

ZAŁĄCZNIK 4

NIEKORZYSTNY PROFIL PROCESÓW PRODUKCYJNYCH (KRYTERIUM K3)

System Znaku F-FOOD zgodnie z definicją dotyczy żywności o szczególnej wartości odżywczej, które zawierają składniki odżywcze w ilości, która ma zgodne oświadczeniem działanie odżywcze lub fizjologiczne, co potwierdzają ogólnie uznane dowody naukowe. Kryterium doprecyzowano poprzez ustalenie tzw. korzystnego profilu składników odżywczych.

Kierując się rezolucją Parlamentu Europejskiego z 18 stycznia 2024 r. (i wcześniejszymi zaleceniami Komisji Europejskiej) wprowadzono także tzw. niekorzystny profil składników odżywczych oraz **niekorzystny profil procesów produkcyjnych**.

W niekorzystnym profilu procesów produkcyjnych wprowadzono kryteria eliminujące zaawansowane procesy technologiczne wymagające wysokich temperatur (np. sterylizacja, ekspandowanie), ekstrakcji rozpuszczalnikami organicznymi, rafinacji, bądź też procesów opartych o uwodornianie nienasyconych kwasów tłuszczowych.

Przetwarzanie żywności

Przetwarzanie żywności, czyli przekształcenie surowców w gotowe środki spożywcze może mieć na celu wydłużenie ich trwałości, zapewnienie całorocznej podaży surowców sezonowych, zapewnienie bezpieczeństwa, poprawę jakości sensorycznej, a także wytwarzanie nowych produktów. Podczas procesów przetwarzania zachodzą zmiany w żywności, które mogą skutkować obniżeniem wartości odżywczej oraz biologicznej żywności. Podstawowymi czynnikami sprzyjającymi stratom składników żywności są: działanie podwyższonej temperatury, obecność światła słonecznego, tlenu, katalizatorów reakcji utleniania, pH środowiska.

Produkty wysoko przetworzone, poddawane zaawansowanym procesom przetwórczym wpływającym niekorzystnie na poziom i przyswajalność składników odżywczych, nie są zaproszone do Systemu Znaku F-FOOD. **Należy podkreślić, że nie oznacza to deprecjonowania tych grup produktów i konieczności całkowitego eliminowania ich z diety człowieka.**

Najważniejsze procesy produkcyjne, które wymagają wysokich temperatur, ciśnienia oraz skomplikowanych procesów chemicznych i fizycznych są następujące:

Smażenie, szczególnie w głębokim tłuszczu, prowadzi do wzrostu wartości energetycznej produktów żywnościowych, a ze względu na wysoką temperaturę, do utleniania składników żywności (witamin, nienasyconych kwasów tłuszczowych oraz białek). W wyniku tej operacji powstają pierwotne i wtórne produkty utlenienia (niektóre o potencjalnie rakotwórczym działaniu), dochodzi także do izomeryzacji kwasów tłuszczowych, czego konsekwencją jest powstawanie izomerów trans.

Sterylizacja jest procesem ogrzewania pod zwiększonym ciśnieniem, umożliwiającym uzyskanie temperatury powyżej 100°C. Stosowana jest sterylizacja w hermetycznych opakowaniach jednostkowych - apertyzacja, oraz sterylizacja w przepływie połączona z aseptycznym pakowaniem tzw. UHT (ang. *Ultra High Temperature*). W wyniku sterylizacji dochodzi do zmian podstawowych składników żywności (białek, tłuszczów, węglowodanów) i inaktywacji niektórych składników biologicznie aktywnych (np. witamin). Zachodzą m.in. zmiany w obrębie aminokwasów – odstaniają się nowe grupy funkcyjne i aminokwasy wchodzą w reakcje, tworząc nowe wiązania. W czasie przechowywania produktów sterylizowanych, na białka mogą oddziaływać produkty utleniania tłuszczów i cukry redukujące. Wpływa to także na zmniejszenie wartości odżywczej i strawności białek. Z kolei węglowodany (mono- i disacharydy) z wolną grupą karbonylową, łatwo wchodzą w reakcję Maillarda, zmniejszając wartość odżywczą produktów. W rezultacie następuje rozkład witamin C i B

oraz blokowanie grup aminowych aminokwasów, przede wszystkim lizyny. W wyniku bardzo długiego ogrzewania żywności powstaje akrylamid – substancja potencjalnie rakotwórcza.

