

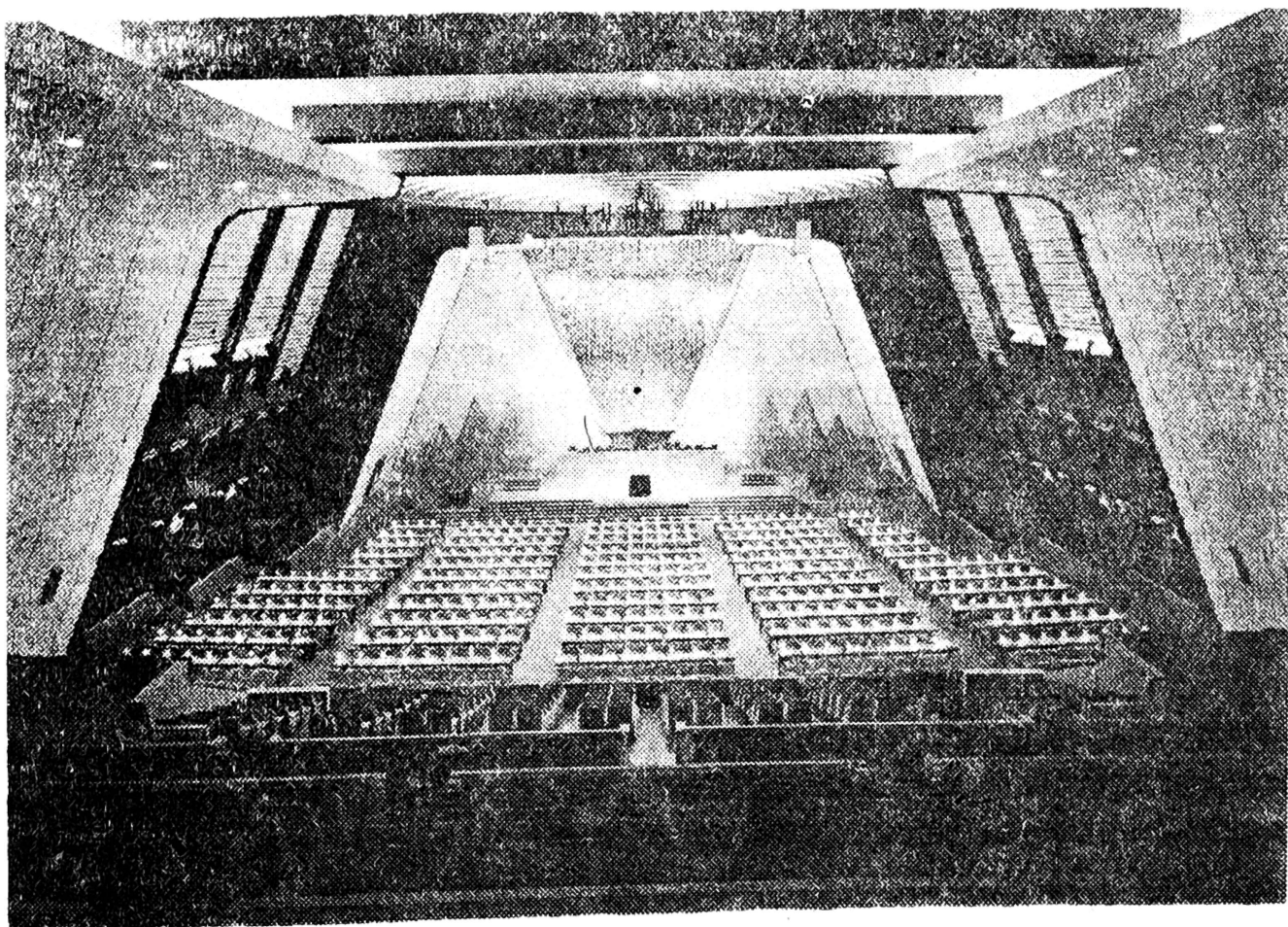
ANTONI RUTKOWSKI

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego — Akademia Rolnicza w Warszawie

V KONGRES TECHNOLOGII I NAUKI O ŻYWNOSCI

W dniach 17—22 września 1978 r., odbył się w Kyoto (Japonia) V Międzynarodowy Kongres Technologii i Nauki o Żywności. Zgromadził on około 1300 uczestników z 52 krajów, z tego około 800 z Japonii oraz ponad 100 z USA. Z krajów socjalistycznych w Kongresie uczestniczyło po 4 przedstawicieli z ZSRR i Węgier, 2 z Polski i po 1 z Czechosłowacji, NRD i Rumunii.

Głównym hasłem Kongresu było „Technologia i Nauka zwiększają zasoby i jakość żywności”. Obrady toczyły się w 4 grupach sesji plenarnych, na których wygłaszano referaty pogładowe, w 9 grupach posiedzeń sekcyjnych na których uczestnicy przedstawili ok. 430 doniesień z prac badawczych oraz na 8 posiedzeniach dyskusyjnych tzw. „okrągłego stołu”.



Fot. Sala obrad plenarnych kongresu w Domu Kongresów Międzynarodowych w Kyoto

Referat plenarny pt: „Problemy żywnościowe świata” wygłosił dr E. M. Mrak em. prof. Uniwersytetu Davis w Kaliforni. Zwrócił on szczególną uwagę na pogłębiające się niedobory żywnościowe w krajach rozwijających się, którym towarzyszy równocześnie wzrost zapasów żywności w krajach rozwiniętych. Wskazał on na ogromne straty surowców żywnościowych, które występują na skutek wadliwego zbioru, przechowywania i przetwarzania. Zdaniem Mraka straty te w krajach rozwijających się dochodzą do 50% potencjalnych surowców żywnościowych. W zapobieganiu temu marnotrawstwu ogromne znaczenie ma rozwój technologii i nauki o żywności. Jednak, jeżeli w walce z głodem mają być osiągnięte znaczące efekty, to należy się przede wszystkim skoncentrować na technologie proste, ograniczając się do najniezbędniejszych operacji przetwórczych. Technologie te powinny być równocześnie tanie i łatwe do zastosowania w praktyce, a więc tam wszędzie, gdzie straty surowców są największe. Mrak poświęcił również dużo uwagi biologicznym zasobom morskim i akwakulturze oraz wykorzystaniu drobnoustrojów w procesach technologicznych. Ma to jego zdaniem szczególne znaczenie dla podniesienia poziomu wyżywienia ludności krajów azjatyckich.

Tematyka poszczególnych grup sesji plenarnych

Grupa I — Surowce żywnościowe. Punkt ciężkości referatów tej grupy był położony na optymalne wykorzystanie białkowych surowców żywnościowych zarówno konwencjonalnych jak i niekonwencjonalnych. Dużo uwagi poświęcono wykorzystaniu i przetwórstwu ryżu, a P. van Wal (Holandia) omówił zastosowanie białek jednokomórkowców i liści do żywienia zwierząt. Referenci zwrócili szczególną uwagę na wzrastający koszt produkcji białka zwierzęcego i konieczność rozwiązywania potrzeb żywnościowych w większym stopniu w oparciu o białka roślin strączkowych i oleistych (R. Bressani, Guatemala) oraz niektórych zbóż (O. L. Oke, Nigeria).

