dr Hans-Ulrich Grimm

CHEMIA W POZYWIENIU

Jak działają dodatki do żywności i dlaczego nam szkodzą



Dr Hans-Ulrich Grimm mieszka w Stuttgarcie i jest dziennikarzem oraz autorem światowych bestsellerów. Przez lata prowadził badania, które sprawiły, że wiele wynalazków spożywczych potentatów nie zostało wprowadzonych do masowej dystrybucji. W tej książce ujawnia on prawdę dotyczącą całej gamy chemicznych dodatków, którymi wypełniona jest nasza żywność.

POŻYWIENIE PRODUKOWANE W SPOSÓB PRZEMYSŁOWY POTRZEBUJE CHEMII.

CZŁOWIEK NIE. CHEMIA MU PO PROSTU SZKODZI.

Dzięki tej publikacji poznasz powiązania dodatków do żywności z szybszym starzeniem się i chorobami układu krążenia. Dowiesz się, jakie zmiany w organizmie ludzkim wywołuje Cola Light i ksylitol oraz dlaczego gotowe dania mogą powodować poważne schorzenia jelit. Autor ujawnia także szokującą prawdę o chemii znajdującej się w uwielbianych przez dzieci napojach i słodyczach, którymi karmi się je w domach, szkołach i stołówkach. Zdradza również, jakie zagrożenia skrywają się w margarynach imitujących masło. Odkryj prawdziwe działanie najpopularniejszych dodatków do produktów spożywczych, w tym aromatów, enzymów i środków modyfikowanych genetycznie.

UWOLNIJ SIĘ OD SZKODLIWEGO WPŁYWU WSZECHOBECNYCH "POLEPSZACZY".

Kto po lekturze niniejszej pozycji ciągle jeszcze będzie kupował dzieciom lemoniadę czy żelki, temu już nie można pomóc.

- Die Zeit





Redakcja: Mariusz Warda Skład komputerowy: Piotr Pisiak Projekt okładki: Piotr Pisiak Tłumaczenie: Katarzyna Jurczak

> Wydanie I Białystok 2014 ISBN 978-83-64278-28-0

Copyright © 2013 by Droemer Yerlag Ein Untemehmen der Droemerschen Verlagsanstalt Th. Knaur Nachf. GmbH & Ca KG, Munchen.

£> Copyright for the Polish edition by Wydawnictwo Vital, Białystok 2014 Ali rights reserved, including the right of reproduction in whole or in part in any form.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadna część tej publikacji nie może być powielana ani rozpowszechniana za pomocą urządzeń elektronicznych, mechanicznych, kopiujących, nagrywających i innych bez pisemnej zgody posiadaczy praw autorskich.

Ta książka służy celom informacyjnym i nie zastępuje pomocy medycznej. Autor i wydawnictwo opracowali i sprawdzili zawarte w tej książce zalecenia zgodnie ze swoją wiedzą i sumieniem. Jednakże nie dają gwarancji. Autor i wydawnictwo nie ponoszą żadnej odpowiedzialności.

1. SPIS TREŚCI



15-762 Białystok ul. Antoniuk Fabr. 55/24 85 662 92 67
- redakcja 85 654 78 06 - sekretariat 85 653 13 03 - dział
handlowy - hurt 85 654 78 35 - www.vitalni24.pl - detal
strona wydawnictwa: www.wydawnictwovital.pl
sklep firmowy: Białystok, ul. Antoniuk Fabr. 55/20

Więcej informacji znajdziesz na portalu www.odzywianie24.pl

PRINTED IN POLAND

1.	Szybsze starzenie się	7
2.	Drapanie w gardle	23
3.	Gorzka prawda	39
4.	Resztki zębów w buzi	57
5.	Masło dla ubogich'	75
6.	Tajemny składnik	95
7.	Chemia w pożywieniu może zagrażać naszemu zdrowiu 1	.11
8.	Załaczniki	299

1. SZYBSZE STARZENIE SIĘ

Piękny, kolorowy świat dodatków żywnościowych.

Choroby serca wywołane dodawaniem chemii do pożywienia/Już nawet niemiecka *Gazeta Lekarska* ostrzega przed produktami i substancjami z dodatkiem E - numerów/Kto tak naprawdę potrzebowałby substancji zapobiegających tworzeniu się piany?/ Firma Coca-Cola nie czuje się niczemu winna/Nowy typ cholesterolu: zaskakujące i niespodziewane działania uboczne dodatków przemysłowych

Oczywiście nawet nie pomyślała o chemii w pożywieniu, choć jej serce pracowało coraz słabiej, a początek tego stanu rzeczy miał miejsce jeszcze w młodości. "Zauważyłam to podczas spacerów i jazdy na rowerze, gdy podczas takich dość zwykłych czynności brakowało mi powietrza. Nawet wtedy, gdy to był spokojny spacer, po 10 czy 20 minutach musiałam się zatrzymać i chwilę odsapnąć. Tak po prostu dalej wędrować nie dawałam rady".

Petra Brand była wtedy na tydzień przed swoją operacją.

Oczywiście teraz żałuje, że wcześniej w ogóle na takie sprawy nie zwracała uwagi, że nie interesowały jej żadne dodatki żywnościowe, które różnie oddziaływały na jej serce. Jednak nie było na ten temat żadnych ostrze-

CHEMIA W POŻYWIENIU

żeń, napisów na opakowaniach produktów spożywczych w supermarketach ani informacji w restauracjach. Kiedy zauważyła skutki, było już za późno: "Podczas badania USG naczyń wieńcowych stwierdzono, że moje serce nie pracuje już prawidłowo. To prawdopodobnie sprawa zwapnień. Tak dzieje się już od roku".

Diagnoza brzmi: zwężenie zastawki aortalnej. Chemikalia w pożywieniu, oficjalnie dopuszczone do użytku, szeroko rozpowszechnione, doprowadziły do tego, że jej zastawki aortalne są zwapniałe. Tak przynajmniej podejrzewają lekarze.

Petra Brand na co dzień pracuje jako ogrodnik krajobrazowy nad Jeziorem Bodeńskim. Nie przyszłoby jej do głowy, że chemia w pożywieniu może mieć takie konsekwencje. "Nigdy tak dokładnie nie zajmowało mnie, co jest tam w środku. Kiedy jednak przydarza się nam coś nietypowego czy groźnego, człowiek zaczyna prowadzić własne śledztwo. Okazuje się, że pełno jest takiego rodzaju rzeczy w każdym artykule spożywczym".

Substancje, które dopadły jej serce, są szeroko rozpowszechnione i ogólnie stosowane. To dodatki, z którymi każdy człowiek ma kontakt, których nikt nie jest w stanie uniknąć, które trafiają dosłownie do każdych ust. Znajdują się już nawet w mleku dla dzieci marek Hipp, Alete, Milupa, w kiełbasie od masarza, w szynce marki von Herta. W krakersach Ritz i w coca-coli. To składniki bułek z McDonald's czy McChicken. Cheeseburgerów. Znajdują się w kurczakach McNuggets. Nawet we frytkach. Pełno ich także i w carrywurst, które dostaniemy w wagonach restauracyjnych kolei niemieckiej, są też w

bagietce z szynką i serem. Wszechobecnie królują na półkach w supermarkecie.

To takie dodatki, które do tej pory uważano za całkowicie niewidoczne. Są one legalnie dopuszczone do spożycia i do chwili obecnej nikt się nimi nie przejmował ani nie zajmował. Konsumenci nie mają pojęcia, gdy kupują jakiś produkt i go spożywają, że one tam są. Jednak lekarze ustalają coraz pewniej i stale widzą coraz więcej ryzyka i skutków ubocznych po ich spożyciu. Niemiecka *Gazeta Lekarska* ostrzega przed każdym takim dodatkiem spożywczym, który mógłby być szkodliwy dla serca. Nawet Komisja Europejska zareagowała na zarzuty i zażądała nowego testu bezpieczeństwa od EFSA, Europejskiego Urzędu do spraw Bezpieczeństwa Żywności.

Gdy słyszymy lub mówimy o chemii w pożywieniu, w pierwszej kolejności przychodzą nam do głowy alergie, wysypki, krosty czy inne swędzące wypryski. Jednakże najnowsze badania wykazują także coś innego: skutki uboczne są dużo gorsze, niż wcześniej przypuszczano. A dodatki chemiczne w pożywieniu coraz częściej są substancjami zagrażającymi naszemu zdrowiu.

Wzmacniacze smaku, takie jak glutaminian, podejrzewane są o przyczynianie się do powstawania chorób Alzheimera i Parkinsona. Substancje barwiące mogą prowadzić do zaburzeń w uczeniu się. Także takie choroby, jak nadaktywność czy migrena, mogą być wywołane przez dodatki żywnościowe. Substancje słodzące podejrzewa się nawet o wywoływanie raka. Substancje

konserwujące z kolei szkodzą naszym jelitom i zaburzają system immunologiczny naszego organizmu.

A przecież to olbrzymie ryzyko jest najzupełniej zbędne. Nikt nie potrzebuje tych chemikaliów. Natura ich nie zna. W świecie prawdziwych produktów spożywczych nie istnieją żadne dodatki. Na cotygodniowym ryneczku nie można ich kupić. Tam mamy wybór między jabłkami, bananami a cykorią, ale nie dostaniemy trójfosfo-ranów sodu, glicerydów kwasów tłuszczów jadalnych, substancji wstrzymujących wilgotnienie czy zapobiegających tworzeniu się piany.

Nikt z nas nie potrzebuje stabilizatorów czy substancji pomocnych w chelatacji, gdy wieczorem z przyjaciółmi czy rodziną tworzy coś w kuchni. Niezależnie od tego, czy właśnie przygotowujemy spaghetti bolognese czy przegrzebki lub klops królewski: tradycyjne potrawy wszelkich kultur z całego świata nie zawierają chemicznych składników.

Obecnie jednak coraz bardziej popularne stały się produkty przemysłowe ze sztucznymi dodatkami, a wraz z nimi spożywamy także ogromną liczbę składników substancji będących zwykle na wyposażeniu jakiegoś laboratorium. I to właśnie teraz mnożą się przykłady wskazujące na to, jak bardzo nieoczekiwane skutki uboczne chemikalia powodują. Niektóre badania wykazują już szczegółowe efekty w samym laboratorium, a inne dopiero na tysiącach konsumentów: że te dodatki mogą wpływać na otyłość, ujemnie lub upo-śledzająco wpływać na system immunologiczny, a także wywoływać masę chorób, na które cierpi coraz więcej ludzi na całym świecie. Wśród tych dolegliwości wymienia się nawet, co zastanawiające, cukrzycę.

No właśnie, tacy miłośnicy kiełbasy, według badań opublikowanych przez American Journal of Clinical

Nutńtion w 2011 r., mają podwyższone ryzyko zachorowania na cukrzycę typu 2. Badania Amerykańskiego Instytutu do spraw Żywienia upatrują powodu tego faktu w konserwowaniu produktów mięsnych dodatkami azotanów i azotynów (E249 - 251). Kolejne badania, tym razem przeprowadzone przez naukowców w Finlandii, potwierdzają taki sam związek w rozwoju cukrzycy typu 1. u dzieci. Zarówno chore na cukrzycę dzieci, jak i ich matki, konsumują, według wspomnianych badań, zdecydowanie zwiększone ilości tych azotanów i azotynów w przyjmowanych produktach spożywczych w porównaniu do osób z grupy porównawczej.

Inna substancja konserwująca, tak zwany benzoesan sodu (E211), może szkodzić diabetykom, może prowadzić do nadaktywności oraz do zaburzeń wzrostu. Często znajdziemy go w napojach, a także wodach o smakach owocowych z koncernu Coca-Cola, ale też w plasterkach ogórków znajdujących się w BigMacu z McDonald^, służy on również do konserwowania produktów mięsnych, na przykład firmy Lysell Schwedenhappen, "opakowanych w delikatne przyprawy".

Ten akurat dodatek do pożywienia może upośledzać mitochondria, będące elektrowniami naszych komórek, a spowodowane jest to zniszczeniem określonego zakresu działania genomu - co było między innymi przyczyną zachorowań na choroby neurodegeneracyjne takie jak choroba Parkinsona.

Także dodatki w postaci na przykład witaminy C i E, powszechnie znane jako zdrowe, które często służą jako substancje konserwujące, mogą, według badań przepro10 CHEMIA W POŻYWIENIU SZYRSZE STARZENIE SIE 11

wadzonych w Wiedniu, zakłócać działanie naszego systemu immunologicznego, a tym samym "odgrywać dużą rolę przy wzroście podatności organizmu na alergie i astmę w krajach zachodnich".

Natomiast substancje farbujące mogą nawet oddziaływać na nas jako stymulatory tycia, także do tej pory uchodząca za całkowicie bezpieczną kurkumina (El00). Może ona bowiem hamować wydzielanie hormonu odpowiedzialnego za szczupłość, leptyny. Hormon ten hamuje odczucie głodu; niski poziom leptyny odpowiada za otyłość.

W przypadku Petry Brand to określone wiązania chemiczne związane z fosforem uszkadzały serce. Są one wpisane na etykiety produktów jako 10 różnych E - numerów: E338 do 341, E450a, b i c, E540, 543 i 544. Do tego zaliczamy też kwas fosforowy, który znajduje się w coca-coli, oraz dodatek w postaci kwasów z grupy fosforanów.

Większość ludzi nawet nie wie o ich istnieniu, także Petra Brand: "O tych wszystkich fosforanach nie miałam pojęcia. A u mnie powodem, dla którego zastawka serca nie działa prawidłowo, są właśnie fosforany".

Z kolei dla lekarzy to scenariusz dobrze znany. Niemiecka *Gazeta Lekarska* ostrzega przed "ryzykiem zagrażającym zdrowiu spowodowanym przez dodatki fosforanowe w produktach spożywczych". *Gazeta Lekarska* upatruje w "rozpowszechnionym użyciu fosforanów jako dodatków do produktów spożywczych" pewnego "nieuniknionego problemu ze zdrowiem o dotychczas niedocenianych parametrach i wymiarze".

