

Eugeniusz Pijanowski

ANALIZA BADAŃ W DZIEDZINIE TECHNOLOGII
I CHEMII ŻYWNOŚCIOWEJ W POLSCE
NA TLE AKTUALNYCH KIERUNKÓW BADAŃ NAUKOWYCH
W SKALI ŚWIATOWEJ

Stan i kierunki rozwojowe
technologii żywnościowej w skali światowej

Rozwój technologii i chemii żywnościowej na świecie odbywał się i trwa nadal w sposób bardzo nierównomierny, zależnie od poziomu gospodarczego danego kraju i jego bezpośrednich zainteresowań czy możliwości.

Żywiolowy rozwój i intensyfikacja produkcji zakładów przemysłu spożywczego w ostatnich paru dziesiątkach lat oraz jednocześnie oddzielenie się technologii organicznej od zagadnień technologiczno-spożywczych (w następstwie kolosalnego rozwoju metod syntezy organicznej) sprawiają, że poszczególne gałęzie wiedzy składające się na treść różnych dziedzin przemysłu spożywczego rozwijały się i ugruntowywały w sposób na ogół niezależny od siebie. Od około 10 lat zaznacza się jednak pewna tendencja do wspólnego złączenia całokształtu wiedzy z zakresu technologii żywnościowej oraz do większego niż dotychczas podbudowania jej nauką podstawową. Tendencje te najwcześniej wystąpiły w Anglii, gdzie dla wiedzy tej lansuje się nazwę „Food Science and Technology”.

Ostatnie 10-lecie zaznaczyło się wielkimi postęпами w dziedzinie rozwiązań technologicznych oraz intensyfikacji produkcji środków spożywczych odpowiadających współczesnym wymogom obrotu żywnościowego i szybkiemu przyrostowi ludności. Ludność miejska a nawet i wiejska zaopatruje się w gotowe artykuły spożywcze za pośrednictwem aparatu handlowego, co wymagało starannego przepracowania zagadnień związanych z odpowiednim porcjowaniem i opakowaniem żywności oraz mechanizacją i automatyzacją tzw. linii przerobowych. Ponadto współczesne warunki aprowizacji wiążą się z koniecznością magazynowania produktów spożywczych nieraz przez wiele miesięcy, jak również ich transportem na wielkie odległości. Wynika z tego, że sprawa zapewnie-

nia odpowiedniej trwałości produktom spożywczym stanowiła jeden z głównych problemów badawczych ostatnich lat, przy czym pod tym pojęciem rozumie się nie tylko zabezpieczenie produktów przed doraźnym zniszczeniem pod wpływem drobnoustrojów lub szkodników zwierzęcego pochodzenia, lecz także pod względem utrzymania na poziomie nie zmienionym smakowych i odżywczych cech produktu spożywczego. Wymagało to wnikliwych badań, szczególnie w dziedzinie przemian tzw. brunatnienia nieenzymatycznego (reakcji typu Maillarda) w zależności od zawartości wody w produktach.

Szeroką domeną zainteresowań przemysłu spożywczego było także tego rodzaju preparowanie artykułów spożywczych, by nadać im jak najbardziej cechy pokarmów, tj. artykułów gotowych do spożycia w celu zredukowania do minimum czasu potrzebnego na przyrządzanie posiłków w warunkach domowych. Przykładem tego są gotowe dania mrożone oraz szybko rozpuszczalny proszek mleczny (tzw. instant). Sprawy te wiążą się także z odpowiednim porcjowaniem i opakowaniem produktów z dostosowaniem się do rozpowszechniającego się systemu samoobsługowego w handlu środków spożywczych („supermarkets”).

Bardzo duża część badań z zakresu intensyfikacji produkcji środków spożywczych, zwłaszcza w Stanach Zjednoczonych, prowadzona była przez sam przemysł w jego ośrodkach naukowo-badawczych, natomiast w krajach europejskich i szczególnie w krajach obozu socjalistycznego punkt ciężkości mieści się w różnych instytutach i laboratoriach o charakterze centralnym. We wszystkich krajach poważny wkład badawczy do dziedziny technologii i chemii żywnościowej zawdzięcza się pracy zakładów i katedr uczelnianych, przy czym w wyższych szkołach obozu krajów socjalistycznych notuje się daleko posuniętą specjalizację i podział „branżowy” uwydatniony w nazwie katedr lub zakładów w porównaniu z uczelniami zachodnio-europejskimi.

