

Nanotechnologia w żywności – nowe zagrożenie

1 stycznia 2011

Istnieją już setki produktów żywnościowych, które zawierają nie sprawdzone i nie oznakowane nanotechnologiczne składniki, których spożywanie poważnie zagraża zdrowiu.

NOWY ATAK NA HOLISTYCZNE ROLNICTWO

Po inżynierii genetycznej nanotechnologia jest kolejną próbą psucia naszej żywności. Poważni naukowcy ostrzegają, że nanotechnologia – manipulowanie materią na poziomie atomów i molekuł – wprowadza nowe poważne zagrożenie dla zdrowia ludzi i środowiska. Mimo tych zagrożeń oraz braku publicznej debaty i kontroli ze strony instytucji nadzorczych nie etykietowana żywność wytworzona z zastosowaniem nanotechnologii zaczęła pokazywać się już na półkach naszych supermarketów.

Na całym świecie rośnie zainteresowanie żywnością, zdrowiem i środowiskiem. Chcemy wiedzieć, gdzie, jak i przez kogo wytwarzane są spożywane przez nas produkty, jak daleką odbyły podróż, i jak długo były magazynowane. Pojawiły się lokalne ruchy wsparcia dla organicznej żywności jako intuicyjna i praktyczna odpowiedź na wzrost stosowania chemikaliów w produkcji żywności i postępujące oddalanie się przemysłu rolnego od holistycznych systemów agrarnych. Ludzie decydują się na spożywanie pokarmów organicznych, ponieważ troszczą się o zdrowie swoje i swoich rodzin oraz zdrowotność środowiska. Organiczne rolnictwo umożliwia również wspieranie zintegrowanego, przyjaznego dla środowiska rolnictwa i właściwych technologii, zamiast chemiczno-intensywnego rolnictwa przemysłowego.

Poparcie dla organicznych metod pojawiło się również jako bezpośrednia reakcja na dążenia biotechnologicznych gigantów zmierzające do genetycznego modyfikowania naszych plonów.

Farmerzy i klienci sklepów z żywnością na całym świecie byli i są wściekli z powodu wprowadzenia upraw genetycznie modyfikowanych roślin spożywczych. Dla wielu jest jasne, że podczas gdy biotechnologiczne firmy zyskują na wprowadzeniu genetycznie modyfikowanej żywności do naszego łańcucha pokarmowego, całe ryzyko tej operacji spada na barki konsumentów, farmerów i środowiska.

Obecnie kolejną falę ataków na naszą żywność przypuszcza nanotechnologia. nanotechnologia to stosująca najnowsze osiągnięcia techniki i automatyczne przetwarzanie antyteza organicznego rolnictwa, które cenni sobie naturalne, zdrowotne właściwości świeżych i nie przetworzonych pokarmów. W jeszcze większym stopniu przekształca gospodarstwo rolne w zautomatyzowane przedłużenie najnowocześniejszej linii produkcyjnej przy wykorzystaniu opatentowanych produktów, które znajdują się pod kontrolą korporacji. nanotechnologia wprowadza również nowe poważne zagrożenia dla ludzkiego zdrowia i środowiska.

CO TO JEST NANOTECHNOLOGIA?

Nanotechnologia to nowa potężna technologia umożliwiająca rozbieranie na części i przekonstruowywanie elementów natury na poziomie atomów i molekuł. Nanotechnologia ucieleśnia marzenie naukowców o możliwości przebudowy świata od poziomu atomów w górę poprzez manipulacje na poziomie atomowym pozwalające transformować i konstruować nowe materiały, urządzenia, żywe organizmy i układy technologiczne.

Nanotechnologia i nanonauka obejmują badanie zjawisk i materiałów oraz manipulowanie strukturami, urządzeniami i układami istniejącymi w nanoskali, to znaczy w wymiarach mniejszych od 100 nanometrów. Aby uzmysłwić sobie ile to jest 100 nm, wystarczy porównać to z łańcuchem DNA, który ma szerokość 2,5 nm, molekułą proteiny mającą 5 nm, średnicą krwinki czerwonej wynoszącą 7000 nm i ludzkim włosem, który ma średnio grubość 80 000 nm.

Nanocząstki nie podlegają tym samym prawom fizycznym, co większe cząstki – podlegają prawom mechaniki kwantowej. Fizyczne i chemiczne własności nanocząstek – na przykład kolor, rozpuszczalność, wytrzymałość, chemiczna aktywność i toksyczność – mogą więc być zupełnie inne od tych, jakie mają większe cząsteczki tej samej substancji.