Fosforany są szczególnie perfidne i złośliwe. Wydają się pozostawać w całkowitej harmonii z naszym organizmem, do tej pory w ogóle nie były brane pod uwage jako środki szkodliwe, pozostawały poza

obszarem naszego zainteresowania. Obecnie jednak uważa się je za potencjalnie szkodliwe, za takie, które mogą być współodpowiedzialne za wywoływanie nawet bardzo poważnych chorób: znane są jako "nowego typu cholesterol" - ponieważ prowadzą do tego, że żyły się zapychają, a serce się uszkadza.

Chemikalia szkodzące sercu są bardzo rozpowszechnione, znajdują się także w nowoczesnych ulubionych produktach spożywczych: w przypadku Petry Brand były to gotowe paczki cappuccino, które kupowała w Lidlu, Normie czy Netto. Także cappuccino Nescafe jest nimi obciążone, oraz to z Jacobs. Makaron w sosie grzybowym z Ede-ki zawiera fosforany, Original Wagner Pizza głęboko mrożona czy Pizza Tradizionale Salame Dr. Oetkera - także.

W przypadku wielu dzieci skażenie fosforanami rozpoczyna się tuż po urodzeniu - już nawet mleko w butelkach dla dzieci zawiera ten szkodzący sercu składnik. Każdy supermarket jest pełen fosforanów. Już w kąciku śniadaniowym fosforanujemy się na dzień dobry, w produktach Fitness sieci Nestle czy opakowaniach nesąuika z płatkami śniadaniowymi.

Wędlinę na drugie śniadanie producenci nasączyli nimi także, na przykład szynkę Spicker z Rugenwalder Miihle. Tak samo jak Saftschinken Herty, Bruzzler Mi-nis - kiełbaski giganta drobiowego Wiesenhof.

Kto z kolei zbyt szybko sięgnie do regału z produktami obiadowymi, także otrzyma swoją dawkę, nawet jeśli wybierze tak zwane zdrowe potrawy, jak Knorr Ac-tiv Bunte Spiralnudeln in Krauter - Sauce (sos do makaronu

12 Chemia w pożywieniu Szybsze starzenie sie $l\,i$

świderki w ziołach) czy tradycyjne Schwabische Kase-Spatzle (szwabski specjał serowy) firmy Maggi. Kto przegryza coś wieczorami, może liczyć na Late-Ni-ght-Portion (lekka przekąska), w postaci krakersów Ritz czy nawet na własnoręcznie upieczone Schoko MufBns Glutenfrei (bezglutenowych) z paczki firmy Rewe.

Chemia w pożywieniu Szyrsze starzenie sie 15

Nawet ten, kto chce się jednak przysłużyć swemu zdrowiu, i tak przybliża się w kierunku przyszłej operacji serca: ponieważ to właśnie fosforany w preparacie Doppelherz aktiv A-Z Langzeit-Vitamine Depot są najważniejszym, jeśli chodzi o masę tego preparatu, składnikiem - z dumą prezentują 32 gramy na 100. Z Doppelherz (podwójne serce - przypis tłumacza) szybko zostanie halbes Herz (połowa serca - przypis tłumacza).

Początkowo to w przypadku chorób nerek mogło zacząć przychodzić nam do głowy, że takie dodatki fosforanowe mogą być ogólnie szkodliwe. Dla nerek są one szczególnie niebezpieczne, bo jeśli dojdzie do uszkodzenia tego organu, organizm nie może uwolnić się od trucizny w żaden inny sposób i jest na tę truciznę skazany. W nerkach kumulują się ogromne ilości tej trucizny, co może w nich powodować coraz większe szkody.

Nerki to tak zwana oczyszczalnia ścieków naszego ciała. Jeśli w pożywieniu znajduje się zbyt duża dawka trucizny, a to spowoduje przeciążenie systemu odtruwającego, zaczyna to działać wewnątrz organizmu: "Nie istnieje żadna hałda śmieci w naszym ciele" - twierdzi doktor Axel Versen, lekarz medycyny wewnętrznej, chorób nerek i chorób związanych z wysokim ciśnieniem w Fiedrichshafen nad Jeziorem Bodeńskim, który zajmował się Petrą Brand, i który u wielu swoich pacjentów stwierdził szkody wyrządzone przez fosforany. Im bardziej organizm był obciążany fosforanami, tym drama-tyczniejsze były ich działania. "Do tej pory zupełnie tego nie docenialiśmy" - twierdzi Versen.

Choroby serca spowodowane normalnymi dodatkami do pożywienia - dla lekarzy takich jak Yerden to zupełnie niezbadana dziedzina, albo jeszcze dosadniej: "To zupełnie nowy kontynent, na którym właśnie stanęliśmy".

Petra Brand to według niego typowa przedstawicielka grupy pacjentów, u których zauważył on pewien fenomen: nie pojawiły się tu tylko problemy z nerkami, ona jest także diabetyczką.

Może to jednak spotkać także osobę zupełnie zdrową. Nawet dla tak zwanego zwykłego obywatela te dodatki spożywcze niosą ze sobą jak do tej pory nienazwane ryzyko, twierdzi *Gazeta Lekarska*. Już sama nazwa "górna granica normy", czyli stan w najwyższym dopuszczalnym zakresie normalnej koncentracji fosforanów w organizmie, według tej samej *Gazety Lekarskiej*, prowadzi do uszkodzenia serca nawet u młodych i zdrowych mężczyzn, a przez to - do skrócenia długości trwania ich życia.

Amerykańskie badania rządowe pod kierownictwem specjalisty zajmującego się diagnozowaniem i leczeniem chorób nerek, profesora Roberta N. Foleya z Uniwersytetu Minnesota w Minneapolis wykazały, że w przypadku młodych, zdrowych osób dorosłych poziom fosforanów zagraża spowodowaniem zwapnienia w krwiobiegu (miażdżyca). Wyższe wartości poziomu fosforanów, które znajdują się jeszcze w granicach normy, mogą także, według tych badań, być faktorem zwiększającym ryzyko zwapnienia naczyń wieńcowych u

Chemia w pożywieniu Szybszf starzfnif sif 15

młodych osób dorosłych, a tym samym mogą być uznawane za powodujące zawały serca.

Badania brytyjskie również ujawniają bezpośredni związek pomiędzy "normalnym" podwyższonym poziomem fosforanów we krwi a ryzykiem zapchania żył (tak zwanych zwężeń naczyń) poprzez zwapnienie naczyń wieńcowych. Przyczyna tego leży w nadmiernym spożyciu fosforanów zawartych w artykułach spożywczych,

"Fosforan: czy to nowy cholesterol?" - takie pytania sobie obecnie zadają. W przyszłości można byłoby zastosować medykamenty do ograniczenia czy zmniejszenia poziomu fosforanów w organizmie, tak zwane związki łączące fosforany, które w jelicie łączą przyjęte w pożywieniu fosforany, dzięki czemu hamują ich wchłanianie w organizmie. Mogłyby one stać się "nowego typu sta-tyną" i być traktowane jako związek zmniejszający czy ograniczający poziom cholesterolu, co z kolei spowoduje zmniejszenie ryzyka pojawienia się zawału serca - tak przynajmniej twierdzi dr Timothy Chico z Sheffield, autor wspomnianych badań.

Fosforan powoduje nie tylko zwapnienia żył. Może też uwalniać wapń z kości i w ten sposób przyczyniać się do ich osłabienia. Cola już od wielu lat nazywana jest "zabójcą kości", który, zwłaszcza u ludzi młodych, może powodować osteoporozę, chociaż do tej pory uznawaliśmy tego typu choroby za plagę dopadającą raczej babcie.

Tego typu przypadek zaobserwowano u młodego chłopaka, dokładnie jedenastolatka, który leżał w klinice w Berlinie. Najpierw wypadały mu zęby, następnie podczas jazdy rowerem złamał sobie podudzie, a już w klinice dodatkowo jeden z kręgów kręgosłupa. Diagnoza brzmiała: osteoporoza. "Pod jej działaniem kości są regularnie rozkruszane" - twierdzi profesor Jurta Semler. Przyczyna tego leży w trzech dużych butelkach coli dziennie (więcej na ten temat w książce Hansa-Ulricha Grimma Todliche Hamburger).

Badania przeprowadzone w Institute for Medicine w Waszyngtonie podawały już na początku nowego stulecia: "Rozważania na temat przyjmowanych wartości fosforanów bardzo się nasiliły w ciągu ostatnich lat, a to z powodu wzrostu, przypuszczalnie w całym zdrowym społeczeństwie, przyjmowania fosforanów wraz z cola i dodatkami spożywczymi, które znajdujemy w pożywieniu". Badania te były finansowane przez Amerykański Urzad do spraw Zdrowia FDA, Ministerstwo Rolnictwa oraz National Insitute of Health (Krajowy Instytut Zdrowia). Firma Coca-Cola jednak nie czuje się w żaden sposób odpowiedzialna za skutki szkód takich jak osteoporoza u ludzi młodych. "W przypadku kwasu fosforowego (E338) mowa jest o dodatku spożywczym dopuszczonym na terenie całej Europy. Ustawowy brak prowadzonych rozważań nad tym właśnie dodatkiem spożywczym jest nawet usprawiedliwiony urzędowo" - oświadcza firma w odpowiedzi na zarzuty. A poza tym to przecież żaden człowiek nie musi pić takich ilości coli, które miałyby mu zaszkodzić.

SŻYBSZE STARZENIE SIE

Najbardziej perfidny wydaje się jednak fakt, że nikt na razie nie zauważa tego, że dodatki spożywcze szkodzą. Przecież po spożyciu nie powodują żadnego bólu brzucha, bólu głowy, biegunki. Konsumenci z trudem zauważają jakiekolwiek szkody związane ze spożyciem tych składników pożywienia. Dzieje się tak z bardzo prostego powodu: mianowicie fosforany, jak i wszelkie związki je zawierające, działają bardzo subtelnie. Rozpuszczają i kruszą nie w sposób charakterystyczny dla rozpuszczalnika czy sprzetu kruszącego, lecz spokojnie

wypłukują wapń z kości i przenoszą go do serca, a później do naczyń. Ich działanie jest zupełnie niezauważalne w hormonalnym przebiegu sterowania organizmem - te komórki są tak przeprogramowywane, aby zachowywały się w naczyniach krwionośnych tak samo jak komórki kości i tworzyły tam złogi wapniowe.

To tylko wierzchołek góry lodowej. Gazeta Lekarska zebrała w całość skutki działania fosforanów pod hasłem generalnego podejrzenia o to, że poprzez dodanie ich do pożywienia "nawet przyspiesza się procesy starzenia się organizmu". Opisano to w następujący sposób: substancje te "przyspieszają w przeprowadzonym na zwierzetach eksperymencie - i w związku z tym najprawdopodobniej u ludzi - występowanie w organizmie komplikacji zwiazanych ze starzeniem się, takich jak atrofie skórne, zaawansowana przewlekła niewydolność nerek oraz zwapnienia układu krwionośnego". Oznacza to tyle, że: skóra staje się bardzo cienka, mięśnie - słabe, nerki odmawiaja współpracy, a serce staje się zwapnione. Przyspieszone starzenie sie powodowane przez całkowicie legalnie dopuszczone składniki do pożywienia, które codziennie przyjmujemy w jedzeniu. Tym samym czeka nas po prostu przedwczesna śmierć. Gazeta Lekarska używa w tym przypadku żargonu medycznego: "Fosforany powodujące patologie w naczyniach stoją w ścisłym związku z procesem starzenia się organizmu i umieralnościa".

Fosforany mogą nawet pobudzać komórki mięśnia sercowego do chorobliwego wzrostu. Powstaje wtedy tak zwany przerost lewej komory serca, gdyż to właśnie lewa komora staje się częściowo upośledzona. Skutki tego -co sprawdzono na myszach, które poddano takim badaniom i co posłużyło za model - były następujące: zwapnienia naczyń, osteoporoza i atrofia skórna, ale także pojawiły

się: rozedma płuc z przewlekłymi trudnościami w oddychaniu, niepłodność oraz przedwczesny zgon.

Japoński naukowiec Makoto Kuro-0 określa fosforany jako "molekuły sygnalizujące starzenie się". Badania, które przeprowadził wraz z kolegami po fachu z amerykańskiego Uniwersytetu Harwarda, udowodniły nawet przyspieszenie starzenia się organizmu spowodowane fosforanami. Badania koreańskiego profesora Myung--Haing Cho z laboratorium toksykologicznego Uniwersytetu w Seulu odnalazły związek pomiędzy fosforanami i rakiem płuc.

Tego typu ryzyko powoduje sobie sam człowiek. W naturze nie ma żadnych dodatków spożywczych. Wiele z nich skonstruowano specjalnie i wyłącznie na potrzeby wielkich fabryk i koncernów spożywczych, na desce kreślarskiej, bez jakichkolwiek wzorów wziętych z przyrody. Takie dodatki do artykułów spożywczych istnieją tylko w przemysłowym świecie pożywienia. Powód ich istnienia jest bardzo konkretny: muszą one wydłużać czas istnienia produktu na półce w sklepie. To najważniejsze kryterium dla supermarketów i fabryk produkujących żywność.

Prawdziwe jedzenie psuje się szybko. W tym świecie jogurt jest przydatny do spożycia kilka godzin, później już nie; puree ziemniaczane - kilka dni. A jak się te sprawy mają w świecie równoległym, tym przemysłowym? Otóż: jogurt owocowy musi mieć ważność co najmniej dwóch tygodni, puree ziemniaczane firmy Knorr lub Maggi - rok. Bez stania w chłodziarce.

18 CHEMIA W POŻYWIENIU SZYPRZYĘ STARZYENIĘ SIĘ

Składniki pożywienia wzięte prosto z laboratorium chemicznego umożliwiają długie przechowywanie produktu, ponieważ barwniki w tych produktach pięknie wyglądają nawet po miesiącach wystawiania na półce. Chemikalia służą także do tego, żeby sztuczną bitą śmie

CHEMIA W POŻYWIENIU SZYBSZF STARZENIE SIE 71

tanę można było długo zachować w nadanej formie. Cud techniki. Służą one także do polepszania smaku.

