętościowej powyżej 10% alkoholu,
- * cukru,
- * octu,
- * soli, z wyjątkiem soli jodowanej,
- * tytoniu i wyrobów tytoniowych.

Datę minimalnej trwałości środka spożywczego znakuje się cyfrowo i poprzedza wyrazami:

a) "najlepiej spożyć przed...", jeżeli jest podawany dzień i miesiąc - dla środka spożywczego o trwałości nie przekraczającej 3 miesięcy,

lub

b) "najlepiej spożyć przed końcem...", jeżeli jest podawany miesiąc i rok - dla środka spożywczego o trwałości od 3 do 18 miesięcy lub rok dla środka spożywczego, którego trwałość przekracza 18 miesięcy.

Termin przydatności do spożycia znakuje się pełną datą cyfrową (dzień, miesiąc, rok), poprzedzoną wyrazami: "należy spożyć przed...".

Rozporządzenie jednoznacznie stwierdza, że środek spożywczy po upływie daty minimalnej trwałości nie może być przeznaczony do obrotu.

Również po upływie terminu przydatności do spożycia, środek spożywczy nie może być przeznaczony do obrotu i spożycia.

Jeżeli ze względów technicznych nie jest możliwe oznaczenie na opakowaniu po określeniu słownym daty cyfrowej, należy umieścić informację w jakim miejscu opakowania znajduje się data. Miejsce to powinno być widoczne bez otwierania opakowania.

Rozporządzenie dopuszcza znakowanie datą minimalnej trwałości lub terminem przydatności do spożycia (zależnie od rodzaju środka spożywczego) oraz oznaczenie partii produkcyjnej na opakowaniach zbiorczych, pod warunkiem sprzedaży detalicznej bezpośrednio z tych opakowań:

- * gumy do żucia, lodów formowanych, aromatów do ciast, drobnych trwałych wyrobów cukierniczych typu lizaki itp.,
- * środków spożywczych o masie netto do 50 gramów, takich jak kostki bulionowe, serki topione, masło ekstra itp.

W przypadku masła chłodniczego, Rozporządzenie postanawia, że opakowanie jednostkowe masła przeznaczonego do magazynowania w chłodniach znakuje się datą produkcji (dzień, miesiąc, rok) oraz określeniem "masło chłodnicze".

Wprowadzenie masła chłodniczego do obrotu poprzedza się podaniem na opakowaniach zbiorczych daty minimalnej trwałości.

Zawartość netto

Masę netto środka spożywczego znakuje się w jednostkach wagowych lub objętościowych. W przypadku środków spożywczych w zalewie należy podać jego zawartość po oddzieleniu zalewy.

W przypadku gdy opakowanie środka spożywczego zawiera dwie lub więcej jednakowych porcji tego samego produktu, na opakowaniu podaje się zawartość netto porcji i liczbę porcji. Wymóg ten jednak nie jest konieczny w przypadku jeżeli liczba porcji jest widoczna i łatwa do policzenia, a z zewnątrz wyraźnie widać znakowanie zawartości netto przynajmniej jednej porcji.

Znakowanie wartością odżywczą

Znakowanie środka spożywczego wartością odżywczą powinno określać wartość energetyczną składników odżywczych. Na opakowaniu środka spożywczego oznacza się ilość witamin i składników mineralnych, jeżeli witaminy i składniki mineralne zawarte w 100 g/100 ml środka spożywczego przekraczają 5% zalecanego dziennego spożycia.

Wykaz deklarowanych witamin i składników mineralnych i ich zalecane dzienne spożycie określa Załącznik Nr 2 do Rozporządzenia:

- witamina A	μg	800
- witamina D	μg	5
- witamina E.....	mg	10
- witamina C.....	mg	60
- tiamina	mg	1,4
- ryboflawina	mg	1,6
- niacyna	mg	18
- witamina B ₆	mg	2
- folacyna	μg	200
- witamina B ₁₂	μg	1
- biotyna.....	mg	0,15
- kwas pantotenowy	mg	6
- wapń	mg	800
- fosfor	mg	800
- żelazo.....	mg	14

- magnez mg300
- cynk..... mg 15
- jod μ g150.

Znakowanie środka spożywczego wartością odżywczą powinno określać:

- * wartość energetyczną (w kJ i kcal),
- * zawartość białka (obliczoną jako wynik przemnożenia zawartości azotu ogólnego, oznaczonego metodą Kjeldahla przez współczynnik przeliczeniowy 6,25 chyba że w nazwie produktu lub w normie metodycznej podany jest inny przelicznik),
- * tłuszczu całkowitego (włączając fosfolipidy),
- * węglowodanów (węglowodany metabolizowane, włączając alkohole wielowodorotlenowe).

Znakowanie środka spożywczego wartością odżywczą może określać również takie składniki jak:

- * skrobia,
- * cukry (wszystkie cukry proste i dwucukry zawarte w środku spożywczym, z wyjątkiem alkoholi wielowodorotlenowych),
- * błonnik pokarmowy (składnik produktów typu wielocukry nieprzyswajalne przez człowieka),
- * kwasy tłuszczowe nasycone (kwasy tłuszczowe bez podwójnych wiązań),
- * kwasy tłuszczowe jednonienasycone (kwasy tłuszczowe z jednym podwójnym wiązaniem w pozycji cis),
- * kwasy tłuszczowe wielonienasycone (kwasy tłuszczowe z izolowanymi podwójnymi wiązaniami w pozycji cis),
- * sól,
- * składniki mineralne i witaminy zawarte w środku spożywczym w ilości nie mniejszej niż 5% zalecanego dziennego spożycia.

Rozporządzenie określa, że przy znakowaniu środka spożywczego należy podawać składniki wymienione powyżej, które są przedmiotem określeń żywieniowych. Jeżeli podana jest ilość kwasów tłuszczowych jedno- i wielonienasyconych, należy również podawać ilość kwasów tłuszczowych nasyconych.

W celu określenia wartości energetycznej środka spożywczego należy stosować następujące współczynniki:

- węglowodany 17 kJ/g i 4 kcal/g,
- białko..... 17 kJ/g i 4 kcal/g,
- tłuszcz..... 37 kJ/g i 9 kcal/g,
- etanol..... 9 kJ/g i 7 kcal/g,
- kwasy organiczne 13 kJ/g i 3 kcal/g.

Wartość energetyczna składników odżywczych powinna być wyrażona w kJ i kcal, natomiast zawartość składników odżywczych: białka, węglowodanów, tłuszczów, błonnika pokarmowego i sodu w gramach.

Wartość energetyczną oraz zawartość składników należy podawać w przeliczeniu na 100 g lub 100 ml środka spożywczego bądź - jeśli opakowanie zawiera tylko jedną porcję środka spożywczego, mniejszą niż 100 g lub 100 ml - w przeliczeniu na tę porcję, gdy określona jest liczba zawarta w opakowaniu.

Według Rozporządzenia przy znakowaniu środka spożywczego wartością odżywczą należy podawać zawartość:

1) skrobi i lub cukrów - według następującego wzoru:

węglowodanyg,
w tym:	
skrobiag,
cukryg,

2) kwasów tłuszczowych - według następującego wzoru:

tłuszczg,
w tym:	
kwasy tłuszczowe nasyconeg,
kwasy tłuszczowe jednonienasyconeg,
kwasy tłuszczowe wielonienasyconeg.

Rozporządzenie określa, że znakowanie wartością odżywczą powinno podawać wartości średnie ustalone na podstawie analizy środka spożywczego dokonanej przez producenta lub obliczenia wykonanego z uwzględnieniem składu recepturowego i danych z tabel oraz wartości odżywczej środków spożywczych.