Największe nadzieje wiąże się z wykorzystaniem do celów jadalnych preparatów sojowych, które mają duże znaczenie zarówno w technologiach tradycyjnych Japonii (T. Watanabe, Japonia), produkcji mleka sojowego w Filipinach (J. A. Banzon), jak i coraz powszechniej są stosowane w wytwarzaniu przetworów mięsnych i rybnych (C. Kolar, USA). Referenci wskazywali jednoznacznie na to, że powodzenie w rozszerzaniu stosowania białka roślinnego w technologii żywności zależy od stosowania wyżej jakości preparatów (głównie koncentratów i izolatów) oraz w takich ilościach które nie oddziałują ujemnie na jakość produktu. Zdaniem Kolar, stosowanie w krajach rozwiniętych białkowych preparatów roś-

linnych w produkcji żywności będzie coraz wyraźniej przechylać się na rzecz preparatów o najwyższym stopniu oczyszczenia, głównie izolatów. Stosowanie ich wymaga jednak poznania cech surowca i preparatów oraz badań precyzyjnie określających technologię stosowania w układach białko-roślinne — białko zwierzęce. Brak obecnie wielu informacji, które na poziomie molekularnym wyjaśniają mechanizm interakcji między białkiem roślinnym, mięśniowym, wodą i elektrolitem (solą). Nie dostateczne jest poznanie zjawisk kinetycznych i termodynamicznych, oddziaływania energii mechanicznej i procesu hydratacji białek. Do czasu lepszego poznania rządzących tu prawideł, łatwo uzyskać zamiast produktu o dobrej jakości produkt niezadawalający.

P. Hansen (Dania) przedstawił problem wykorzystywania białka mało cennych gatunków ryb niewykorzystywanych dotychczas do celów jadalnych. Proponowana przez niego metoda polega na zmieszaniu rozdrobnionego mięsa z solą i strąceniu białek przez obniżenie pH do punktu izoelektrycznego, lub denaturację termiczną. Nadmiar wody usuwa się przez prasowanie i wysuszenie pozostałości na wolnym powietrzu. Metoda nadaje się szczególnie do przetwarzania ryb o mięsie jasnym, jak: morszczuk, błękitki i inne. Nieco gorsze efekty uzyskuje się przy rybach tłustych. Dobrym surowcem do produkcji koncentratu tą metodą może być rozdrobnione mięso uzyskane z odpadów po filetowych.

Wśród surowców zwierzęcych omawiano również niedostateczne wykorzystanie białka serwatki (L. Hambreus, Szwecja) wskazując na duże perspektywy jakie w tej dziedzinie stwarza wprowadzenie techniki odwróconej osmozy.

R. L. Whistler (USA) referując rozwój technologii skrobi podkreślił duże perspektywy modyfikacji chemicznej, która stwarza nowe możliwości jej stosowania również w technologii żywności.

W omówieniu tym pomijam szeroką problematykę technologii ryżu, która ma mniejsze znaczenie dla warunków naszego kraju.

II Grupa tematyczna obejmowała problematykę higieny żywności i wartości odżywczej produktów. Referaty wykazały złożoność zagadnień związanych z określeniem żywności „bezpiecznej” (food safety) w dobie współczesnego rozwoju technik jej wytwarzania (R. M. Schaffner, USA). Złożoność ta narasta wraz z wprowadzeniem na rynek coraz to nowych składników produktów żywnościowych, jak np. preparatów białek roślinnych, biomasy białkowej i innych (+ F. Aylward, Anglia), dużej ilości nowych dodatków do żywności (R. L. Hall, USA), żywności napromienianej (M. Tobe, Japonia) jak i coraz powszechniejszego występowania żywności skażonej.

Rozważając aspekty oddziaływania procesów technologicznych na wartość odżywczą dużo uwagi poświęcono oddziaływaniu procesów ter-

micznych (C. Cheftel, Francja). Omówiono związane z tym problemy toksycznego działania utlenionych lipidów (F. A. Kummerow, USA) oraz pochodnych reakcji nieenzymatycznego brunatnienia (C. O. Chichester, USA). Wskazano potrzebę takiego planowania procesów termicznych, aby do minimum sprowadzić straty wartości odżywczej produktów (D. B. Lund, USA). Na znaczenie odpowiedniej wartości odżywczej diety w świetle konsumpcji zwrócił uwagę C. L. Intengan (Filipiny) podkreślając, że problem ten ma ogromne znaczenie w krajach rozwijających się.

Problematyka III grupy poświęcona utrwalaniu i przetwórstwu żywności jest bardzo szeroka. Dlatego referaty zostały skierowane głównie na problematykę biochemiczną, która cieszy się szczególnym zainteresowaniem w Japonii. Spośród współczesnych technologii utrwalania żywności omówiono postępy w zakresie napromieniowania (K. Vas, Węgry), przechowywania żywności w kontrolowanej atmosferze (J. A. Munoz-Delgado, Hiszpania) oraz zbóż w pojemnikach hermetycznych (H. Mitsu-da, Japonia). Omówiono również zagadnienia utrwalania i przechowywania żywności (R. E. Berry, USA) oraz postępy w technikach sterylizacji i pasteryzacji mięsa (M. Jul, Dania).

Szczególnie dużo uwagi poświęcono stosowaniu enzymów w technologii żywności wskazując tym samym na ich duże znaczenie w rozwiązywaniu przyszłych technologii. Omówiono postęp w technikach stosowania amylazy w produkcji żywności (K. Hiromi, Japonia), rozwój technik enzymatycznych i izomeryzacji glukozy (Y. Takasaki, Japonia), wykorzystanie procesów enzymatycznych do wytwarzania glukozy z celulozy (T. M. Wood Anglia) oraz proteaz do koagulacji miceli kazeiny (N. F. Oson, USA) i enzymów pektolitycznych w produkcji żywności (W. Pilnik, Holandia). Jak wynika z przedstawionych materiałów technologia stosowania enzymów unieruchomionych na nośnikach została na tyle opanowana, że można myśleć o praktycznym ich stosowaniu.

Referaty z zakresu fermentacji podobnie, jak i enzymologii wykazały wysoki poziom i duży postęp badaczy japońskich. Przedstawili oni osiągnięcia w zakresie produkcji aminokwasów i nukleotydów na drodze fermentacyjnej (K. Aida), oraz pozakomórkowe wytwarzanie białek przez bakterie (S. Uda). Ponadto omówiono ostatnie postępy w produkcji piwa (L. Narziss, RFN) oraz w wytwarzaniu sake (K. Kuriyama, Japonia).

IV Grupa dotyczyła zagadnień właściwości chemicznych, fizycznych i sensorycznych żywności. Była ona przede wszystkim wyrazem trendów i postępu w pracach analitycznych. W tej grupie referatów uwagę zwraca poszukiwanie związków między cechami chemicznymi i fizycznymi żywności a jej właściwościami sensorycznymi, oraz znaczenie jakie przywiązuje się do metod wyrażania oceny sensorycznej jako istotnego elementu postępu w podnoszeniu jakości żywności.

Znaczeniu znajomości zjawisk fizycznych i ich związku z teksturą żywności był poświęcony referat P. Shermana (Anglia). W tej dziedzinie dużą trudność stanowi obiektywne wyrażenie tekstury. O korelacji metod instrumentalnych i sensorycznej oceny tekstury żywności mówił J. G. Kapsalis (USA), a instrumentalne metody pomiaru przedstawił J. M. de Man (Kanada). Praktyczne zastosowanie pomiarów fizycznych przedstawiono na przykładzie określenia parametrów oddziałujących na odczucia sensoryczne występujące w czasie spożywania (mouthfeel) ciekłej lub półciekłej żywności, (C. Rha, USA) oraz wywartościowania właściwości fizykochemicznych produktów mleczarskich T. Sone, Japonia).

Druga duża dziedzina, która była poruszona w tej grupie to problemy kształtowania smaku i oddziaływania substancji smakowych (R. S. Shallenberger, USA). Bardzo dużo uwagi poświęcono odczuciu słodocy, co ma niewątpliwie związek z występującym na całym świecie gwałtownym rozwojem przemysłu napojów. Zagadnieniu słodkości były więc poświęcone referaty dotyczące chemicznej struktury i słodkości cukru (G. G. Brich, Anglia), fizykochemicznej funkcji słodocy (M. R. Kare, USA) oraz smakowych peptydów (Y. Ariyshi, Japonia). Ponadto mówiono o związku struktury ze smakiem wywołanym przez związki flawonoidowe (R. M. Horowitz, USA) oraz o tworzeniu się związków zapachowych przy utlenianiu lipidów (C. E. Erikson, Szwecja).

