

ŻYWNOŚĆ GENETYCZNIE MODYFIKOWANA – SZANSA CZY ZAGROŻENIE?

Żywność genetycznie modyfikowana jest to żywność wyprodukowana z mikroorganizmów, roślin lub zwierząt, które zostały wcześniej ulepszone metodami inżynierii genetycznej. Potocznie przyjmuje się, że są to produkty mające zmieniony materiał genetyczny lub zawierający białka będące wynikiem biosyntezy rekombinowanego DNA. Zalicza się do niej artykuły spożywcze zawierające produkty modyfikacji genetycznej:

- I żywność będąca GMO (np. świeże pomidory i ziemniaki);
- I żywność zawierająca przetworzone GMO (np. frytki mrożone, koncentraty zup z pomidorów);
- I żywność produkowana z zastosowaniem GMO (np. chleb pieczony z wykorzystaniem transgenicznego drożdży, piwo i inne produkty fermentacji alkoholowej produkowane z zastosowaniem drożdży transgenicznych);
- I produkty żywnościowe pochodne GMO, lecz nie zawierające żadnych komponentów „transgenicznych” (np. olej rzepakowy otrzymywany z transgenicznego rzepaku, cukier z transgenicznych buraków)

Analiza przemian zachodzących w przemyśle rolno-spożywczym pozwala mieć pewność, że produkcja żywności XXI wieku będzie w głównej mierze oparta na organizmach zmodyfikowanych genetycznie, stanowiąc źródło przerabianego surowca (rośliny, zwierzęta, drobnoustroje), jak i biokatalizatorach, stosowanych w nowoczesnych, zrationalizowanych biotechnologiach przemysłu spożywczego. „Ekspansja” organizmów transgenicznych stała się możliwa dzięki rozwojowi biologii molekularnej, inżynierii genetycznej, transgeniki i proteomiki. Dziedziny te zajmują się identyfikacją funkcji genów, ich modyfikacją i wprowadzaniem do organizmów nowych gospodarzy.

Aby w 2050 roku wyżywić około 11 mld ludzi, należałoby podwoić lub potroić produkcję żywności. Nie jest to możliwe bez zastosowania nowoczesnej agrobiotechnologii. Około 2,7 mld ludzi mieszka w gorącym, wilgotnym klimacie. Za 40 lat będzie ich prawie 2 razy tyle. Cienka i delikatna warstwa gleby w klimacie tropikalnym jest w stanie dawać plony jedynie przez kilka lat, poczym ulega wyjałowieniu. Powoduje to, że ludzie stale pozyskują nowe obszary pod uprawę wycinając tysiące hektarów lasów. Jedynie specjalne techniki upraw oraz zastosowanie nowoczesnej biotechnologii mogą pomóc w rozwiązaniu tego problemu. Zastosowanie wiedzy, jakim jest mechanizm molekularny dojrzewania pomidorów umożliwiło poprawienie ich cech użytkowych – wolniej mięknią. Z ulepszonych ryżu usunięto gen odpowiedzialny za powstawanie białka powodującego alergię u ludzi. Oszacowano, że rozwiąże to problem ponad 100000

japońskich dzieci cierpiących z powodu alergii na tradycyjny ryż. Biotechnologię na szeroką skalę wykorzystuje też browarstwo, winiarstwo, przemysł gorzelniczy, mleczarski, piekarski i mięsny. Jedną z najszybciej rozwijających się dziedzin biotechnologii żywności jest produkcja różnorodnych dodatków do żywności (zagęszczacze, związki smakowe i zapachowe, konserwanty, barwniki, witaminy). Większość tych substancji wytwarzana jest przy użyciu organizmów modyfikowanych genetycznie, przyczyniając się do poprawy bezpieczeństwa zdrowotnego i jakości żywności.

Zmiany zachodzące w szeroko pojętej produkcji żywności można chyba określić jako proces przyspieszonej i ukierunkowanej ewolucji. W odróżnieniu, bowiem od procesu praktykowanego tradycyjnie przez hodowców, polegającego na krzyżowaniu najlepszych odmian roślin lub zwierząt w obrębie tego samego gatunku, co pozwala uzyskiwać tylko bardzo ograniczone zmiany w genomie, nowoczesnej techniki rekombinacji DNA dysponują niemal nieograniczoną pulą genów, które można zastosować do konstrukcji organizmów transgenicznych o ogromnej różnorodności.