Znakowanie dotyczące wartości odżywczej powinno być podawane, jeśli to możliwe, w formie tabeli.

Postanowienia końcowe

Rozporządzenie postanawia, że znakowanie środka spożywczego dokonuje się w języku polskim w sposób czytelny, zrozumiały, widoczny i nieusuwalny.

W przypadku gdy znakowanie podane jest w języku obcym, niezbędne jest dodatkowe znakowanie w języku polskim. Wymaganie to nie dotyczy sprowadzanych z zagranicy win, wódek, piwa, kawy, herbaty, wyrobów tytoniowych w opakowaniach firmowych (z wyjątkiem pouczenia o szkodliwości palenia tytoniu oraz poziomu substancji smolistych), a także środków spożywczych, wymienionych powyżej, wyprodukowanych na eksport, a skierowanych do obrotu krajowego.

Rozporządzenie dopuszcza, że w obrocie mogą być środki spożywcze z dotychczasowym znakowaniem oraz znakowane w językach obcych bez dodatkowego znakowania w języku polskim do dnia 31 lipca 1994 r. ■

AKTUALNA SYTUACJA W ZAKRESIE PRODUKCJI ROŚLINNEJ W POLSCE

Stan produkcji roślinnej w kraju, przy swobodnej wymianie towarowej, powinien być rozpatrywany w układzie regionalnym.

Wynika to z wielkości gospodarstw i ich możliwości podaży żywności na rynek. Nie można u nas przyjmować jednego schematu, gdyż różnice w arealach gospodarstw rolnych determinują rodzaj produkcji i jej wielkość. Z tym również związane są ceny płacone za środki do produkcji rolnej.

W Polsce jest 3,54 mln. gospodarstw samodzielnych (1993 r), w tym 1,4 mln. - poniżej 1 hektara i 550 tys. - powyżej 10 ha.

Duże gospodarstwa są zlokalizowane w północnej i zachodniej części kraju. Największe (średnio) występują na terenie woj. olsztyńskiego; przeciętne gospodarstwo ma 12,4 ha.

Południowa Polska, a właściwie ta część, która do końca I wojny światowej znajdowała się w zaborze austriackim, ma gospodarstwa drobne, nawet karłowe, poniżej 4 ha użytków rolnych. Najmniejsze - występują na terenie woj. bielskiego - 2,6 ha. Własność chłopska ma tu swoje uwarunkowania historyczne i praktycznie trudno będzie zmienić ten stan posiadania. Co więcej, w latach 1990-1993, rośnie liczba gospodarstw.

Dla całości tego zagadnienia, należy dodać, że Agencja Własności Rolnej Skarbu Państwa (AWR -SP) przejęła po państwowych gospodarstwach rolnych, po 1989 r, 3,850 mln. ha ziemi. Z tego areалу dotychczas sprzedano około 80 tys. ha, wydzierżawiono 1,350 tys. ha, a planuje się zalesić 900 tys. ha. Pozostałe 1,520 tys. ha, jest częściowo użytkowane przez instytuty naukowe, szkoły rolnicze, gospodarstwa specjalistyczne w zakresie hodowli roślin i zwierząt. Produkcja rolna jest również prowadzona przez terenowe jednostki AWR-SP.

W Polsce zatem, ziemia jest zagospodarowana w głównej mierze przez chłopów i różne formy gospodarki pod nadzorem państwowym mniej lub więcej luźnie związanych z Agencją.

Praktycznie nie ma form zespołowego użytkowania ziemi, oczywiście według rynkowych zasad spółdzielczości.

Prognozy użytkowania ziemi rolniczej podane zostały w pracy A. Szemberg. Według Autorki, w ciągu ostatnich lat, wzrosła liczba gospodarstw w przedziale 1 - 2 ha, z 17,8 do 25%. Gospodarstwa te zajmują więc stosunkowo dużą powierzchnię, ale ich produkcja na rynek stanowi zaledwie 11% podaży gospodarstw chłopskich. Jest również i tendencja przeciwna do powyższej. Wzrasta liczba gospodarstw dużych i jeśli nadal tempo zostanie

dr inż. Kazimierz Gierat, emerytowany pracownik Zjednoczenia Nasiennictwa Rolniczego i Ogrodniczego w Warszawie

utrzymane, to w 2000 roku, gospodarstw powyżej 20 ha będzie 9% , obecnie jest ich 4,7%. W tym układzie, na przełomie wieków, prawie 56% ziemi chłopskiej będą stanowiły gospodarstwa o powierzchni powyżej 10 ha. Wszystkie te zmiany następują i będą kontynuowane na drodze likwidacji gospodarstw karłowych, z grup gospodarstw o powierzchni 2-5 i 5-9 ha.

Wskaźniki w produkcji roślinnej

W produkcji roślinnej duże znaczenie przypisuje się jakości gleby, rozkładowi czynników klimatycznych i przygotowaniu producentów. Jeśli uważnie obserwujemy lata 1980-1993, to stwierdzamy z zadowoleniem, że poziom produkcji wzrasta, dzięki umiejętności uzyskiwania wysokich plonów. Wynika to z odmłodzenia kadry producentów; obecnie połowa rolników jest w wieku do 44 lat, a tylko 11% rolników osiągnęło wiek emerytalny (A. Szemberg).

Ponadto możliwości plonotwórcze gleb nie odbiegają w zasadzie od tych, jakie uzyskuje się na Zachodzie Europy. Jeśli plony są niższe, to jest to wynikiem, niższych dawek nawozów mineralnych w latach 1990-1993. W tym okresie stosowano średnio 66,5 kg czystego składnika na hektar upraw. W roku 1994 planowano podwyższenie zużycia nawozów do 72 kg/ha.

W połowie lipca br. można stwierdzić, że sprzedaż nawozów była wyższa o 41% (IE-RiGŻ). Wiąże się to też w pewnym stopniu z cenami nawozów. Przykładowo podaje, że ceny te na giełdach (20-25.07.94) kształtowały się, jak poniżej:

Rodzaj nawozu	cena za 1 tonę	Giełda
sól potasowa	2,0 mln zł	Galicyska
polifoska	3,7 mln zł	Galicyska
saletra amonowa	2,3 mln zł	Lubelska
fosforan amonu	4,05 mln zł	Szczecińska

Tańsze są nawozy sprowadzane z Ukrainy, Rosji czy Białorusi.

Ceny nawozów w tym roku są wyższe średnio o 20% w stosunku do roku 1993, a azotowych o 30%. Ceny produktów rolnych w tym samym czasie rosły szybciej, dlatego można mówić o relatywnym potaniu nawozów.

W latach powojennych, w okresie gospodarki PRL, produkcja roślinna nie zaspakajała potrzeb krajowych. Jeśli była tak zwana klęska urodzaju, to tylko dlatego, że nie było możliwości przerabiania, przechowywania, czy składowania surowców. Dopiero po 1991 r. notuje się pewne nadwyżki zbóż, nie przekraczające jednak 700 tys. ton. Ta nadwyżka nie odgrywa zresztą większej roli, a powstała ona w związku ze zmniejszeniem pogłowia zwierząt.

Plony roślin uprawnych w 1993 r. były następujące:

- zboża 27,6 q/ha,
- ziemniaki 190 q/ha,
- buraki cukrowe 350 q/ha.

W roku 1993 zebrano ogółem 23,6 mln ton zbóż (potrzeby kraju -22,5 mln ton) w tym pszenicy 8,3 mln ton (8,1 mln ton).