W problematyce właściwości chemicznych zaprezentowano tylko trzy referaty o wyraźnym nachyleniu biochemicznym, dotyczące biochemii zmian pośmiertnych w mięśniach (D. E. Goll, USA), degradacji składników kazeiny w czasie dojrzewania serów (L. K. Creamer, Nowa Zelandia) oraz znaczeniu wilgotności w kształtowaniu jakości żywności (M. Karel, USA).

*

*

*

Posiedzenia sekcji na których wygłoszono ponad 400 doniesień zgłoszonych przez uczestników Kongresu były przeglądem obecnych tendencji badawczych w zakresie technologii i nauki o żywności. Najwięcej doniesień (90) zgłoszono na sekcję omawiającą badania podstawowych składników żywności, oraz (70) inżynierię i technologię żywności. Mniej w zakresie technologii opartych na technikach biochemicznych (40), wykorzystaniu zasobów żywności (37) i organoleptycznej ocenie właściwości żywności (35). Stosunkowo mało doniesień było z zakresu technologii i chemii produktów zbożowych, tłuszczów oraz żywienia człowieka, a to na skutek odbywających się niemal w tym samym czasie specjalistycz-

nych imprez międzynarodowych z tych dziedzin: Kongresu Chemików Zbożowych (Winipeg, Kanada), Kongresu Badania Tłuszczów (Brighton Anglia) i Kongresu Żywnościowego (Buenos Aires, Argentyna). Szczegółowe omówienie przedstawionych materiałów nie jest możliwe. Podajemy jednak próbę scharakteryzowania panujących w poszczególnych dziedzinach trendów oraz przedstawimy czytelnikowi niektóre doniesienia, które wzbudziły szczególne zainteresowanie autora tej informacji.

Sekcja poświęcona wykorzystaniu surowców żywnościowych obejmowała niemal wyłącznie doniesienia poświęcone surowcom białkowym (29), a tylko w niewielkim stopniu surowce węglodanowe (5) i tłuszczowe (2). Podkreśla to wyraźnie współczesny trend badawczy w zakresie światowych potrzeb żywnościowych. Pośród surowców zwierzęcych zainteresowanie wzbudziły japońskie doniesienia dotyczące wykorzystania kryła arktycznego, małowartościowych ryb oraz odpadów rzeźnianych pod kątem ich zastosowania do wyrobu jadalnych preparatów białkowych. Proponowany przez Kawabata, Taguchi i Ohtsuki (Japonia) proces produkcji koncentratu białkowego z kryła oparty jest na metodzie wysalania białek. Solony homogenizowany krył po usunięciu części pancerza, jest mieszany z izopropanolem i wirowany. Supernatant zawiera lipidy i pigmenty oraz witaminy rozpuszczalne w tłuszczu, zaś warstwa dolna — części stałe szkieletu i odnoży. Warstwa środkowa, zawierająca białka jest produktem wyjściowym do wyrobu koncentratu w postaci proszku, zawierającego: 84% białka surowego, 4% popiołu, 1% soli i 0,3% tłuszczu. Białko koncentratu zawiera wszystkie niezbędne aminokwasy, posiada lekko różowy kolor i nie wykazuje zapachu. Inną metodę wykorzystania kryła przedstawili: J. Dr Suzuki i wsp. (Japonia) jako technologie koncentratu białkowego o nazwie „MARINBEEF”. Masę mechanicznie odpancerzonego kryła doprowadza się do pH 7,4—7,8 za pomocą kwaśnego węgla sodowego, dodaje 1—2% NaCl i miesza do uzyskania lepkiej pasty. Pasta jest następnie wytłaczana przez małe otwory do etanolu o temp. 5—10°C. Uzyskane nitki pasty są cięte na małe odcinki i mieszane z alkoholem przez 15 minut, po czym odwirowywane i suszone. Otrzymany produkt posiada kształt granulek i jest prawie zupełnie pozbawiony zapachu kryła. Z powodu dużej straty karotenoidów w czasie przemywania, barwa koncentratu jest szarawa. Koncentrat charakteryzuje się znaczną chłonnością wody (do 350%) i może być stosowany do wyrobu hamburgerów, klopsików, sosów i innych wyrobów.

Białkowe surowce roślinne omawiano głównie na przykładzie roślin strączkowych, a przede wszystkim soi oraz podobnie jak w zakresie surowców tłuszczowych przedstawiono wiele doniesień dotyczących mało znanych roślin krajów Azji i Afryki. Prace te miały charakter analityczno-poznawczy nie wnosząc koncepcji mogących znaleźć uogólnienie.

Dużą grupę surowców, która wzbudza stałe zainteresowanie badaczy to produkty mikrobiologicznej biosyntezy białka. Z referowanych prac należy wymienić przede wszystkim doniesienia omawiające biosyntezę białka i metanolu i wytwarzanie białka w oparciu o bakterie posiadające duże zdolności fotosyntetyczne. A. Dolew i wsp. (Izrael) powrócili do problemu otrzymywania białka oraz β -karotenu i glicerolu z hodowli algi *Dumaliella*. Autorzy uzyskali z jednego akra (0,4 ha) około 18 ton suchego półproduktu zawierającego 30—35% glicerolu i 0,8—3,5% β -karotenu. Pozostałość po wyekstrahowaniu glicerolu zawierała 65—70% białka bogatego w lizynę.

Pośród nowinek, które w naszych warunkach mają małą szansę zastosowania można wymienić pracę nad wykorzystaniem do celów jadalnych białka larw muchy owocowej (*Anastrepha lutens*) przedstawioną przez Del Valle i wsp. (Meksyk). Warto również odnotować wprowadzenie nowego pojęcia dla białka otrzymanego z odchodów zwierzęcych, określanego jako AFP (Animal Fecal Protein). Białko to w postaci wysokiej jakości izolatu białka pastewnego proponuje otrzymywać T. Tochikura (Japonia) przez produkcję biomasy na odchodach zwierzęcych. Z biomasy metodą alkaliczną ekstrahuje się białko a następnie je wytrąca w pH 3—4.

W problematyce, która była omawiana na sekcji inżynierii i technologii żywności szczególnie dużo uwagi poświęcono właściwościom fizycznym żywności, głównie cechom reologicznym cieczy, ciał stałych i półstałych, jako zasadniczym elementem projektowania urządzeń i automatyzacji procesów produkcyjnych.

Dużo uwagi poświęcono również przewodnictwu cieplnemu produktów żywnościowych (np. mięsa, tofu, produktów mleczarskich) i opakowań jako zasadniczych elementów kształtowania technologii obróbki termicznej zarówno w wysokich jak i niskich temperaturach. Wśród postępowych procesów jednostkowych propagowano przede wszystkim technologiczne rozwiązania procesu ultrafiltracji (koncentraty sojowe, serwatka) oraz odwróconej osmozy (soki cytrusowe).

W zakresie utrwalania żywności dominowały problemy technologii soków (pomidorowych, cytrusowych) oraz stosowania promieniowania gamma i jego wpływ na wartość sensoryczną produktu.

Stosunkowo dużo uwagi poświęcono metodom odwadniania żywności. Mówiono o suszeniu w powietrzu o bardzo niskiej wilgotności względnej i niskich temperaturach. Koncentrację suszenia kombinowanego liofilizacyjno-mikrofalowego przedstawił Rohman (USA). Polega ona na wstępnym suszeniu metodą liofilizacji do zawartości 10 do 30% wody, następnie działaniu promieni mikrofalowych w celu wyrównania wilgotności i inaktywacji enzymów i w końcu dosuszeniu metodą konwencjonalną.

