

UWAGA NA DODATKI DO KONWENCJONALNEJ ŻYWNOŚCI!

Producenci konwencjonalnej żywności poszukują coraz to nowych metod i składników produkcyjnych, których dodanie podniesie jej trwałość i uatrakcyjni wygląd. Niestety, dodatki żywnościowe nie zawsze spełniają wymogi zdrowotne i smakowe.

Przed podjęciem decyzji o zakupie produktów spożywczych dla siebie i swoich bliskich warto zapoznać się z informacją dotyczącą zastosowanych dodatków. Użycie substancji dodatkowych powinno być obowiązkowo uwidocznione na opakowaniu poprzez podanie ich nazwy i symboli.

Obecnie stosowane są dodatki w trzech zasadniczych kategoriach. Są to:

- barwniki,
- substancje słodzące,
- dodatki pozostałe, do których zalicza się: substancje konserwujące, przeciwutleniacze, kwasy, regulatory kwasowości, substancje przeciw zbrylaniu, substancje przeciw pienieniu, substancje wypełniające, stabilizatory, emulgatory, substancje zagęszczające, polepszacze smaku, modyfikowane skrobie itp.

Ze względu na funkcjonalne wykorzystanie dodatków w procesie przygotowania, przetwarzania i dystrybucji żywności, można je podzielić na następujące grupy:

- dodatki utrwalające,
- dodatki kształtujące strukturę,
- dodatki kształtujące cechy sensoryczne,
- dodatki wzbogacające,
- dodatki pomocnicze w przetwórstwie,

Wśród dodatków utrwalających do najważniejszych należą: substancje konserwujące, przeciwutleniacze, regulatory kwasowości i stabilizatory.

Poniżej zostaną opisane dodatki najczęściej stosowane w przemyśle spożywczym. Ich nazwy oraz numery w międzynarodowym systemie oznaczeń podano w oparciu o Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej Nr 233 z dnia 31 marca 1993 roku.

Substancje konserwujące, nazywane popularnie konserwantami, mają na celu zahamowanie lub zapobieżenie niekorzystnym zmianom biologicznym i chemicznym żywności. Efektem ich stosowania jest przedłużenie trwałości oraz zapobieganie niekorzystnym zmianom jakościowym w czasie przechowywania gotowych wyrobów, a także surowców i półproduktów. Działanie konserwantów polega na oddziaływaniu na procesy biochemiczne komórki drobnoustroju, który ewentualnie mógłby pojawić się w wyprodukowanej żywności.

Oto najczęściej stosowane konserwanty oraz ich symbole:

- **Kwas sorbowy** oznakowany symbolem **E 200**. Wykazuje działanie konserwujące polegające na hamowaniu rozwoju pleśni i drożdży. Jest uznawany za nietoksyczny dla organizmu człowieka, gdyż ulega procesowi rozkładu typowemu dla kwasów tłuszczowych. Najczęściej stosowany jest w fermentowanych napojach mlecznych: serach, sosach sałatkowych, koncentratkach zup, mrożonych ciastach i w nadzieniach cukierniczych. Bezpieczna dawka wynosi 0,1 – 0,2 %.
- **Kwas benzoesowy** **E 210**. Jest jednym z najdawniej stosowanych konserwantów. Wykazuje działanie hamujące w stosunku do drożdży i pleśni. Stosuje się do tzw. kwaśnych artykułów żywnościowych. Kwas benzoesowy nie kumuluje się w organizmie i jest łatwo wydalany z moczem. Spożywany w nadmiernych ilościach może wywoływać objawy alergiczne u ast-

matyków i alergików, a u osób wrażliwych na aspirynę może powodować zaburzenia w funkcjonowaniu przewodu pokarmowego.

