

Nauka o żywności i żywieniu człowieka

Wstęp

W kompleksie nauk rolniczych technologia żywności, a ściślej — zgodnie ze stosowaną na świecie terminologią — nauka o żywności (Food Science), stanowi końcowe ogniwo, skupiające badania nad przetwarzaniem surowców zwierzęcych i roślinnych w bezpieczną żywność o wysokich walorach żywieniowych, a jednocześnie zróżnicowaną, funkcjonalną i atrakcyjną.

Te różnorodne cechy, jakimi żywność powinna się charakteryzować i funkcje, jakie powinna spełniać sprawiają, że nauka o żywności jest obszarem interdyscyplinarnym, na który składają się elementy chemii i biochemii, fizyki i inżynierii, mikrobiologii i biotechnologii żywności. Sama technologia żywności jest definiowana jako nauka o metodach przetwarzania surowców roślinnych i zwierzęcych w gotowe produkty żywnościowe.

Żywność ze względu na swe funkcje fizjologiczne jest produktem szczególnym, ponieważ jej spożycie wywiera bezpośredni wpływ na stan zdrowia człowieka zarówno w sensie doraźnym, jak i długofalowym; stąd żywienie jest nieodłączną — choć autonomiczną — częścią tego obszaru.

Granice pomiędzy wymienionymi dyscyplinami są nieostre; w znacznym stopniu przenikają się wzajemnie. Dlatego w niniejszej syntezie potraktowano je łącznie (z wyjątkiem żywienia), choć oczywiście w kierunkach badań widoczne są bloki tematyczne, ciężące ku poszczególnym dyscyplinom.

1. Charakterystyka głównych kierunków badań

W programach badawczych rozwijanych lub kontynuowanych duże znaczenie zarówno poznawcze, jak i aplikacyjne mają następujące kierunki badań:

Chemiczne i fizyczne podstawy oceny jakości surowców i produktów żywności

— analiza układów białkowych i innych biopolimerów;

- interakcje związków biologicznie aktywnych z biopolimerami;
- podstawowe właściwości fizyczne surowców, produktów pośrednich i finalnych (przede wszystkim ich właściwości reologiczne i cieplne);
- zmiany stanu wody w żywności pod wpływem procesów technologicznych;
- ocena surowców roślinnych i zwierzęcych pod względem ich wartości technologiczno-przetwórczej;
- wielokierunkowa ocena jakości gotowego produktu, obejmująca aspekty higieniczne, toksykologiczne, żywieniowe oraz konsumenckie;
- opracowanie metod analitycznych (w tym również mikrobiologicznych).

Inżynieryjne i techniczno-technologiczne aspekty produkcji żywności

- opracowanie nowych i doskonalenie istniejących technologii (kryteria: optymalizacja wykorzystania surowców i jakości produktu, oszczędność wody i energii, minimalizacja odpadów);
- efektywność procesów jednostkowych (wymiana ciepła i masy, separacja, mieszanie cieczy nieniutonowskich);
- symulacja komputerowa procesów jako podstawa ich optymalizacji (cukrownictwo, przemysł skrobiowy);
- badania przebiegu procesów jako podstawa do zapewnienia jakości gotowego produktu oraz do projektowania i konstrukcji urządzeń pomiarowo-kontrolnych "on line".

Biotechnologia i mikrobiologia żywności

- zasoby mikroorganizmów i tkanek roślinnych dla potrzeb biotechnologii żywności;
- techniki genetyczne w konstrukcji nowych odmian drobnoustrojów o potencjalnym znaczeniu przemysłowym;
- doskonalenie technik i technologii w przemysłach fermentacyjnym i mleczarskim;
- nowe i zmodyfikowane technologie uzyskiwania enzymów dla celów przemysłowych (kryterium — zwiększenie efektywności procesów);
- biopreparaty przeznaczone do żywności i pasz (głównie probiotyki).

Żywienie człowieka

- badania nad spożyciem żywności (wyrażonym w produktach i składnikach odżywczych) i jego uwarunkowaniami ekonomicznymi i społecznymi;
- badania epidemiologiczne sposobu żywienia i stanu odżywienia różnych populacji ludności oraz ich konsekwencji dla stanu zdrowia;

- czynniki żywieniowe w etiologii, patogenezie i leczeniu chorób na tle wadliwego żywienia;
- wpływ różnych czynników żywieniowych (a także antyżywnościowych i skażeń żywności) na stan zdrowia;
- prace nad weryfikacją i aktualizacją norm żywieniowych.