Uzyskuje się znaczne zmniejszenie zużycia energii i trudności jakie występują podczas typowego suszenia liofilizacyjnego, np. pękanie warstw powierzchniowych produktu.

Mniej znane w naszych warunkach są produkty suszone mięsa rybnego, które mają duże znaczenie w wyżywieniu krajów rozwijających się. Poświęcono im dość dużo uwagi. Na przykład Lua i Spinolli (Wenezuela) omówili sposób wytwarzania suchego produktu z ryby i ryżu. Polega on na wymieszaniu przemytego farszu rybnego z gotowanym ryżem i przeciwutleniaczami. Mieszanina jest suszona w suszarce walcowej, w temp. 150°C przez 18 sekund. Produkt zawiera 17% białka ogólnego, 5,6% wody, 0,3% tłuszczu i 1% popiołu oraz około 75% węglowodanów. Białko ma PER = 3,07. Oryginalny sposób produkcji rybnego koncentratu białkowego, przeznaczonego jako dodatek do przetworów rybnych przedstawił H. Niki (Japonia). Polega on na zmieszaniu rozdrobnionego mięsa rybnego z sacharozą, jako składnikiem zapobiegającym nadmiernej denaturacji. Po przepuszczeniu masy przez młynek koloidalny i wysuszeniu metodą rozpyłową otrzymuje się proszek białka rybnego wykazującego aktywność ATP-azową.

Z zakresu chłodniczego utrwalania żywności na uwagę zasługuje praca A. J. Borderias i wsp. (Hiszpania) polegająca na konserwacji farszu rybnego za pomocą ekstruzyjnego kutrowania go z wodą (20%). Farsz pakuje się próżniowo i może być przechowywany w temp. —20°C przez 12 m-cy. Podobną metodę konserwacji farszu rybnego zgłosił do opatentowania w 1976 r. Instytut Technologii Żywności Pochodzenia Morskiego. AR w Szczecinie.

Omawiając schładzanie tuszek drobiowych C. H. Veerkamp (Holandia) przedstawił metodę, wg której mokre tuszki są w pierwszym okresie schładzane powietrzem o temp. poniżej, —5°C. W ten sposób obniżono straty wagowe tuszek z 1,7% do 0,8%.

Doniesienia przedstawione przez badaczy duńskich dotyczyły przede wszystkim przygotowania surowca rzeźnego. P. Barton wykazała, że uzyskanie mięsa dobrej jakości wymaga osiągnięcia absolutnego minimum psychologicznego i stresu fizycznego zwierząt przed ubojem. Interesujące były również wyniki badań M. Jula nad elektryczną stymulacją glikolizy w tuszach. Stosując stymulację tusz wieprzowych w 15—20 minut po śmierci przez 1 min., prądem 500 V 25 okr./sek., pH₂₄ powyżej 6,0 wystąpiło tylko u 2% sztuk grupy stymulowanej, a u 90% sztuk grupy kontrolnej. Stymulacja przyczyniała się do obniżenia pH₂₄ oraz występowania mięsa ciemnego o „zasadowym” przebiegu stężenia pośmiertnego (Dark-Firm Dry). Badania prowadzone nad przyspieszeniem *rigor mortis* tusz drobiowych dla zwiększenia kruchości mięsa mrożonego, prowadzono prądem 50—800V o częstotliwości 12,5—16,8 i 25 okr./s. w 60 s. po uboju

zwierząt. Badania te nie dały wyraźnych efektów pozytywnych w stosunku do grupy kontrolnej.

W zakresie technologii produktów roślinnych dużo uwagi poświęcono wartościom wypiekowym różnych zbóż (np. pszenic z Pakistanu). Omawiano również i takie rzadko prezentowane zagadnienia jak opracowanie odpowiednich warunków parzenia kawy itp. Główna jednak uwaga była zwrócona na przetwórstwo soi i technologię otrzymywania preparatów białkowych. Omawiano więc tego typu produkty sojowe jak koncentraty, izolaty, włókna przedzone, napoje, żele i hydrolizaty sojowe, ich właściwości emulgujące i otrzymywanie emulsji O/W jak i emulsji wielofazowych W/O/O. Spośród tych prac uwagę zwróciła praca M. Cheryana (USA) poświęcona otrzymywaniu metodą ultrafiltracji sojowego koncentratu białkowo-tłuszczowego. Uzyskany produkt zawierał 60% białka, 35% tłuszczu, 2,8% popiołu oraz zaledwie 0,64% oligosacharydów i 0,1% kwasów fitynowych, jego PDI wynosiło 87%, a 60% inhibitorów trypsyny ulegało redukcji. Zwracano również uwagę na przydatność białek sojowych do wyrobu produktów dietetycznych. Na przykład T. Eida (Japonia) proponował wytwarzanie majonezu wolnego od cholesterolu na bazie hydrolizowanego (25%) enzymatycznie białka sojowego. Białko to rozdrobnione na młynie koloidalnym i wymieszane z gorczycą, octem, solą, przyprawami i olejem ryżowym dawał majonez podobny smakiem i cechami reologicznymi do majonezu jajecznego. Cechował się on ponadto wyższą odpornością na podwyższone temperatury. Ciekawą metodę otrzymywania enzymatycznych hydrolizatorów białkowych przydatnych do wyrobu napojów oraz żywności o niskim pH przedstawił N. F. Olsen (Dania).

Japonia cieszy się ogólnym uznaniem jako kraj przodujący w stosowaniu procesów enzymatycznych w technologii żywności. Znalazło to również wyraz w przewadze ilościowej i jakościowej Japończyków prezentujących doniesienia z zakresu enzymologii i mikrobiologii stosowanej podczas obrad sekcji techniki biochemiczne w technologii żywności.

W dziedzinie stosowania enzymów do produkcji żywności najwięcej doniesień poświęcono technice stosowania izomerazy glukozy do otrzymywania wysokoglukozyowych syropów, oraz glukoamylazy do produkcji glukozy i scukrzania zacierów. Dużo prac dotyczyło otrzymywania enzymów pektolitycznych i ich stosowania głównie przy wyrobie soków cytrusowych. Referowano również metody stosowania beta-galaktozydazy w technologii żywności oraz celulazy do konserwacji celulozy na skrobię. Wszystkie te prace świadczyły o osiągnięciu znacznego postępu w stosowaniu enzymów unieruchomionych na nośnikach, głównie poliakrylowych.

Z innych zastosowań enzymów warto zanotować doniesienia informujące o wykorzystaniu procesów enzymatycznych dla polepszenia składu

aminokwasów białek jadalnych (tzw. reakcja plasteinowa), wykorzystaniu proteaz do wyrobu rozpuszczalnych białek sojowych oraz w produkcji do aromatyzacji serów. Zaprezentowano też doniesienia omawiające mikrobiologiczne metody otrzymywania L-izoleucyny i lizyny oraz wytwarzania barwników. Ciekawostką była informacja o mikrobiologicznej metodzie otrzymywania cukru z daktyli. Specyficzne zastosowanie enzymów to usuwanie posmaku fasolowego z preparatów sojowych, oraz goryczki z hydrolizatów białkowych, soków cytrusowych i ekstraktów roślinnych.