Od początku zastosowania dodatków spożywczych zaopatrywanie się człowieka w artykuły spożywcze zmieniło się diametralnie. Podczas gdy w okresie wcześniejszym nasze pożywienie pochodziło z okolicy, w której żyjemy, i musiało być dość szybko skonsumowane, teraz już nie trzeba oglądać się na odległość, można sprowadzać je z bardzo daleka, ponieważ przetrwa ono w supermarkecie i w każdej lodówce.

"Zazwyczaj potrawy przygotowywane w domu są spożywane zaraz po ich zrobieniu" - stwierdza się w austriackich, prowadzonych przez tamtejszy rząd badaniach na temat dodatków spożywczych: "Przy produktach tzw. wygodnych i szybkich w obsłudze czas pomiędzy ich przygotowaniem a konsumpcją przez konsumenta mniej lub bardziej się wydłuża". "Dzięki społecznym i gospodarczym przewrotom i nowinkom technicznym" - jak stwierdzają badania pod tytułem "Dodatki spożywcze, aromaty i enzymy w przemyśle spożywczym" - "drastycznie zmienił się sposób zaopatrywania się w pożywienie i w ogóle formy jedzenia, co widać bardzo dokładnie na przestrzeni ostatnich 150 lat".

Autorzy widzą tu nawet "nowy poziom zaopatrywania się w pożywienie" po "kulturze z epoki polowań i zbie-raczego trybu życia, a także kulturach rolniczych i hodowlanych". W dzisiejszych czasach "konsumenci przechodzą coraz bardziej od zakupu produktów

surowych do zakupu produktów gotowych wytworzonych przez fabryki".

Tak szeroka oferta supermarketów jest możliwa głównie dlatego, że metody chemiczne umożliwiły bardzo długie przechowywanie produktów. Po raz pierwszy w całym życiu i istnieniu człowieka stało się tak, że produkcja pożywienia dla tego człowieka nie jest w ogóle prowadzona w sposób dobry czy choćby odpowiedni właśnie dla niego i według jego potrzeb, a zamiast tego najważniejszą rolę odgrywają potrzeby supermarketów i globalnych łańcuchów dostawców.

Zdrowie i dobre samopoczucie człowieka coraz bardziej traci znaczenie. Przy tym wymiar zagrożenia zależy od spożytej ilości chemikaliów. Stwierdzono tak: "Kto spożywa tego mało i jest w tym konsekwentny, nie ma się czego obawiać. (W przypadku alergików już miligram czegoś szkodzącego może być nawet śmiertelny)".

Jednakże, jak informuje *Gazeta Lekarska*, ogólnie wzrasta zagrożenie fosforanami z tego powodu, że ich spożycie w latach 90. się "bardziej niż podwoiło".

Dodatków chemicznych używa się tylko w bardzo małych ilościach, połowy grama. Jednak biorąc pod uwagę wszystkie produkty, jest to bardzo duża ilość. Do tego tych produktów jest coraz więcej. "Liczba dopuszczonych dodatków do pożywienia na świecie, także w Europie, ciągle wzrasta". Tak wykazują badania austriackiego rządu.

Trzeba też wziąć pod uwagę fakt, że poszczególne dodatki spożywcze są produkowane w coraz większych ilościach. Jeśli chodzi o fosforany na przykład, do poży-

wienia dodaje się ich ponad 300 000 ton rocznie na całym świecie. Jeśli chodzi o dodatki słodzące, to jest tego ogólnie 750 000 ton rocznie. Do rekordzistów należy kwasek cytrynowy: produkuje się go ponad 1,8 miliona ton rocznie na świecie. Większość tej produkcji ląduje w naszym jedzeniu.

22 CHEMIA W POŻYWIENIU

Obrót dodatkami spożywczymi na świecie wynosi w roku 2010 około 20 miliardów euro. "Suma, przy której wszyscy chcą zarobić" - jak wskazują badania rządu austriackiego. Z tej kwoty 7 miliardów jest w obrocie w samej Europie. Coroczny wzrost tej krzywej kształtuje się na poziomie 4 proc.

Szczególnie dużo chemikaliów używa się, by poprawić smak produktu, po prostu, "żeby lepiej smakował". Składniki, które mają za zadanie poprawę smaku, według badań austriackich znajdują się na pierwszym miejscu.

To wspaniałe, że przemysł tak bardzo troszczy się o to, aby produkty przyjemnie i smacznie było jeść. Z drugiej strony jednak te manipulacje nie pozostają bez skutków. Na przykład dotyczących figury.

2. DRAPANIE W GARDLE

O fałszowaniu smaku i jego następstwach

Wyzwolenie smaku: dlaczego rosół z kury już nie potrzebuje w składzie kury?/Dość goryczy: w jaki sposób właściwy dla naszego ciała system wczesnego ostrzegania został wyprowadzony na manowce?/ Atak na szare komórki: jak wzmacniacz smaku oddziałuje na umysł?/Proszek aromatyzujący w winie: a gdzie miejsce na prawde?

W jego przypadku, jak zresztą u wielu innych osób, zaczęło się to podczas jedzenia i miało dość intensywny przebieg: "Działanie pierwsze było następujące: zrobiłem się bardzo blady. Później zdrętwiały mi ramiona, stały się zupełnie niezdolne do jakiegokolwiek ruchu, naprawdę jakbym był upośledzony. Ograniczona została możliwość wykonywania jakichkolwiek ruchów". Bjoern Glock, pedagog socjalny z Braunschweig, odłożył sztućce na bok, jednak kontynuuje: "Już więcej nic nie zjadłem. Zaraz potem nastąpiły mdłości. Poszedłem do toalety, myłem dłonie i przedramiona zimną wodą, aż doszedłem trochę do siebie".

To, co przeżył, było typowym skutkiem tak zwanego syndromu chińskich restauracji. Do tego faktycznie miało miejsce w takim właśnie miejscu, w Wolfsburgu. To było przeżycie jedyne w swoim rodzaju, ale nie jedyne takie w życiu: "Pojawiło się znowu, gdy jadłem chipsy.

Poczułem to samo, tylko jakby lżej. Bladość, uczucie nudności. Od razu odstawiłem chipsy, jem je bardzo rzadko i do tego w małych ilościach, a najlepiej te bez glutaminianu".

Glutaminian, tak zwany wzmacniacz smaku, jest najbardziej ulubionym środkiem do przyprawiania w całej azjatyckiej gastronomii, a do tego także w przemyśle spożywczym. Ten tak zwany wzmacniacz czy polepszacz smaku jest bardzo często używany w koncernach spożywczych, ponieważ wzmacnia i polepsza smak nawet wtedy, gdy samych składników jest minimalna ilość. To biały proszek zawarty w wielu gotowych zupkach, sosach, potrawach słonych i przyprawionych, dostępnych w supermarketach. Smak tych produktów jest intensywny, Japończycy nazywają go "urnami", a znaczy to "smakowite".

Najważniejszy dla użytkownika jest fakt, że produkt dobrze smakuje. Tak stale wykazują ankiety. Ma być "smaczne". Wielu nie stawia sobie zupełnie pytania o to, czy jest to zdrowe. A obie te sprawy powinny się przenikać.

W świecie prawdziwego jedzenia wszystko zależy od składników. Wszystko, czyli smak potrawy. To każdy kucharz wie: jeśli kura jest dobra, to i zupa taka będzie. Tylko wtedy, gdy truskawki są dojrzałe, dobrze smakuje jogurt z dodatkiem tych owoców. Do tego jeszcze truskawek w środku musi być odpowiednia ilość.

Równoległy świat przemysłu spożywczego uwolnił się od takich zależności, smak i zawartość zostały zupełnie od siebie odizolowane - a udaje się to dzięki sztuce uprawianej przez chemików i zupełnie nowym składnikom, które dodaje się do jedzenia.

Właściwie to produkty z fabryki nie smakowałyby dobrze. W świecie przemysłu smak zanika przy procesie obróbki.

Składniki od dawna przecież nie są świeże, gdy trafiają do konsumenta. Mają za sobą długą drogę, najpierw z pola do fabryki, później przez te wszystkie maszyny, dopiero na końcu tej drogi znajduje się dom konsumenta. Smak zniknął zatem już dawno. Normalnie nikt by tego nie kupił.

Ale takim przypadkom można pomóc. Smakiem można w doskonały sposób manipulować, świat przemysłowy dobrze o tym wie, do tego służy mu chemia. Wraz z przemysłowymi aromatami i wzmacniaczami smaku, takimi jak glutaminian. To jest zupełnie niezależne od jakości, a nawet od samego smaku składników. Ma to zatem oczywiście następstwa, także zdrowotne.

Oficjalnie uważa się substancje smakowe za niewarte rozważań. Zwłaszcza przy aromatach przemysłowych ich zwolennicy wskazują na niewielkie ilości, które są używane, czyli ich trująca moc jest trzymana w pewnych ryzach. Tylko niektóre z aromatów uchodzą za godne zastanowienia. Dużo ważniejsze jest tu jednak wprowadzanie użytkownika - konsumenta - w błąd. Bo to jego wystawia się do wiatru poprzez substancje manipulujące smakiem.

Wśród przemysłowych dodatków spożywczych bardzo rozpowszechnione są aromaty. Ogólnie substancje smakowe, aromaty, wmacniacze i polepszacze smaku są najczęściej w przemyśle spożywczym używane. Rocznie produkuje się ich 2,5 miliona ton i tyle wprowadza się w Unii Europejskiej - to stan na rok 2012. Rocznie następuje wzrost tej ilości o około 4 proc. Ponad połowa tego, co Niemcy jedzą, jest sztucznie aromatyzowana.

Aromat to substancja wiodąca w przemyśle spożywczym. Można powiedzieć, że aromaty po prostu zrewo lucjonizowały produkcję spożywczą. Bez smaku pochodzącego z laboratorium wiele produktów leżących na półkach supermarketów nie nadawałoby się ani do sprzedaży, ani do spożycia. Do tego jeszcze dochodzi fakt, że za pomocą substancji aromatyzujących smak można w ogóle zasymulować.

Swoim klientom przemysł aromatyzujący oferuje ponad 7000 różnych smaków, klienci to firmy zajmujące się produkcją pożywienia. Pieczony kurczak, jogurt, ananas, gulasz. Są one symulowane za pomocą 2500 pojedynczych substancji aromatyzujących, które częściowo pochodzą z natury (dokładniej z drzewa), częściowo z prawdziwych owoców, ale często raczej z ropy naftowej.

Fałszowaniem smaku dotknięte są w pierwszej linii produkty spożywcze wytworzone przemysłowo. Nawet wino nie ma w sobie więcej prawdy, od kiedy Unia Europejska dopuściła w roku 2006 do wprowadzenia na rynek napojów alkoholowych, których smak bazuje na aromatach pochodzących z laboratorium. Mimo wszystko można to dalej nazywać "winem".

Aromat jest znacznie tańszy niż kura czy krowa. Kilogram proszku waniliowego z prawdziwej rośliny kosztuje około 2000 euro, taka sama ilość syntetyku o smaku wanilii - już 10 euro.

Aromaty są potrzebne do tego, aby poprawić smak pozbawionych smaku produktów. Są używane także do tego, aby przedłużyć czas przechowywania produktów na półkach w supermarkecie. Podczas gdy aromat prawdziwej truskawki szybko się ulotni, aromat sztuczny w jogurcie utrzyma się znacznie dłużej, właściwie to tak długo, jak będzie potrzebne w sklepie. Aromaty umożliwiają produkcję profili markowych o pewnych smakach: podczas gdy ziemniak zależy smakowo od kaprysów przyrody, puree ziemniaczane wyprodukowane przemysłowo zawsze smakuje tak samo. I to na całym świecie.

To jasne: zupa z torebki to zupa aromatyczna.

Rosół firm Knorr czy Maggi, zupa wiosenna czy kremowa pieczarkowa.

Na przykład: ten, kto pija "Kaba" (kakao instant), dostaje taką samą ilość chemikaliów jak ten, kto zjada muesli firm Hipp, Nestle czy Dr. Oetker. Tak to leci wzdłuż regału, co sami widzimy: smaki według gustu. Firmy Muellers, Pfanni czy Maggi, wszystkie. Nawet firma, której nie podejrzewamy: Lacrobc, zawiera w swoich produktach zastępstwa smaku w postaci ich sztucznych odpowiedników. Także produkty typu BIO.

Manipulacja smakiem ma daleko idące następstwa. A przy tym wszystkie używane substancje oficjalnie uchodzą za niewarte podejmowania rozważań i całkowicie bezpieczne. Używane substancje aromatyzujące nie uchodzą za trujące, ponieważ stosowane są w bardzo małych ilościach. Tak dla przykładu 0,0000000002 grama pewnej substancji o nazwie menthenthiol w litrze płynu nada mu smak grejpfrutowy. A 2-acetyl-l-piroliny, która odpowiedzialna jest za smak skórki od chleba, działa już w dawce 70 części milionowej grama na kilogram. Jednak manipulacja smakiem może prowadzić nasze ciało na manowce i tak zadziałać, że będziemy jedli zbyt dużo lub złe i niedobre

dla nas produkty. Z uwagi na to, że zwykle smak służy jako kryterium umożliwiające czy ułatwiające nasze wybory, gdy dostarczamy sobie pożywienia, jest on też tak zwanym sygnałem dla określonych

2S

składników. Jeśli jednak tych składników brakuje, organizm otrzymuje fałszywy sygnał, co ma następstwa fizjologiczne.

CHEMIA W POŻYWIENIU

I tak, idąc tym tropem, jogurt truskawkowy produkowany w sposób przemysłowy zawiera w porównaniu do zrobionego samodzielnie tylko jedną szóstą dawki dziennej minerału manganu - a skoro organizm potrzebuje całej porcji tego minerału, musimy zjeść sześć razy więcej tego przemysłowego produktu, niż potrzebowalibyśmy samodzielnie zrobionego jogurtu.

Jednak ten, kto zjada więcej, niż powinien, robi się gruby. W ten sposób właśnie chemikalia produkowane na skalę przemysłową przyczyniają się do grasującej już na całym świecie epidemii otyłości. Przed laty przyznało to już Stowarzyszenie Przemysłu Aromatyzującego. Otóż na pytanie: "Czy aromaty szkodzą zdrowiu?", udzieliło informacji, "że szkody na zdrowiu, spowodowane spożyciem aromatyzowanych produktów spożywczych, które do tej pory nie były znane, to między innymi - według przewidywań, nadwaga".