W związku z tym z procesu certyfikacji F-FOOD wyeliminowano produkty sterylizowane, z wyjątkiem mleka UHT. Bez względu na to, czy jest to mleko pasteryzowane, czy UHT, produkt ten zachowuje istotne walory odżywcze i zdrowotne, w tym zawartość dobrze przyswajalnego białka i wapnia. Częściowemu zniszczeniu ulegają nieodporne na działanie temperatury witaminy rozpuszczalne w wodzie jak witamina C lub folacyna. Proces ogrzewania mleka metodą UHT zwiększa straty witamin w zakresie 10 do 20% w porównaniu do mleka surowego.

Wędzenie jest procesem działania dymu wędzarniczego i ogrzewania na produkty żywnościowe (ryby, sery, produkty mięsne). Proces ten może być prowadzony na zimno, ciepło i gorąco. W przypadku wysokiej temperatury zachodzą omówione powyżej zmiany (zob. sterylizacja). Wędzenie zimne (temperatura 16 – 22°C) nie wywołuje tych zmian, natomiast produkt jest poddawany działaniu dymu wędzarniczego. Dym jest wytwarzany przez powolne, kontrolowane spalanie materiału drzewnego w generatorach wędzarniczych, w tradycyjnych paleniskach lub otrzymywany z polan odpowiednio twardego drewna. Podczas spalania węgla dochodzi do wytworzenia niebezpiecznych substancji, m. in. wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA), a szczególnie benzopirenu, o właściwościach kancerogennych i mutagennych. W skład dymu stosowanego do wędzenia wchodzi także inne substancje, nawet 10 tysięcy związków chemicznych. Wędzenie na zimno jest lepszą alternatywą tradycyjnego wędzenia. W czasie wędzenia tą metodą zachowuje się więcej składników odżywczych, a także ilość WWA jest mniejsza niż w żywności wędzonej na gorąco.

Ekstrakcja i rafinacja. Produkcja olejów może być prowadzona metodą ekstrakcyjną lub przez tłoczenie na zimno. W przypadku tłoczenia na zimno, ziarna po mechanicznym oczyszczeniu, są wstępnie prażone i rozdrabniane, po czym kierowane do wężła wyłaczania. Z pras odbierany jest olej i wytloki. W certyfikacji F-FOOD dopuszcza się jedynie oleje tłoczone na zimno.

Olej pozostały w wytlokach jest odzyskiwany metodą ekstrakcji, np. z użyciem heksanu jako rozpuszczalnika. Następnie olej poddawany jest rafinacji. Rafinacja jest wielostopniowym procesem oddziaływania na olej temperaturą, wodą oraz chemikaliami. Rafinacja zwykle obejmuje odśluzowanie, odkwaszanie, bielenie, dezodoryzację i odwadnianie. Procesy te mają na celu usunięcie zanieczyszczeń, niepożądanych substancji oraz poprawę właściwości sensorycznych i trwałości oleju. Składniki oleju rafinowanego różnią się od występujących w olejach nierafinowanych. Olej rafinowany ma niższą wartość odżywczą, ze względu na mniejszą zawartość cennych składników odżywczych, takich jak witaminy, fitosterole czy polifenole, które mogą zostać usunięte podczas procesu rafinacji. Podczas rafinacji zachodzi też powstawanie izomerów trans nienasyconych kwasów tłuszczowych. Dostęp do systemu F-FOOD tłuszczów rafinowanych, otrzymanych w wyniku pełnej rafinacji jest silnie ograniczony.

Utwardzanie tłuszczów nienasyconych – uwodornianie. Zabieg ten prowadzi się na tłuszczach pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, ciekłych w temperaturze pokojowej, w celu ich utwardzenia i nadania cech fizycznych, dzięki którym tłuszcze te lepiej nadają się do wyrobu margaryny, tłuszczów do smażenia. W wyniku działania różnych czynników fizycznych i chemicznych w przetwórstwie dochodzi do powstania formy trans kwasów tłuszczowych. W certyfikacji F-FOOD nie dopuszcza się tłuszczów utwardzonych.

Przy produkcji margaryn miękkich, do smarowania pieczywa stosuje się **estryfikację**, która umożliwia otrzymanie z nasyconych, twardych tłuszczów zwierzęcych i olejów roślinnych nowych tłuszczów o dużej wartości odżywczej i korzystnych cechach reologicznych. Dzięki temu zachowany zostaje naturalny korzystny skład nienasyconych kwasów tłuszczowych i nie powstają kwasy tłuszczowe trans. Takie produkty są dopuszczone w systemie certyfikacji F-FOOD.