- **Benzoesan sodu E 211.** Wykazuje działanie podobne jak kwas benzoesowy, lecz jest lepiej rozpuszczalny w wodzie. Stosuje się go do ogórków konserwowanych, niektórych napojów przetworów owocowych, konserw rybnych, a także do niektórych napojów alkoholowych. Zwykle stosowana dawka to 0,1%. Spożywany w nadmiernych ilościach może spowodować poważne alergie.
- **Siarczyn sodu E 221.** Jest to proszek bez zapachu o słonym posmaku, łatwo rozpuszczalny w wodzie. Jego charakterystyczną cechą jest silne oddziaływanie na drobnoustroje, dzięki czemu nadaje się do wyjaławiania urządzeń i zbiorników przemysłu fermentacyjnego. Zapobiega też brunatnieniu obranych i plastrowanych jabłek i ziemniaków. Używany jest do utrzymania wyglądu świeżości sałatek, warzyw i owoców. W piekarnictwie stosowany do zmniejszania elastyczności ciasta, skraca czas przygotowania i dojrzewania. Często stosowany jest do suszów warzywnych, musztardy, chipsów, mrożonych krewetek i homarów, a także do produkcji wina, piwa i karmelu. W nadmiarze szkodliwy jest dla osób chorych na astmę oraz dla osób ze schorzeniami przewodu pokarmowego.
- **Fenylfenol E 231.** Charakteryzuje się rozpuszczalnością w roztworach alkalicznych. Jest substancją grzybobójczą i bakteriostatyczną. Stosowany jest głównie do powierzchniowego zabezpieczania owoców oraz impregnacji papierów do pakowania tych owoców. Jest szkodliwy dla osób ze schorzeniami przewodu pokarmowego, a także dla osób z chorobą nowotworową.
- **Nizyna E 234.** Jest to antybiotyk wytwarzany przez szczepy bakterii kwasu mlekowego, stosowany głównie w serach dojrzewających, serach topionych, twarogach i konserwach. Zwykle dawka wynosi 1-12 mg /kg. Nizynę stosuje się do przedłużania trwałości produktów. Jest szkodliwa dla osób ze schorzeniami przewodu pokarmowego.
- **Kwas mrówkowy E 236.** Charakteryzuje się ostrym zapachem, łatwo miesza się z wodą i alkoholem. Ma bardzo silne właściwości grzybobójcze. Kwas mrówkowy hamuje aktywność enzymów. W przemyśle stosowany jest do soków owocowych, napojów orzeźwiających, konfitur i warzyw kwaszonych. Jego nadmiar powoduje podrażnienia przewodu pokarmowego.
- **Azotyn sodu / nitryt E 250.** Stosowany jest w przemyśle mięsnym jako składnik soli peklującej. Hamuje rozwój bakterii beztlenowych oraz wpływa na utrzymanie barwy mięsa. **Spożyty w nadmiarze jest trucizną**, dlatego dodatek soli peklujących musi być stosowany pod ścisłą kontrolą osób odpowiedzialnych. Pod jego wpływem w przewodzie pokarmowym mogą tworzyć się związki podejrzane o działania rakotwórcze.
- **Azotan sodu / saletra E 251.** Tworzy związki słabo działające na bakterie beztlenowe. Działanie tego konserwantu wzmacnia się po przekształceniu w organizmie w azotyn. Jego użycie w przemyśle zostało obecnie znacznie ograniczone.
- **Kwas propionowy E 280.** Jest stosowany głównie do produktów piekarniczych i ciastkarskich do likwidowania zakażeń bakterii Gram-ujemnych, drożdży i pleśni.

Drugą grupą dodatków stosowanych w przemyśle środków spożywczych i żywności są **przeciwutleniacze**. Stosuje się je głównie do żywności zawierającej związki tłuszczowe. Mechanizm jełczenia tłuszczów polega na wiązaniu cząsteczek tlenu pochodzących z powietrza z nienasyconymi kwasami tłuszczowymi i tworzeniu się wodoronadtlenków, które na skutek rozkładu tworzą lotne produkty o przykrym zapachu i smaku.

W technologii żywności stosuje się przeciwutleniacze naturalne i syntetyczne. Działanie przeciwutleniające wykazuje szereg przypraw naturalnych, wprowadzanych do receptur potraw, jak na przykład: rozmaryn, kolendra, kurkuma i papryka.