Manipulacja smakiem przy użyciu substancji chemicznych może prowadzić do tego, że nasz wewnętrzny system wczesnego ostrzegania sprowadzi nas na manowce. Niektóre dodatki spożywcze są używane do tego, aby zatuszować nieprzyjemne smaki, w gwarze przemysłowej nazywa się to "maskowaniem". Ponieważ wśród wielu smaków przemysłu spożywczego istnieją także te wstrętne, które uwalniały się po otworzeniu paczki, czy pochodzące z innych składników. Gorzki posmak pozostawiają przede wszystkim dodatkowe chemikalia, takie

jak sztuczne witaminy, minerały, środki konserwujące, ale także substancje słodzące.

Jednakże tę gorycz można zamaskować, przykładowo substancją o nazwie sclareolide, która została opatentowana przez giganta spożywczego IFF pod numerem patentowym 4,988,532.

Nieprzyjemny posmak może zostać usunięty, a pełen świeżości zapach - całkowicie upozorowany. Opatentowane chemikalia same w sobie nie mają żadnego smaku.

Firma Wild z Heidelbergu, według własnych danych największy prywatny producent "naturalnych" dodatków do środków spożywczych i dla przemysłu napojowego (Słoneczne Capri), stworzyła pewien bloker posmaku gorzkości o nazwie Wild Resolver. "Wspaniały smak to najważniejszy czynnik powodujący sukces na rynku artykułów spożywczych i napojów", w związku z tym przedsiębiorstwo i jego Resolver zmieniają gorzkie składniki w jedzeniu w taki sposób, że język nie rozpoznaje już ich jako gorzkie, a także do mózgu nie dociera informacja o wspomnianej goryczy.

Wada: posmak goryczy jest tak naprawdę sygnałem ostrzegawczym, który powinien powstrzymać organizm przed zjadaniem złych, zepsutych lub niezdrowych produktów spożywczych.

Substancje maskujące gorzki smak oszukują system wczesnego ostrzegania w naszym ciele w taki sposób, że maskują wykrywanie takich smaków. Substancja, przed którą powinniśmy zostać ostrzeżeni, jest przyjmowana nadal, a konsument nawet o tym nie wie. Dlatego

niektórzy z naukowców widzą w tuszowaniu smaku goryczy niebezpieczeństwo zagrażające zdrowiu. Musimy "być świadomi, że taki bloker gorzkiego smaku oszukuje naturalne funkcje ochronne naszego organizmu" - jak ujmuje to biolog molekularny Bernd Bufę, który pracował

w Niemieckim Instytucie do spraw Badania Żywności w Poczdamie, a obecnie należy do Rady Akademickiej na Uniwersytecie w Saarland.

Taki sam mechanizm występuje u zwierząt. Odrzuca je przede wszystkim od sztucznych sldadników ich zwierzęcego pożywienia zupełnie instynktownie: mączki kostnej, mączki z odpadów z uboju, dodatków medycznych. Dlatego producenci żywności dla zwierząt oraz dostawcy maskują takie nuty zapachowe. Aromaty w pożywieniu dla zwierząt mogą "efektywnie maskować podejrzane smaki najtańszego pożywienia zwierzęcego" - informuje amerykański producent Agrimerica. Także duński dostawca Danisco zdobywa klientów, reklamując swoje Flovodan--aromaty: "Maskują nieprzyjemne dodatki i składniki", co umożliwia tym "więcej elastyczności i zmniejszenie kosztów przy produkcji pożywienia dla zwierząt".

Także aromaty specjalne marki Bigarol służą - jak informuje nas prospekt producenta - głównie temu właśnie celowi: "Bigarol - aromaty specjalne przeznaczone do użycia w pożywieniu dla zwierząt są wprowadzane wszędzie tam, gdzie należy zamaskować nieprzyjemne smakowo składniki, aby osiągnąć lepszą akceptację". Dodatek o nazwie Bigarol Troparom L oszukuje świnię tak dalece na temat jej pożywienia i jego prawdziwego składu, ponieważ troszczy się o "świeżo owocową nutę maliny i truskawki na podłożu smaku dojrzałych poziomek" oraz z tego powodu jest "najlepiej przydatny do aromatyzowania środków spożywczych problematycz-

nych w zakresie pożywienia dla świń", jak to pisze firma producencka w swojej ulotce informacyjnej. Do tego nie każdego dnia musi to być malina - truskawka, istnieją także "owocowe zielone gruszki z nutą mtn-frutti" czy "marcepan uszlachetniany kremową nutą kokosowowaniliową". Dla cieląt zaleca się Herbarom L, który "przenosi typowy zapach świeżego siana uzyskanego po skoszeniu łąki z ziołami" i "maskuje substancje gorzkie w produktach spożywczych zwierzęcych", które z tą łąką raczej niewiele miały wspólnego.

Skutek: zwierzęta zjadają pokarm, który normalnie ich organizm by odrzucił - ponieważ jest on dla nich szkodliwy. Za pomocą chemikaliów smakowych wyłączony zostaje zwierzęcy mechanizm ochronny, co przybliżają ludziom liczne skandale dotyczące żywności, a właściwie - sztucznego pożywienia: regularnie powracające afery związane z dioksynami, antybiotykami czy BSE. Bezpośrednio może to także zagrażać zdrowiu ludzi. Przecież zjadamy mięso zwierząt karmionych całkowicie sztucznie!

Pośrednie skutki zdrowotne może wykazywać w czasie tak zwany wzmacniacz smaku, glutaminian, może on także początkowo być zupełnie niezauważalny, działać powoli i bardzo długo, cały czas szkodząc naszemu organizmowi. Glutaminian jest najważniejszą substancją dodatkową przemysłu spożywczego i jednocześnie najprawdopodobniej tą najbardziej oddziałującą na życie ludzi na całej kuli ziemskiej. Oficjalnie ciągle postrzegany jest jako bezpieczny i niegroźny. Ale obfitość badań

CHEMIA W POŻYWIENIU DRAPANIE W GARDIE

naukowych dokumentuje skutki tej konsumpcji. Właśnie w takim wcześniej wspominanym syndromie chińskich restauracji: drapanie w gardle, bóle w klatce piersiowej i karku czy bardzo silny ból głowy, mocne bicie serca, a nawet zachwiania równowagi oraz skurcze mięśni. Może się to też objawiać silnymi bólami brzucha, wymiotami czy biegunką. W roku 1968 dr Robert Ho

Man Kwok opisał po raz pierwszy w swoim liście do *New England Journal ofMedicine* pewien "szczególny zestaw symptomów", co później zasłynęło jako wspominany już "syndrom chińskiej restauracji".

W przypadku astmatyków glutaminian może wywoływać napady choroby, u migrenowców z kolei mogą pojawić się także silne napady i ataki migreny. Powoduje on także tycie, najprawdopodobniej jest właśnie odpowiedzialny za tę obecnie opanowującą Europę i świat epidemię nadwagi. Do tego jeszcze oddziałuje na umysł. Może niszczyć komórki mózgu - w większej dawce, ale także podczas normalnego spożywania takich produktów, jak chipsy ziemniaczane oraz zupki w proszku. Tak przynajmniej twierdzą naukowcy.

Glutaminian znajduje się w pieczarkowej zupce kremie firmy Knorr, w bulionie z kury tej firmy; w gulaszu paprykowym z groszkiem i marchewką oraz w puree ziemniaczanym firmy Erasco, a także w wielu wynalazkach firmy Maggi, na przykład w bulionie wołowym czy 5-minutowym garnku makaronu z brokułami. Znajduje się w wielu szynkach, prawie w każdym salami, w kiełbasie wątrobianej i sałatkach mięsnych, także w tych robionych w zakładzie rzeźniczym tuż za rogiem. Nie brakuje go w chrupkach firmy Lorenz oraz w niektórych firmy Chio, której slogan reklamowy przecież brzmiał: "Przyprawy i aromaty na własne ryzyko".

"Przyprawy i aromaty" - to bardzo wiele znaczeń, pod tym hasłem i glutaminian można wymienić na opakowaniu jako składnik danego produktu. Może to brzmieć następująco: "glutaminian sodu", czyli E620 do E625, lub też "wzmacniacz smaku". Może także występować pod wieloma innymi określeniami: jeśli mamy tam wpis "aromaty", to w środku być może do 30 proc. właśnie samego czystego glutaminianu sodu. Nawet jeśli mamy podane: "karagen" lub "maltodextrin", "gluten" czy "produkt z mlekiem w proszku", glutaminian może odpowiednio działać i czuć się przy tym świetnie w wielu produktach.

Może on także uszkadzać mózg - jeśli spożywamy glutaminian w nadmiarze. Tyle wykazały badania naukowca Johna amerykańskiego Olneva Uniwersytetu Washington w St. Louis w Missouri (patrz Hans-Ulrich Grimm: Die Erndhrungsluge). Może to odgrywać sporą rolę przy tak zwanych chorobach neurodegeneracyjnych, jak choroba Alzheimera. Parkinsona. stwardnienie rozsiane (MS) lub stwardnienie zanikowe boczne (ALS). Może też prowadzić, zdaniem krytyków, do łakomstwa i nadwagi.

Długa lista skutków ubocznych działania glutaminianu to jedno, ale z drugiej strony wiadomo, że jest to zupełnie normalna substancja, nawet jest neuroprzekaźni-kiem w mózgu, czyli mówimy o substancji niezbędnej wręcz do życia, oraz że to naturalny składnik pożywienia. Znajduje się w pomidorach, jajkach, wołowinie, a nawet w mleku matki. Ono właśnie zawiera go 22 miligramy na 100 gramów, sos sojowy natomiast - 1090 miligramów, parmezan -1200.

Spożywa się go jednak coraz więcej, ponieważ jest on obecny w niezliczonej przecież liczbie produktów spo-

żywczych wyrabianych na skalę przemysłową: w roku 1976 było to 262 000 ton, w 1995 już 800 000 ton, 1,3 miliona ton w 1999, a w 2003 już 1,5 miliona ton. W roku 2010 było to już 2,16 miliona ton rocznie na świecie. Oficjalnie glutaminian uchodzi za substancję nieszkodliwą i niebudzącą zastrzeżeń. Berliński Instytut do spraw Szacowania Ryzyka (BfR) "nie miał zastrzeżeń"

w przypadku używania niewielkich jego ilości. Niemieckie Stowarzyszenie do spraw Odżywiania (DGE) uważa nawet, że przy spożywaniu większej ilości również nie należy oczekiwać "jakiegoś szkodliwego wpływu".

Eksperci oraz producenci pożywienia zwracają jednak uwagę, a robią to najczęściej przy oświadczeniach i opiniach na temat braku zastrzeżeń, na tak zwaną "rozmowę, która doprowadziła do konsensusu", na której zebrali się w roku 1996 szanowani profesorowie, a spotkanie odbyło się na Uniwersytecie Smttgart-Hohenheim na zaproszenie tamtejszego profesora Hansa Konrada Biesalskiego.

Konsensus brzmiał tak: glutaminian "także w wysokich dawkach nie wykazuje specyficznych działań ubocznych". Również sam "syndrom chińskich restauracji" jest zwykłym urojeniem czy fantazją. Wykazały to "bez zarzutu przeprowadzone podwójne ślepe próby", które nie ujawniły "żadnych powiązań i nie wskazały glutaminianu jako przyczyny wspomnianych symptomów". Przy tego typu "podwójnych ślepych próbach" jedna grupa ochotników połyka substancję, którą się sprawdza i bada, a druga grupa łyka placebo, które nie ma żadnych oddziaływań na organizm.

Oczywiście placebo może mieć takie samo działanie jak glutaminian: był to słodzik aspartam.

Skoro zatem obie substancje działają podobnie lub nawet tak samo, wiarygodność tych badań wynosi zero. Hans Konrad Biesalski przyznał w odpowiedzi na pytanie, że "Placebo nie było tak naprawdę placebo w pełnym tego słowa znaczeniu. Tak należy to ująć". Oznacza to tyle: najważniejsze badania, które udowadniają nieszkodliwość glutaminianu, są "prawdą" bez żadnego pokrycia naukowego. Profesor Biesalski wiedział o tym doskonale - a mimo to wydał na to swoje przyzwolenie. Zleceniodawcy mieli powody do radości: "rozmowy, które doprowadziły do konsensusu" na Uniwersytecie Smttgait-Hohenheim, "odbyły się na życzenie głównego światowego producenta glutaminianu Ajinomoto i były finansowane ze Związku Europejskich Producentów Glutaminianu COFAG (Comite des Fabricants d'Aci-de Glutamiąue de la Communaute Europeenne) (patrz Hans-Ulrich Grimm: *Die Ernahrungsliige*).

Zaktualizowana 10 lat później wersja konsensusu w sprawie glutaminianu ("Update") wyszła nawet ponad pierwotną wersję. Także to spotkanie w roku 2005 zainicjowane zostało przez profesora Biesalskiego. Czy i w tym spotkaniu brali udział jacyś jego sponsorzy, nie chciał powiedzieć.

Wydane podczas spotkania zaświadczenie o bezpieczeństwie pojawiło się w czasopiśmie specjalistycznym European Journal of Clinical Nutrition i podawało dumnie ilość czy dawkę dzienną w wysokości 16 000 miligramów glutaminianu na kilogram wagi ciała jako wartość zupełnie bezpieczną. W przypadku dorosłego ważącego 78 kg oznacza to zatem możliwość zjedzenia dziennie dawki glutaminianu w ilości 1,248 kg.