Intensywne badania i poważne osiągnięcia praktyczne przemysłu spożywczego w skali światowej w ostatnim 10-leciu notuje się w następujących dziedzinach:

I. W dziedzinie surowcowej:

a) w zakresie doboru odmian o najwyższej przydatności do celów przetwórczych (zwłaszcza owoce i warzywa do celów zamrożeniowych oraz ziemniaki do przygotowania „błyskawicznego purée”);

b) w zakresie badania śladowych ilości różnych insektycydów i fungicydów na owocach i winoroślach;

c) w zakresie poznania drobnych ilości antybiotyków przechodzących do mleka;

d) w zakresie skażeń radiologicznych surowców, a w szczególności mleka.

II. W dziedzinie technologii:

a) w zakresie opanowania niepożądanych przemian natury enzymatycznej (np. ciemnienie obranych lub krajanych owoców o jasnym mięszu);

b) w zakresie zmniejszenia strat cennych składników odżywczych i szczególnie witamin w przerobie surowców roślinnych;

c) w dziedzinie zamrażania owoców i warzyw, mięsa i ryb, a szczególnie gotowych posiłków;

d) w zakresie zastosowania promieni jonizujących do utrwalania, a zwłaszcza w celu rozciągnięcia okresu przydatności handlowej (i spożywczej) artykułów nietrwałych (mięso, ryby, owoce);

e) w zakresie produkcji koncentratów spożywczych i nadania im zdolności szybkiego rozpuszczania się w wodzie (między innymi proszek mleczny typu „instant” — szybko rozpuszczalny);

f) w zakresie podnoszenia trwałości, wygody i estetyki produktów spożywczych głównie dzięki zastosowaniu odpowiednich opakowań;

g) w zakresie opracowania i zastosowania różnych nieszkodliwych dodatków chemicznych oraz preparatów enzymatycznych w celu poprawy i utrwalenia korzystnych cech organoleptycznych w żywności (np. regeneracja naturalnych zapachów w suszu owocowym i warzywnym dzięki preparatom enzymatycznym, podniesienie kruchości mięsa dzięki preparatom proteolitycznym oraz regulowanie cech fizycznych tłuszczów dzięki dodatkowi monoglicerydów);

h) w zakresie matematycznych i technicznych opracowań warunków termicznej inaktywacji bakterii w konserwach puszkowych.

III. W dziedzinie badania zmian wartości biologicznej produktów spożywczych pod wpływem procesów przerobowych i przechowywania:

a) zmiany w białkach i aminokwasach, węglowodanach i tłuszczach pod wpływem ogrzewania ze szczególnym zwróceniem uwagi na aminokwasy egzogenne (zwłaszcza lizyna) oraz na powstawanie toksycznych substancji w tłuszczach silnie nagrzewanych;

b) zmiany jak wyżej pod wpływem promieni jonizujących w dawkach do kilku megaradów;

c) procesy autooksydacji tłuszczów i rola tzw. przeciwutleniaczy;

d) tzw. nieenzymatyczne brunatnienie zapoczątkowane przez kondensację białek ze związkami karbonylowymi (reakcje Maillarda);

e) wpływ procesów technicznych (m. in. ogrzewania, działania tlenu i światła słonecznego) na witaminy w surowcach i produktach spożywczych.

IV. W dziedzinie inżynierii przemysłu spożywczego:

a) automatyzacja szczególnie w produkcji konserw puszkowych;

- b) technika zamrażania żywności (metody kontaktowe i szczególnie metoda zamrażania odwodnieniowego);
 - c) aparatura do fermentacji ciągłej (m. in. piwo, wino);
 - d) aparaty płytowe do przeponowego ogrzewania i chłodzenia (zwłaszcza w przemyśle mleczarskim), aparaty inżekcyjno-próżniowe;
 - e) wysokosprawne wyparki próżniowe (m. in. z termokompresją pośrednią);
 - f) urządzenia do suszenia mleka i soków owocowych (systemy rozpyłowe oraz próżniowe-parowe, suszenie pianowe);
 - g) aparaty do suszenia sublimacyjnego (liofilizacja) w zastosowaniu do surowców roślinnych i zwierzęcych;
 - h) zastosowanie elektroniki do celów automatyzacji produkcji;
 - i) inżynieria procesów jednostkowych w technologii żywnościowej.
- V. W dziedzinie badania żywności:
- a) metody kolorymetryczne zmierzające do obiektywizacji pomiaru barwy surowców i produktów;
 - b) metody oznaczania witamin;
 - c) zastosowanie chromatografii, zwłaszcza w fazie gazowej do badania zapachu, a także do analizy tłuszczów;
 - d) metody oznaczania aktywności enzymatycznej;
 - e) metody oznaczania aminokwasów (chromatografia);
 - f) zastosowanie spektrofotometrii przy badaniu kwasów tłuszczowych wielonienasyconych.