W roku 1994 planowano zebrać (wg prognozy kwietniowej) 24,8 mln ton zbóż, w tym 8,8 mln ton pszenicy. Szacunek z połowy czerwca, podawał nieco niższe cyfry, a mianowicie, odpowiednio: 24,2 i 8,2 mln ton.

Zbiory rzepaku oszacowano w połowie lipca na 680 tys. ton. Byłoby to o 80 tys. ton więcej niż w 1993 r. Ta ilość sprzątniętego rzepaku nie pokrywa potrzeb krajowych, gdyż zdolności przerobowe polskich oklejarni wynoszą 750-780 tys. ton. Część zebranych nasion zostanie wyeksportowana, ze szkodą dla własnej gospodarki, bo oprócz niewykorzystanych mocy produkcyjnych, rolnictwo pozbawione zostanie cennych pasz treściwych. W roku 1995 przewidziane jest powiększenie powierzchni zasiewu rzepaku ozimego i uzyskanie około 800-850 tys. ton nasion. Średnie plony rzepaku wynoszą 20 q/ha.

W ostatnich trzech latach, w produkcji buraków cukrowych stwierdza się wzrost produkcji, co powoduje nadwyżkę produkcji cukru rzędu 400-500 tys. ton. Nadwyżka ta powstała w wyniku korzystnych cen płaconych rolnikom za surowiec, przy stosunkowo wysokim poziomie cukru w korzeniach. Koszty produkcji cukru w Polsce są niższe niż w krajach Unii Europejskiej i wahają się w granicach 360 do 400 USD za tonę cukru. Dla porównania ceny te w Unii Europejskiej są na poziomie 800-1100 USD. Ta sytuacja musi ulec zmianie. W bieżącym roku szacuje się że, plony będą niższe o 20-25%, chociaż zawartość cukru może wyrównać straty w masie korzeniowej. Ustalono również produkcję cukru na poziomie 1,850 tys. ton, w tym na eksport 350 tys. ton. Na giełdach europejskich ceny płacone za cukier są niskie i ostatnio nie przekraczają 360 USD za tonę (giełda w Londynie 21.07.94 płaciła 306.8 USD). Utworzenie 3 spółek holdingowych w kraju ureguje za kilka lat produkcję, chociaż spowoduje to początkowo podniesienie ceny cukru do 12-14 tys. zł za kilogram.

Stan hodowli i nasiennictwa roślin

grupa	gatunek	liczba odmian w rejestrze		
		polskich	zagranicznych	wspólnych
zboża	pszenica ozima	20	-	-
	pszenica jara	9	-	-
	żyto	8	-	-
	jęczmień jary	13	4	-
	jęczmień ozimy	6	3	-
	owies	12	1	-
	pszenżyto	18	-	1

grupa	gatunek	liczba odmian w rejestrze		
		polskich	zagranicznych	wspólnych
okopowe	ziemniaki:			
	b. wczesne	10	1	-
	wczesne	8	-	-
	śr. - wczesne	23	-	-
	śr. - późne	17	3	-
	późne	15	-	-
	burak cukrowy	9	18	9
strączkowe	groch:			
	jadalny	25	-	-
	pastewny	16	1	-
	bobik	13	-	-
przemysłowe	rzepak 0 +00	5	2	-
kukurydza	odmiany łącznie	3	21	8

W pozostałych gatunkach liczba odmian jest wystarczająca dla potrzeb krajowych i jest dostosowana prawie do wszystkich typów gleb i długości okresu wegetacyjnego (odmiany wczesne-późne). Odmiany form ozimych (zboża, rzepak, trawy) są wytrzymałe na nasze warunki panujące w zimie, i to zarówno na niskie temperatury, zimowanie bez okrywy śniegu, pod okrywą, mokre zimy itp.

Na podkreślenie zasługuje liczba dostępnych odmian pszenicy. Do 1978 roku cały wysiłek zespołów hodowli był skierowany na uzyskanie około 20 odmian. Dopiero w ostatnich latach ten cel został osiągnięty. Również w przypadku jęczmienia jarego od lat 50. do 70. przemysł browarny bazował na odmianach zagranicznych. Nie było takich rodów w hodowli krajowej, które mogłyby plonować na tym samym poziomie, jak odmiany holenderskie czy też niemieckie. W rejestrze są wprowadzić jeszcze odmiany zagraniczne, ale wartość odmian polskich może z nimi konkurować pod każdym względem.

W hodowli kukurydzy wyraźną przewagę mają odmiany zagraniczne. Nasz klimat nie w pełni odpowiada wymaganiom fizjologicznym tej rośliny. Przede wszystkim długi okres wegetacji powoduje przeciąganie się dojrzewania rośliny i zbiór następuje przy wysokiej wilgotności (30 i więcej %), co znacznie podraża koszty w nasiennictwie. Odmiany o krótkim okresie wegetacji są nisko plenne. Stąd zrozumiałe, że nasi hodowcy korzystają ze współpracy z hodowlami zagranicznymi, głównie zlokalizowanymi we Francji, Niemczech i na Węgrzech.

Natomiast niepokój budzi, zbyt duża liczba odmian zagranicznych w przypadku buraka cukrowego. Praktycznie rzecz biorąc produkcja cukru jest prowadzona w oparciu o odmiany zagraniczne. Jest to wynik poważnego błędu politycznego z czasów PRL, kiedy nie wolno było współpracować z hodowlami zagranicznymi w krajach zachodnich i opierać hodowli na materiałach męsko-sterylnych (ms). Odbudowa tych odmian o własne linie ms, byłaby powrotem do tych sukcesów jakie mieli polscy hodowcy tej rośliny, głównie Janaszowie.

Z liczbą odmian wiąże się również ich nasiennictwo, reprodukcja. Niektóre z grup roślinnych nie stwarzają żadnych kłopotów dla plantatora. Do tej grupy należą przede wszystkim zboża, za wyjątkiem żyta (konieczna izolacja przestrzenna), groch i bobik. Poza przestrzeganiem utrzymania ich w czystości odmianowej i zastosowania właściwej agrotechniki, następstwa zmianowania, wyprodukowanie odpowiednio dużej ilości materiału siewnego nie jest trudne. Oczywiście bardzo dużej wiedzy praktycznej potrzeba przy nasiennictwie odmian mieszańcowych i w tym przypadku produkcja ta jest droga. Również reprodukcja odmian ziemniaka wymaga dużych nakładów w gospodarstwie rolnym, gdyż współczynnik rozmnażania jest niski, odmiany się szybko degenerują, stawiają duże wymagania pod względem fitosanitarnym, jest to stosunkowo duża masa, jaką trzeba wyprodukować itp. Dlatego rolnik nie jest w stanie często stosować odnowienia odmiany, a ponadto jakość dostarczanych sadzeń nadal pozostawia wiele do życzenia.

Również nasiennictwo traw i motylkowych drobnonasiennych nie jest właściwie rozwinięte. Zasadniczą trudnością jest stosunkowo niski plon nasion, przy dużych nakładach na utrzymanie odmiany w czystości i uzyskanie nasion o pełnej żywotności. Wprawdzie rolnicy jeszcze przed paroma laty nabyli dużych umiejętności w produkcji nasion tych odmian, ale twierdzą, że jest to produkcja nieopłacalna. W wyniku takiego podejścia producentów i handlu nasionami, brak jest tych nasion na rynku. Zapotrzebowanie zaś w nasiona traw, a w szczególności odmian specjalistycznych np. gazonowych jest bardzo duże i najczęściej pokrywane przez nasiona sprowadzane z zagranicy. Dlatego nasiona są drogie i właściwie nieodpowiednie na nasze warunki. Zazwyczaj trawniki założone z nasion zagranicznych nie wytrzymują u nas dłużej niż 4-5 lat. To samo odnosi się do nasion lucerny. Dwadzieścia lat temu polskie odmiany lucerny (miechowska) wytrzymały eksploatację 10 lat i dłużej. Teraz kupujemy lucernę siewną we Francji, która przepada już po dwóch latach. Lucernę mieszańcową mamy własną - 4 odmiany, ale właściwie też krótkotrwałe.