Niestety, w oświadczenie "wkradł się błąd" - wyjaśnił profesor z Bonn, Peter Stehle, rzecznik tego spotkania, na pytanie służb mtemetowo-informacyjnych o nazwie Dr Watson Der Food Detektiv. Zamiast 16 000

miligramów, powinno to być 6000 miligramów. Pan Stehle, ówczesny przewodniczący DGE, wyraził ubolewanie z powodu takiego lapsusu w oświadczeniu na zapytanie Dr Watson: "tego typu błąd (o jedynkę za dużo) nie miał prawa wystąpić", zwłaszcza że "wszyscy współautorzy najpierw przeczytali

tekst", mieli go także w reku "biegli niezależni" renomowanego czasopisma specjalistycznego i też "nie zauważyli błedu". Jednakże nowa wersja wywołała fale krytyki. Ponieważ rzekomo bezpieczna ilość 6000 miligramów leży przecież niepokojąco blisko dawki śmiertelnej, która wynosi 15 000 miligramów. Profesor Michael Hernaussen z Kiel obawia sie, że i w przypadku tej zredukowanej dawki moga pojawić sie szkody zdrowotne, przykładowo u dzieci w łonie matki. Badał on wzmacniacze smaku i wykazał w tych badaniach, że substancje te prowadza do zbytniego łakomstwa. Dlatego wysuwa zarzut, że "konsensus" nie trzyma naukowych standardów. Nie uwzględniono w nim bowiem ważnych badań i ustaleń, zwłaszcza tych o szkodliwym działaniu wzmacniaczy smaku. Na spotkanie, gdzie ustalano konsensus, profesor nie został zaproszony.

Krytycy postrzegają przeróżne manipulacje dotyczące smaku produktów spożywczych z jednej strony jako problem oddziaływania ich na ciało i organizm człowieka, z drugiej strony natomiast - jako sprawę wprowadzania konsumenta w błąd. To konsument spożywa coś zupełnie innego, niż sądzi.

Profesor prawa z Frankfurtu, Wolf Paul, upatruje w takiej masowej manipulacji smakowej wręcz zamachu na "kulinarną wolność" człowieka. Konsumenci uważają, że odżywiają się prawdziwym jedzeniem, mięsem, owocami, a w rzeczywistości to niemal tylko chemiczne zastępstwa tych smaków. Ciało pozostaje puste, staje się coraz bardziej rozregulowane. Człowiek - oświecone in-

dywiduum, które przecież przykłada duże znaczenie do wolności i świadomego działania - pozwala się jednak przechytrzyć w sprawie tak kluczowej dla swego istnienia i podporządkowuje się w zakresie pożywienia.

Urzędy i instytucje zupełnie nie uważają tego za niewłaściwe. Na terenie całej Europy zabronione jest wprowadzanie klienta w błąd, zatem i aromaty powinny zostać zabronione, skoro jedynym celem ich stosowania jest zaślepienie i zmylenie człowieka, podanie mu w pożywieniu składników sztucznych o pewnych smakach, które w rzeczywistości nie istnieją oddzielnie poza tym pożywieniem. Jednak używanie aromatów nie jest fałszerstwem, jak wskazuje oficjalna logika. Ostatecznie informacja o tym znajduje się na etykiecie produktu jako "aromat". Zatem klient jest na dzień dobry informowany o blefie, który ma miejsce, a tym samym nie jest oszukiwany.

Niektóre z tego typu substancji konsument przyjmuje zupełnie świadomie - aby dzięki nim uchronić się przed szkodami i uszczerbkami na zdrowiu. Albo tylko z powodu chęci pozostania pięknym, zwinnym, szczupłym. Konsument chce, na przykład, delektować się czymś słodkim bez poczucia niebezpieczeństwa związanego ze spożywaniem cukru. Wielorakość substancji dodatkowych to obietnica słodkiego smaku bez żalu czy poczucia skruchy, które musiałyby w przeciwnym razie wystąpić. Niestety, nie jest też to pozbawione ryzyka i skutków ubocznych.

3. GORZKA PRAWDA

O ryzyku i skutkach ubocznych sztucznych dodatków słodzących

Na ile niebezpieczna jest cola light?/Rakotwórczy czy nie: odpuszczenie grzechów dla słodzika aspartam i powiązania przemysłowe ekspertów/Chorowanie na cukrzycę także bez spożywania cukru: szalony świat słodkich produktów zastępczych/Także cukier gruszkowy (ksylitol) powoduje, że we krwi pojawia się tłuszcz/ Słodziki, które tuczą

Pacjentka wymieniła lekarzowi cały szereg problemów zdrowotnych, na które się uskarża: bóle głowy i depresja, utrata pamięci, popadanie w letarg, nadmierne pobudzenie. 39-latka zjadała 8 opakowań aspartamu dziennie, do tego piła napoje bez cukru, jak cola light. Po odstawieniu słodzika symptomy ustąpiły natychmiast, w ciągu jednego dnia.

Dla dr. Hymana Jacoba Robertsa z West Palm Beach w amerykańskim stanie Floryda diagnoza była oczywista: "choroba związana ze spożyciem aspartamu". Jego bank danych zawierał ponad 1300 takich historii, aż po napady epileptyczne i zaburzenia widzenia. "Ten związek chemiczny nigdy nie powinien był być dopuszczony do konsumpcji" - twierdzi w wypowiedzi dla gazety $Palm\ Beach\ Post.$

Tego typu schorzenia i skutki działania różnych substancji dokumentowane są od wielu lat. Wpływ na mózg,

CHEMIA W POŻYWIENIU

36

pamięć czy psychikę. Także badania belgijskie wykazują napady epileptyczne po "przesadnym spożyciu dietetycznej coli".

John Cook, ofiara (nie jedyna na całym świecie) używania słodzika, przekazał amerykańskiemu czasopismu Wendsday Journal opowieść o swoim "koszmarze aspartamu". Najpierw pojawił się ból głowy, mężczyzna łatwo zaczął zapominać wszystko, co tylko możliwe. A gdy sięgał po puszkę jeszcze częściej, coraz bardziej pogarszało się jego samopoczucie: cierpiał z powodu wahań nastroju i przeraźliwych napadów złości. Pił, co w Ameryce nie należy do rzadkości, od sześciu do ośmiu napojów dietetycznych dziennie. Gdy zwalczył swoją manię sięgania po colę light, stan jego zdrowia poprawił się bardzo szybko.

Szczególnie dramatyczne mogą być skutki sięgania po aspartam przez pilotów: gdy nagle zrobi im się słabo czy niedobrze wtedy, gdy siedzą za sterami, niebezpieczeństwo dotyczy i ich, i pasażerów. Wiele linii lotniczych i magazynów transportu lotniczego uruchomiło gorącą linię dla pilotów, na której 600 pilotów rocznie informuje o tego typu symptomach, łącznie z napadani i przypadkami takich działań w samym kokpicie.

Aspartam jest najskuteczniejszym słodzikiem, bardzo rozpowszechnionym na półkach supermarketów i w sieciach drogeryjnych. Słodzi on nie tylko colę light, ale także niesłodkie warianty red bulla, gumy Wrigley's Spearmint, wiele napojów mlecznych firmy Mueller, a nawet bezcu-krowe cukierki ziołowe producenta

szwajcarskiego, firmy Ricola. W 9000 produktów na całym świecie ta właśnie substancja odpowiada za słodki smak. W międzyczasie słodziki rozpowszechniły się wśród dzieci i młodzieży. Zalecane są nawet przez dentystów, jako zdrowe dla zębów.

GORZKA PRAWDA

Powodem jest to, że powinny one - przecież bez dodatku cukru - wspomagać profilaktykę próchnicy. Aspartam to jednocześnie substancja, o którą toczy się najwięcej sporów, zwłaszcza z powodu stale pojawiających się nowych dowodów na to, że jest niebezpieczny dla zdrowia, powoduje ryzyko dla mózgu, ryzyko zachorowania na raka, a u kobiet cieżarnych - możliwe zagrożenia dla dziecka.

Także jeśli weźmiemy pod uwagę inne substancje słodzące, to widzimy stale zwiększającą się liczbę wskazań na ich szkodliwość dla zdrowia - niemniej jednak są one ulubionymi substancjami używanymi przez ludzi, którzy mają nadzieję na przeciwdziałanie czy wręcz zmniejszenie i pozbycie się skutków ubocznych stosowania cukru, który popada w coraz większa niełaskę (patrz: Hans-Ulrich Grimm: Garantiert gesundheits-gefahrdend). Przy użyciu przeróżnych substancji zastępczych można wieść dalej słodkie życie bez dziur w zębach, zmniejszenia wydajności mózgu, bez szkodliwych skutków oddziaływania na ciało i życie, a przede wszystkim na figurę.

To dla tej nadziei powstały sztuczne substancje słodzące, takie jak aspartam, cukier owocowy fruktoza, do pożywienia dodaje się zastępcze cukropodobne: maltitol, sorbitol czy ksylitol albo nową substancję, rzekomy cud

37 CHEMIA W POŻYWIENIU GORZKA PRAWDA

natury, stewię, słodycz pochodzącą z południowoamerykańskiej puszczy. Można tak opisać tę prawdę życiową: nie ma słodkiego życia bez skruchy i żalu. Wzrastająca liczba badań naukowców wskazuje jasno, że zastępcze substancje wprawdzie smakują słodko - ale nieszkodliwe na pewno nie są.

Ich sukcesu nie zmażą jednak napływające informacje na temat skutków ubocznych. Ponieważ te substancje nie zawsze są zjadane świadomie. Coraz częściej są to składniki ukryte, jak na przykład w ogórkach kwaszonych. Powody są czysto biznesowe: słodzik jest bezkonkurencyjny, bo dużo tańszy. Na etykiecie nie ma wtedy napisu "light", tylko z tyłu, drobnym drukiem wypisana jest nazwa sztucznego słodzika.

Mimo coraz bardziej powszechnego stosowania słodzików nie spadła ilość konsumowanego cukru, absolutnie tak nie jest. Liczne substancje zastępcze: te z kolei wskaźniki ida stale w górę.

Właściwie to cała światowa produkcja cukru powinna się zmniejszać o około 17 proc. z powodu "ciągle wzrastającej ilości zużywanych słodzików", jak wykazują badania rządu austriackiego. I tak by było, gdyby słodziki stosowano faktycznie jako zastępstwo cukru. "W rzeczywistości" jednak zużywa się "te słodziki nie zamiast cukru, lecz dodatkowo". A więc w ostatnich latach konsumpcja cukru nie spadła w ogóle, ani odrobinę, lecz nawet można powiedzieć, że "nieprzerwanie wzrasta".

Bilans zdrowotny słodkiego życia, uogólniając, jest zatem negatywny. Na szkodliwy wpływ cukru nakładają się jeszcze i skutki uboczne substancji słodzących. Do tego cukier jako substancja szkodliwa jest po prostu niezrównany: uchodzi za tuczący oraz odgrywa dużą rolę w chorobach, które uznajemy za nieuleczalne, poczynając od cukrzycy, a kończąc na alzheimerze. W przypadku dzieci może upośledzać zdolności i ujemnie wpływać na koncentrację. Oczywiście szkodzi zębom. Uderza w serce i karmi komórki rakowe.

Ironią losu jest to, że wszelkie zastępujące cukier substancje mają takie same lub bardzo podobne działania

uboczne. Lista się pokrywa, zmienia się czasami forma. Niektóre substancje na przykład chronią zęby, ale szkodzą sercu. Lub oddziałują na umysł. Lub też tuczą. Tak jak cukier. I jeszcze na dodatek mogą wywoływać cukrzycę.

43

Jak do tej pory, słyszało się przede wszystkim o zagrożeniu rakiem, co szkodziło dobremu imieniu substancji słodzących. Mowa tu na przykład o sacharynie (E954). To najstarszy sztucznie wyrabiany słodzik - i jednocześnie najbardziej kontrowersyjny. Odkryto go już w roku 1878, a zrobili to amerykańscy chemicy Constantin Fa-hlberg i Ira Remsen.

Gorzko smakująca substancja została wyprodukowana z rozpuszczalnika toluenu, pozyskiwanego z ropy naftowej i do odnalezienia również w benzynie. Albo też za podstawę ma bezwodnik flatowy, z którego produkuje się żywicę.

Już w badaniach z lat 60. XX wieku stwierdzono jego rakotwórcze działanie na zwierzęta laboratoryjne. W roku 1977 kłótnia o sacharynę osiągnęła punkt kulminacyjny, gdy to urzędy w Kanadzie zakazały jej spożywania z powodu jej domniemanego działania rakotwórczego. Sposób, w jaki urzędy pojednały się z producentem, widać na opakowaniach produktów słodzonych sacharyną: "Spożywanie tego produktu może być szkodliwe dla Twego zdrowia. Produkt zawiera sacharynę, która wykazała działanie rakotwórcze u zwierząt laboratoryjnych".

Do końca lat 90. ubiegłego wieku można było znaleźć taką wskazówkę czy ostrzeżenie na wielu puszkach napojów, opakowaniach gum do żucia czy słodyczach w

Stanach Zjednoczonych. Następnie po masowych protestach przemysłu spożywczego usunięto te wpisy, ponieważ nowe badania zrelatywizowały zagrożenie ra

kiem u ludzi. Podobnie ma się sprawa z cyklaminianem sodu (E952), który także jest produktem stworzonym sztucznie, w chemiczny sposób, i który jest podobnie kontrowersyjny jak sacharyna. Cyklaminian sodu jest również podejrzewany o powodowanie raka, a w USA został nawet zakazany w roku 1969 i wykluczony z użycia. W Europie przejściowo wycofano go ze spożycia we Francji i Anglii. Od roku 1995 znajduje się już legalnie w użyciu na terenie całego kontynentu.

Odkryty przez niemieckiego chemika Karla Clausa z ówczesnej Hoechst AG w roku 1967 środek słodzący acesulfam K (E950) oraz syntetyzowany naturalnymi surowcami słodzik NHDC (E959) zamykają komplet arsenału sztucznych słodzików w przemyśle spożywczym.

Surowce rozpoczęły swój tryumfalny pochód w chwili powstania mody na szczupłą sylwetkę w drugiej połowie ubiegłego wieku. We wczesnych latach 80. słodkość w życiu pochodziła prawie wyłącznie z syntetycznych słodzików o zredukowanej liczbie kalorii, nieważne czy było się tylko degustatorem kawy, czy diabetykiem. Jako dodatkowy argument marketingowy wykorzystywano tu troskę rodziców o zdrowe zęby ich dzieci, co spowodowało łatwe wprowadzenie na rynek bezcukrowej gumy czy takich lizaków. Ostateczny przełom to oczywiście przewaga słodzików przy problemie nadwagi i masowego pojawienia się przypadków zachorowalności na cukrzycę.