Ważniejsze krajowe prace badawcze w ubiegłym 10-leciu

Prace badawcze z zakresu technologii i chemii żywności prowadzone są w ok. 35 katedrach oraz 6 instytutach tzw. resortowych, kilku laboratoriach typu centralnego i znacznej liczbie laboratoriów zakładowych. W toku opracowywania w ostatnich latach było 500—800 tematów badawczych. Roczne wydatki na badania były rzędu 25—35 mln zł.

Katedry (i w obrębie ich zakłady — ok. 50) z zakresu technologii i chemii żywności rozmieszczone są w wyższych szkołach rolniczych, politechnikach, akademiach medycznych i wyższych szkołach ekonomicznych. Z natury rzeczy najintensywniejsza praca badawcza przypada na te ośrodki uczelniane, w których są odrębne wydziały technologiczne (SGGW w Warszawie, Politechnika w Łodzi, WSR w Poznaniu, WSR w Olsztynie). Prace badawcze w uczelniach mają w części charakter badań podstawowych. Większość prac była tu wykonywana w ramach doktoratów oraz prac magisterskich planowanych i kierowanych przez

profesorów i docentów w ramach zaplanowanych szerszych tematów lub problemów w katedrach.

Praktyczny w przewadze charakter dostosowany w większym stopniu do doraźnych potrzeb krajowego przemysłu spożywczego mają badania prowadzone w instytutach tzw. resortowych i laboratoriach zazwyczaj typu centralnego (sześć instytutów badawczych typu „resortowego” oraz ok. 10 laboratoriów przeważnie centralnych w większości podległych Ministerstwu Przemysłu Spożywczego i Skupu). W związku z wydzieleniem w 1957 r. przemysłu mleczarskiego do (Centralnego) Związku Spółdzielni Mleczarskich resortowi temu podlega także Instytut Przemysłu Mleczarskiego. Instytuty w większości skoncentrowane są w Warszawie.

Poważne prace badawcze z zakresu chemii i higieny żywności prowadzone są także w Państwowym Zakładzie Higieny i w wojewódzkich stacjach sanitarno-epidemiologicznych (Ministerstwo Zdrowia), w komórkach badawczych Ministerstwa Handlu Wewnętrznego (w zakresie pieczywa), resortu rolnictwa, leśnictwa i przemysłu drzewnego, MON oraz Komitetu Drobnej Wytwórczości.

Poniżej przytaczamy ważniejsze tematy lub kierunki badań prowadzonych w uczelnianych lub resortowych placówkach badawczych w ostatnich kilku latach, bez uwzględnienia uczelni i ośrodków badawczych podległych Ministerstwu Zdrowia i Opieki Społecznej.

I. Ważniejsze prace w dziedzinie poznania surowców przemysłu spożywczego

a) Badania nad poznaniem wartości przemiałowej szczególnie aminokwasowego składu białek zbóż chlebowych prowadzone w Katedrze Technologii Rolnej i Katedrze Technologii Zbóż WSR w Poznaniu, w Zakładzie Higieny Żywności PZH w Warszawie oraz w Zakładzie Przetwórstwa Zbożowego SGGW.

b) Badania nad poznaniem właściwości fizycznych i chemicznych łącznie z warunkami biosyntezy krochmalu w ziemniakach prowadzone w Katedrze Technologii Rolnej WSR w Krakowie.

c) Badania nad poznaniem cech fizycznych, biologicznych i nad przechowywalnością krajowych nasion tłuszczowych, zwłaszcza rzepaku oraz nad poznaniem składu chemicznego oleju rzepakowego — prowadzone w Instytucie Tłuszczowym, w Instytucie Chemii Ogólnej, w Katedrze Technologii Tłuszczów Politechniki Gdańskiej oraz w Katedrze Technologii Żywności i Przechowywalności WSR w Olsztynie.

d) Kompleksowe badania nad ustalaniem optymalnych warunków przechowywania buraków cukrowych w różnych rejonach Polski prowadzone w Instytucie Przemysłu Cukrowniczego.

e) Badania nad poznaniem składu chemicznego i przydatności przetwórczej krajowych owoców i warzyw ze szczególnym uwzględnieniem zawartości i lokalizacji witaminy C — prowadzone w Katedrze Technologii Przemysłu Rolno-Spożywczego (Zakład Technologii Owoców i Warzyw SGGW), w Katedrze Technologii Owoców i Warzyw WSR w Poznaniu, w Katedrze Technologii Rolnej WSR we Wrocławiu, w Instytucie Przemysłu Fermentacyjnego oraz w Instytucie Sadownictwa w Skiernewicach.

f) Badania nad strukturą i właściwościami fizyko-chemicznymi tkanki mięsnej i tłuszczowej ze szczególnym zwróceniem uwagi na bekony i zagadnienie soczystości szynek — prowadzone w Katedrze Technologii Mięsa SGGW w Warszawie i WSR w Poznaniu, w Katedrze Technologii Produktów Zwierzęcych Politechniki Gdańskiej oraz w Instytucie Przemysłu Mięsnego w Warszawie.

g) Badania nad poznaniem składu chemicznego mleka i podatności oksydacyjnej tłuszczu mlecznego — prowadzone w Katedrze Technologii Przemysłu Rolno-spożywczego (Zakład Technologii Mleczarstwa SGGW, Katedra Chemii Mleka i Przetworów Mleczarskich WSR w Olsztynie, Instytut Przemysłu Mleczarskiego w Warszawie).

