

Aktywne i inteligentne materiały i wyroby przeznaczone do kontaktu z żywnością

Rozporządzenie (WE) nr 1935/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z 27 października 2004 r. w sprawie materiałów i wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością definiuje aktywne oraz inteligentne materiały i wyroby do kontaktu z żywnością następująco:

- **aktywne materiały i wyroby do kontaktu z żywnością** oznaczają materiały i wyroby, których zadaniem jest przedłużenie okresu przydatności do sprzedaży lub też zachowanie lub poprawa stanu opakowanej żywności. Z uwagi na ich naturę przewidziano w nich obecność składników, które mogą stopniowo uwalniać substancje do opakowanej żywności lub jej otoczenia lub też je absorbować;
- **inteligentne materiały i wyroby do kontaktu z żywnością** monitorują stan opakowanej żywności lub jej otoczenia.

Aktywne i inteligentne materiały i wyroby mogą być wprowadzone do obrotu tylko wtedy, gdy odpowiednio i skutecznie wypełniają zamierzony cel stosowania, a także spełniają wymagania ustanowione w przepisach prawnych w tym zakresie.

Ogólne przepisy w sprawie bezpieczeństwa tego typu opakowań przedstawia Rozporządzenie (WE) nr 1935/2004 w sprawie materiałów i wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością, natomiast szczegółowe wymagania w ww. zakresie przedstawia Rozporządzenie Komisji (WE) nr 450/2009 w sprawie aktywnych i inteligentnych materiałów i wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością.

Aktywne i inteligentne materiały **nie mogą** powodować zmiany składu ani cech organoleptycznych żywności poprzez uwalnianie lub pochłanianie związków takich jak aldehydy czy aminy w celu ukrycia początkowych oznak psucia się żywności, co mogłoby wprowadzić konsumenta w błąd.

Istnieje wiele różnych rodzajów aktywnych i inteligentnych materiałów i wyrobów. Substancje odpowiedzialne za funkcję aktywną lub inteligentną mogą znajdować się w osobnym pojemniku, na przykład w małej papierowej saszetce, lub też substancje te mogą wchodzić w skład materiału opakowaniowego, na przykład tworzywa sztucznego butelki.

Aby umożliwić konsumentowi identyfikację niejadalnych części produktu, aktywne i inteligentne materiały i wyroby lub ich elementy, jeżeli wyglądają na jadalne, są odpowiednio oznakowane:

- poprzez użycie sformułowania **„Nie do spożycia”**
- oraz jeżeli jest to technicznie możliwe - przy użyciu symbolu określonego w załączniku I rozporządzenia Komisji (WE) nr **450/2009**



Informacje te muszą znajdować się w widocznym miejscu, być czytelne i nieusuwalne. Ze względu na bezpieczeństwo konsumenta informacje te powinny być drukowane czcionką o wysokości znaków, co najmniej 3 mm oraz spełniać wymagania odnośnie do znakowania, określone w art. 15 rozporządzenia (WE) nr 1935/2004 (znakowanie).

AKTYWNE MATERIAŁY I WYROBY PRZEZNACZONE DO KONTAKTU Z ŻYWNOŚCIĄ -

określa się jako systemy, które:

- powodują aktywne zmiany w zapakowanej żywności
- powodują przedłużenie okresu trwałości (przydatności do spożycia)
- gwarantują lub znacząco polepszają bezpieczeństwo mikrobiologiczne i/lub sensoryczne (stanowią barierę opóźniającą niekorzystny wpływ otoczenia na jakość opakowanego produktu)

Na rynku rozpowszechnione są dwa typy opakowań aktywnych. Należą do nich:

1) pochłaniacze/absorbery – które mają za zadanie usuwać niepożądane składniki ze środowiska wewnątrz opakowania. W zależności od zastosowania może to dotyczyć absorpcji wilgoci, etylenu, tlenu czy CO₂ lub niekorzystnych zapachów. Absorbowane czynniki oddziałując na żywność wpływają na cechy sensoryczne i trwałość żywności. Do osiągnięcia poszczególnych efektów stosuje się takie substancje jak zeolit, celulozę, węgiel aktywny, żel krzemionkowy, jony żelaza, kwas askorbinowy, nadmanganian potasu i wodorotlenek wapnia.