Jednak należy uznać za wątpliwe, czy słodziki pomagają w chudnięciu. Możliwe, przynajmniej tak uważają

krytycy, że powodują one raczej stan odwrotny. Ponieważ aspartam i pozostałe nie tylko maja słodki smak, ale działaja też pobudzająco na apetyt. Producenci środków do karmienia tuczników i innego rodzaju trzody chlewnej wykorzystuja ten efekt. Dostawca produktów do karmienia zwierzat Lohmann Animal Health na przykład pisze w swojej broszurze o "słodzikach w odżywianiu zwierzat", a przecież "uznaje się", że "słodziki wspierają trend ku szczupłości społeczeństwa", chociaż tego typu argumenty straciły już dawno swoja wagę. "Liczne badania naukowe" zajmowały się właśnie sprawa, czy przypadkiem to nie słodziki "powoduja wzrost ogólnie spożywanych kalorii". Czasopismo New York Times określiło to jako "gorzka prawde", wzmożonej konsumpcji słodkich dodatków pożywienia. Dla ludzi trudniących się tuczeniem trzody i hodowlą byków mogłaby to nawet być bardzo dobra informacja, że: "w zakresie hodowlanych zwierzat użytkowych można powoływać się na takie ustalenia, aby zapewnić odpowiednie przyjmowanie pokarmu i poprawić dzienny przyrost wagi". Nawet na podstawie różnych przepisów uważa się takie działania za bezpieczne i przewiduje się słodzik jako możliwy dodatek do karmy zwierzęcej.

Słodkie substancje zastępcze oddziałują w innym zakresie niż cukier. Dlatego wartości krwi, tak zwane trój-glicerydy, które są uważane za wskaźnik ryzyka dla chorób serca, mogą się pogorszyć. Dowiodły tego badania profesor i lekarki pediatry Miriam Vos z Emory

Universi-ty w Atlancie, przeprowadzone na próbie 6000 osób, których wyniki zostały opublikowane w *Journal ofthe American Medical Association* (JAMA). Dr Vos badała skutki spożywania przemysłowo wyprodukowanych środków spożywczych, które zawierały słodzące substancje zastępcze, szeroko rozpowszechnione substancje słodzące, takie jak fruktoza, cukier owocowy, który długo uchodził

GORZKA PRAWDA

47

za "dobry". Albo ksylitol (E967), który pierwotnie był pozyskiwany z drzewa, a teraz zyskuje coraz większą sławę jako cukier brzozowy. Lub sorbitol, który występuje często w bezcukrowych gumach do żucia. Wynikiem siedmioletnich badań było stwierdzenie: konsumpcja substancji zastępczych służących do słodzenia pożywienia skutkowała wyższym poziomem trój glicerydów i mniej niż "dobrym" poziomem cholesterolu HDL - i to znacznie.

CHEMIA W POŻYWIENIU

42

Ksylitol wypadł także negatywnie podczas badań prowadzonych przez amerykańskich weterynarzy. O ile człowiek nie reaguje na ksylitol zwiększona produkcja insuliny, psy karmione tym środkiem wykazują bardzo wysoki wzrost wydalania tego hormonu i tak samo ogromny spadek różnych wartości krwi. Funkcje ciała bardzo szwankują, w ciągu 30 minut po spożyciu ksylitolu pojawiają się zaburzenia koordynacji ciała, depresja, różne ataki i napady czy nawet możliwość odmówienia pracy watroby. "Wraz z coraz szerszym rozprzestrzenianiem produktów słodzonych sie ksyhtolem moga się pojawiać coraz częściej zatrucia psów, które go spożywaja" - twierdził z obawa weterynarz Erik K Dunayer z Centrum Kontroli do spraw Zatruć Zwierzat w Urbana w stanie Illinois w swoim artykule na temat zatruć psów gumami do żucia słodzonymi właśnie tym środkiem. We wspomnianym centrum leczono w jednym tylko roku 170 przypadków zatruć ksylitolem u psów.

Przy spożywaniu większych ilości ksylitolu oraz innych substancji słodzących, takich jak sorbitol, może

dochodzić do bólów brzucha, wzdęć czy biegunek. Jeśli produkty spożywcze zawierają więcej niż 10 proc. tych sztucznych słodzików, należy na produkcie umieścić wzmiankę o tym, że "przy przesadnie dużym spożyciu może działać przeczyszczająco". Natomiast osoby z nietolerancją sorbitolu muszą tych produktów unikać. Niektórzy konsumenci reagują alergią na maltitol, słodzik z numerem E421 - możliwy jest nawet wstrząs anafilak-tyczny, który w ekstremalnych przypadkach już w ciągu kilku minut może prowadzić do śmierci.

Jakkolwiek by nie było, warto pamiętać: wiele z tych substancji chroni zęby. Niektóre z nich mogą wprawdzie wzmagać próchnicę - ale to dokładnie jak cukier. Mowa tu na przykład o substancji o nazwie maltodekstryna. Na terenie Unii Europejskiej nie jest traktowana jako dodatek spożywczy, lecz jako składnik pożywienia - inaczej się dzieje w Szwajcarii, bo tam musi być oznaczana numerem E1400. Maltodekstryna często występuje w produktach spożywczych przeznaczonych dla dzieci, ponieważ może zaopatrywać organizm w energię. Często jest też używana tylko jako wypełnienie produktu i jego masy, zwłaszcza w zupkach w proszku.

Substancja ta może wzmagać próchnicę - tak samo jak cukier. Dowiódł tego profesor Willi-Eckhard Wetzel z Centrum Leczenia Zębów, Ust i Szczęki na Uniwersytecie Gielsen. Udowodnił on w badaniach, "że właściwości próchnicogenne produktów spożywczych, zawierających maltodekstrynę przeznaczonych dla dzieci, mogą bardzo wzrastać podczas trzymania pożywienia w buzi z powodu wpływu amylazy śliny".

O takich skutkach nie myśli prawie nikt, ponieważ mal-todeksryna po prostu nie jest słodka i pojawia się nawet w produktach, które są oznaczane jako te "bez cukru". Ale może ona bardzo podnieść cukier we krwi. Indeks glike-miczny tej substancji wynosi 120. Dla porównania: wartość tego indeksu dla zwykłego cukru to 70. Dlatego maltodeks

GORZKA PRAWDA

44

tryna może wzmagać ryzyko zachorowania na cukrzyce. Inne szeroko rozpowszechnione słodziki maja ten sam efekt. Do takiego wniosku doszli dwaj badacze francuscy z Medycznego Instytutu Badawczego INSERM podczas badań, które zostały następnie opublikowane w amerykańskim Journal of Clinical Nutrition. Naukowcy przeanalizowali od roku 1993 dane 66 188 kobiet urodzonych pomiędzy 1925 a 1950 rokiem. Co dwa - trzy lata były one wypytywane między innymi o swoje przyzwyczajenia związane z odżywianiem. Wynik: ryzyko zachorowania na cukrzycę wzrastało o 15 proc. u kobiet, które tygodniowo wypijały pół litra napoju typu light. W przypadku spożywania tygodniowo półtora litra takiego napoju, wskaźnik ryzyka zwiększa się do 59 proc. Dla porównania badacze przeanalizowali dane dotyczące zdrowia kobiet, które pijały soki świeżo wyciskane z owoców. Wynik: brak podniesionego ryzyka zachorowania na cukrzyce. Najwidoczniej, jak uważaja naukowcy, także słodzik pozbawiony cukru może prowadzić do podniesienia poziomu wartości cukru we krwi, a tym samym do wzrostu poziomu insuliny. Z biegiem czasu może to prowadzić do przeciążenia systemu i do wystapienia tak zwanej insulinoodporności, która uznawana jest za jedna z przyczyn cukrzycy. Efekt działania substancji słodzacych mógłby zatem być zbliżony do działania zwykłego cukru -ustalono na zakończenie badania.

Produktem, który w pierwszej linii zadbał o zły image chemicznych substancji słodzących, jest aspartam, który też wiedzie prym jako zastępstwo cukru i jest najczęściej

w tej roli używany. Na całym świecie produkuje się go rocznie ponad 15 000 ton. Dwie trzecie tej ilości miesza sie w USA w napojach oraz jako dodatek do produktów spożywczych. Około 3500 ton aspartamu trafia rocznie do przemysłu spożywczego Europy. Kombinacje dwóch nienaturalnie powiazanych aminokwasów odkryto przez przypadek w roku 1965. Amerykański chemik James M. Schlatter, zatrudniony w firmie GD. Searle (która została wykupiona w roku 1985 przez koncern Monsanto) w Skokie w stanie Illinois, odkrył aspartam oraz jego nienormalnie wysoką siłę słodzącą, kiedy pracował nad nowym lekiem na wrzody żołądka. Podczas pracy oblizał palec. I stwierdził: powstało coś nowego, bardzo słodkiego. Jego pracodawca, który to opatentował, rozpoczał swoja długa historię sukcesu.

Dzisiaj aspartam jest produkowany nie tylko syntetycznie, lecz także biotechnologicznie, w ogromnych retortach, w warunkach laboratoryjnych. Genetycznie manipulowane mikroorganizmy, takie jak zwykle działające w jelicie laseczki bakterii Eschericha coli, produkują podstawowe surowce kwasu asparaginowego i fenylo-alaniny. Gdy się je połączy, powstaje substancja, której w naturze nie znajdziemy, produkt sztuczny, syntetyczny. Na produktach spożywczych czy na opakowaniach aspartamu zamieszcza się ostrzeżenia zawierające mało zrozumiałe zdanie: "Zawiera pochodne fenyloanaliny".

Substancja ta jest zwykłym składnikiem mózgu, jest nam potrzebna, w dawce zbyt wysokiej jednak przede wszystkim szkodliwa. Ludziom z choroba o nazwie

¹ Wrodzona uwarunkowana genetycznie enzymopatia prowadząca do gromadzenia się w organizmie nadmiaru aminokwasu fenyloalaniny.

feny-loketonuria (PKU)¹ może nawet bardzo szkodzić, bo nie potrafią oni jej rozkładać. Wtedy bardzo się koncentruje w ich mózgach, a to może prowadzić do ciężkich fizycznych i umysłowych opóźnień w rozwoju, co nazywamy "imbecylizmem spowodowanym kwasem fenylopirogro-nowym". W takim przypadku dochodzi do zwiększone

go tworzenia się kwasu fenylopirogronowego, co rozpoznawane jest dzięki muroidealnemu zapachowi moczu u osoby, której to dotyczy.

Aspartam podejrzewa się o to, że u ludzi szczególnie wrażliwych wywołuje symptomy podobne jak w sytuacji "syndromu chińskiej restauracji": bóle głowy, odrętwiałość karku, bóle różnych części ciała i nudności. Rozważania dotyczace bezpieczeństwa stosowania ida iednak w kierunku zwłaszcza aspartamu uzyskanych efektów mózgowych. Naukowcy szczególnie krytycznie patrzą na skutki oddziaływania tej substancji podczas ciaży. Poza tym ta sztucznie wyprodukowana substancja ma swój udział w powstaniu określonych form raka. Istnieją badania, które zajmują się takimi skutkami i przybliżają je, oraz inne, które im zaprzeczaja. Duże niedorzeczności pojawiały się już w momencie dopuszczania tej substancji, jak wykazały badania rządu amerykańskiego, tak zwany raport (patrz: Bressle-ra Hans-Ulrich Grimm: Die Ernahrungsluge).

W niezliczonych badaniach dokumentowano szkodliwe skutki spożywania tej substancji. Przede wszystkim włoska fundacja Ramazzini wskazywała na wzmożone ryzyko zachorowalności na raka. Po badaniach ich instytutu okazało się, że aspartam powoduje złośliwe guzy, raka wątroby i płuc. I to w przypadku przyjmowania ilości o połowę niższych, niż są w całej Europie dopuszczane jako bezpieczne normy.

Także Morando Soffritti z Centrum Badań nad Rakiem Cesare Maltoni we włoskiej Bolonii widzi aspartam jako substancję bardzo zagrażającą zachorowaniem na raka. Podczas przeprowadzania długotrwałych badań, w których przez długi czas karmiono szczury aspartamem, okazało się, że także codziennie podawany w mniejszych ilościach niż dopuszczane 40 miligramów na kilogram wagi ciała, wywoływał u zwierząt guzy w różnych organach oraz raka krwi.

Ryzyko przedwczesnego porodu przy konsumpcji aspartamu przez matki w słodzonych nim napojach badał z kolei Thorhallur Halldorsson z Kopenhagi wraz z amerykańskimi i islandzkimi kolegami po fachu w badaniach obejmujących ponad 60 000 ciężarnych kobiet. Wynik: już nawet spożywanie jednej lemoniady light dziennie mogło zwiększyć prawdopodobieństwo przedwczesnego porodu o 38 proc. Do liczby 80 proc. wzrosło dla kobiet, które dziennie spożywały co najmniej cztery lemoniady dietetyczne.

W przypadku dzieci aspartam jest problematyczny, według opinii krytyków, ponieważ mają one nie do końca wykształconą barierę krew - mózg. Z tego powodu szkodliwe substancje mogą się łatwiej wchłaniać i przemieszczać niż u osób dorosłych. A szczególnie dzieci chętnie spożywają słodziki, na przykład w słodyczach czy gumach do żucia, ponieważ rodzice chcą w ten sposób zatroszczyć się o ich zęby.