Zmienione własności nanocząstek stworzyły możliwości wyprodukowania wielu nowych i zyskowych produktów oraz rozszerzyły zakres ich zastosowań. Skonstruowane nanocząstki mają zastosowanie w dosłownie setkach produktów, które są już dostępne na półkach supermarketów. Są wśród nich przeźroczyste filtry przeciwsłoneczne, kosmetyki wywołujące dyfrakcję (zgięcie) światła, nawilżacze o zwiększonej zdolności penetracji, materiały odpychające zapachy i plamy, odpychające brud powłoki, długotrwałe farby i lakiery do mebli, a nawet niektóre produkty spożywcze.

Ośrodek Technologicznych Przewidywań APEC (Asia-Pacific Economic Cooperation – Ekonomiczna Współpraca Azji i Pacyfiku) przewiduje, że nanotechnologia zrewolucjonizuje wszystkie dziedziny naszej gospodarki i społeczeństwa i stanie się przyczyną społecznych wstrząsów na dużą skalę.

JAK NANOTECHNOLOGIA BĘDZIE WYKORZYSTYWANA W PRODUKCJI ŻYWNOŚCI I JEJ PRZETWARZANIU?

Analitycy i rzecznicy przemysłu przewidują, że nanotechnologia będzie wykorzystywana do przekształcania żywności, poczynając od poziomu atomowego w górę. W raporcie z roku 2006 zatytułowanym „Zamysł w sprawie powstających nanotechnologii” dotyczącym zastosowania nanotechnologii w produkcji żywności i rolnictwie czytamy: „Dzięki nanotechnologii przyszła żywność będzie tworzona poprzez kształtowanie atomów i molekuł. Żywność będzie pakowana w inteligentne bezpieczne pojemniki zdolne do wykrycia zepsucia lub szkodliwych zanieczyszczeń. Produkty przyszłości będą wzmacniały i zmieniały swoje kolory, smaki lub zawartość składników odżywczych, tak by zadowolić

gusta każdego konsumenta i potrzeby wynikające ze stanu jego zdrowia. W rolnictwie nanotechnologia obiecuje zmniejszenie użycia pestycydów, poprawę efektywności hodowli roślin i zwierząt oraz stworzenie nowych bioprzemysłowych produktów” (cały raport dostępny jest pod adresem www.nanotechproject.org).

Przemysł spożywczy i rolny zainwestował miliardy dolarów w badania nanotechnologii i obecnie w sprzedaży znajduje się już nie znana liczba nie oznakowanych produktów. Wobec braku na całym świecie obowiązku znakowania takich produktów obecnie niemożliwe jest określenie, ile produktów komercyjnej żywności zawiera w sobie nanoskładniki. Grupa Konsultacyjna Helmuta Kaisera (Helmut Kaiser Consultancy Group), analityka o nastawieniu pronanotechnologicznym, sugeruje, że obecnie na całym świecie znajduje się około 300 produktów nanożywnościowych (patrz www.hkc22.com). Grupa szacuje, że globalny rynek nanożywności w roku 2005 był warty 5,3 miliarda dolarów, a w roku 2010 jego wartość wzrośnie do 20,4 miliarda dolarów/ Przewiduje również, że w roku 2015 nanotechnologia będzie wykorzystywana w 40 procentach przemysłu żywnościowego.

W badaniach dotyczących nanotechnologii w żywności wyróżniamy cztery podstawowe kierunki:

- nanomodyfikacja nasion i nawozów/pestycydów,
- wzmacnianie („fortyfikacja”) i modyfikacja żywności,
- interaktywna, „inteligentna” żywność,
- „inteligentne” opakowania żywności i jej śledzenie.

NANOMODYFIKACJE NASION I NAWOZÓW/PESTYCYDÓW

Orędownicy powiadają, że nanotechnologia będzie stosowana do dalszej automatyzacji współczesnej jednostki rolnej. Całość wkładu w gospodarstwo – nasiona, nawozy, pestycydy i praca – będzie coraz bardziej technologicznie modyfikowana.

Nanotechnologia przeniesie genetyczną inżynierię w rolnictwie na następny, niższy poziom – inżynierię na poziomie atomowym.