Oceniając wymienione kierunki badań z punktu widzenia ich zgodności z trendami w nauce światowej, należy stwierdzić, że w ogólnym zarysie odpowiadają one aktualnej problematyce badawczej w Europie (zawartej w planach badań naukowych Wspólnoty Europejskiej na lata 1994–1998). Różnice dotyczą stopnia pogłębienia szczegółowych zagadnień, znacznie ograniczonego w warunkach krajowych drastycznie mniejszymi możliwościami finansowymi i metodyczno-aparaturowymi.

Jednakże taka ocena kierunków badań, a także osiągnięć badawczych w zakresie nauki o żywności i żywieniu, nie jest wystarczająca; uwzględnia ona bowiem tylko aspekt wkładu i stopnia "nadażania" badań w Polsce za postępem światowym w tej dziedzinie. Natomiast pominięty pozostaje inny, niezmiernie istotny aspekt — rola i wkład krajowego potencjału badawczego w postęp gospodarczy i społeczny kraju. Był on dotąd uwzględniany w ocenach kierunków badań i prac badawczych w bardzo ograniczonym stopniu, podczas gdy np. w krajach Wspólnoty Europejskiej stanowi on podstawę polityki naukowej oraz główne kryterium oceny i kwalifikacji dofinansowania projektów badawczych i ich pakietów.

Jest oczywiste, że niezależnie od stwierdzonego dystansu lub zbieżności krajowej problematyki badawczej w stosunku do nauki światowej, określone zadania (jak np. charakterystyka i właściwości krajowych surowców żywnościowych i ich przydatność technologiczna, poziom skażeń chemicznych i mikrobiologicznych, wpływ żywienia na stan zdrowia populacji ludności w Polsce i in.) mogą być wykonane tylko przez krajowe placówki badawcze. Ocena, czy i w jakim stopniu kierunki badań wypełniają te i podobne ważne dla kraju zadania, wydaje się w pełni zasadna.

Punktem odniesienia dla tego rodzaju oceny w nauce o żywności i żywieniu mogą być opracowane przed blisko trzema laty "Obszary koncentracji badań w naukach rolniczych", które wskazują dwa obszary o priorytetowym znaczeniu:

- 1) szeroko rozumianą, wieloaspektową ocenę jakości żywności (od surowca do gotowego produktu);
- 2) - zmniejszenie uciążliwości dla środowiska procesów związanych z produkcją żywności.

Oddzielnym obszarem koncentracji badań (nie uwzględnionym we wspomnianym opracowaniu) jest obszar, który może być określony hasłem "żywność, a zdrowie", który zawiera w sobie problematykę żywieniową.

Analizując przedstawione kierunki badań stwierdzić można, że około 70% zawartej w nich tematyki mieści się w "obszarach koncentracji".

2. Wykorzystanie wyników badań w praktyce

Problematyka badawcza we wszystkich analizowanych dyscyplinach obejmuje zarówno badania poznawcze i wyprzedzające oraz zastosowawcze. Te ostatnie przeważają w instytutach oraz centralnych laboratoriach resortowych, ale wykonywane są również w ośrodkach akademickich (wyższe uczelnie, placówki PAN).

Badania aplikacyjne są dość szeroko wykorzystywane w praktyce przemysłowej. Dotyczy to jednak określonego typu badań — opracowania nowych lub zmodyfikowanych produktów i procesów technologicznych, pozwalających na stosunkowo szybkie ich wdrożenie z możliwie niewielkim zaangażowaniem finansowym (jak nowe receptury produktów, modyfikacje technologii do zastosowania ich na istniejących liniach produkcyjnych, zagospodarowanie uciążliwych odpadów itp.). Istotne jest, aby wdrożenie odbyło się bez znaczących nakładów inwestycyjnych, ze zwrotem poniesionych kosztów w "krótkim horyzoncie czasowym" — do 1 roku.

Kondycja finansowa większości zakładów przemysłu spożywczego powoduje brak zainteresowania opracowaniami wyprzedzającymi, długofalowymi i wymagającymi kosztownych inwestycji przed zastosowaniem ich wyników w praktyce. Nic nie wskazuje, aby ta sytuacja mogła ulec poprawie w najbliższych kilku latach.

Znajdujące się w lepszej sytuacji finansowej zakłady z udziałem kapitału zagranicznego oraz działające w Polsce filie dużych międzynarodowych firm w zasadzie nie korzystają z badań krajowego zaplecza naukowego (choć mogą istnieć wyjątki od tej reguły).