Jak z powyższego przeglądu wynika, nasiennictwo nie stanowi najsilniejszej gałęzi w cyklu produkcyjnym i jego braki można by ująć w następujące punkty:

- brak dostatecznej ilości nasion we właściwym terminie agrotechnicznym,
- częste korzystanie z odmian zastępczych,
- niedostateczna znajomość wymagań i wartości odmiany,
- rolnik w źle pojmowanej oszczędności, bazuje na materiale rozmnażanym we własnym gospodarstwie; nowe nasiona kupuje dopiero po wyraźnym spadku plonowania.

Uwagi końcowe

Nieodzownym jest również rozpatrywanie produkcji roślinnej od strony jakości surowca wyprodukowanego w naszej strefie klimatycznej.

Dzięki położeniu geograficznemu, mogą być produkowane w naszym kraju surowce o bardzo wysokiej wartości odżywczej i dużych walorach smakowych. Zawartość substancji strawnych w roślinach i poziom związków mineralnych jest korzystny, jeśli nie zostają popełniane błędy, jak np. przenawożenie, niewłaściwe zmianowanie, braki w czystości ładu itp.

Dzięki walorom ekologicznym, technice uprawy, składowania, polska żywność jest doceniana w świecie i chętnie nabywana, chyba, że w grę wchodzi względy ekonomiczne (np. sprzedaż owiec do Anglii, mięso bydłace na terenie Unii Europejskiej itp.). Te cechy polskiego surowca powinny być również doceniane w kraju.

Trzeba jednak podkreślić, że uzyskanie bezpiecznej żywności przetworzonej, wymaga surowca jednolitego i w większej masie. Zarówno przemysł młynarski, jak i piekarnie potrzebują dużych jednolitych partii nasion, czyli pochodzących z jednej i tej samej odmiany wyprodukowanej w jednym siedlisku. Jest to podstawowy warunek dobrego wypieku.

Jeśli produkcja każdej partii pieczywa musi odbywać się z innej mąki, to bardzo szybko przestanie się to opłacać.

Czyli wytwórca każdego produktu masowego powinien mieć szanse zakupienia dowolnie wielkiej masy surowca. Warunek taki można spełnić, jeśli produkcja odbywa się w dużych gospodarstwach rolnych. Jest to dodatkowy argument przemawiający za szybką realizacją przebudowy rolnictwa w Polsce. W drobnych gospodarstwach chłopskich, takich jakie są w południowej części kraju nie ma szans na produkcję dużych, jednolitych partii.

Tymczasem w Tarnowie powołano "Małopolski Związek Agrarny", który w tezach programowych zapisał: "głównym celem związku będzie ochrona rodzinnych gospodarstw chłopskich, przed ich upadkiem". Czyli akurat w tej części kraju będą to gospodarstwa nadal karłowe, z trudem utrzymujące rodzinę, bez perspektywy rozwoju i możliwości kształcenia swoich dzieci. Wieś powinna się modernizować, zwiększać swoją produkcję, przynosić dodatkową produkcję osobom w niej zatrudnionych, gdyż jest to konieczne dla godności chłopa.

W styczniu 1994 r powołano Agencję Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa. Została ona ostatnio zasilona pożyczką z Banku Światowego w wysokości 250 mln dolarów, na sfinansowanie infrastruktury na wsi. Pomoc ta może być przyznana tym inwestorom, którzy zainwestowali wcześniej własne, całkiem niebagatelne środki. Czy Małopolski Związek Agrarny i ten szczegół bierze pod uwagę?

Niestety, żadna z partii politycznych nie nakreśliła w swoim programie kształtu przyszłego gospodarstwa rolnego. Przesadnie chyba, nie chcą się narazić chłopu, gdyż on jest ważnym elektorem, ale podobno konserwatywnym i nadal przywiązany do ziemi. To są już inne czasy, inny jest też stosunek do własnego obejścia i własnej zagrody. Wielu mieszkańców wsi chce zostać bogatymi rolnikami, mającymi znaczenie nie tylko we własnej gminie. Trzeba więc aby partie polityczne, przedstawiły swoje zamierzenia przyszłościowe, ale podstawowe, te które zdecydują o wsi polskiej. ■

FABRYKA FIGUREK CZEKOLADOWYCH CHOCOMETZ S.A. W METZU

Chocometz S.A. jest spółką akcyjną, której kontrolny pakiet przejęła organizacja o nazwie Terry's Group, zrzeszająca między innymi kilka zakładów cukierniczych z terenu Wielkiej Brytanii, Francji i Włoch. W Chocometzu produkuje się rocznie 1200 Mg wyrobów czekoladowych.

Produkcja odbywa się w dwóch etapach:

1 etap - produkcja wyrobów przeznaczonych na Święta Bożego Narodzenia,

2 etap - produkcja wyrobów na Święta Wielkanocne.

Z przeznaczeniem na Boże Narodzenie produkuje się 65 mln sztuk figurek czekoladowych w kształcie Św. Mikołaja, beczulek, butelek z nadzieniem likworowym, gruszek, korków z nadzieniem lub bez nadzienia, orzeszków, sabotów itd. Produkuje się także 2 mln sztuk kalendarzy adwentowych, zawierających 24 czekoladki dla dzieci, przeznaczone do zjedzenia, od 1 grudnia do Wigilii.

Z okazji Wielkanocy produkuje się 32 mln sztuk figurek z czekolady w kształcie kurek, jajeczek, króliczków, rogalików itp. o różnej masie, nadziewanych lub też bez nadzienia.

W zakładzie zatrudnionych jest 150 osób, w tym 70 osób w bezpośredniej produkcji, 45 w działach pomocniczych i 35 osób w administracji.

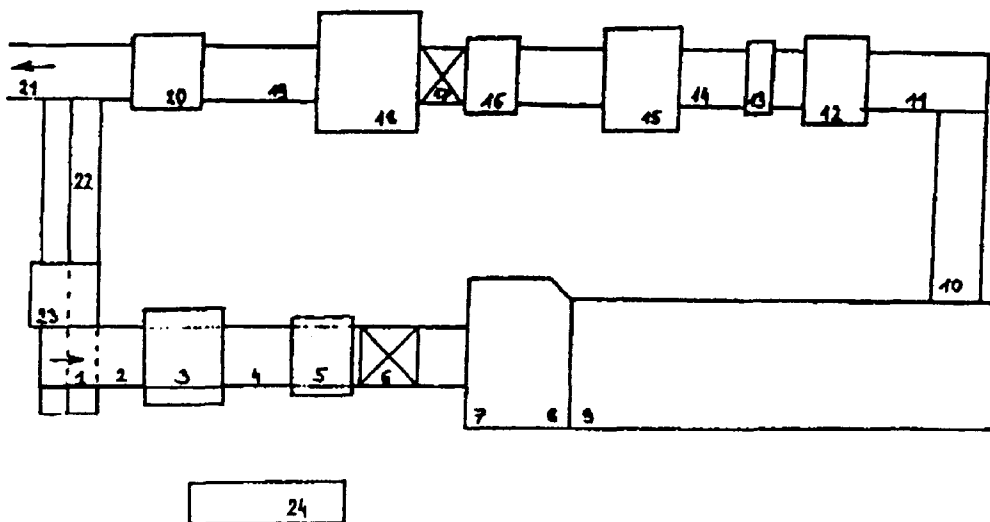
Praca w bezpośredniej produkcji odbywa się na dwie zmiany. Pracownicy produkcyjni mają dwie przerwy regeneracyjne w ciągu zmiany, przeznaczone na spożycie posiłku. Czas pracy w miarę potrzeb jest przedłużany. Dotyczy to pracowników administracyjnych, zwłaszcza kierownictwa i dozoru technicznego.