Zakłada się, że atomowa inżynieria umożliwi przekształcenie DNA nasion w sposób, który pozwoli uzyskiwać rośliny o zupełnie innych właściwościach, na przykład o innym kolorze, okresie wegetacji, plenności etc. Do podtrzymania wzrostu roślin będą używane poddane atomowej inżynierii bardzo silnie działające nawozy i pestycydy. Nanosensory umożliwią wzrost roślin, zapewnią odpowiedni poziom pH, właściwe składniki odżywcze, wilgotność oraz ochronę przed szkodnikami lub chorobami – wszystko to będzie zdalnie monitorowane, co znacznie ograniczy niezbędny wkład pracy.

Zaniepokojona tymi planami grupa ETC (Action Group on Erosion, technology and Concentration – Grupa Działania ds. Erozji, Technologii i Koncentracji) ostrzega w swoim doniosłym raporcie „Na farmie” („Down on the Farm”; www.etcgroup.org), że w ukształtowanej przez nanotechnologię przyszłości „farma będzie wielkoobszarową fabryką, monitorowaną i zarządzaną przy pomocy laptopa, zaś żywność będzie wytwarzana z substancji-budulców dostarczających organizmowi odpowiednich substancji odżywczych”.

WZMACNIANIE I MODYFIKACJA ŻYWNOŚCI

Firmy nanotechnologiczne pracują nad wzmocnieniem przetworzonej żywności przy pomocy nanoskładników pokarmowych umieszczanych w kapsułkach. Jej wygląd i smak mają być poprawiane przy pomocy kolorów uzyskiwanych z wykorzystaniem nanotechnologii, a występujący w niej tłuszcz i cukier usunięty lub zneutralizowany przy pomocy nanomodyfikacji.

Wzmacnianie żywności pozwoli producentom reklamować zwiększone właściwości odżywcze przetworzonej żywności – na przykład wprowadzenie „medycznie korzystnych” nanokapsułek pozwoli reklamować czekoladowe ciasteczka lub chipsy jako poprawiające stan zdrowia i czyszczące arterie. Nanotechnologia umożliwi

także modyfikację tandetnych pokarmów takich jak lody i czekolada, tak by zmniejszyć w nich ilość tłuszczu i cukru, jakie organizm może absorbować. Można tego dokonać zamieniając część tłuszczu i cukru na inne substancje lub stosując nanocząstki blokujące trawienie i absorbowanie tych komponentów żywności przez organizm. W ten sposób nanoprzemysł będzie mógł zachwalać bezwartościowe pokarmy, z zablokowanymi cukrem i tłuszczem oraz wzmocnione błonnikami i witaminami, jako wspomagające zdrowie i zmniejszające wagę.

INTERAKTYWNA „INTELIGENTNA” ŻYWNOŚĆ

Firmy takie jak Kraft i Nestle opracowują „inteligentną” żywność, która będzie wchodzić w interakcję z konsumentami i zmieniać na ich żądanie kolor, smak lub składniki odżywcze. Firma Kraft opracowuje czysty napój bez smaku, który zawiera setki smaków w niewidocznych nanokapsułkach. Domowa kuchenka mikrofalowa może być wykorzystana do rozpoczęcia procesu uaktywnienia koloru, smaku, koncentracji i konsystencji pokarmu w zależności od indywidualnych upodobań.

„Inteligentna” żywność może również wyczuwać, czy dana osoba jest uczulona na któryś ze składników, i blokować go. Z kolei „inteligentne” opakowanie może uwalniać dawkę dodatkowych odżywek dla tych konsumentów, których zidentyfikuje jako mających specjalne wymagania dietetyczne, na przykład wapń w przypadku ludzi cierpiących na osteoporozę.

„INTELIGENTNE” OPAKOWANIA ŻYWNOŚCI I JEJ ŚLEDZENIE

Nanotechnologia w zasadniczy sposób wydłuży okres trwałości żywności. Firma Mars Inc. już posiada patent na niewidzialne, jadalne nanoopakowanie, które zamknie żywność nie dopuszczając do wymiany gazów i wilgoci między nią i otoczeniem.

W opracowaniu są „inteligentne” opakowania zawierające nansensory i aktywatory antymikrobów, które będą zdolne wykryć proces psucia psucia się żywności i uwolnić nanoantymikroby w

celu wydłużenia czasu jej trwałości, co umożliwi supermarketom trzymać ją na półkach sklepowych przez znacznie dłuższy czas.