II. Ważniejsze prace w dziedzinie technologicznej

a) Badania nad dyfuzją ciągłą prowadzone w Katedrze Cukrownictwa i Technologii Środków Spożywczych Politechniki w Łodzi.

b) Badania nad gospodarką wodną w technologii cukrowniczej prowadzone w Instytucie Przemysłu Cukrowniczego w Warszawie.

c) Badania nad zastosowaniem jonitów do oczyszczania i lepszego wykorzystania produktów ubocznych przemysłu spożywczego — w Katedrze Cukrownictwa Politechniki w Łodzi.

d) Badania nad poznaniem i wykorzystaniem substancji wydzielanych przy rafinowaniu oleju rzepakowego oraz nad zmianami zachodzącymi w wyniku uwodorniania oleju — prowadzone w Katedrze Technologii Tłuszczów Politechniki w Gdańsku.

e) Studia nad procesem reestryfikacji tłuszczów — prowadzone w wydzielonym z Instytutu Przemysłu Tłuszczowego do Instytutu Chemii Ogólnej dziale chemicznej technologii tłuszczów i środków powierzchniowo czynnych.

f) Badania nad konsystencją masła w wyniku różnych metod chłodzenia śmietany — prowadzone w Katedrze Technologii Mleczarstwa WSR w Olsztynie oraz w zakresie oksydacyjnej stabilności masła —

w Zakładzie Technologii Mleczarstwa SGGW i w Instytucie Przemysłu Mleczarskiego w Warszawie.

g) Badania nad szybkim zamrażaniem i rozmrażaniem masła (odpowiednio metodą kontaktową i dielektryczną) prowadzone w Instytucie Przemysłu Mleczarskiego.

h) Badania nad udoskonaleniem procesu pasteryzacji szynek konserwowych — prowadzone w Instytucie Przemysłu Mięsnego oraz nad zachowaniem równowagi wodnej (soczystości) w szynkach — prowadzone w Katedrze Technologii Mięsa SGGW.

i) Badania nad aktywatorami fermentacji alkoholowej oraz nad powstawaniem fuzli jako produktów ubocznych fermentacji alkoholowej prowadzone w Katedrze Technologii Fermentacji i w należącym do tej Katedry Zakładzie Technologii Spirytusu i Drożdży Politechniki w Łodzi.

j) Metabolizm bakterii fermentacji mlekowej oraz ciągłe procesy fermentacyjne — badania prowadzone w Katedrze Mikrobiologii Technicznej Politechniki Łódzkiej.

k) Badania nad podniesieniem wydobywania cennych składników chmielu w procesie chmielenia brzeczki piwnej w wyniku modyfikacji procesu ekstrakcji i różnych parametrów fizykochemicznych — prowadzone w Instytucie Przemysłu Fermentacyjnego w Warszawie oraz w Katedrze Technologii Fermentacji Politechniki Łódzkiej.

l) Badania nad drożdżowaniem ziemniaków w celu podniesienia ich wartości białkowej na użytek paszowy, badania nad mikrobiologiczną syntezą witaminy B₁₂ — prowadzone w Katedrze Technologii Rolnej WSR w Poznaniu.

ł) Badania nad skojarzonym przerobem melasu na spirytus i drożdże (badania o szczególnie dużej ważności gospodarczej) — prowadzone w Instytucie Przemysłu Fermentacyjnego w Warszawie.

m) Badania nad scharakteryzowaniem ścieków przemysłu owocowo-warzywnego i piwowarskiego oraz nad oczyszczaniem tych ścieków (a także ścieków mleczarskich) za pomocą osadu czynnego — prowadzone w Instytucie Przemysłu Fermentacyjnego oraz w Instytucie Przemysłu Mleczarskiego.

n) Badania nad technologią nowych przetworów owocowo-warzywnych o wysokiej wartości dietetycznej — prowadzone zwłaszcza w Zakładzie Technologii Owoców i Warzyw SGGW, a także w Katedrze Technologii Owoców i Warzyw WSR w Poznaniu.