np. pochłaniacze tlenu - mają na celu pochłanianie pozostałości tlenu z wewnątrz opakowania (z otoczenia danego środka spożywczego lub z niego samego). Są one produkowane w postaci saszetek umieszczanych wewnątrz opakowania także w formie nalepek, zamknięć lub polimerów, które są bezpośrednio wprowadzane w strukturę materiału opakowaniowego. Ich głównym celem jest redukcja tlenu do takiej ilości, która zapewnia zapakowanemu produktowi najwyższą jakość. Dzięki redukcji tlenu z opakowania, spowalniają wzrost mikroorganizmów tlenowych, pleśni w przetworach mięsnych, serach, ciastach i owocach morza. Usuwanie tlenu wpływa na zachowanie typowego aromatu w kawie, herbacie, zapobiega zmianom barwy w suszonych warzywach, przyprawach ziołowych, herbacie a także przeciwdziała jęłczeniu w orzechach, chipsach, mleku w proszku. Dzięki redukcji tlenu okres przydatności do spożycia przechowywanej w nim żywności zostaje przedłużony. Absorbery tlenu zapobiegają utlenianiu się tłuszczów, rozwojowi bakterii tlenowych i pleśni. Jednocześnie absorbery tlenu nie mogą również wytwarzać substancji toksycznych lub maskować niekorzystnych zapachów, przez co mogłyby wprowadzać konsumenta w błąd.

np. pochłaniacze wilgoci - najczęściej są to podkładki służące do pochłaniania soków lub wody wydzielanych przez mięso czy ryby. Wytwarzane są najczęściej z laminatu, w którego skład najczęściej wchodzi siatka z tworzywa sztucznego, klej i poduszeczka wypełniona usieciowanym poliakrylanem (w postaci włókien bądź granulatu) lub w połączeniu z naturalną celulozą.

np. pochłaniacze etylenu – mogą występować w saszetkach dodawanych do opakowania lub być składnikiem folii opakowaniowej. Aktywny składnik zawarty w pochłaniaczu powoduje wydłużenie okresu trwałości przechowywanej w nim żywności (opóźnia proces dojrzewania owoców i warzyw). Jako pochłaniacze etylenu stosowane są: aktywowany węgiel drzewny, nadmanganian potasu, saszetki silikonowe, zeolity, ziemia okrzemkowa, mączka ceglana, tlenek glinu i bentonit.

2) emitory – które wydzielają do środowiska opakowania pożądane substancje, które wywierają pozytywny wpływ na żywność, mogą migrować nad powierzchnię produktu w opakowaniu lub bezpośrednio do żywności. Celem ich działania jest ochrona produktu przed rozwojem mikroorganizmów. Są to najczęściej dodatki do żywności takie jak konserwanty, aromaty przeciwutleniacze czy enzymy. Substancje aktywne mogą być włączane w strukturę materiału opakowaniowego albo dołączone do opakowania w postaci preparatu umieszczonego w saszetkach, aktywnej nalepki lub etykiety.

INTELIĞENTNE MATERIAŁY I WYROBY PRZEZNACZONE DO KONTAKTU Z ŻYWNÓŚCIĄ:

- poprzez umieszczenie różnego rodzaju wskaźników na etykiecie bądź bezpośrednio na opakowaniu pozwalają monitorować jakość produktu
- dostarczają konsumentowi informacji o warunkach w jakich jest przechowywana żywność, zmianach zachodzących w produkcie od momentu jego zapakowania do czasu jego otwarcia (informacje te muszą być wiarygodne i prawdziwe)
- nie mają na celu uwalniać aktywnych składników do żywności lub jej otoczenia
- mogą być umieszczane na wewnętrznej jak i zewnętrznej stronie opakowania lub są oddzielone od żywności za pomocą bariery funkcjonalnej, najczęściej w postaci wskaźników (indykatorów)

Bariera funkcjonalna – bariera składająca się z 1 lub więcej warstw materiałów do kontaktu z żywnością, która gwarantuje, że końcowy wyrób spełnia wymogi rozporządzenia nr 1935/2004. Bariera funkcjonalna stanowi warstwę, która uniemożliwia przenikanie substancji zza bariery do żywności (maksymalna wartość migracji wynosi 0,01 mg/kg żywności dla pojedynczej substancji lub grupy związków powiązanych strukturalnie lub toksykologicznie oraz izomerów i substancji przenikających w wyniku odbicia).

np. wskaźnik czasu-temperatury – ma na celu podawanie informacji dotyczących warunków przechowywania żywności – czy został przekroczony próg temperaturowy w czasie jej przechowywania. Wskaźnik podaje również „historie” przechowywania np. na jak długo została przekroczona temperatura progowa. Wskaźnik podaje ww. informacje za pomocą sygnału wizualnego, zmiana barwy wskaźnika mówi, że produkt spożywczy nie jest już świeży i nie nadaje się do spożycia.

Wskaźniki czasu – temperatury stosowane są:

- na opakowaniach zbiorczych w transporcie produktów spożywczych wymagających temperatur mrożenia jak i chłodzenia
- na opakowaniach jednostkowych mrożonych produktów spożywczych takich jak mięso, ryby i owoce morza, warzywa i owoce, nabiał, desery.

Przygotowała: Anna Dąbrowa

Źródło:

Dr inż. Małgorzata Nowacka – Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie www.malgorzata-nowacka.waw.pl