Zakład mieści się w trzech budynkach, zbudowany w sposób nowoczesny ze stali i tworzyw sztucznych. Wraz z parkingami i drogami dojazdowymi zajmuje powierzchnię około 1,5 ha. Poszczególne budynki stanowią magazyn surowców i materiałów pomocniczych, budynek główny, zawierający halę produkcyjną, wraz z pomieszczeniami biurowymi, mieszczącymi się na dwóch kondygnacjach i wreszcie jako trzeci magazyn wyrobów gotowych i opakowań z obszerną rampą, dzięki której można jednocześnie obsługiwać kilka samochodów o dużym tonażu.

Ponieważ istniejące w Chocometzu linie do produkcji figurek czekoladowych firm Awema i Collman były już nieco przestarzałe, rada nadzorcza Terry's Group zdecydowała się zainwestować w nową, wysoko wydajną, w pełni zautomatyzowaną linię firmy Bindler, o

dr inż. Marek Sikora, Katedra Technologii Węglowodanów, Akademia Rolnicza w Krakowie.

wydajności w przedziale 633 - 1150 kg/h, w zależności od produkowanego asortymentu. Schemat działania tej linii przedstawiono na rys. 1.



Rys. 1. Schemat linii firmy Bindler do produkcji figurek czekoladowych

1, 4, 10, 11, 19, 21, 22 - przenośniki, 2 - stacja wstawiania form, 3 - stacja podgrzewania form, 5 - stacja napełniania masą czekoladową, 6 - stacja zamykania form, 7 - stacja przejmowania form w uchwyty, 8 - stacja obracania form, 9, 18 - chłodnie, 12 - stacja otwierania form, 13 - stacja perforacji figurek, 15 - stacja napełniania figurek nadzieniem, 16 - stacja dozowania masy czekoladowej, 17 - wibrator, 20 - stacja obracania i opróżniania form, 23 - podwójny system automatycznego czyszczenia, 24 - pulpit sterowniczy.

Urządzenie działa następująco: Przenośnik łańcuchowy 1 podaje formy do stacji podgrzewania 3. W stacji 2 wstawia się formy w przypadku zmiany rodzaju produkowanych figurek. Następnie przenośnik łańcuchowy 4 przekazuje formy do stacji napełniania masą czekoladową 5, po czym specjalne urządzenie 6 je zamyka. Zamknięte formy wraz z zawartością dostają się w specjalne uchwyty, zainstalowane w stacji 7, następnie są obracane ruchem planetarnym w stacji 8 tak, aby masa czekoladowa została rozprowadzona równomiernie po wewnętrznych ściankach form. W dalszej kolejności formy z zawartą w nich czekoladą przedostają się do chłodni 9 w celu wytworzenia twardych skorupki figurek czekoladowych. Następnie przenośnikiem pneumatycznym 10 i łańcuchowym 11 formy przenosi się do stacji 12, gdzie otwiera się je i perforuje za pomocą urządzenia 13, a następnie transportuje przenośnikiem 14 do stacji napełniania nadzieniem 15. W stacji 16 dozuje się niewielkie ilości masy czekoladowej w celu zamknięcia perforacji. Zadaniem wibratora 17 jest dokładne rozprowadzenie masy czekoladowej w otworach pozostałych po perforacji. Po tej operacji figurki chłodzi się w stacji 18 w celu zestalenia dodanej masy czekoladowej i nadzienia, po czym przekazuje przenośnikiem 19 do stacji obracania i opróżniania 20, gdzie formy wystukuje się automatycznymi młotkami. Figurki odbiera się przenośnikiem 21 i podaje do urządzeń zawijających, natomiast formy za pomocą dwóch przenośników 22 zawraca się do obiegu poprzez dwa systemy automatycznego czyszczenia 23. Cała linia pracuje automatycznie, sterowana za pomocą pulpitu 24.

Wyprodukowane na linii Bindlera wyroby zawijają się w opakowania bezpośrednio z folii aluminiowej przy pomocy zawijarek firm Rasch, Hnsel lub Sapał. Tak zawinęte wyroby pakuje się mechanicznie lub ręcznie.

Do pakowania mechanicznego służy agregat składający się z japońskiej maszyny Ishida Driver CCW-LC, odmierzającej wagowo porcje 100 g wyrobów, współpracującej z pakowaczką niemiecką Thürlings, zawijającą podane porcje w woreczki z folii celofanowej i zmykającą je specjalną metalowo-plastykową taśmą.

Inny sposób mechanicznego pakowania opiera się na zasadzie liczenia wyrobów. Włoska pakowaczka firmy Promart, zasilana wyrobami z zasobnika, podaje do dwóch bębnow, wyposażonych w schodkowe spirale, powodujące ułożenie figurek w długim pojedynczym szeregu. W ten sposób ustawione figurki przechodzą przez ramkę z fotokomórką, która liczy je, dzieląc na porcje po 10 sztuk. Każda porcja dostaje się do oddzielnego kubelka przenośnika, skąd przekazywana jest do siateczek plastycznych, zamykanych obustronnie zszywkami.

Jednym z częściowo tylko zmechanizowanych sposobów jest pakowanie figurek czekoladowych do bombonierek. Przy tej metodzie, na początku linii zainstalowana jest maszyna firmy Vara do wyginania i sklejanie obu części pudełka bombonierki, która następnie podaje obie te części na taśmę przenośnika. Następnie już ręcznie wykonuje się następujące operacje: wstawianie wytłoczki plastycznej wraz z gotowymi wyrobami, podawanie miękkiej podkładki-uszczelki, zapobiegającej poruszaniu się wyrobów wewnątrz pudełka i zamykanie pudełek. Następnie niemiecka maszyna firmy Kalfass owija bombonierki luźno w folię polietylenową, odcinając metodą termiczną jedną od drugiej, po czym luźno owinięte bombonierki przekazuje się do tunelu grzewczego, gdzie pod wpływem podwyższonej temperatury cząsteczki folii kurczą się, opinając ściśle pudełko czekoladek. W owijającej folii jest oczywiście kilka otworów na ujście powietrza. W dalszej kolejności bombonierki pakuje się ręcznie do kartonów po 12 sztuk, zamyka i zakleja mechanicznie, przyklejając na zakończenie etykiety i wstawiając na paletę zbiorczą.

Oprócz systemów mechanicznych istnieje cały szereg ręcznego pakowania gotowych wyrobów. Część z dość oryginalnie zapakowanych wyrobów Chocometzu i innych firm zaglomerowanych w Terry's Group przedstawiono w prospektach reklamowych tych firm. Najbardziej efektowne pomysły to m.in. pakowanie do butelek z naklejkami różnych szlachetnych trunków wyrobów, zawierających te trunki w nadzieniu, czy też pakowanie małych figurek w kształcie jajek do dużych czekoladowych figurek w kształcie kur, albo też pakowanie po 20 szt. czekoladowych butelek z nadzieniem likworowym do miniaturowych skrzynek z plastyku.

Kontrola jakości polega na badaniu sprowadzonej masy czekoladowej, kontroli surowców do produkcji nadzień oraz określaniu wyglądu zewnętrznego, smaku i masy wyrobów gotowych.