o) Badania nad podnoszeniem trwałości szynek puszkowych i wędlin prowadzone w Instytucie Przemysłu Mięsnego oraz w Katedrze Technologii Mięsa SGGW i w Katedrze Technologii Mięsa WSR w Poznaniu.

p) Badania nad klarowaniem moszczów i win ze szczególnym uwzględnieniem metod żelazocjanekowo-metalicznych (mieszanki Majchrzaka) pro-

wadzone w Zakładzie Mikrobiologii Technicznej Katedry Technologii Przemysłu Rolno-Fermentacyjnego SGGW w Warszawie.

q) Studia nad opracowaniem technologii szybko dojrzewającego i wzbogaconego w witaminy kompleksu B sera twarogowego przy użyciu pleśni *Oospora lactis* — prowadzone w Zakładzie Technologii Mleczarstwa Katedry Technologii Przemysłu Rolno-Spożywczego SGGW w Warszawie.

r) Studia nad zastosowaniem siły odśrodkowej oraz metody fluidyzacyjnej w procesie odwadniania masy serowej oraz masy twarogowej w produkcji kazeiny — prowadzone w Instytucie Przemysłu Mleczarskiego.

s) Badania nad zastosowaniem różnych przeciwutleniaczy do tłuszczów jadalnych — prowadzone w Katedrze Technologii Rolnej WSR w Poznaniu, w Instytucie Przemysłu Tłuszczowego, w Katedrze Technologii Mięsa SGGW, w Katedrze Technologii Żywności i Przechowalnictwa WSR w Olsztynie oraz w Zakładzie Technologii Mleczarstwa Katedry Technologii Przem. Rolno-Spożywczego SGGW w Warszawie.

III. Ważniejsze prace typu inżynierskiego

a) Prace w dziedzinie automatyzacji procesów technicznych i kontrolno-pomiarowych w przemyśle cukrowniczym — prowadzone w Katedrze Cukrownictwa i Ogólnej Technologii Środków Spożywczych Politechniki Łódzkiej.

b) Prace w dziedzinie elektrostatycznego wędzenia i ciernych generatorów dymu wędzarniczego — prowadzone w Katedrze Technologii Produktów Zwierzęcych Politechniki Gdańskiej.

c) Prace w zakresie kinetyki przenikania mas w kolumnach rektyfikacyjnych — prowadzone w Katedrze Inżynierii Chemicznej Politechniki Łódzkiej.

d) Prace w dziedzinie suszenia fluidyzacyjnego — prowadzone w Katedrze Inżynierii Chemicznej Politechniki Warszawskiej.

e) Badania w dziedzinie wymiany cieplnej w aparatach płytowych — prowadzone w Katedrze Maszynoznawstwa Mleczarskiego WSR w Olsztynie.

IV. Ważniejsze prace typu analityczno-chemicznego

a) Badania nad kinetyką procesu autooksydacji tłuszczów prowadzone, zwłaszcza początkowo, w Katedrze Towaroznawstwa WSE w Częstochowie, następnie w Zakładzie Materiałoznawstwa Katedry Tech-

nologii Chemii Organicznej Politechniki Szczecińskiej i ostatnio w Katedrze Technologii Mięsa SGGW w Warszawie.

b) Badania nad stabilnością roztworów witaminy C nad kinetyką jej rozpadu i nad lokalizacją w tkankach owoców — prowadzone początkowo w Instytucie Sadownictwa (Pracownia Witaminologiczna w Skiernewicach).

c) Prace nad oznaczaniem zawartości tlenu rozpuszczonego w fermentującej brzeczce drożdżowej metodą polarograficzną — prowadzone w Instytucie Przemysłu Fermentacyjnego.

d) Prace z zakresu instrumentalnych metod badania tłuszczów prowadzone w Katedrze Technologii Tłuszczów Politechniki Gdańskiej i w Instytucie Chemii Ogólnej (chromatografia gazowa, analiza spektralna, polarografia, destylacja molekularna).

e) Prace z zakresu instrumentalnych metod badania mleka i produktów mleczarskich ze szczególnym uwzględnieniem metod histochemicznych i polarograficznych prowadzone początkowo w Katedrze Technologii Mleczarstwa WSR w Olsztynie, a następnie w Instytucie Przemysłu Mleczarskiego w Warszawie.

f) Prace nad przemianami aminokwasów siarkowych w serach w czasie ich dojrzewania prowadzone w Katedrze Technologii Mleczarstwa WSR w Olsztynie, oraz nad wpływem obróbki termicznej na wartość biologiczną białek, prowadzone w Katedrze Technologii i Higieny Żywności SGGW.

g) Badania z zakresu zmian w produktach roślinnych i zwierzęcych pod wpływem średnich dawek promieni jonizujących prowadzone w Katedrze Technologii Przemysłu Rolno-Spożywczego SGGW oraz w Katedrze Technologii Rolnej WSR w Poznaniu.

h) Prace z zakresu organoleptyki i obiektywizacji metod oceny jakościowej żywności — rozwijane w Katedrze Technologii Produktów Zwierzęcych Politechniki Gdańskiej.