Ekspandowanie to proces przetwarzania ziaren zbóż, który polega na potraktowaniu gorącą parą wodną pod wysokim ciśnieniem, co skutkuje uwolnieniem gazu z wnętrza surowca i zmianą struktury wewnętrznej. W wyniku działania siłą zewnętrzną dochodzi do zwiększenia objętości ziaren,

rozerwania otaczającej ziarno okrywy nasiennej oraz uzyskania pożądanej, napowietrzonej, struktury o najczęściej białej barwie. Ekspandowane ziarna, pod wpływem ciśnienia i wysokiej temperatury, tracą wiele cennych składników. Przede wszystkim znacznie zmniejsza się zawartość witaminy C, A, B i kwasu foliowego. Żywność poddana temu procesowi jest mało sycąca, a dostarcza organizmowi dość sporo kalorii, wyróżnią ją też wysoki indeks glikemiczny.

Napromienianie żywności, radiacja. Istota polega na inaktywacji rozwoju drobnoustrojów przy użyciu promieniowania elektromagnetycznego. Dawki promieniowania do 10 kGy (Grej). Żywność poddaje się napromienianiu tylko w przypadku, gdy istnieje uzasadniona potrzeba przeprowadzenia napromieniania. Główny Inspektor Sanitarny wydaje pozwolenia, biorąc pod uwagę Kodeks Żywnościowy Wspólnej Komisji FAO/WHO.

Peklowanie. Peklowanie to proces technologiczny, polegający na działaniu na mięso mieszanki peklującej zawierającej azotany lub azotyny. Efektem tego procesu jest utrwalanie barwy, wytworzenie charakterystycznego smaku i zapachu mięsa oraz przedłużenie trwałości produktu poprzez hamowanie wzrostu bakterii chorobotwórczych i gnilnych, takich jak laseczka jadu kiełbasianego, salmonelli, listerii, gronkowca złocistego i innych. Szczególnie istotne jest zdolność zapobiegania rozwojowi bakterii *Clostridium botulinum*, której toksyna – jad kiełbasiany – jest jedną z najsilniejszych trucizn biologicznych. Niestety, podczas obróbki termicznej peklowanego mięsa, azotyny mogą reagować z produktami rozkładu aminokwasów tworząc nitrozoaminy o właściwościach rakotwórczych. Dlatego lekarze i dietetycy apelują o ograniczenie spożycia peklowanego mięsa poddanego długiemu grillowaniu, smażeniu, pieczeniu lub gotowaniu.

Kryterium K3: niekorzystny profil procesów produkcyjnych

Do Systemu Znaku F-FOOD zaproszono produkty, dla których zastosowano łagodne operacje i procesy przetwórcze. Zestawienie procesów zawarto w Tabeli 1.

Tabela 1. Kryteria ogólne K3 w odniesieniu do procesów produkcyjnych

proces produkcyjny	kryterium dopuszczenia do Znaku F-FOOD
sterylizacja	niedopuszczona, za wyjątkiem UHT dla mleka
smażenie	niedopuszczone
ekstrakcja na zimno	dopuszczona
ekstrakcja za pomocą rozpuszczalników selektywnych	niedopuszczona
rafinacja tłuszczów	rafinacja niedopuszczona – za wyjątkiem produktów z olejami rafinowanymi na drugim i dalszym miejscu listy składników

uwodornienie (utwardzanie) tłuszczów	niedopuszczone
estryfikacja tłuszczów	dopuszczona
neutralizacja	niedopuszczona
radiacja	dopuszczona
ekspandowanie	niedopuszczone
paskalizacja	dopuszczona
wędzenie	niedopuszczone wędzenie na gorąco; dopuszczone wędzenie na zimno
peklowanie	niedopuszczone, z wyjątkiem wędlin określonych w kryterium K2 „Mięso i przetwory”

Inne czynniki

W pracach nad Systemem Certyfikacji F-FOOD rozważano także inne czynniki, takie jak nieodpowiednie opakowanie, użycie niewłaściwych materiałów do kontaktu z żywnością. Szereg produktów łatwo utleniających się pod wpływem światła powinno być przechowywane w ciemnych, niskoprzeźroczystych butelkach, np. oleje. Istnieje wiele produktów, których składniki wchodzi w interakcje z opakowaniem plastikowym, np. oleje, i stąd powinny być przechowywane w opakowaniach szklanych. Inną kwestią jest zastosowanie opakowań biodegradowalnych.

Kolejnym zagadnieniem były aspekty zrównoważonego rozwoju i pozyskiwania produktów spożywczych z upraw w znaczącym stopniu wpływających na środowisko naturalne. W takim aspekcie można kwestionować powszechne użycie olejów tropikalnych: palmowego i kokosowego.

System Certyfikacji F-FOOD będzie ulegał aktualizacjom. W pierwszej edycji Systemu F-FOOD (2024 rok) powyższe czynniki jako kryterium dostępu pominięto. Typ opakowań natomiast wprowadzono jako parametr opisujący produkty, a więc konsument będzie mógł sam zdecydować o wyborze opakowania np. szklanego zamiast plastikowego.