Dostarczoną masę czekoladową charakteryzuje się pod względem zawartości wody, lepkości stopnia rozdrobnienia, smaku, aromatu i barwy. Na uwagę zasługuje tu automatyczny tytrator firmy Mettler do oznaczania zawartości wody metodą K. Fischera.

Ciekawa jest także kontrola wyrobów gotowych, którą tu nieco bardziej szczegółowo opiszę, ponieważ stanowi ona przykład właściwego zastosowania komputeryzacji w przemyśle. Otóż kontroli masy poszczególnych asortymentów wyrobów dokonuje się co godzinę. Przy 2 - 3 asortymentach i przy 18 sztukach wyrobów w próbce, pobranej losowo z danego asor-

tymentu, kontrola ta zajęłaby około godziny, przy ręcznym sposobie ważenia. W tym przypadku, w hali produkcyjnej wydzielona jest mała celi, odseparowana tylko przepierzeniem, w której znajduje się techniczna waga górnozalkowa, sprzężona z komputerem i drukarką. Analiza polega na wprowadzeniu za pomocą klawiatury komputera numeru kodu kontrolowanego wyrobu, po czym ustawia się na szalce wagi po kolei 18 sztuk wyrobów. Drukarka rejestruje ich masę, którą odczytuje się również na monitorze wraz z oceną analizy (przy dopuszczalnym odchyleniu od podanej masy wyświetlana jest ocena "OK", a przy zbyt dużym odchyleniu ocena "Fail"). Na wydruku podane są również takie dane jak: data, godzina, nr kodu próbki, masa kolejnych wyrobów, ich masa średnia i odchylenie standardowe.

Na zakończenie należy stwierdzić, że wyroby Chocometzu sprzedaje się w warunkach silnej konkurencji ze strony innych, bardziej znanych firm cukierniczych nie tylko na terenie Francji, ale także poza jej granicami. Zrzeszenie Chocometzu w Terry's Group pozwala na łatwiejszą penetrację rynków państw ościennych. ■

20-LECIE ODDZIAŁU TECHNOLOGII ŻYWNOŚCI AKADEMII ROLNICZEJ IM. H. KOŁŁATAJA W KRAKOWIE

1. Rys historyczny

Początki nauczania technologii żywności w krakowskim środowisku naukowym są ściśle powiązane z działalnością Uniwersytetu Jagiellońskiego. Pod koniec XVIII wieku utworzono w Uniwersytecie Katedrę Historii Naturalnej i Chemii, którą kierował Jan Jaśkiewicz. W wykładach prezentowane były zagadnienia wchodzące w zakres technologii rolniczej. Niektóre problemy technologiczne omawiał również Andrzej Trzciański (profesor fizyki) oraz Emanuel Kirszbaum - wykładowca historii naturalnej i rolnictwa. Elementy technologii uwzględniał w swej działalności dydaktycznej i publicystycznej także Feliks Radwański - współpracownik Hugona Kołłątaja.

W wyniku długoletnich starań powołano w 1890 roku na Wydziale Filozoficznym UJ - Studium Rolnicze, w którym wykładano przedmiot "Technologia rolnicza", obejmujący technologię przemysłów rolnych i przetwórstwo. Wykładowcami tego przedmiotu byli: Gustaw Steingraber, Leon Marchlewski, Karol Roll oraz Józef Buraczewski. Od 1917 do 1939 roku prowadził wykłady z technologii rolniczej Andrzej Krzemecki - profesor Krakowskiej Szkoły Przemysłowej i kierownik Stacji Doświadczalnej Gorzelnictwa. W 1945 roku Rada Wydziału Rolniczego UJ powierzyła wykłady Franciszkowi Nowotnemu, który w krótkim czasie zorganizował laboratorium badawcze oraz uruchomił specjalizację z Technologii Rolnej.

Dalszym krokiem w kierunku utworzenia studiów z zakresu technologii żywności było powołanie na Wydziale Rolniczym Wyższej Szkoły Rolniczej, specjalizacji z Przechowywalnictwa i Oceny Surowców Rolnych (1971). Największe zasługi w rozwoju nauki i dydaktyki z zakresu technologii żywności w Krakowie należy przypisać prof. dr hab. Franciszkowi Nowotnemu, kierownikowi Katedry Technologii Rolnej, a później dyrektorowi Instytutu Podstaw Chemii i Technologii Żywności. Jako kontynuator lwowskiej szkoły skrobiowej, konsekwentnie realizował On i rozszerzał badania naukowe oraz kształcenie studentów w kierunku przetwórstwa rolno-spożywczego. Po śmierci prof. Nowotnego (1972) kontynuatorem idei powołania studiów z zakresu technologii żywności oraz działań naukowych i organizacyjnych był prof. dr hab. Mieczysław Pałasiński wraz z zespołem współpracowników.

Zarządzeniem Ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki z dnia 23 marca 1974 roku został powołany Oddział Technologii Żywności na Wydziale Rolniczym Akademii Rolniczej w Krakowie. Nową jednostkę naukowo-dydaktyczną utworzono z inicjatywy ówczesnego Rektora Uczelni, prof. dr hab. Tadeusza Wojtaszka. Na pierwszego prodziekana

dr hab. inż. Tadeusz Tuszyński - Katedra Biotechnologii Żywności, dziekan Wydziału Technologii Żywności, Akademia Rolnicza w Krakowie.

Wydziału Rolniczego ds. Oddziału Technologii Żywności został powołany Mieczysław Pałasiński i funkcję tę pełnił nieprzerwanie do 1981 roku. Wówczas prodziekanem została Anna Międzobrodzka (1981 - 1984), następnie ponownie Mieczysław Pałasiński (1984 - 1987), a potem Mirosław Fik (1987 - 1990). Od 1990 roku funkcję prodziekana Oddziału pełni już drugą kadencję Tadeusz Tuszyński.

2. Stan obecny

Oddział Technologii Żywności kształci ponad 400 studentów w kierunku technologii żywności i żywienia człowieka z możliwością uzyskania dyplomu inżyniera (4 lata) lub magistra inżyniera (5 lat). W zreformowanym, nowoczesnym procesie dydaktycznym uwzględnia się charakterystykę surowców, ich przetwórstwo, nowoczesne technologie i techniki, aspekty fizjologiczne, żywieniowe, dietetyczne, ekonomiczne, społeczne i kulturowe oraz szeroki zakres przedmiotów podstawowych. W ramach elektywów proponuje się m.in.: enzymologię żywności, technologię żywienia zbiorowego, marketing w gospodarce żywieniowej, podstawy ekonomii biznesu, bankowość i finanse oraz historię sztuki, socjologię, etykę i filozofię. Oddział Technologii Żywności w Krakowie posiada dobrze wyposażone laboratoria analityczne i technologiczne oraz liczną kadrę specjalistów. W ubiegłym roku Oddział został pozytywnie zweryfikowany przez Europejską Komisję FEANI i absolwenci naszego kierunku studiów będą mogli otrzymywać uprawnienia i tytuł tzw. inżyniera europejskiego (EUR. ING.).

Rada Wydziału Rolniczego z Oddziałem Technologii Żywności ma uprawnienia do nadawania stopni naukowych doktora i doktora habilitowanego w zakresie agrotechniki oraz technologii żywności. Obecnie Oddział zatrudnia 76 pracowników, w tym 49 nauczycieli akademickich: 14 profesorów, docentów i doktorów habilitowanych, 25 doktorów i 10 asystentów. W skład Oddziału Technologii Żywności wchodzi 6 katedr.