Analiza naszych osiągnięć badawczych na tle potrzeb krajowych

Z charakteru omawianej dyscypliny „technologia i chemia żywności” wynika, że jej głównym zadaniem jest przyczynianie się do prawidłowego wyżywienia ludności i tym samym utrzymania jej w stanie zdrowia fizycznego i sprawności umysłowej. Badania naukowe w tej dziedzinie obejmować muszą różne etapy, po których przechodzą surowce roślinne i zwierzęce w drodze do przekształcania się w produkty spożywcze i ostatecznie w gotowe pożywienie. Zatem badania skierowane muszą być:

- 1) w części na samą produkcję roślinną (np. w zakresie doboru odpowiednich do przerobu odmian lub badania nad wpływem żywienia na technologiczną jakość surowców zwierzęcych),
- 2) na fazę przechowalnictwa rolniczego (np. procesy zachodzące w magazynowanych lub dojrzewających surowcach),
- 3) na właściwe procesy przetwórcze z uwzględnieniem zmian zachodzących w żywności,
- 4) na fazę tzw. obrotu żywnościowego, który odgrywa wzrastającą rolę we współczesnych warunkach gospodarczych,
- 5) na fazę przetwórstwa garmażeryjnego i gastronomicznego,
- 6) na właściwą fazę żywieniową w zakładach żywienia zbiorowego lub w warunkach domowych.

Badania prowadzone w kraju w ubiegłym 10-leciu obejmowały wszystkie przytoczone stadia, przy czym najintensywniej były prowadzone w zakresie prac nad jakością surowców, nad procesami technologicznymi oraz nad jakością otrzymanych produktów spożywczych.

Charakter prac badawczych w przewadze był analityczny (chemiczny i mikrobiologiczny), a w znacznie mniejszym stopniu technologiczny i zwłaszcza inżynierski. Objaw ten jest raczej niekorzystny, szczególnie jeżeli chodzi o instytuty, które swymi pracami technologicznymi i aparaturowymi powinny wyprzedzać przemysł, a nie jak to zwykle ma miejsce, podejmować badania, gdy nowe urządzenia techniczne zaczynają przysparzać pewnych trudności w praktyce.

Wymagałoby to oczywiście rozbudowy pracowni półtechnicznych w naszych instytutach resortowych.

Naukowy poziom prac, jak zresztą wszędzie na świecie, był nierówny, przy czym badania prowadzone w katedrach na ogół mają wyższy poziom teoretyczny i metodologiczny, podczas gdy znów prace instytutowe mają charakter bardziej stosowany i na ogół materiał dokumentacyjny jest w nich bogatszy niż w pracach katedr.

W niedorozwoju były badania nad biologicznymi zmianami w żywności w wyniku jej przechowywania i garmażeryjnego preparowania.

Chcąc w sposób jak najbardziej zwięzły określić, które placówki w istotnym stopniu przyczyniły się do intensyfikacji produkcji żywności w naszym przemyśle spożywczym wypadnie wymienić w pierwszym rzędzie dwa przemysły: cukrowniczy i tłuszczowy.

Cukrownictwo wprowadziło do praktyki stosunkowo dużą ilość opracowań badawczych katedr i instytutów. Są to np. prace nad warunkami przechowywania buraków, nad gospodarką wodną w cukrowni, nad ciągłą dyfuzją, nad oczyszczaniem soków, nad automatyzacją urządzeń

kontrolno-pomiarowych i nad wykorzystaniem ubocznych produktów przemysłu cukrowniczego.

Przemysł tłuszczowy wykorzystał wyniki prac badawczych w zakresie przechowywania nasion oleistych, nad ekstrakcją i rafinacją oleju, w zakresie uwodorniania olejów oraz w zakresie poprawy jakości margaryny łącznie ze zmniejszeniem stopnia jej zakażenia.

W wymienionych dwóch przemysłach, które stosunkowo wysoko stały już w okresie przedwojennym — nauka i badania w okresie ostatniego 10-lecia przyczyniły się w istotny sposób do dalszego ich rozwoju. Znalazło to odbicie także w uznaniu naukowców zagranicznych dla osiągnięć technicznych tych przemysłów w kraju oraz dla aktywności i osiągnięć naukowych kierownictwa specjalistycznych krajowych placówek badawczych.