Tradycyjne procesy mikrobiologii przemysłowej omawiały doniesienia z zakresu fermentacji alkoholowej wina, piwa i sake, oraz fermentacji mlekowej napojów mlecznych i jogurtu. Z zakresu higieny przemysłowej przedstawiono wyniki badań nad mikroflorą chleba wytwarzanego technologiami przemysłowymi, oraz wpływem ozonowania na niszczenie mikroflory mięsa drobiowego. Problematyka mikrobiologiczna poświęcona ujemnemu oddziaływaniu drobonustrojów dotyczyła przede wszystkim oporności drobnoustrojów na procesy termiczne (sterylizacja, pasteryzacja). Z zakresu higieny żywności przedstawiono wyniki badań nad entorotoksyną A i B, odpornością zarodników *Clostridium Botulinum* i immunologią *Cl. Perfringens*.

Podobnie jak na poprzednich kongresach dużo doniesień było poświęconych problematyce analitycznej. Największą ilość doniesień była poświęcona badaniu podstawowych składników żywności, a szczególnie białka. Ich poziom był niewyrównany. Referowane prace dotyczyły głównie białka jaj mleka i soi, w których badaniu prym wiodą Japończycy. Przedstawiono więc wyniki badań nad ovalbuminą, ovomucuną, lizozymem, viteliną, ovotransferyną oraz lipoproteinami żółtka. W zakresie białka mlekowego uwagę zwrócono przede wszystkim na funkcjonowanie alfa_{S1}-kazeiny oraz na badania koagulacji i struktury miceli kazeiny. Ciekawe były doniesienia dotyczące białka specyficznego produktu japońskiego jakim jest mięso „mleczne”.

Spośród białek roślinnych na czoło wybiły się prace dotyczące globulin 11S oraz właściwości funkcjonalnych białek sojowych (np. żelujące). Nie mniej prac informowało o cechach białka innych surowców roślinnych sezamu, arachidu, różnych strączkowych oraz glutenu pszennego.

Z badań interakcji składników białkowych z innymi składnikami żywności na uwagę zasługują prace nad produktami reakcji kwasu dehydro-L-askrobinowego z aminokwasami, interakcją glutenu i lipidów w cieście chlebowym oraz zdolnościami pianotwórczymi mąki pszennej i kinetyką reakcji nieenzymatycznego brunatnienia.

W zakresie analityki tłuszczów omawiano charakterystykę lipidów nasion dyni, kiełków bambusa tłuszczu resztkowego ryżu, szpiku kostnego owiec oraz składu trójglicerydów wołowiny. Inne doniesienia dotyczyły

procesów oksydacji występujących w olejach rybnych i palmowych oraz działania przeciwutleniaczy. Ciekawe były prace dotyczące właściwości przeciwutleniających produktów reakcji nieenzymatycznego brunatnienia oraz pochodnych aminokwasów o rozgałęzionych łańcuchach.

Skromna była ilość doniesień w zakresie analizy węglowodanów. Przedstawiono tu charakterystykę skrobi pszennej, kukurydzy i jęczmienia oraz wyniki badań nad przemianami skrobi w czasie chłodniczego przechowywania ziemniaków.

Wśród metod instrumentalnych stosowanych w analizie żywności nadal dominującą rolę spełniają techniki chromatograficzne i spektralne, w analizie pierwiastków śladowych adsorbcja atomowa. Z ciekawszych metod zaprezentowanych na Kongresie należy wymienić prace A. Yamagishi i R. Usuki (Japonia) dotyczące stosowania pomiarów ultrasłabej chemifluorescencji do oceny stopnia świeżości żywności, oraz prace K. H. Parka (Korea) i M. Loncin (RFN), którzy stosując aparat do ciągłego pomiaru aktywności peroksydazy warzyw ustalali parametry przemysłowego procesu sterylizacji HTST.

Również zagadnienia analizy i oceny właściwości sensorycznych produktów żywnościowych, należą do tych dziedzin, które wykazują stały dynamiczny rozwój. W zakresie badania cech zapachowych większość prac dotyczyła charakterystyki lotnych składników produktów roślinnych (ryż, soja, pomidory, cytrusy), a kilka kształtowaniu się zapachu mięsnego i rybnego.

W badaniach cech smakowych dużo uwagi poświęcono problemowi smaku gorzkiego i jego występowaniu. Na przykład omawiano jego przechodzenie z chmielu do piwa oraz powstawanie w czasie hydrolizy kazeiny. H. Okai i wsp. (Japonia) wykazali, że nasilenie gorzkiego smaku peptydu BPIa hydrolizatu kazeiny zależy przede wszystkim od rodzaju aminokwasu końcowego w cząsteczce i jego struktury wewnętrznej. Gorzki smak wykazują peptydy posiadające argininę jako aminokwas końcowy, przy czym wyrasta on gdy w łańcuchu węglowym występują ponadto aminokwasy hydrofobowe. W jednym z doniesień podano charakterystykę smakową nowego środka słodzącego steviosidu (glukozyd dwuterpenowy), a w innym ostrych drażniących czynników występujących w papryce.

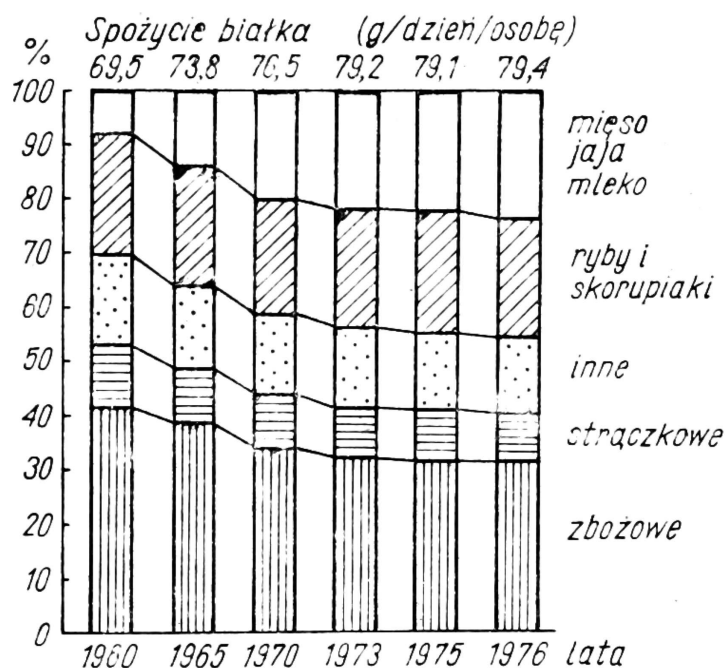
Badania tekstury środków żywnościowych były reprezentowane przez omówienia cech reologicznych żelów żelatyny i karagenu w układach z innymi hydrokoloidami. W zakresie produktów żywnościowych uwagę zwróciły badania tekstury mięsa gotowanego w nawiązaniu do zmian denaturacyjnych oraz doniesienia omawiające wpływ warunków przechowywania na teksturę owoców. Ciekawą metodę wielomiejscowego pomiaru tekstury przedstawiono na przykładzie badania konsystencji chleba.

Doniesienia dotyczące dodatków do żywności wskazują na coraz większe ich znaczenie w nowoczesnej przemysłowej technologii wytwarzania artykułów żywności. Omawiano więc stale dyskusyjny problem stosowania barwników w żywności i napojach pod kątem analizy biologicznej. Wśród dodatków utrwalających żywność nadal czołowe pozycje zajmują przeciwutleniacze, a ostatnio również i czynniki zapobiegające procesom proteolitycznym. Przykładem tego rodzaju doniesień mogą być prace G. Matamorosa (Hiszpania) o wpływie różnych dodatków na trwałość mrożonego farszu rybnego, w których badano przydatność do konserwacji farszu rybnego, składników zapobiegających denaturacji (głównie sacharozy), środków poprawiających związaną wodę (alginian sodu, polifosforany i inne) oraz przeciwutleniaczy, synergentów, a także substancji smakowych (glutaminian sodu). Stabilizowane w ten sposób farsze posiadają dość dużą trwałość w stanie zamrożonym (ok. 12 razy w temp. -20°C), oraz mniejszą podatność na denaturację białka, na skutek zahamowania procesów rozpadu TMAO do formaldehydu i dwumetyloaminy.