W praktyce do utrwalania żywności konwencjonalnej zwykle stosuje się przeciwutleniacze syntetyczne. Najczęściej stosowane to:

- **Kwas L-askorbinowy / witamina C** o symbolu **E 300**. Stanowi składnik wzbogacający i odżywczy. Dzielne zapotrzebowanie dorosłego człowieka wynosi 45-70 mg. Hamuje procesy brunatnienia krojonych owoców, pulp i soków. Polepsza jakość mąki, utrzymuje naturalną barwę mięsa, przyspiesza proces peklowania. Stosowany jest głównie do soków skoncentrowanych, napojów bezalkoholowych, masła, przetworów zbożowych dla dzieci, przetworów mięsnych, wyrobów cukierniczych..
- **Askorbinian sodu E 301**. Jest pochodną kwasu askorbinowego. Nie stosuje się limitowania dodatku tego związku. Stosowany jest do wędlin, konserw mięsnych, ryb i przetworów zbożowych.
- **Galusan propylu E 310**. Jest silnym przeciwutleniaczem. Stosuje się go do płatków śniadaniowych, olejów roślinnych, gum do żucia oraz do masła. Nie jest zalecany dla dzieci, szkodliwy dla chorych na astmę oraz dla osób ze schorzeniami przewodu pokarmowego.
- **Butylohydroksyanizol E 320**. Stosowany jest głównie w płatkach ziemniaczanych, chrupkach, słodyczach, margarynach i olejach. Dodatek ten jest szczególnie szkodliwy dla niemowląt i małych dzieci, nie zalecany dla osób ze schorzeniami przewodu pokarmowego.

Następną grupą dodatków stosowanych w przetwórstwie spożywczym są **regulatory kwasowości i stabilizatory**. Kwasowość środowiska może w istotny sposób wpływać na trwałość gotowego produktu. Celem dodatku stabilizatorów jest utrzymanie właściwych cech produktu i zapobieganie niepożądanym zmianom gotowego produktu. Stabilizatory są to:

- **Węglan wapnia**, oznakowany symbolami **E 170** lub **E 170a**. Jest to substancja regulująca pH głównie stosowany w piekarnictwie, winiarstwie oraz do lodów, dżemów i gum do żucia.
- **Kwas octowy E 260**. Do celów spożywczych otrzymywany jest metodą fermentacji z roztworu alkoholu etylowego lub wina. Zakwasza i stabilizuje kwasowość żywności. Stosowany jest głównie do marynat warzywnych i owocowych, sosów majonezowych, chrzanu i musztardy, a także w produkcji sera, piwa i chleba.
- **Kwas mlekowy E 270**. Stosowanie go do produktów spożywczych nie wymaga limitowania. Używany jest przy produkcji wyrobów cukierniczych, przetworów mlecznych, napojów gazowanych, wina, piwa, pieczywa oraz mięsa i jego przetworów.
- **Kwas cytrynowy E 330**. Jest to substancja buforująca i smakowa. Wykorzystywany jest zwykle przy produkcji mięsa i jego przetworów, wyrobów cukierniczych, napojów alkoholowych i bezalkoholowych, deserów w proszku, lodów i koncentratów lodów, a także do napojów mlecznych. Dodatek kwasu cytrynowego nie wymaga limitowania.
- **Cytrynian sodu** o symbolach **E 331c /EWG E 331iii/** jest regulatorem pH, przeciwutleniaczem i stabilizatorem. Ułatwia żelowanie, ubijanie śmietanki i lodów, przyspiesza peklowanie mięsa i wpływa na utrwalanie jego barwy. Najczęściej stosowany jest przy produkcji wyrobów cukierniczych a także w przetworach mięsnych, mleku zagęszczonym, mleku w proszku, napojach bezalkoholowych, bulionach, zupach w proszku, majonezach, deserach żelatynowych, dżemach i konfiturach.
- **Pirofosforany** o symbolach **E 450, E 450a, E 450b, E 450c**. Są to substancje regulujące kwasowość, stabilizujące i emulgujące. Ogólna ilość fosforu dostarczona dla organizmu nie może być większa niż 70 mg/kg masy ciała ze wszystkich źródeł.
- **Polifosforany** oznaczane symbolami **E 452, E 452a, E 452b**. Stosowane są głównie do przetworów mięsnych w celu wiązania wody i zapobiegania wyciekom termicznym. Stanowią substancję emulgującą i teksturotwórczą.