W mniejszym stopniu badawcze prace (nawet liczne i wartościowe) innych działów przemysłu rolno-spożywczego wdrożone zostały do produkcji. Wydaje się, że bez porównania więcej różnych wynalazków i usprawnień było dziełem licznych racjonalizatorów niż akademickich lub instytutowych pracowni. Przyczyną tego stanu jest prawdopodobnie ogólnie niższy poziom techniczny innych przemysłów rolno-spożywczych i jeszcze niepełne dostrzeganie własnych istotnych potrzeb badawczych. Uwagi te mają charakter ogólny i bynajmniej nie mają na celu umniejszania wartości praktycznych prac badawczych w katedrach i instytutach.

Na przykład w browarnictwie z pożytkiem wykorzystane zostały prace nad podniesieniem wykorzystania substancji goryczkowych chmielu, nad zastosowaniem kwasu gibberelowego w produkcji słodu oraz nad podniesieniem trwałości piwa.

W winiarstwie duże usługi oddała metoda odżelaziania i odbiałczania win za pomocą tzw. mieszanki Majchrzaka. Dużą wartość praktyczną miały także prace selekcyjne nad wyodrębnianiem i upowszechnianiem ras drożdży winiarskich fermentujących w niskiej temperaturze.

W przemyśle owocowo-warzywnym duże usługi oddały prace nad trwałością marmolad oraz koncentratów warzywnych, puszkowych a do produkcji już wcześniej weszły opracowania z zakresu technologii pitnych soków owocowych.

W przemyśle mięsny wykorzystuje się prace z zakresu jakości surowca oraz technologii szynek puszkowanych.

W przemyśle mleczarskim z powodzeniem wdrożono opracowaną najpierw w drodze doświadczalnej produkcję sera typu roquefort oraz camembert i w najbliższym czasie prawdopodobnie wprowadzać się będzie doświadczalnie realizowany ciągły wyrób sera.

W przemyśle koncentratów istniejące laboratorium badawcze w Poznaniu opracowało już znaczną liczbę nowych produktów (np. proszko-

wany ekstrakt kawowy, różne suche zupy i dania stałe), które rozpowszechnione są już na rynku.

Przykładów takich można by dać znacznie więcej, jednak nie umniejsza to uwagi pierwotnej, że na ogół przemysł w niedostatecznym stopniu wykorzystuje opracowania badawcze katedr i instytutów w stosunku do rzeczywistej ilości wykonywanych tam prac. Jest to rażące szczególnie w odniesieniu do instytutów resortowych, gdzie na prace idą stosunkowo duże środki finansowe pochodzące z samego przemysłu (fundusz postępu technicznego). Wydaje się, że jedną z głównych przyczyn tego stanu rzeczy jest stałe przeciążenie zakładów planami produkcyjnymi, wskutek czego kierownictwo niechętnie widzi wszelkie próby nowatorskie mogące ujemnie wpłynąć na rytmiczność realizacji tych planów. Wydaje się także, że wydzielenie pojedynczych zakładów w różnych branżach przemysłu spożywczego i nadanie im charakteru „pilotek” uwolnionych od sztywnych planów produkcyjnych przy jednoczesnym zastosowaniu odpowiednich bodźców materialnych — mogłoby skutecznie przyczynić się do podniesienia stopnia wykorzystania do produkcji opracowań technologicznych w instytutach i katedrach z zakresu technologii i chemii żywności.

Jest prawdopodobne, że także sam rodzaj i ujęcie tematów badawczych w instytutach, czy katedrach w większości przypadków nie trafia w sedno potrzeb, czy też praktycznych zainteresowań przemysłu spożywczego.

W produkcji przemysłowej środków spożywczych prawdziwie istotną rolę grają trzy aspekty: techniczny, higieniczny, organizacyjny. Z przytoczonych wyżej ważniejszych osiągnięć badawczych można wyczuć, że badania te przeważnie nie są zbieżne z tymi trzema aspektami o podstawowym znaczeniu dla przemysłu. Chcąc rzeczywiście rozwiązać jakiś problem, czy temat mieszczący się w tych aspektach trzeba być bezpośrednio wciągniętym w wir tych spraw — przez codzienne stykanie się z nimi. Otóż instytuty, a tym bardziej katedry zarówno przez swój układ kadrowy jak i lokalizację nie są w stanie tak dalece oswoić się z tymi sprawami, szczególnie gdy dana branża jest sama w sobie niezwykle zróżnicowana i podlega szybkiej ewolucji (jak to ma miejsce np. w przemyśle owocowo-warzywnym). Dlatego to np. w Stanach Zjednoczonych A. P. najwięcej prac wdrożeniowych dla przemysłu wykonuje się w ośrodkach badawczych urządzonych w obrębie zakładów produkcyjnych. Zdajemy sobie sprawę z tego, że w naszych warunkach jest to na razie nie do zrealizowania i dlatego za bardzo istotne uważamy jak najczęstsze przebywanie personelu badawczego w zakładach produkcyjnych, szczególnie w działach dysponujących nowo sprowadzoną aparaturą przerobową.