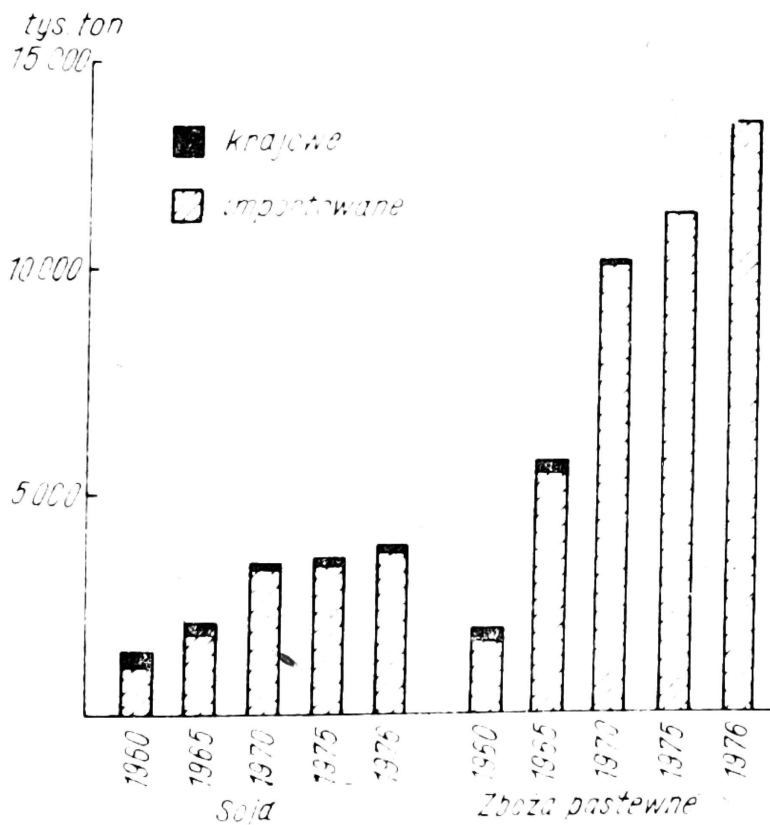
Zwykle szeroko dyskutowana wartość odżywcza i problemy toksykologiczne żywności były stosunkowo słabo reprezentowane a zgłoszone doniesienia stwarzały wrażenie przypadkowości. Wśród badań nad wpływem procesu technologicznego na wartość odżywczą produktu wymienić można prace nad czasem i temperaturą produkcji mleka UHT i ich wpływem na zawartość tiaminy i zmiany tłuszczów w przechowywanym produkcie. Uwagę zwróciła również praca S. Navankasattusasa (Tajlandia) i D. B. Lund (USA), którzy stosując różne roztwory modelowe wyznaczyli parametry energii aktywacji witaminy B₆. Wartości te wahały się w granicach od 20,0 do 43,2 kcal/mol i były wyższe niż dla witaminy znajdującej się bezpośrednio w produkcie (np. 13,8 kcal/mol dla witaminy B₆ w słoneczniku).

Coraz większe znaczenie przypisuje się problemowi oddziaływania utlenionych lipidów na pełnocenne składniki żywności. Mówiło o tym między innymi doniesienie M. Sugano (Japonia), który badał „Ubytki wartości odżywczej białka w wyniku interakcji z utlenionym tłuszczem”. Badania prowadzono na mieszaninie białka (albumina, kazeina) z kwasem linolenowym (2:1) (wag./wag.) w temp. 50°C , przy wilgotności powietrza 80,4% i naświetleniu lampą kwarcową. Stwierdzono straty zawartości szczególnie aminokwasów zasadowych w białku a szczury karmione dietą z dodatkiem mieszaniny wykazywały nadmierne otłuszczenie wątroby.

Ostatnio osłabieniu uległa intensywność prac związanych niebezpieczeństwem toksyczności lizyno-alaniny (LAL) w produktach spożywczych poddawanych działaniu silnie zasadowego środowiska. Badania z tej dziedziny zreferował Erikson (Szwecja), który powietrznie suszonego



Rys. 1. Spżycie białka różnych produktów w Japonii (g/dzien/osobę %)



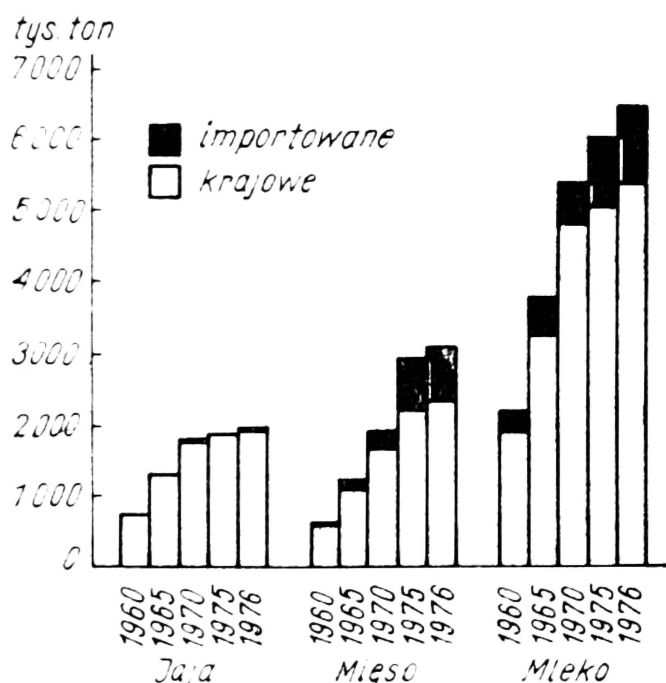
Rys. 2. Produkcja krajowa i import soi i zbóż paszowych

dorsza („lutefish”), przetrzymywał w wodzie o pH 13 przy stężeniu grup OH^- ok. 90 mM. Zawartość LAL w mrożonym mięsie wynosiła 260 mg/kg, a po parowaniu wzrasta do 940 mg/kg w przeliczeniu na suchą masę.

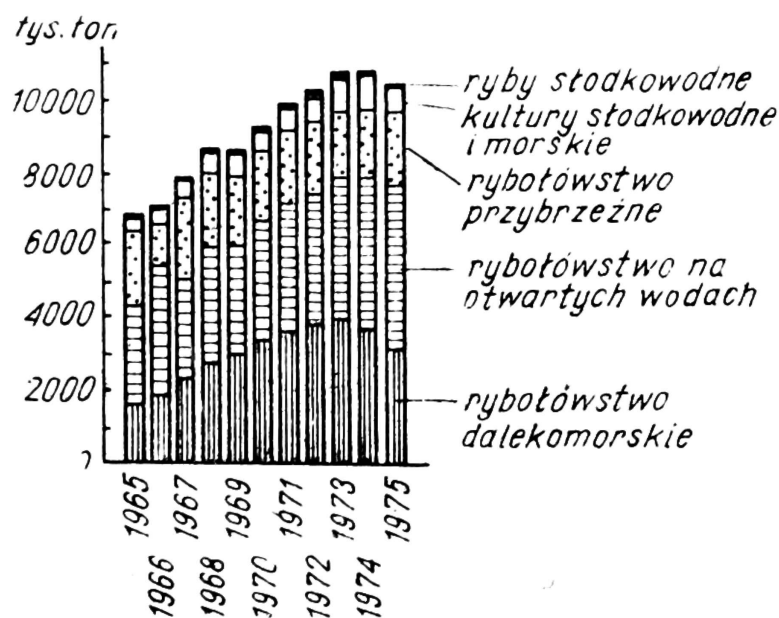
Doniesienia omawiające występowanie substancji toksycznych w środkach żywnościowych były poświęcone przede wszystkim wykrywaniu oraz tworzeniu się nitrozoamin i aflatoksyn w artykułach żywnościowych. Niektóre doniesienia informowały o substancjach obniżających wartość żywieniowych mało znanych w Europie surowców, jak np. cas-sawa, a które mają duże znaczenie w żywieniu ludności krajów rozwijających się Azji i Afryki.