Wprowadzone do produktów żywnościowych w postaci niewidzialnych dla ludzkiego oka małych chipów nanosensory mają działać również jako elektroniczne kody kreskowe. Emitowany przez nie sygnał pozwoli śledzić żywność, w tym również świeżą, w jej drodze z pola do fabryki, a potem do supermarketu i dalej.

JAKIE SĄ ZASADNICZE OBAWY DOTYCZĄCE STOSOWANIA NANOTECHNOLOGII W ŻYWNOŚCI I ROLNICTWIE?

Obawy w sprawie stosowania nanotechnologii w rolnictwie i produkcji żywności są związane z dalszą automatyzacją i wyobcowaniem produkcji żywności, poważnym ryzykiem dla zdrowia i środowiska ze strony nowych czynników toksycznych i dalszą utratą prywatności wskutek śledzenia przy pomocy nanocząstek każdego kroku w łańcuchu pokarmowym. Niedopełnienie przez rządy obowiązku wprowadzenia zasad chroniących społeczeństwo i środowisko przed zagrożeniami, jakie stanowi nanotechnologia, to bardzo poważny zarzut.

Nanotechnologia w rolnictwie bazuje na założeniu możliwości poprawy jakości i wydajności poprzez przestawienie atomów w nasionach, opracowanie jeszcze skuteczniejszych chemicznych bodźców wzrostu, monitorowanie warunków panujących na farmie przy pomocy elektroniki zamiast człowieka, oraz dalszą automatyzację pobudzania wzrostu roślin.

Zakłada się, że zastosowanie nanotechnologii w przetwarzaniu żywności może przez manipulacje na poziomie atomowym „poprawić” jej smak, konsystencję, wygląd, wartość odżywczą i okres trwałości. Głosi się nawet, że tak wyprodukowana żywność będzie „bezpieczniejsza”. te założenia opierają się na błędnym przekonaniu, że ludzie są w stanie stworzyć nową wersję świata od poziomu atomowego w górę i uzyskać lepszy od dotychczasowego rezultat. Zakłada się, że potrafimy

przewidzieć konsekwencje naszych działań, nawet gdy mamy do czynienia z wysoce nieprzewidywalnymi procesami i siłami, jakie występują w mechanice kwantowej.

Niestety, historia pokazuje, że nie jesteśmy dobrzy w przewidywaniu skutków działania złożonych układów. Dowodem na to jest chociażby katastrofa, do której doszło po wprowadzeniu do środowiska w celu biologicznego równoważenia takiego zwierzęcia, jak ropucha aga, lub królików i lisów dla zabawy. historia pełna jest przypadków poważnych problemów zdrowotnych i środowiskowych wynikłych wskutek niezwracania uwagi na wczesne ostrzeżenia przed początkowo traktowanymi jako „cudowne” takimi środkami jak CFC, DDT i azbest. To prowadzi do wniosku, że powinniśmy bardzo poważnie potraktować wczesne ostrzeżenia wskazujące na toksyczność nanocząstek.

Jest już, na razie nieliczna, ale szybko rosnąca literatura toksykologiczna wskazująca, że nanocząstki są reaktywniejsze, mobilniejsze i że istnieje większe prawdopodobieństwo ich toksyczności dla ludzi i środowiska niż w przypadku większych cząsteczek. Wstępne badania naukowe wykazały, że wiele rodzajów nanocząstek może prowadzić do wzrostu stresu oksydacyjnego, który prowadzi do formowania wolnych rolników zdolnych do wywołania raka, mutacji DNA a nawet śmierci komórek. Okazało się, że fullereny – nanocząstki węgla – powodują uszkodzenia mózgu strzępiela wielkogębowego, który został przyjęty przez agencje nadzorcze jako wzorzec służący do ustalania stopnia zatrucia środowiska.

W doniesieniu z roku 2004 Towarzystwo Królewskie ostrzega przed poważnym zagrożeniem nanotoksycznością i zaleca, aby „składniki w formie nanocząstek podlegały pełnemu zakresowi szacowania ich nieszkodliwości przez odpowiednią instytucję naukową, zanim zostaną dopuszczone do stosowania w produktach” (patrz www.nanotec.org.uk/finalreport.htm). Pomimo tego ostrzeżenia wciąż brakuje zasad regulujących stosowanie nanomateriałów w produktach przeznaczonych dla konsumentów, które określałyby ich nieszkodliwość dla użytkowników,

robotników pracujących przy ich wytwarzaniu lub środowiska, do którego zrzucane są nanoprodukty odpadowe.