Dotychczasowe wykorzystanie GMO w produkcji żywności było podporządkowane takim celom jak wysoka wydajność i niskie koszty produkcji oraz wydłużona trwałość i lepsze cechy sensoryczne końcowego produktu. Technika rekombinacji DNA pozwoliła uzyskać nowe odmiany roślin odporne na niekorzystne warunki klimatyczno-glebowe, różnorodne infekcje lub niektóre herbicydy. Otrzymano m.in.: transgeniczne ziemniaki o bulwach ubogich w skrobię, lecz bogatych w niskocząsteczkowe cukrowce. Posługując się metodami inżynierii genetycznej wyhodowano warzywa i owoce wytrzymujące bez uszczerbku dla świeżości, dłuższy okres przechowywania od zbioru do momentu zakupu przez konsumenta. Uzyskano również odmiany winogron i owoców cytrusowych o znacznie mniejszej ilości pestek.

Osiągnięte już w ten sposób korzyści ekonomiczne, znacznie przewyższające nakłady na odpowiednie badania naukowe, stały się jedną z sił napędowych dalszego postępu w dziedzinie konstrukcji organizmów transgenicznych i ich praktycznego wykorzystania w produkcji żywności. Obecnie badaniom tym nadano jeszcze jeden cel, polegający na uzyskaniu nowej generacji żywności, określanej jako funkcjonalna (prozdrowotna). Ma ona być nie tylko relatywnie tańsza i trwalsza, ale także oddziałująca korzystniej niż tradycyjna żywność na organizm ludzki. Można to osiągnąć zwiększając np. zawartość nutraceutyków, czyli substancji niezbędnych dla zdrowia, obniżając równocześnie zawartość substancji antyżywnościowych, które są toksynami lub związkami utrudniającymi przyswajanie pierwszej grupy składników.

Żywność mutagenna, organizmy genetycznie modyfikowane oraz inżynieria genetyczna są nie wątpliwie dobrodziejstwem XX wieku. Stare metody hodowli, które miały miejsce na początku XVIII wieku, czyli krzyżówek i selekcji okazały się niezbyt dobre. Krzyżując ze sobą rośliny traci

się kontrolę nad poszczególnymi genami. Efekt można zaobserwować tylko „gołym okiem”. Nowoczesna zaś biotechnologia i jej zabiegi pozwalają na wprowadzenie odpowiedzialnych genów w celu otrzymania pożądaných efektów. Efektami są m.in.: zdolność do mięknięcia owoców roślin genetycznie modyfikowanych, przez co nie są narażone na uszkodzenia mechaniczne powodujące ciemnienie. I wiele jeszcze innych cech np. banany – odporność na wirusy i grzyby, pomidory – przedłużony okres dojrzewania i mięknięcia, winogrona – odmiany bezpestkowe. Należy również zwrócić uwagę na to, że żywności ulepszonej potrzebuje współczesna medycyna. Żywność mutagenna mają także szerokie zastosowanie w wielu gałęziach przemysłu.

Obserwując nasze społeczeństwo można zauważyć, że są obawy związane z wprowadzeniem żywności genetycznie modyfikowanej do codziennego użytku. Niewiedza sprawia, że ludzie boją się obcych genów w takiej żywności. Nie są natomiast świadomi tego że od wieków zjadają inne geny stanowiące integralny składnik żywności tradycyjnej

Badania naukowe dotyczące żywności mutagennej pozwalają odpowiedzieć na wiele pytań. Jednak zbyt mocne ingerowanie w geny produktów żywnościowych powoduje wiele zagrożeń dla ludzkiego zdrowia. Żywność mutagenna przeważnie wygląda świeżo i obiecująco. Jednak produkt taki ma zupełnie inny smak, zapach i można go łatwo odróżnić od innych produktów naturalnych. Żywność taka nie posiada także żadnej wartości odżywczej. Co prawda dzięki badaniom niektóre produkty możemy jeść przez cały rok, jednak sami możemy dojść do wniosku, że chociażby pomidory zimą wyglądają i smakują zupełnie inaczej, niż te kupione latem. Na dzień dzisiejszy zbyt mało podawanych jest informacji dotyczących wyników badań. Ludzie powinni wiedzieć co jedzą i czy grozi im jakieś niebezpieczeństwo. A zbyt duża ilość żywności GMO w codziennych posiłkach może spowodować, że ludzie zaczną częściej chorować w wyniku braku w organizmach składników odżywczych, których dostarczają naturalne produkty.