Oceniając ogólny dorobek kongresu trzeba stwierdzić że dał on dużo informacji o postępie nauki o żywności na przestrzeni ostatnich 4 lat, które dzieliły go od poprzedniego kongresu. Stworzył on również możliwość spotkania się specjalistów z różnych dziedzin, a uczestnikom z Europy i Ameryki możliwość bliższego poznania dorobku naukowego krajów azjatyckich, szczególnie Indonezji, Japonii, Korei, Filipin i Tajlandii. Niestety wysokie koszty uczestnictwa znacznie ograniczyły możliwość prezentacji dorobku europejskiego.

Delegacja polska chociaż nieliczna (prof. dr. hab. E. Kołakowski AR Szczecin i prof. dr A. Rutkowski SGGW-AR Warszawa) dała poważny wkład w organizację i przebieg kongresu. Wyraził się on powierzeniem prof. dr. A. Rutkowskiemu przewodnictwa obrad plenarnych grupy surowce białkowe oraz sekcji wykorzystanie surowców żywnościowych.

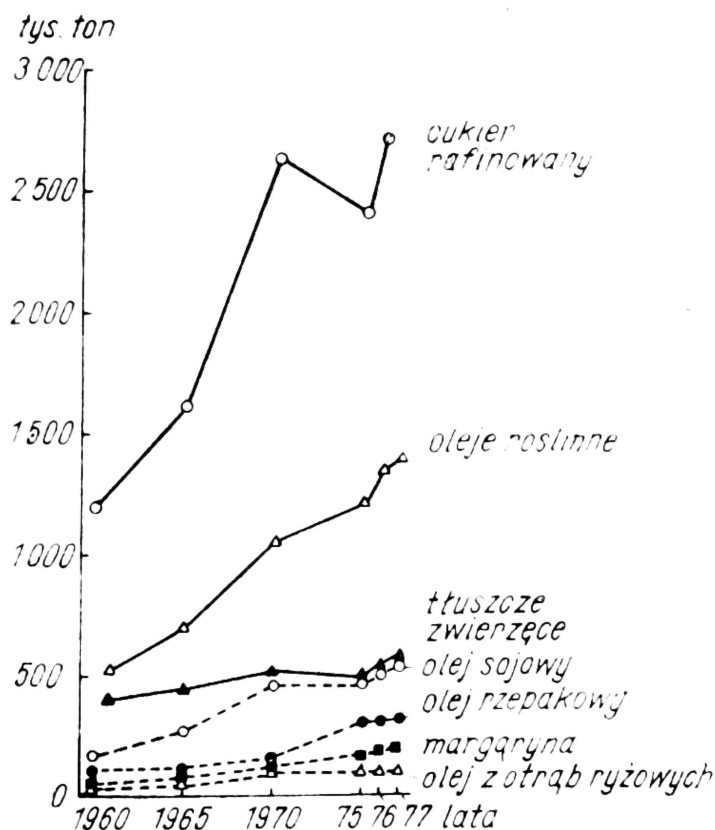


Rys. 3. Produkcja krajowa i import jaj, mięsa i mleka

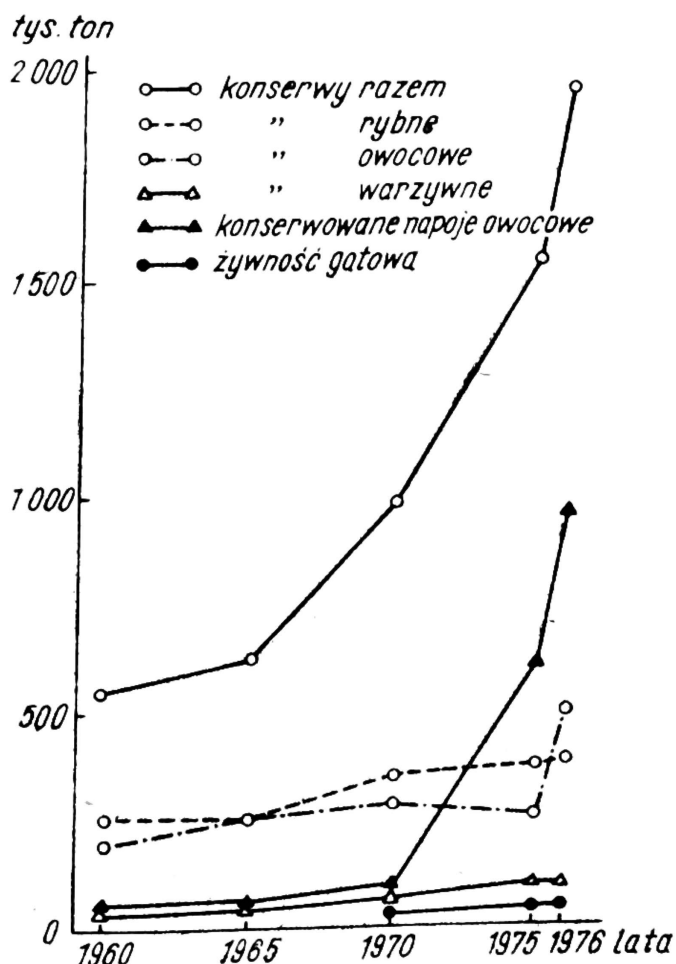


Rys. 4. Produkcja rybołówstwa i kultur wodnych

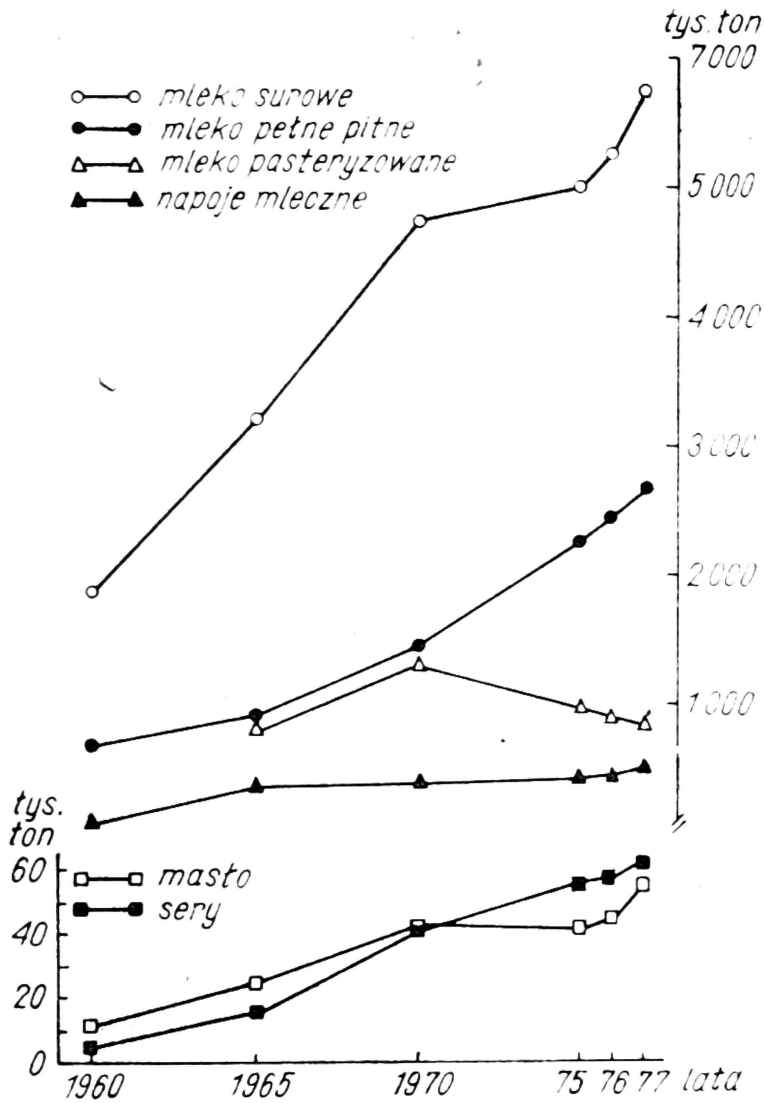
Ponadto ogłoszono doniesienie: S. Gwiazda, A. Rutkowski, J. Kocóń: „Some functional properties of pea and soybean preparations”, jak również brano udział w dyskusjach nad szeregiem prezentowanych referatów i doniesień.



