

Dr Hanna KUNACHOWICZ

W nadchodzących dwóch dekadach za podstawę wyżywienia ludności świata uważa się zboża, podobnie jak to jest dzisiaj. W obecnym świecie konsumpcja zbóż jest różna w krajach rozwijających się i rozwiniętych. Łańcuch żywnościowy w krajach rozwijających się wygląda następująco: roślina → człowiek, w krajach rozwiniętych łańcuch ten jest dłuższy: roślina → zwierzę → człowiek.

W krajach rozwiniętych (w skali światowej) średnia konsumpcja zbóż wynosi na głowę około 1000 kg/rok, ale z tego tylko około 70 kg rocznie jest spożywane przez człowieka bezpośrednio. Reszta, tj. około 930 kg, jest zużywana jako pasza dla zwierząt, aby z kolei wyprodukować mięso, mleko, jaja do spożycia dla ludzi. Natomiast roczna konsumpcja ziarna na głowę ludności w krajach rozwijających się wynosi około 190 kg i prawie wszystko konsumowane jest bezpośrednio.

Konsekwencje niedoboru zbóż są całkowicie różne dla krajów rozwiniętych i dla krajów rozwijających się. W pierwszym przypadku niedobór ziarna oznacza zmniejszenie spożycia białka zwierzęcego, w drugim przypadku oznacza głód, z całym jego następstwami.

Żywnościowcy postulują więc, jako jedno z podstawowych rozwiązań problemu żywnościowego na najbliższe dekady, skrócenie łańcucha żywnościowego poprzez bardziej efektywne wykorzystanie żywności roślinnej. Rozwojowi produkcji zbóż poświęca się zatem wiele uwagi. Ostatnie lata przyniosły szereg osiągnięć w dziedzinie genetyki roślin, co pozwoliło podnieść wartość biologiczną nowych odmian takich zbóż, jak kukurydza (słynny mutant Opaque 2), owies i sorgo. Pracuje się też nad nowymi ulepszonymi odmianami pszenicy i żyta i wprowadza do uprawy krzyżówkę pszen-żyto (triticale).

W badaniach nad niekonwencjonalnymi źródłami białka największą uwagę poświęca się obecnie otrzymywaniu wysokobiałkowych preparatów z nasion roślin oleistych (soi, nasion bawełny, orzeszków ziemnych, słonecznika). Niegdyś po uzyskaniu oleju wyciśniętych z tych roślin były wykorzystywane na cele paszowe. Obecnie opracowane są technologie izolowania z nich białka przeznaczonego na cele spożywcze. Produkcja tych preparatów i ich zastosowanie w żywności jest jednak trudne. Proces izolowania białka musi być tak prowadzony, aby wartość biologiczna białka została zachowana. Ponadto muszą zostać usunięte lub unieczynnione czynniki toksyczne i antyżywniowe, takie jak: inhibitory trypsyny, hemaglutyniny, gossypol, alfa-toksyny itp. Wreszcie preparat wysokobiałkowy musi być wkomponowany w tradycyjną żywność, lub przerobiony na nowy typ żywności i w końcu zaakceptowany przez konsumenta. Nikt nie może jeść proszku bez barwy i bez smaku.

Problem przetworzenia preparatów na produkty żywnościowe jest jednym z krytycznych punktów do rozwiązania. Wspomnieć tu trzeba doświadczenia z lat sześćdziesiątych prowadzone w Ameryce Łacińskiej z zastosowaniem wysokobiałkowych mieszanek głównie roślinnych w żywieniu niemowląt, a także dorosłych ludzi. Podczas gdy w żywieniu niemowląt znalazły one szerokie zastosowanie, to w żywieniu ludzi dorosłych nie przyjęły się właśnie z uwagi na brak akceptacji konsumenckiej. Obecnie preparaty białkowe są dalej przetwarzane i poddawane procesowi ekstrudowania bądź „przedzenia” celem uzyskania struktury włóknistej przypominającej cechami fizyko-chemicznymi włókienka mięsniowe. Ma to na celu upodobnienie preparatu białkowego do mięsa, aby mógł on być łatwiej wkomponowany w produkty mięsne. Mauron

przewiduje, że w najbliższej dekadzie ok. 10% wszystkich mięsnych produktów w krajach anglosaskich zastąpią teksturowane białka sojowe. Należy jednak podkreślić, że zagrożenia higieniczne stosowania tego typu żywności są jeszcze ciągle przedmiotem dyskusji.