Do najważniejszych i najczęściej stosowanych dodatków **kształtujących strukturę wyrobów** należą **hydrokoloidy**, pełniące funkcje zagęszczające, żelujące i umożliwiające utrzymanie stałej struktury przez długi czas. Są to wydzielinę roślinne, tzw. gumy, ekstrakty otrzymane metodami fizycznymi i chemicznymi z nasion, wodorostów, surowców roślinnych oraz surowców zwierzęcych. Hydrokoloidy otrzymywane są również metodami biotechnologicznymi - produkowane są przez drobnoustroje.

Głównymi cechami hydrokoloidów są: zdolność pęcznienia i utrzymywania związanej wody oraz stwarzanie odczucia sytości poprzez zwolnienie i przedłużenie drogi wchłaniania składników pokarmowych.

Do najczęściej stosowanych hydrokoloidów należą:

- **Alginian sodu** oznakowany symbolem **E 401**. Ma on właściwości zagęszczające i stabilizujące. Dodatek tego hydrokoloidu nie wymaga limitowania. Stosowany jest do lodów, deserów, galaretek, jogurtów i serów śmietankowych.
- **Agar** o symbolu **E 406**. Jest wielocukrem otrzymywanym z czerwonych alg morskich. Pełni rolę żelującą i zagęszczającą, stosowany jest w mleczarstwie, przetworach mięsnych, pieczywie cukierniczym, galaretkach owocowych, dżemach i bulionach.
- **Karagen E 407**. Jest mieszaniną hydrokoloidów otrzymywanych z alg morskich. Stosowany jest do mleka zagęszczonego, deserów mlecznych, śmietanki UHT, w budyniach, kremach cukierniczych, lodach, galaretkach owocowych a także pasztetach, wędlinach, majonezach i sosach. Pomimo tego, że dodatek karagenów nie jest limitowany, nie zaleca się wyrobów z jego dodatkiem dla osób ze schorzeniami przewodu pokarmowego oraz dla niemowląt i małych dzieci.
- **Guma arabska E 414**. Jest zestalonym sokiem drzewa różnych gatunków akacji. Jest to wielocukier, głównie stosowany w przemyśle cukierniczym do wyrobów czekoladowych, a także do konserw warzywnych, wina i piwa.
- **Pektyna E 440**. Otrzymywana jest z wytlóków owoców cytrusowych i jabłek. Jest preparatem szybko żelującym i stosowana bywa tam, gdzie ważne jest utrzymanie owoców w masie galarety. Stosowana jest też jako środek żelujący w produkcji galaretek, marmolad i dżemów.

Dodatkiem mającym szerokie zastosowanie we współczesnej technologii żywności są **emulgatory**. Są to substancje powierzchniowo czynne, których cząsteczki tworzą trwałe łączenia z wodą lub tłuszczem występującym w wyrobie. Emulgatory mogą występować jako naturalne lub syntetyczne. Ich dodatek zwiększa wchłanianie wody, poprawia lepkość ciasta, zwiększa wydajność gotowego wyrobu.. Do emulgatorów należą:

- **Lecytyna** oznakowana symbolem **E322**. Jest otrzymywana jako uboczny produkt przy rafinacji oleju, najczęściej sojowego. W przemyśle spożywczym lecytynę stosuje się w produkcji margaryny, w produktach piekarskich, do produkcji wyrobów czekoladowych i w cukrownictwie jako środek przeciwpieniący.
- **Monoleinian polioksyetylenosorbitanu E433**. Jest mieszaniną estrów oleinowych sorbitolu i bezwodnika sorbitolu. Dodatek tego składnika pozwala utrzymywać wilgotność pieczywa, ułatwia rozpuszczalność zabielaaczy do kawy. Stosowany jest również do napojów bezalkoholowych. Według ostatnich badań **dodatek tego składnika może być niebezpieczny dla osób z chorobą nowotworową**, nie jest zalecany dla dzieci i niemowląt.
- **Mono i diglicerydy kwasów tłuszczowych E 471**. Są to substancje zagęszczające, spulchniające i zmiękczejące.. Mają szerokie zastosowanie przy produkcji pieczywa, ciastek, napojów, mleka w proszku, margaryny, lodów i koncentratów lodów, a także odżywek dla dzieci. Dodatek tego związku nie wymaga limitowania.
- **Cukroglicerydy E 474**. Otrzymywane są jako produkt reakcji sacharozy z trójglicerydami/tłuszczami/. Stosowane są jako dodatek przeciwko czerstwieniu chleba oraz

przy produkcji margaryny, majonezów, kremów cukierniczych, zup w proszku, wyrobów wędliniarskich. Zalecana dawka nie powinna przekraczać 6 mg na kg masy ciała. Nadmiar może powodować schorzenia przewodu pokarmowego.