Katedra Biotechnologii Żywności (kierownik prof. dr hab. Maciej Kujawski) prowadzi zajęcia dydaktyczne i badania z zakresu biochemii żywności, technologii przemysłów fermentacyjnych i mikrobiologii przemysłowej, gospodarki energetycznej wodnej i ściekowej, ochrony środowiska oraz innych biotechnologii i bioprocessów. Osiągnięcia badawcze dotyczą głównie stosowania enzymów i preparatów enzymatycznych w technologii rolno-spożywczej i żywieniu zwierząt oraz technologii win, destylatów owocowych, słodownictwa, drożdżownictwa i mikrobiologii przemysłowej.

Katedra Chłodnictwa i Inżynierii Przemysłu Spożywczego (kierownik prof. dr hab. Mirosław Fik) prowadzi zajęcia dydaktyczne i badawcze z technologii chłodnictwa żywności, koncentratów spożywczych, przetwórstwa tytoniu, ogólnej technologii żywności oraz inżynierii i aparatury przemysłu spożywczego. Główne osiągnięcia badawcze są związane z zastosowaniem krioprotektorów w zamrażalnictwie surowców zwierzęcych dla przemysłu farmaceutycznego, zastosowaniem enzymów proteolitycznych w technologii koncentratów białkowych oraz wykorzystaniem surowców roślinnych do otrzymywania spożywczych koncentratów witaminowo-odżywczych i przetworów dla dzieci.

Katedra Przetwórstwa Produktów Zwierzęcych (kierownik prof. dr hab. Tadeusz Kołczak) prowadzi zajęcia dydaktyczne i badania z technologii przetwórstwa mięsa i mleka, napojów mlecznych, serów i tłuszczów oraz biologicznych podstaw produkcji zwierzęcej. Duże znaczenie mają prace badawcze katedry dotyczące jakości mleka i mięsa w procesie przetwarzania technologicznego, czynników wpływających na właściwości mleka owczego oraz występowania aflatoksyn i ich prekursorów w paszach dla krów i w mleku.

Katedra Surowców i Przetwórstwa Owocowo-Warzywnego (kierownik prof. dr hab. Waldemar Kmiecik) zajmuje się przydatnością surowców do przetwórstwa, oceną wpływu konserwowania na wartość sensoryczną, biologiczną i odżywczą produktów finalnych oraz wpływem gatunku, odmiany, warunków uprawy i przechowalnictwa na zawartość azotanów i azotynów w produktach z warzyw. Pracownicy Katedry mają znaczące osiągnięcia w ocenie przydatności nowych odmian owoców i warzyw do przetwórstwa.

Katedra Technologii Węglowodanów (kierownik prof. dr hab. Mieczysław Pałasiński) zajmuje się przetwórstwem ziemniaczanym, zbożowym, piekarnictwem, przemysłem cukierniczym, przechowalnictwem płodów rolnych oraz analizą żywności. Największe osiągnięcia badawcze Katedry są związane z funkcjonalnymi właściwościami skrobi różnego pochodzenia i ich wykorzystaniem w produkcji żywności oraz zastosowaniem ziarna pszenżyta w piekarnictwie.

Katedra Żywienia Człowieka (kierownik prof. dr hab. Anna Międzobrodzka) prowadzi zajęcia dydaktyczne i badania z zakresu higieny i toksykologii żywności, bromatologii oraz opakowań żywności. Pracownicy Katedry wykonują badania wartości energetycznej i zawartości składników odżywczych w produktach spożywczych i posiłkach oraz substancji szkodliwych i toksycznych w żywności.

W zakresie przedstawionej problematyki Oddział Technologii Żywności ma znaczące osiągnięcia naukowe, które wyróżniają się nie tylko dużym dorobkiem publikacyjnym, ale i licznymi patentami oraz opracowaniami nowych technologii z surowców roślinnych i zwierzęcych. Wiele prac opublikowano w renomowanych czasopismach krajowych i zagranicznych oraz referowano na kongresach międzynarodowych.

Specyficznymi kierunkami działalności naukowej, jak również i dydaktycznej, które wyróżniają Oddział Technologii Żywności Akademii Rolniczej w Krakowie spośród innych Wydziałów Technologii Żywności w Polsce są szczególnie badania nad właściwościami funkcjonalnymi skrobi, otrzymywaniem enzymów w procesach biotechnologicznych oraz optymalizacją i doskonaleniem procesów technologicznych w chłodnictwie żywności.

Pracownicy Oddziału są bardzo aktywni nie tylko w krakowskim środowisku naukowym, ale także w skali ogólnopolskiej, pełniąc odpowiedzialne funkcje w organizacjach naukowych, komitetach i komisjach PAN, PAU i radach naukowych. Oddział ma również znaczne osiągnięcia w zakresie upowszechniania nauki - organizuje sympozja, konferencje naukowe i seminaria o zasięgu regionalnym, ogólnopolskim i międzynarodowym.

Podobnie intensywnie rozwija się współpraca z zagranicą. Początkowo Oddział współpracował z Centralnym Instytutem Wyżywienia Akademii Nauk NRD w Poczdamie i Wyższą Szkołą Techniczną w Kothen oraz utrzymywał bliskie kontakty naukowe z Federalnym Zakładem Badawczym Przetwórstwa Zbożowego i Ziemniaczanego w Detmold, Uniwersytetem Humboldta w Berlinie i Uniwersytetem w Wiedniu.

Obecnie pracownicy Oddziału w ramach międzynarodowego programu EFAPTEM Tempus utrzymują szerokie kontakty naukowo-dydaktyczne z wieloma uniwersytetami, szkołami wyższymi i instytutami naukowymi w Niemczech, Austrii, Anglii, Francji, Grecji, Rosji, Bułgarii i Stanach Zjednoczonych. W ostatnich dwóch latach 14 pracowników i 12 studentów odbyło krótko- i długoterminowe staże, praktyki lub studia zagraniczne.

Ponadto załatwiane są aktualnie formalności związane z podpisywaniem umowy o współpracę z Wyższą Szkołą Zawodową w Bernburgu i Kothen (RFN) oraz z Wydziałem Technologii Żywności Purdue University w Stanie Indiana (USA), z którym istnieje już szeroka współpraca od 1993 roku.

3. Plany i perspektywy rozwoju

Przebudowa struktur gospodarczych w kraju stwarza duże szanse do dynamicznego rozwoju przetwórstwa rolno-spożywczego i gastronomii. Zainteresowanie kierunkiem studiów: "Technologia Żywności i Żywnienie Człowieka" jest aktualnie bardzo duże. Wzrasta również zapotrzebowanie przemysłu na badania naukowe, szkolenia i konsultacje. Dlatego też w bliższej i dalszej perspektywie przewidujemy utworzenie nowych specjalności: żywnienie człowieka, analityki środków spożywczych, ekonomiki i marketingu przemysłu rolno-spożywczego oraz biotechnologii żywności. Planuje się także utworzenie nowych jednostek naukowo-dydaktycznych (probiotyki, inżynierii i aparatury, mikrobiologii żywności, chemii i analizy żywności, technologii przemysłów fermentacyjnych) oraz zwiększenie możliwości kształcenia i badań z zakresu gastronomii, przetwórstwa mleka i mięsa, przetwórstwa zbóż, przechowalnictwa i opakowań produktów żywnościowych. Istnieje również potrzeba zorganizowania studiów zaocznych, podyplomowych i doktoranckich, dalszego doskonalenia planów studiów i programów nauczania oraz wprowadzenia trzystopniowego systemu kształcenia: inżynier, magister i doktor. W niedługim czasie zmodyfikowane plany i programy studiów zostaną dostosowane do modelu kształcenia w krajach EWG.