Uwagi co do stanu kadry i wyposażenia technicznego krajowych placówek badawczych

W trzydziestu katedrach z zakresu technologii i chemii żywności zatrudnionych było w 1962 r. około 35 samodzielnych oraz około 130 pomocniczych pracowników nauki przy o wiele niższej liczbie pracowników technicznych. W instytutach resortowych samodzielnych pracowników było tylko paru (5—7 osób) i ponad 200 pracowników pomocniczych. Zatem w instytutach resortowych jest rażąco niska liczba pracowników naukowych, która mimo wejścia w życie przepisów o samodzielnych „naukowo-badawczych” pracownikach nie uległa zwiększeniu w ciągu 1963 r. Sytuacja ta pogarsza się przez fakt istnienia bardzo małej ilości pracowników pomocniczych ze stopniem doktorskim w instytutach resortowych. W tym zakresie sytuacja uległa pewnej poprawie w ciągu 1962 i 1963 r. (jest łącznie około 16 doktorów, gdy w katedrach ok. 30). W dalszym ciągu zarówno w katedrach jak i instytutach jest za mało pomocniczych pracowników typu technicznego.

W dziedzinie technologii i chemii żywności odczuwa się potrzebę powołania w ramach PAN komórki badawczej mogącej podjąć się rozwiązywania problemów bardziej podstawowych w dziedzinie biochemii i inżynierii żywnościowej. Zdajemy sobie jednak sprawę z trudności kadrowych w tym zakresie i w celu przygotowania odpowiedniej kadry naukowej za pilne uważamy powołanie w ramach np. Wydziału V PAN na razie pracowni problemów podstawowych w zakresie technologii i chemii żywnościowej z przydzieleniem w pierwszym roku około 10 etatów. Pracownicy tacy rozlokowani byliby w paru katedrach krajowych w celu prowadzenia badań podstawowych pod kierunkiem profesorów dających największą rękojmię szybkiego rozwoju naukowego przydzielonych pracowników. Po około 2 latach, uzupełniając wychowaną w ten sposób kadrę, można by myśleć o nadaniu wspomnianej pracowni bardziej skonkretyzowanych i zlokalizowanych form organizacyjnych.

Co się tyczy wyposażenia placówek badawczych w aparaturę naukową to pod tym względem instytuty resortowe podległe Ministerstwu Przemysłu Spożywczego i Skupu i inne przedstawiają się raczej zadowalająco w przeciwieństwie do katedr, których wyposażenie w pomoce naukowe pozostaje na bardzo nierównym poziomie i przeważnie jest niedostateczne.

W dalszym ciągu dokuczliwe są sprawy związane z zakupem potrzebnych chemikaliów oraz ze sprowadzaniem drobnych części zamiennych do

istniejącej aparatury. Pod tym względem dużą wartość praktyczną miałoby wstawienie do budżetu placówek badawczych małych kwot w dewizach umożliwiających szybkie sprowadzenie drobnych ilości potrzebnych chemikalii lub drobnych części zamiennych do aparatury badawczej.

Tezy końcowe

1. W ciągu ubiegłych kilkunastu lat przemysł spożywczy w większości krajów dokonał wielkich postępów ilościowych i jakościowych, do czego przyczynił się bardzo intensywny rozwój badań, opartych na metodach chemicznych (zwłaszcza biochemicznych), biofizycznych, mikrobiologicznych i inżynierskich. Polska, poza nielicznymi wyjątkami pozostawała znacznie w tyle za badaniami większości krajów europejskich.

2. Biorąc pod uwagę szybki przyrost ludności, współczesne wymagania w zakresie obrotu żywnościowego (wysoka trwałość) oraz związaną z tym konieczność zarówno intensyfikacji produkcji żywnościowej jak i poprawy jej jakości, za niezbędny uważa się dalszy szybki rozwój krajowej bazy naukowo-badawczej w dziedzinie technologii i chemii żywnościowej.

3. Jako podstawę w rozwoju badań uważa się przygotowanie odpowiedniej kadry naukowej, co z kolei postuluje poważne doinwestowanie placówek i katedr szkolących specjalistów z zakresu technologii i chemii żywnościowej.

4. Uważa się za niezbędne rozwijanie prac podstawowych w dziedzinie technologii i chemii żywnościowej. Prace takie powinny być uwzględnione w większym niż dotychczas stopniu również i w instytutach resortowych.