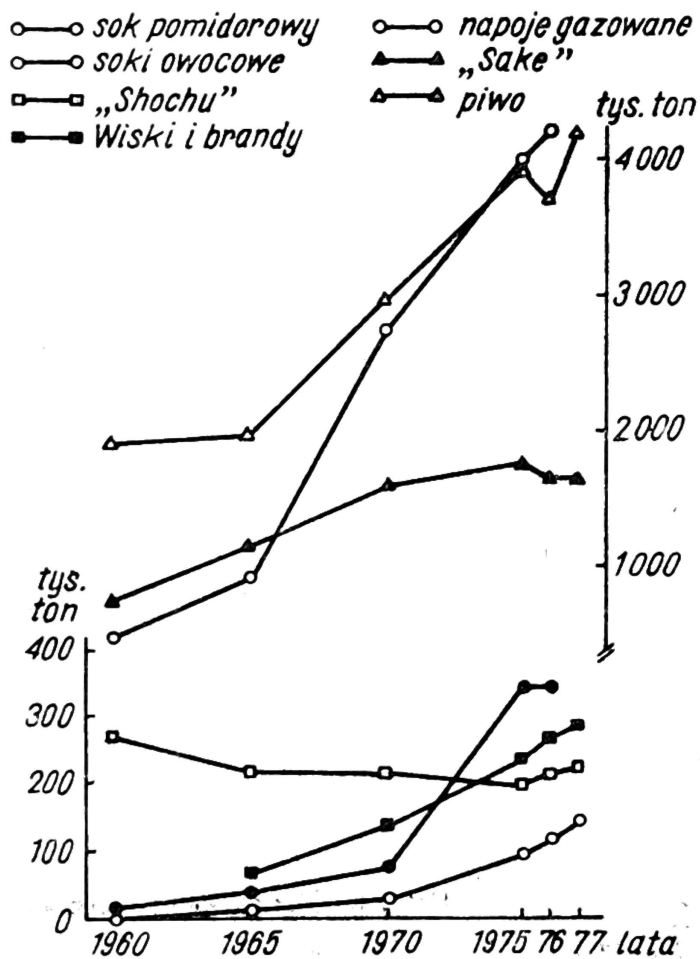
Rys. 5. Produkcja cukru, tłuszczów i olejów



Rys. 6. Produkcja konserw



Rys. 7. Produkcja mleka i produktów mleczarskich



Rys. 8. Produkcja napojów, soków owocowych i napojów alkoholowych

W ramach kongresu zorganizowano wystawę przemysłu żywnościowego Japonii. Z wielu prezentowanych na niej informacji przedstawiamy te, które są bliższe zainteresowaniom polskiego czytelnika.

Przeciętna wartość energetyczna żywności spożywanej w Japonii wynosiła w 1976 r. 2473 cal. mieszk./dzień. W pokryciu zapotrzebowania energetycznego największy udział miał ryż (33,5%), i kolejno pszenica (12,5%), oleje i tłuszcze (11,4%), cukier (10,7%), owoce i warzywa (5,7%),

Tabela

PRZYKŁADY PRZECHOWYWANIA OWOCÓW I WARZYW W KONTROLOWANEJ ATMOSFERZE

PRODUKT	OKRES PRZECHOWYWANIA												TEMP.	EFEKT
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
BANANY (zielone)			■										12-13	Wolne dojrzewanie
GRUSZKI	■								■				0	" "
JABŁKA	■	■	■	■						■			2	Wysoka jakość
SZPARAGI (zielone)				■									0	" "
POMIDORY (zielone)							■						10-12	Wolne dojrzewanie
CEBULA	■	■	■						■	■	■	■	2	" "
BROKUŁY	■										■		0	" "
MARCHEW	■	■	■								■		0	" "

PRZECHOWYWANIE W CHŁODNI - ■

PRZECHOWYWANIE W KONTROLOWANEJ ATMOSFERZE - ▨

mięso (4,7%), ryby i skorupiaki (4,2%), mleko (3,6%), jaja (2,5%), strączkowe (3,0%) i inne.

W pokryciu potrzeb białkowych notuje się gwałtowny wzrost spożycia mięsa, jaj i mleka przy równoczesnym spadku spożycia białek (rys. 1.). Stwarza to określone napięcia bilansu surowcowego Japonii, które wyrażają się gwałtownym wzrostem importu zbóż pastewnych i soi, głównie ze Stanów Zjednoczonych AP (rys. 2), oraz mięsa i mleka (rys. 3). Nadzieje związane z rozwojem rybołówstwa a szczególnie dalekomorskiego nie zostały spełnione i ostatnio notuje się wyraźny spadek połowów dalekomorskich (rys. 4).

W produkcji przemysłu spożywczego gwałtowny wzrost wykazuje cukier rafinowany, oleje (rys. 5), konserwy i napoje owocowe (rys. 6) oraz mleko, masło i sery (rys. 7), a pośród napojów niealkoholowych, napoje gazowane i owocowe oraz piwo (rys. 6).

Dla zmniejszenia strat w czasie przechowywania owoców i warzyw duże znaczenie przywiązuje się do rozpowszechniania techniki przechowywania w kontrolowanej atmosferze, składającej się z 94% azotu, 3% tlenu i 3% dwutlenku węgla. Przechowywane w tych warunkach owoce i warzywa posiadają znacznie większą trwałość i lepszą jakość (tab.).

WALNE ZGROMADZENIE MIĘDZYNARODOWEJ UNII TECHNOLOGII I NAUKI O ŻYWNOŚCI (IUFOST)

W dniu 21.09.78 w ramach V — Kongresu odbyło się posiedzenie Zgromadzenia Ogólnego IUFOST. Na posiedzeniu tym wybrano nowe władze w składzie: przewodniczący prof. dr J. H. Hulse (Kanada), v-przewodniczący: prof. dr M. Fujimaki (Japonia), prof. dr R. Hall (USA), sekretarz: prof. dr J. F. Kefford (Australia), skarbnik: prof. dr J. F. Diehl (RFN), członkowie zarządu: prof. dr S. Barber (Hiszpania), prof. dr A. E. Bender (Wielka Brytania), prof. dr R. H. Moretti (Brazylia), prof. dr G. Dardenne (Francja), prof. dr K. Vas (Węgry). Równocześnie Zgromadzenie Ogólne wybrało skład komisji rewizyjnej (finansowej) pod przewodnictwem prof. dr A. Rutkowskiego.

Zgromadzenie uchwaliło szereg spraw proceduralnych i drobne poprawki do statutu, oraz ustalono że następny Kongres IUFOST odbędzie się w 1983 r. w Irlandii.