Fatalnie może działać słodzik przyjmowany w okresie ciąży: z uwagi na to, że ta substancja gromadzi się w łożysku i mózgu nienarodzonego jeszcze dziecka w bardzo dużym stężeniu, i może w ten sposób zwiększać ryzyko

powstania zaburzeń umysłowych u dziecka. Może to być zwłaszcza krytyczne u 2 proc. społeczeństwa, które ma defekt fenyloketonurii, a nawet o tym nie wiedzą. Na to właśnie ryzyko wskazuje w międzyczasie emerytowany już profesor Louis J. Elsas zajmujący się wcześniej leczeniem dzieci w Adancie, podczas konsultacji dla senatu USA: "To bardzo zasmucający obszar". "Główną troską" było to, że

52

GORZKA PRAWDA

"aspartam jest trucizną dla nerwów" i jedna "do dziś niezidentyfikowana co do ilości dawka prowadzi do szkodliwych działań w mózgu". Bardzo niejasne, twierdzi Elsas, sa efekty działania na dzieci, które już w łonie matki mogły mieć styczność z tą szkodliwą substancją: "Nikt nie wie, od jakiego poziomu koncentracji tej substancji w mózgu mogą wystąpić jego uszkodzenia". W jego wyliczeniach u kobiety, która regularnie pije napoje słodzik, light lub spożywa wzrasta steżenie fenyloalaniny we krwi z normalnego poziomu 50 do 150 mikromoli. W łożysku to stężenie się jeszcze podwaja, mózg płodu podwaja jeszcze raz te ilości i otrzymuje w sumie 1200 mikromoli. "Takie stężenie zabija komórki nerwowe" - twierdzi Elsas, w każdym razie tak wykazuja badania naukowe.

Przede wszystkim "wysoki poziom fenyloalaniny mógłby spowodować we wczesnym stadium rozwoju mózgu «nieodwracalne uszkodzenia». U noworodków mogłoby przez to występować zapalenie mózgu, wada rozwojowa, przy której mózg pozostaje zbyt mały, co skutkowałoby umysłowym cierpieniem tych dzieci w okresie całego ich życia lub mogłoby być przyczyną innych defektów wrodzonych". Warto zaznaczyć też jeszcze coś: "Nikt nie wie, od jakiego stężenia mogą się pojawić uszkodzenia mózgu płodu" - twierdzi profesor Elsas.

Także wielu innych naukowców wskazuje na takie niebezpieczeństwa. Badacze brazylijscy ostrzegają po badaniach przeprowadzonych w roku 2007: "Używanie aspartamu podczas ciąży może być niebezpieczne dla

płodu". Odradzają też przyszłym mamom konsumpcję słodzików: "Podczas ciąży należy zupełnie unikać spożywania produktów zawierających aspartam". Naukowcy z grupy zebranej wokół profesora Reinalda Azoubela proponują, żeby na produktach z aspartamem, tak samo jak i na lekach, zamieszczać wskazówki o ryzyku ich spożycia podczas ciąży.

Nawet dorośli wykazują zwolnione procesy mózgowe, odczytane w pracy mózgu z elektroencefalogramu (EEG); poza tym dorośli spożywający aspartam potrzebowali wydłużonego czasu do rozwiązania testów.

Na takie "potencjalne negatywne efekty funkcji mózgowych osób dorosłych" z powodu spożywania fenylo-analiny wskazywały już komisje naukowców badających produkty spożywcze Unii Europejskiej dopuszczenie ich do użytku jednak podpisano, ponieważ w przypadku normalnego ich użytkowania i spożywania "nie ma znaczącego ryzyka" efektów neurotoksycznych.

Producenci wskazują z przekonaniem na nieszkodliwość swoich produktów i opierają się przy tym na dopuszczeniu ich do spożycia w wielu krajach. Także europejski urząd do spraw żywności EFSA z siedzibą w Parmie we Włoszech nie widzi powodu, dla którego miałby podejmować jakieś kroki informacyjne w zakresie szkodliwości słodzików i ryzyka ich spożywania czy o skutkach ubocznych takiej konsumpcji.

Zdaniem krytyków powściągliwość naukowców mogłaby polegać na tym, że przecież wiele osób decydujących w tym zakresie w organizacji EFSA jest powiązanych z pojedynczymi koncernami produkującymi słodziki lub ILSI (International Life Sciences Institute). Instytucje badawcze wywodzą się przede wszystkim z dużych producentów spożywczych, takich jak Coca-Cola, Pepsi Cola, Kraft Food, Unilever, Procter and Gamble. Sponsorem takich badań jest także amerykański pionier produkujący aspartam Monsanto i japoński gigant aspartamowy Ajinomoto.

Organizacje państwowe w tym zakresie także współpracuja z ILSI. Na przykład profesor Gerhard Rech-kemmer, przewodniczacy najważniejszej instytucji dotyczącej badań nad żywnościa w Niemczech, Instytutu Max-Rubnera (MRI) w Karlsruhe, któremu jednocześnie ochrony przydzielono ministerstwo konsumenta. najwiekszym Rech-kammer iest państwowym naukowcem zajmującym się badaniem pożywienia w Niemczech -jednocześnie pełni wysoka funkcje w ILSI.

Również eksperci europejskiego urzędu do spraw pożywienia EFSA są ściśle powiązani z ILSE. I tak na przykład przewodniczącym gremium ekspertów w EFSA w sprawach decyzji dotyczących aspartamu w roku 2009 był Duńczyk John Christian Larsen, od lat pracujący dla ILSI. Także inni członkowie gremium EFSA, którzy wypowiadali się o bezpieczeństwie spożywania aspartamu, pracują dla ILSI, na przykład holenderska profesor Ivonne Rietjens czy Francuz Jean-Charles Leblane, oraz Brytyj-ka Susan Barlow, przewodniczaca w komisji oceniającej aspartam, i Riccardo Crebelli z Włoch oraz Kettil Svenson ze Szwecji. Francuska profesor Dominiaue Parent-Mas-sin była jednocześnie członkiem ILSI, pracowała dla koncernu aspartamu Ajinomoto, dużego klienta aspartamu Coca-Coli i duńskiego dostawcy słodzików Danisco.

Nawet gdy europejskie urzedy nadzoru nad słodzikami nie chca postepować właściwie - sceptyczne nastawienie konsumentów rośnie. Brytyjski koncern supermarketów zaczał szkalować sztuczny słodzik aspartam jako ",nasty", co oznacza tyle co ",wstretny "czy ",podły" (patrz: Hans-Ulrich Grimm: Cukrowa mafia).

GORZKA PRAWDA

Z powodu coraz głośniejszej krytyki konwencjonalnych rozwiazań dotyczacych zastępczych środków słodzacych wszyscy kierują teraz swoją uwagę i nadzieję na nowy słodzik, który ma być całkowicie naturalnym produktem, słodzik, który jest słodkością bez zawartości cukru i który jako taki w nowym tysiącleciu uratuje nam życie.

To stewia. Substancja słodzaca poczatkowo służyła jako alternatywa dla innych słodzików dostępnych w sklepach ze zdrową żywnością. Obecnie wszystkie wielkie koncerny, na czele z Coca-Cola, stawiaja na ten produkt. Ponieważ o stewii mówi się tylko dobrze i używa się słów takich jak: naturalne, zielone, wspaniałe. Została ona odkryta przed ponad 100 laty w puszczy w Paragwaju przez szwajcarskiego naukowca i podróżnika 0 nazwisku Moises Bertoni. Z rośliny puszczy stała się słodzikiem, proszkiem produkowanym z zielonych liści, w z całkowicie chemicznym procesie (patrz: Hans-Ulrich Grimm: Cukrowa mafia). Procedura jego powstania ma na celu nie tylko wykorzystanie nieznanych resztek. Biały proszek, w który naukowcy chemicy przemienili rośline o nazwie stewia, ma zupełnie inne właściwości niż zielona roślina rosnaca w puszczy, wiec zupełnie inaczej działa na ludzki organizm jako substancja chemiczna. To środek zastepujący cukier, słodzik o numerze E960. Według europejskiego urzędu do spraw żywności uchodzi za bezpieczny - ale w ograniczonych ilościach. Z uwagi na to, że białe kryształy pozyskane na drodze działań chemicznych mają trochę metaliczne zabarwienie i smakują nieco gorzko, koncerny smakowe, takie jak producent aromatów z Holzminden, Symrise, wymyśliły

1 rozwinęły ciekawą strategię zamaskowania tego faktu, tych "nieprzyjemnych doznań posmakowych" stewii oraz wzmocnienia smaku słodkości, oczywiście.

56 CHEMIA W POŻYWIENIU

I tak niektóre kraje zwolniły się z obowiązku, według którego pojęcie "naturalny" nie jest przeznaczone dla produktu słodzącego wyprodukowanego chemicznie. Zrobiły to: Królestwo Belgii, Republika Austrii oraz Konfederacja Szwajcarska.

Chociaż główny organ centralny do spraw supermarketów się dąsa, niemiecka gazeta na temat produktów spożywczych *Lebesmittelzeitung* pisze tak: "Oznakowanie, którego chcieliby używać producenci, a które brzmiałoby: naturalna substancja słodząca, jest w chwili obecnej możliwe pod bardzo ściśle ograniczonymi kryteriami". Markus Grube, prawnik z Gummersbach zajmujący się produktami spożywczymi, uważa, że to w porządku. W końcu chodzi o produkty nowoczesnej technologii, typu "Hightech".

Europejscy strażnicy produktów spożywczych chcieliby także i z tych produktów dopuszczać do użytku tylko pewną bardzo ograniczoną ilość: wartość spożywana, jak twierdzi EFSA, powinna wynosić 4 miligramy stewii na kilogram wagi ciała i nie powinno się jej przekraczać-podczas gdy na przykład nastolatki w USA przyjmują 10 proc. swego pożywienia w postaci napojów słodzonych, a to oznacza, że bardzo szybko tę granicę przekraczają.

Dzieci i tak są bardziej obciążane sztucznymi produktami: bardzo często są odżywiane produktami chemicznymi - niejednokrotnie od samych narodzin. Do tego przyjmują o wiele więcej pożywienia, niż powinny, niż im służy.

Niestety, nie jest też to pozbawione ryzyka i skutków ubocznych.

4. RESZTKI ZĘBÓW W BUZI

Obciążenie dzieci chemią znajdującą się w pożywieniu

W jaki sposób lemoniada przenosi lekki metal glin (aluminium) do mózgu/Substancje dodatkowe zawarte w gumach do żucia, chipsach i cukierkach: razem to przesadna dawka/Alarm dla jelita: puree ziemniaczane z torebki pozwala na rozwój agresywnych bakterii/Zmienne opinie urzędów: ostrzeżenia przed spożywaniem fanty - a może w ogóle jej unikać

Według bliźniaczek zęby to niefajna część ciała, ale niestety, na samym środku buzi. "Inne dzieci zawsze nas pytały, dlaczego mamy takie brązowe zęby? Nie mogłam się przed tymi pytaniami nigdzie schować" - mówi Madleen. Jej siostra Michell przypomina sobie jeszcze o tym, że były one chropowate w dotyku. Niektórych rzeczy dziewczynki w ogóle nie dały rady jeść. "Na przykład jabłek albo tego typu produktów, to było zawsze okropne". Unikały także jogurtów.

Początkowo ani mama, ani dziewczynki niczego nie zauważały. "Zaczęło się od tyłu, od zębów trzonowych" -mówi ich mama. Później zęby robiły się coraz bardziej brązowe i łamliwe. "Ciągle coraz bardziej się łamały, tak kawałek po kawałku". W końcu u Michell cały górny szereg zębów był zepsuty, właściwie zniszczony, nie istniał.

U Madleen wystawało jeszcze kilka kawałków z dziąseł. Tego typu dramaty rodzice i dentyści widzą coraz częściej. Diagnoza brzmiała: "Erozja" w buzi. "Podczas gdy próchnica pojawia się już coraz rzadziej, coraz więcej pacjentów ma problemy z erozjami" - mówi profesor Adrian Lussi z kliniki dentystycznej w szwajcarskim Bern. Jest autorem publikacji na ten temat. Istnieją już wizyty i zapisy do lekarza w klinice związane z erozjami, w jego klinice, w klinice w Gielsen, Marburgu, w coraz większej liczbie Hinik i zakładów dentystycznych.

Największe ubytki wykazują konsumenci napojów: fan-ta, eistee, napojów jabłkowych typu Schorle. "Dzieci, które codziennie piją takie napoje, wykazują zwiększone ryzyko wystąpienia erozji i jej rozwoju" - mówi profesor Lussi.

Powód: napoje zawierają najczęściej pewien określony żrąco działający składnik: kwasek cytrynowy, E330. To on w wielu przypadkach uchodzi za przyczynę wzrastającej obecnie ilości uszkodzeń zębów, co wykazały badania naukowe na uniwersytecie w brytyjskim Bristolu.

Kwasek codziennie trafia na stoły wielu rodzin, nie tylko w postaci napojów.

Także margaryna RAMA zawiera ten agresywny dodatek, a nawet przemysłowo wyprodukowana marmolada. Torebki z Maggi - Fix do spaghetti Napoli także zawierają ten składnik, oraz zupki chińskie Knorra, nestea, żelki Haribo. Zatem już najmłodsi otrzymują dawki szkodliwe dla ich zębów, także w postaci herbatek Milupy (od 4. miesiąca życia) czy w mleku tej firmy.

Kwasek źle działa nie tylko na nasze zęby, ułatwia on także wchłanianie ołowiu, co może prowadzić do uszkodzenia mózgu. Wzmaga też wchłanianie glinu w mózgu, co jest uważane za faktor ryzyka zachorowania na chorobę Alzheimera, czy powoduje nadpobudliwość².

Nie jest to tylko kwas z lemoniady, zagrożeniem dla najmłodszych są także barwniki używane w lizakach, emulgatory w lodach, aromaty w cukierkach i żelkach. To właśnie najmłodsi konsumenci są najbardziej doświadczani produktami spożywczymi z zawartością sztucznych dodatków. Do tego te właśnie produkty, które dzieci najbardziej lubią, zawierają ich największe ilości. A w dziecięcym organizmie, który z natury jest mniejszy i lżejszy, krytyczne dawki łatwiej, bo szybciej się zbierają.

A spożyte ilości stale rosną. Przy bardzo wysokim nakładzie reklam produkty bogate w chemię wchodzą coraz bardziej na rynek. Często nawet mówi się o ich zdrowotnym działaniu i podaje się przemawiające za nim argumenty, w które rodzice często bardziej wierzą niż w recepty babć. No i oczywiście rodzice już dawno stracili kontrolę nad tym, co jedzą ich dzieci, zwłaszcza w przedszkolach i tego typu kuchniach, gdzie często serwuje się jedzenie wyprodukowane chemicznie i nafaszerowane chemią.