Śledzenie przy pomocy nanomateriałów umieszczanych w opakowaniach do żywności zrodzi również nowe problemy związane z ochroną prywatności. Wraz ze wzrostem stopnia śledzenia przy pomocy nanomateriałów przez przemysł żywnościowy możliwe będzie śledzenie ruchu żywności z pola do fabryki, supermarketu i w końcu na nasz talerz. Zrodzi to nowe poważne problemy związane z prywatnością, do których jesteśmy słabo przygotowani.

Zatrważające jest to, że mimo dopuszczenia nanotechnologicznej żywności i produktów do supermarketów i środowiska, rządy na całym świecie nic nie zrobiły, aby stworzyć jakiegokolwiek zasady ograniczające zagrożenia jakie niesie ze sobą nanotechnologia.

WALKA O ZDROWĄ ŻYWNOŚĆ W PRZYSZŁOŚCI – ALTERNATYWY W STOSUNKU DO NANOTECHNOLOGII

jak będzie wyglądała w przyszłości nasza żywność i technologia? Jesteśmy w trakcie wojny o kontrolę nad naszą żywnością. Własność korporacyjna lub społeczna, globalna lub lokalna, niewielka lub ogromna, przetworzona lub naturalna – oto paradygmaty, wśród których musimy wybierać. Kluczowym sposobem promowania zdrowego, holistycznego rolnictwa jest popieranie go poprzez nasze zakupy. Kupując organiczną żywność chronimy zdrowie i środowisko i jednocześnie wspieramy wolną od elementów „nano” przyszłą żywność. Kupujmy organiczną żywność wyłącznie od firm, które gwarantują, że nie stosują nanotechnologii.

jest wiele sposobów zapewnienie w przyszłości zdrowej żywności. Kupujmy żywność na bazarach bezpośrednio od rolników albo w sklepie z organicznymi produktami lub w organicznym dziale supermarketu. Można przystać do społecznego ogrodu lub założyć swój własny. Załóżmy organiczną kuchnię w miejscowym

przedszkolu lub szkole. Czytajmy dokładnie etykiety na produktach. Bądźmy zaangażowani i zainteresowani. Dyskutujmy z przyjaciółmi i rodziną o żywności. Dajmy firmom za pośrednictwem ich bezpłatnych infolinii do zrozumienia, że niepokoi nas stosowanie nanotechnologii w produktach. Powiadommy swojego lokalnego posła do parlamentu, że chcemy, aby produkty zawierające nanoskładniki były oznakowane, co pozwoli nam na dokonywanie zakupów zgodnie z naszymi preferencjami.

To bardzo dobrze, że środki masowego przekazu dyskutują na temat polityki żywieniowej oraz naszych badań i instytucji edukacyjnych. Tymczasem, mimo iż w naszych supermarketach są już nie oznakowane produkty zawierające nanoskładniki, nanotechnologia dopiero zaczyna zwracać na siebie uwagę. Nie odpowiednich przepisów chroniących zdrowie społeczeństwa i środowisko oraz korporacyjnych i publicznych subwencji na badania długoterminowych konsekwencji manipulowania naszą żywnością na poziomie atomowym. Podobieństwo tego stanu rzeczy do wprowadzania inżynierii genetycznej przy dodatkowym ryzyku wynikającym z braku nadzoru mrozi wręcz krew w żyłach.

Wszyscy musimy aktywnie zaangażować się w walkę z nanotechnologią, podobnie jak zrobiliśmy to w przypadku inżynierii genetycznej. Kluczową sprawą jest doprowadzenie do uchwalenia moratorium na wykorzystanie nanotechnologii do czasu wydania przepisów chroniących zdrowie człowieka i środowisko oraz prawdziwe zaangażowanie się społeczeństwa w proces podejmowania decyzji w sprawie wprowadzania nanotechnologii. Musimy również doprowadzić do tego, aby nasze rządy wydawały nasze ciężko zarobione pieniądze, które przekazaliśmy im płacąc podatki, na wspomaganie sektora organicznego.

Wspólnie możemy stworzyć przyszłość ze zdrową żywnością, która będzie chroniła nasze zdrowie, zamiast przynosić zyski korporacjom.

Autor: Georgia Miller Scott Kinnear

Źródło: [Nexus](#)