Problem zastosowania w żywieniu ludzi jednokomórkowców (single cell protein-SCP), tj. bakterii, drożdży czy pleśni otrzymanych na drodze fermentacji na n-parafinach, bądź innych odpadkowych podłożach, był rozważany od ponad 15 lat. Początkowo wiązano z tą produkcją duże nadzieje. Teraz wiadomo, że istnieją duże trudności zarówno natury technologicznej jak i żywieniowej. Trudności polegają m.in. na utrzymaniu stałości składu produkowanej biomasy, na przechodzeniu substancji obcych z podłoża do uzyskiwanych drobnoustrojów, a także z uwagi na wysoką zawartość kwasów nukleinowych w komórkach drobnoustrojów. Podawanie ludziom-wolontariuszom różnego typu SCP wywoływało często zaburzenia żołądkowe, jak również alergię skóry. Nie przewiduje się zatem znacznego zastosowania biomasy w żywieniu ludzi.

Podobnie glony (algi), np. *Chlorella*, niegdyś rozważane jako dobre źródło białka wyprodukowanego przy wykorzystaniu energii słonecznej, nie roją wielkich nadziei. Stwierdzono bowiem, że mają niską wartość żywieniową, a także przy zastosowaniu w większych ilościach są przez człowieka źle tolerowane. Jedynie zastosowanie *Spiruliny*, spożywanej tradycyjnie od setek lat w Meksyku, zostało w tym kraju przemysłowo rozwinięte z pomyślnymi rezultatami. Co się tyczy syntezy chemicznej różnych składników żywnościowych, to jest ona rozpowszechniona w odniesieniu do szeregu witamin, a także do niektórych aminokwasów, jak np. lizyny czy metioniny. Wyprodukowane składniki służą następnie do wzbogacania żywności. Rozpowszechnione jest np. wzbogacanie mleka i margaryn w witaminy A i D, chleba w niektóre składniki mineralne.

Wzbogacanie w aminokwasy białek celem podwyższenia ich wartości biologicznej jest rozpowszechnione głównie w przemyśle paszowym. W żywieniu ludzi dokonywano prób wzbogacania mąki w lizynę. Uważa się jednak, że dodatek naturalnych produktów wysokowartościowych, jak np. mleka czy białek serwatkowych do mąki powoduje wzajemne uzupełnianie się składu aminokwasowego białek w sposób bardziej odpowiedni dla człowieka. Należy tu podkreślić, że wzajemne uzupełnianie się białek ma ogromne praktyczne znaczenie. Niewielki dodatek wysokowartościowych białek zwierzęcych do odpowiednich kompozycji różnych białek roślinnych daje mieszaniny białkowe o wysokiej wartości odżywczej, które w sposób prawidłowy pozwalają pokryć zapotrzebowanie człowieka. Praktyczną realizacją tego zagadnienia jest spożywanie różnorodnych produktów w jednym posiłku.

W sferze badań teoretycznych jest synteza polipeptydów z amoniaku, wody i dwutlenku węgla. I jakkolwiek zostało otrzymane białko syntetyczne („protenoids”), a nawet dokonano prób żywienia nim zwierząt laboratoryjnych, to jednak nie jeszcze nie wiadomo zarówno o bezpieczeństwie stosowania go w żywieniu ludzi, jak też o ekonomicznej opłacalności produkcji.

Podsumowując należy stwierdzić, że w najbliższych dwóch dekadach główny nacisk położony jest na konwencjonalne źródła żywności, a w tym w głównej mierze na rozwój produkcji roślinnej. Niekonwencjonalna żywność może stanowić niewielki margines. Natomiast rozwiązanie problemu żywnościowego świata jest problemem niezmiernie złożonym i leży w sferze różnorodnych działań, wśród których tylko jednym z zagadnień jest powiększenie produkcji żywności.