Podjęte zostały także starania o wszczęcie niezbędnych inwestycji dla przyszłego Wydziału. W pierwszej kolejności planuje się budowę hali technologicznej, a następnie budynków w systemie pawilonowym. Konieczne jest również pozyskanie środków finansowych na lepsze wyposażenie laboratoriów dydaktycznych i naukowo-badawczych. Możliwa jest w tym względzie pomoc ośrodków zagranicznych - zorganizowanie wspólnego z Purdue University laboratorium monitoringu i atestacji żywności dla południowo-wschodniej Polski.

Z dniem 1 października 1994 r. został powołany Wydział Technologii Żywności. Dobre prognozy dla nowego Wydziału stwarza szybki rozwój własnej kadry naukowo-dydaktycznej. W krótkim czasie będą zakończone cztery przewody habilitacyjne, a dalsze cztery są znacznie zaawansowane. ■

INFORMACJA O PTTŻ

Polskie Towarzystwo Technologów Żywności zostało zarejestrowane 17.08.1990 r. Od chwili powstania Towarzystwa prezesem Zarządu Głównego jest prof. Antoni Rutkowski.

W październiku br. odbyło się kolejne Walne Zgromadzenie Delegatów, Które wybrało nowy Zarząd Główny na kolejną trzyletnią kadencję.

Na dzień 30.06.1994 r. Towarzystwo liczyło 466 członków skupionych w dziewięciu Oddziałach PTTŻ: Gdańskim, Lubelskim, Łódzkim, Małopolskim, Olsztyńskim, Szczecińskim, Warszawskim, Wielkopolskim i Wrocławskim.

Oddział Małopolski rozpoczął swoją działalność 8 lutego 1991 r. W tym dniu z inicjatywy prof. dr hab. Mieczysława Pałasińskiego odbyło się zebranie założycielskie i wybrany został Zarząd Oddziału, którego prezesem został prof. M. Pałasiński i pod Jego kierownictwem Oddział działał podczas I kadencji.

Aktualnie Oddział Małopolski liczy 60 członków, są wśród nich pracownicy szkół wyższych (AR, AE, UJ, PK), nauczyciele szkół średnich, pracownicy przemysłu spożywczego.

W II kadencji Oddziału, która rozpoczęła się 22 lutego 94 r. pracami kieruje Zarząd w składzie:

1. Dr hab. Tadeusz Sikora - Prezes
2. Prof. dr hab. Mieczysław Pałasiński - V-prezes
3. Dr inż. Stanisław Popek - Sekretarz
4. Mgr.inż. Piotr Gębczyński - Skarbnik
5. Mgr inż. Marta Schabowska - Członek
6. Mgr inż. Beata Sychowska - Członek
7. Dr inż. Monika Wszolek - Członek

Komisja Rewizyjna Oddziału wybrana została w składzie:

1. Mgr Andrzej Gwoździejcz - Przewodniczący
2. Dr Teresa Fortuna - Członek
3. Dr Teresa Woźniakiewicz - Członek

W pracach ZG PTTŻ bierze udział dwóch członków naszego Oddziału prof. dr hab. Zofia Lisiewska i dr hab. Tadeusz Sikora.

Oddział prowadzi aktywną i wielostronną działalność organizując konferencje naukowe, zebrania naukowe, zebrania odczytowe, a także wykonuje ekspertyzy i prowadzi działalność wydawniczą.

Od początku swojej działalności odbyło się 17 zebrań odczytowych, a pełne teksty wygłoszonych referatów zostały wydrukowane w Zeszytach Biblioteczek Oddziału Małopolskiego

PTTŻ (13 pozycji), które członkowie Oddziału otrzymują bezpłatnie.

W latach 1991 - 1993 zostały zorganizowane następujące konferencje naukowe:

1. "Żywność niskokaloryczna", wspólnie z PTNŻ.
2. IV Letnia Szkoła Skrobiowa w Zawoi.
3. "Działalność naukowa prof. Franciszka Nowotnego", w 20. rocznicę śmierci.
4. "Problemy wymiany z EWG przetworzonych produktów spożywczych", przy współpracy z ZG PTTŻ i IERiGŻ.
5. "Żywność wygodna"

Zostały wydane przez Oddział materiały zawierające referaty przedstawione na zorganizowanych konferencjach.

Członkowie Oddziału mają również możliwość działania w Sekcjach, które działają przy ZG PTTŻ. Aktualnie działają trzy Sekcje:

- Technologii Mięsa
- Biotechnologii
- Ekonomiki Przemysłu Spożywczego

Także jest już tradycją, że corocznie w karnawale odbywa się bal organizowany przez Oddział.

Zarząd Oddziału stara się rozwijać dalej działalność, co jednak będzie możliwe przy tylko przy aktywnej postawie członków Oddziału, gdyż do nas wszystkich, członków Towarzystwa, ta działalność jest adresowana, a jeśli będzie potrzebna i atrakcyjna, będzie to naszą satysfakcją. (T.S.)

Jak zostać członkiem PTTŻ...

Celem Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności jest rozwijanie społecznej działalności naukowej, dydaktycznej i popularyzatorskiej w szerokim zakresie nauki o żywności, a także upowszechnienie osiągnięć naukowych i wymiana doświadczeń z uwzględnieniem potrzeb gospodarki narodowej.

Cele swoje PTTŻ realizuje poprzez:

- organizowanie kongresów, sympozjów i zjazdów naukowych,
- organizowanie zebrań naukowych, publicznych odczytów oraz innych form upowszechniania nauki,
- organizowanie i prowadzenie prac naukowo-badawczych,
- inicjowanie badań nad żywnością,
- prowadzenie działalności wydawniczej,
- kształcenie i doksztalcanie członków,
- prowadzenie współpracy z pokrewnymi instytucjami oraz organizacjami naukowymi,
- współdziałanie w zakresie ujednoczenia metod i norm oraz nazewnictwa w zakresie technologii żywności.

Członkiem Towarzystwa może zostać każdy obywatel polski, posiadający dyplom ukończenia studiów wyższych i pracujący naukowo lub wykazujący zainteresowania problematyką technologii i nauki o żywności, a który zadeklaruje współpracę i pomoc w zakresie urzeczywistnienia celów Towarzystwa. Członkami mogą być również studenci ostatnich lat studiów wydziałów technologii żywności i pokrewnych.

Członków zwyczajnych przyjmuje spośród osób fizycznych odpowiedni terytorialnie Zarząd Oddziału na podstawie pisemnej deklaracji.

Członkiem wspierającym mogą być zarówno osoby fizyczne, jak i prawne, które są zainteresowane działalnością Towarzystwa, zadeklarują stałe poparcie finansowe i zostaną przyjęte na podstawie pisemnego zgłoszenia.

Do obowiązków członka należy:

- przestrzeganie postanowień statutu i uchwał władz Towarzystwa oraz przyczynianie się do realizacji jego celów i zadań,
- przestrzeganie norm współzycia społecznego i etyki zawodowej,
- regularne opłacanie składki członkowskiej, która aktualnie wynosi 5000 zł miesięcznie, a wpisowe 10000 zł.

Serdecznie zapraszamy do aktywnego udziału w pracach naszego Towarzystwa.

DEKLARACJA

Deklaruję chęć przystąpienia do Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności.

Zobowiązuję się przestrzegać Statutu Towarzystwa.

Imię i nazwisko.....

Tytuł i stopień naukowy

Rok urodzenia.....

Rok ukończenia studiów wyższych, uczelnia

.....

Adres domowy.....

..... tel.....

Adres służbowy.....

..... tel.....

Stanowisko.....

Data.....

Podpis.....