Kolejnym, często stosowanym dodatkiem do żywności są **barwniki**, które dzieli się na trzy zasadnicze grupy: naturalne i identyczne z naturalnymi, syntetyczne organiczne i syntetyczne nieorganiczne. Celem stosowania barwników jest nadawanie naturalnej barwy produktom, które na skutek zabiegów technologicznych ją utraciły, a także do uatrakcyjniania produktów. Do barwników tych między innymi należą:

- **Tartrazyna E 102.** Jest to barwnik otrzymany chemicznie, barwy żółtej i pomarańczowo-żółtej, odporny na działanie światła, kwasów i zasad. Stosowany jest do barwienia dżemów i marmolad, deserów w proszku, lodów, produktów mleczarskich, napojów gazowanych, majonezów i ryb. **Szkodliwy dla dzieci i niemowląt**, nie zalecany dla osób ze schorzeniami przewodu pokarmowego oraz **szkodliwy dla osób z chorobą nowotworową**.
- **Czerwień koszenilowa E 124.** Jest to barwnik czerwony, odporny na światło i wysoką temperaturę. Stosowany do napojów bezalkoholowych, cukierków, kremów, galaretek, budyniów, lodów konserw mięsnych, ryb, zup pomidorowych, salami. Dodatek tego barwnika może mieć wpływ na chorych na alergię i astmę, a także na osoby z chorobą nowotworową.
- **Czerwień 2G o symbolu E 128.** Jest to barwnik łatwo rozpuszczalny w wodzie, o barwie niebieskawo-czerwonej, odporny na światło i wysoką temperaturę. Stosowany głównie do past rybnych, produktów mięsnych, dżemów, jogurtów. Dopuszczalna ilość to do 0,1 mg na kg masy ciała. Szkodliwy jest dla osób ze skłonnością do alergii i astmy, **niebezpieczny dla niemowląt i małych dzieci oraz dla osób ze schorzeniami przewodu pokarmowego**.
- **Błękit patentowy E 131.** Jest to barwnik o zabarwieniu ciemnoniebiesko-fioletowym, rozpuszczalny w wodzie. Jest odporny na światło i temperaturę, nieodporny na kwasy. Stosuje się go do wyrobów cukierniczych, deserów, napojów bezalkoholowych oraz do znakowania jaj. Szkodliwy dla osób ze schorzeniami przewodu pokarmowego, dla osób chorych na astmę lub skłonnych na alergię. **Ma właściwości rakotwórcze**.
- **Zieleń S o symbolu E 142.** Jest to barwnik niebieskawo-zielony, rozpuszczalny w wodzie i glicerolu. Jest substancją bardzo odporną na kwasy spożywcze, wrażliwą na światło i zasady. Stosowana jest do produkcji warzyw konserwowanych, zup w proszku, nadzienia owocowego, dżemów, napojów orzeźwiających i alkoholowych. Jest **szkodliwy dla osób ze skłonnościami do alergii i astmy**.

Alternatywą dla schemizowanej, konwencjonalnej żywności jest żywność ekologiczna. Są to bardzo smaczne, pełnowartościowe produkty nie zawierające szkodliwych dodatków chemii spożywczej. Żywność ekologiczna jest wytwarzana na bazie płodów rolnych i produktów uzyskanych z gospodarstw stosujących naturalne metody produkcji.

*Artykuł opracowała Teresa Borzęcka
Lublin, 31 października 2007 r.*

Źródła:

- 1) *Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej Nr 233 z dnia 31 marca 1993.*
- 2) *Załącznik do rozporządzenia Ministra z dnia 23 kwietnia 2004.*
- 3) *P.Rejman, „Podstawy ekotoksikologii”, Wyd. Ekoinżynieria, Lublin 1977.*
- 4) *A. Rutkowski, „Dodatki funkcjonalne do żywności”, Katowice 1993.*
- 5) *B.Statham, „E-213 Tabele dodatków i składników chemicznych”, Wyd. RM, Warszawa 2006.*