Narastające tempo badań naukowych sprawia, że dostępna ilość informacji w niemal każdej dziedzinie w tym zwłaszcza w zakresie genetyki molekularnej, przekracza możliwości percepcji przeciętnego konsumenta nowoczesnej żywności. Celem zaprezentowanych rozważań nad obecnym stanem i prawdopodobną przyszłością produkcji żywności genetycznie modyfikowanej jest uświadomienie, że dokonanych zmian nie da się cofnąć. Chciano również pokazać że żywność genetycznie modyfikowana powoli wkracza w życie każdego z nas. Starano się przedstawić zarówno wady jak i zalety takiej żywności. Dalsze badania nad tą żywnością pozwolą na pewno rozwiązać wiele problemów, jak chociażby, problem wyżywienia coraz większej ludności na świecie. Jeśli bowiem przyrost utrzyma się na dotychczasowym poziomie, to powrót do tradycyjnego rolnictwa i metod przetwórstwa surowców, oznacza widmo śmierci głodowej dla nadwyżki populacji, umiejscowionej w najbiedniejszych regionach świata. Dalsze badania pozwolą również odpowiedzieć na pytanie czy żywność ta jest bezpieczna dla naszego zdrowia. Powyżej przedstawiono zaledwie zarys problemu. Starano się przedstawić tylko podstawowe

wiadomości na temat żywności mutagennej. Ponieważ badania wciąż trwają, wiadomości są co chwilę uaktualniane. Ważne jednak jest to, aby były one dostępne dla wszystkich ludzi. Nie to oznacza to również, że mamy akceptować wszystkie możliwe rozwiązania wynikające z możliwości nauki, jeśli chodzi o żywność mutagenną, ponieważ przyspieszenie ewolucji może doprowadzić do trudnych do przewidzenia skutków. Dlatego też tak ważne są wszelkie regulacje prawne, być może hamujące postęp badań i aplikację ich efektów, ale za to zmniejszające ryzyko pomyłek, mogących przynieść negatywne skutki dla całego środowiska.

Żywność XXI wieku jest narażona na wiele negatywnych wpływów. Człowiek od wielu lat próbuje ingerować w naturalny proces przemian zachodzących w środowisku naturalnym. W całej swojej działalności stara się poprawić przyrodę, aby uzyskać lepsze efekty aniżeli oferuje nam natura. Jednakże należy pamiętać o tym, że zbyt duża ingerencja w konsekwencji może spowodować nieodwracalne zmiany. Jednak gdybyśmy mieli z tego zrezygnować to na pewno stalibyśmy w miejscu nie korzystając z dobrodziejstw cywilizacji i postępu technicznego. Nie patrząc jednak na negatywne strony żywności GMO, trzeba powiedzieć że ta żywność jest potrzebna. Ma ona szerokie zastosowanie w różnych dziedzinach naszego życia. Należy pamiętać, że większość terenów uprawnych jest zdegradowanych poprzez rozwijający się przemysł w wielu krajach Europy i świata. Patrząc na zalety i wady żywności genetycznie modyfikowanej na dzień dzisiejszy nie można jednoznacznie odpowiedzieć na pytanie czy i w jakim stopniu powinna być ona udostępniona do powszechnego użytku. Nie można również dać 100% pewności, że żywność ta nie zaszkodzi naszemu zdrowiu. Dlatego tak ważne są dalsze badania oraz ogólnie dostępna informacja na ten temat.

BIBLIOGRAFIA

1. Twardowski Tomasz, Kwapich Edyta: 100+1 najczęściej zadawanych pytań na temat współczesnej biotechnologii, Poznań 2000
2. Schweiger Thomas: Pogoń za ruchomym celem, Warszawa 2001
3. www.biomedical.pl/genetyka/gmo
4. www.biotechnolog.pl/gmo
5. Biuletyny Biura Informacyjnego ds. Żywności Genetycznie Modyfikowanej