Dzieciaki pochłaniają kwas fosforowy (w coca-coli), środki konserwujące, jak kwas benzoesowy (choćby w

² Więcej informacji o zapobieganiu chorobie Alzheimera i innym schorzeniom neurode-genarcyjnym można znaleźć w publikacji dr. Bruce'a Fiie'a zatytułowanej "Jak pokonać Alzheimera, Parkinsona, SM i inne choroby neurodegeneracyjne". Książka dostępna w sklepie www.vitiilni24.pl (przyp. wyd. pol.).

54 CHEMIA W POŻYWIENIU RESZTKI ZFRÓW W RUZI

ogórkach z McDonald's), wzmacniacze smaku, jak glutaminian (w chipsach), emulgatory (w schokokuss Dickmanna i lodach Magnum), słodziki (w gumach do żucia bez zawartości cukru firmy Wrigley's czy w Vi-vils - mięcie bez dodatku cukru). Oraz oczywiście barwniki (na przykład w drażach M&M).

55 CHEMIA W POŻYWIENIU RESZTKI ZERÓW W BIJZI

Nadpobudliwość, słabość kości, uszkodzenia zębów -to wszystko są możliwe skutki takiej konsumpcji. Oraz oczywiście alergie. System immunologiczny także może ucierpieć. Oraz inteligencja. Dodatki do produktów spożywczych powodują też tycie. A jeśli wierzyć najnowszym badaniom, przyspieszają one także proces starzenia się organizmu, a choroby do tej pory dotykające osób starszych dosięgają coraz młodsze osoby, nawet dzieci.

Fosforany zmniejszają moc i siłę kości, o czym wspomina i przed czym ostrzega niemiecka *Gazeta Lekarska* - i to w bardzo młodym wieku.

Z dodatkami spożywczymi dzieci wchodzą w kontakt bardzo wcześnie. Mleko dla dzieci firmy Humana zawiera "fosforan wapnia". Fosforany znajdują się nawet w aptamil Milupy i jej kaszkach, w całej gamie produktów firmy Hipp. Jej konkurent Alete z domu Nestle jest tak samo fosforanowy.

Wiele produktów spożywczych przeznaczonych dla dzieci zawiera cały arsenał chemikaliów. Na przykład milupino, mleko dla dzieci, ma w składzie nie tylko fosforany. Lista składników tego produktu to wyszczególnienie substancji godnych laboratorium chemicznego:

"Woda, chude mleko, maltodekstryna, oleje roślinne, laktoza (z mleka), zdemineralizowane mleko w proszku, aromat, emulgator (jedno- i dwuglicerole kwasów tłuszczy jadalnych), fosforan wapnia, witamina C sole wapnia, regulator kwasowości (kwas cytrynowy), fosforan magnezu, cytrynian sodu, cytrynian potasu, wodorotlenek wapnia, chlorek potasu, sól żelaza (II), tauryna, cholin, wodorotlenek potasu, witamina E, siarczan

cynku, witamina A, witamina D, selenin sodu, kwas pantotenowy, glukonat miedzi, biotyna, kwas foliowy, jodek potasu, witamina B:, witamina K, witamina B2, witamina B6, siarczan manganu II".

Niektóre z tych składników występują także w przyrodzie. Jednak w równoległym świecie produktów spożywczych wytwarzanych przemysłowo bardzo wzrosły ich ilości dodawane do pożywienia. Taki na przykład kwas cytrynowy jest właściwie zupełnie harmonijny, bezpieczny. W przyrodzie. Jest zawarty, jak nazwa wskazuje, w cytrynie, ale też jabłkach czy pomarańczach. A nawet w organizmie ludzkim.

Właściwie to powszechnie wiadomo, że działa on żrąco, jest sprzedawany w drogeriach jako popularny od-wapniacz, przeznaczony do czyszczenia wc czy oczyszczania ścianek akwarium. Opakowanie producenta o nazwie Heitmann zawiera wskazówkę: Przechowywać w miejscu niedostępnym dla dzieci.

Przykład kwasu cytrynowego pokazuje, w jaki sposób substancja występująca w przyrodzie oraz w produktach spożywczych może stać się nagle dużym problemem świata supermarketów i przemysłowego jedzenia: powodem jest nagła nowoczesna i bardzo tania produkcja tej substancji, do tego stopnia, że nie są już potrzebne jej naturalne źródła. I tak może ona się pojawiać w bardzo wielu produktach spożywczych, w których do tej pory jej nie było. Nagle człowiek wszędzie napotyka na ten składnik. I dlatego staje się on takim ryzykiem.

Dzieje się tak, ponieważ w przypadku dodatków do pożywienia wcale nie chodzi o właściwości jakiegoś

CHEMIA W POŻYWIENIU RESZTKI ZFBÓW W BUZI

składnika czy o jego trujący wpływ na organizm, a tylko o ilości, w jakich jest spożywany. Chodzi o to, gdzie można go upchnąć. W taki sposób substancja, która była naturalna, zostaje produkowana od teraz w sztucz

57 CHEMIA W POŻYWIENIU RESZTKI 7 FBÓW W BUZI

ny sposób i do tego masowo - z tego powodu staje się problemem.

Jeśli chodzi o kwas cytrynowy, to w roku 1968 wyprodukowano go na świecie 50 000 ton. W roku 2010 było to już 1,8 miliona ton. Ten wzrost nie był spowodowany gigantycznym rozszerzeniem się powierzchni uprawnej cytryn. Cytryny zupełnie przestały być potrzebne do takiej ilości produkowanego kwasu cytrynowego. Producenci wyhodowali na to konto pleśń o nazwie *Aspergillus Niger*. Utrzymuje się ona przy życiu zazwyczaj jako istota zupełnie zbędna i nie do wykorzystania, pojawia się pod prysznicem jako okropna ciemna plama. A teraz wytwarza ona jeszcze kwas cytrynowy (oraz jako produkt poboczny - gips; wykorzystuje się go w przemyśle budowlanym).

Dla konsumentów, zwłaszcza dla dzieci, powstała w ten sposób zupełnie nowa sytuacja. Mają styczność z substancjami, które mogą przeciążać organizm. I które jednocześnie stanowią przeciążenie dla urzędów. Masowy atak kwasów na dzieci znalazł się w centrum troski najwyższego niemieckiego strażnika pożywienia BfR (instytutu do spraw ryzyka), instancji państwowej Niemiec w zakresie bezpieczeństwa produktów spożywczych.

Zajmowali się oni skutkami masowej konsumpcji kwasów. Nazwy napojów takich jak lemoniada czy przemysłowo wyprodukowana ice tea o mało co nie znalazły się na liście produktów ryzyka, tak samo jak wiele słodyczy, które są "potencjalnymi uregulowanymi prawnie zabójcami zębów dziecięcych" - napisał instytut i powołał się na badania szwajcarskich naukowców.

Niemieccy strażnicy oceny ryzyka nie potrafili znaleźć w całej fachowej literaturze na temat kwasu cytrynowego wartości dawki nieszkodliwej. Wywnioskowali z tego, że to konsument sam musi zadecydować, co mu dobrze służy. Musi tylko wiedzieć, że należy liczyć się z jakimś ryzykiem, i o tym właśnie zostaje niniejszym tenże konsument ostrzeżony. Z tego powodu niektórzy specjaliści zażądali wskazówek związanych z takim ostrzeżeniem. W odpowiedzi na to instytut napisał: "Dane, które posiadamy, nie zezwalają nam na określenie, jaka zawartość kwasu cytrynowego w słodyczach lub napojach miałyby szkodzić zębom. Z tego powodu BfR proponuje oznakowanie napojów i słodyczy zawierających kwas cytrynowy wskazówką i ostrzeżeniem o tym fakcie".

Tego typu ostrzeżenie musiałoby znajdować się zatem na wszystkich produktach, które kwas cytrynowy zawierają: napój Fanta, margaryna Rama, Knorr-Fix do spaghetti, żelki Haribo. Właściwie to na każdym napoju typu lemoniada, słodyczach, produktach gotowych: wszędzie musielibyśmy zamieścić jaskrawą lub przynajmniej dobrze czytelną wskazówkę o możliwości ich szkodliwości. Eksperci do spraw ryzyka z berlińskiego urzędu mieliby już konkretne wyobrażenie, przed czym należałoby ostrzegać. "Jako ostrzeżenie podajemy informację, że z powodu nadmiernej konsumpcji tego typu produktów zagrożone jest zdrowie twoich zębów. Nadmierna konsumpcja oznacza tu spożycie takiego produktu więcej niż dwa razy dziennie. W opinii BfR należy jednak wskazać, że takie produkty w

58 CHEMIA W POŻYWIENIU RESZTKI ZEBÓW W BIJZI

ogóle nie są przeznaczone do spożywania przez dzieci i niemowlęta".

Żądanie datowane było na 9 stycznia 2004, wytrzymało równy rok, następnie zniknęło w szufladzie. "Ponowna prośba o zajęcie stanowiska w tej sprawie" z dnia 24 lutego 2005 już nie zawierała żądania o wpisywanie

wskazówek ostrzegawczych. Niezmienne pozostało tylko określenie ryzyka przy takiej konsumpcji: "Jedzenie produktów spożywczych o wysokiej zawartości kwasu cytrynowego może prowadzić do uszkodzenia dziąseł". Nie pojawiły się żadne nowe wzmianki ani informacje, które usprawiedliwiałyby nagłą zmianę zdania, żadne nowe odciążające wcześniejsze dane badania. W każdym bądź razie na końcu listu o zajęciu stanowiska w tej sprawie przez BfR nie były wymienione ani wprowadzone żadne informacje o tego typu badaniach. Tylko żądania dotyczące umieszczenia ostrzeżenia zniknęły. Kiedy to się stało, tego nie mógł nam powiedzieć ani instytut, ani rząd niemiecki.

W przypadku barwników istnieją już tego typu ostrzeżenia. Przynajmniej w sytuacji dodawania tych najbardziej spornych czy niebezpiecznych. Weszły one do historii walki o umieszczanie chemii w pożywieniu pod określeniem ..Southampton Six" (szóstka Southamp-ton), ponieważ właśnie naukowcy brytyjskiego Uniwersytetu Southampton zidentyfikowali je jako najbardziej problematyczne. Znaleźli oni związek pomiędzy sztucznymi barwnikami dodawanymi do nadpobudliwościa, pożywienia a agresia zaburzeniami koncentracji u dzieci, znanymi w skrócie jako ADHD ("zespół nadpobudliwości psychoruchowej z deficytem uwagi").

W języku potocznym w Niemczech ADHD znane jest także jako "Zappelphilipp - Syndrom" i staje się coraz większym problemem dla rodziców i nauczycieli. Często to zaburzenie jest leczone lekiem o nazwie Ritalin. Dieta pozbawiona dodatków spożywczych, wykluczająca potrawy gotowe i inne alergeny, okazała się nad wyraz skutecznym środkiem na tę dolegliwość - przy czym nie było tak do końca jasne, co prowadziło do jej powstania. Jako pierwsi to właśnie naukowcy z Southampton wykazali takie zależności. Najwięcej czasu poświęcili na badania mieszanki pewnych chemikaliów, były to barwniki tartrazyna (E102), żółcień chinolinowa (E104), żółcień pomarańczowa (El 10), azorubina (E122), czerwień koszelinowa A (El24) i czerwień Allura AC (El29) oraz środek konserwujący benzoesan sodu (E211).

Trzyletnim dzieciom podano pewną ilość środków dodatkowych do pożywienia, która odpowiada mniej więcej torebce słodyczy o wadze około 60 gramów. U dzieci starszych zwiększono tę dawkę do odpowiednio dwóch do czterech torebek słodyczy. Na koniec rodzice, nauczyciele i naukowcy obserwatorzy znajdujący się w klasie notowali swoje uwagi o zachowaniu się dzieci i stwierdzili podwyższone ich pobudzenie oraz wiercenie się.

Z powodu istnienia wielu możliwych przyczyn nadak-tywności i problemów z nauką u dzieci naukowcy ostrzegają przed wyciąganiem zbyt prostych i pochopnych wniosków: "Rodzice nie powinni sądzić, że odstawienie dzieciom sztucznych dodatków spożywczych zmniejszy wszystkie problemy z nadaktywnym zachowaniem u dzieci. Wiemy, że nakłada się na to także wiele innych przyczyn, ale to jest jednak jedna z takich, której dziecko może unikać".

EFSA, Europejski Urząd do spraw Bezpieczeństwa Produktów Spożywczych, zaostrzył wtedy przepisy dotyczące maksymalnej wartości, którą można spożyć, dla 3 z 6 barwników z tej grupy Southampton: w przypadku El04 - żółcieni cłiinolinowej ustalono akceptowalną konsumpcję dzienną (tak zwaną wartość ADI) nie w wysokości dotychczasowych 10 miligramów na kilo

gram wagi ciała, a zmniejszono ja do 0,5 miligrama -z uwagi na to, że dotychczasowe badania prowadzone na szczurach nie uwzględniały problemów w rozmnażaniu i rozwoju potomstwa spowodowanych tym barwnikiem. W przypadku barwnika El 10, żółcieni pomarańczowej z wcześniejszej maksymalnej wartości dziennej w wysokości 2,25 miligrama na kilogram wagi ciała zmniejszono dopuszczalne spożycie do co najwyżej 1 miligrama, ponieważ u zwierzat laboratoryjnych stwierdzono efekty działania jej na organizm, a dokładnie na jądra. Kolejna substancja to El24, czerwień koszelinowa A, zmniejszono tu ADI wartość z dotychczasowych 4 miligramów na kilogram wagi ciała do 0,7 miligrama - pod wpływem najwidoczniej do tej pory przeoczonych badań na myszach z roku 1974, w których wykazano jej zwiazek z problemami z nerkami u zwierzat.

Unia Europejska zdecydowała, że producenci muszą zamieszczać na opakowaniach produktów z tymi właśnie barwnikami ostrzeżenie: "Produkt może wpływać na aktywność i uwagę u dzieci". Zakaz używania tych barwników w środkach spożywczych odrzucono w EFSA.

Kontrowersyjne barwniki dopiero pod naciskiem Unii Europejskiej zostały dopuszczone do użytku na terenie wielu krajów: w krajach skandynawskich azozwiązki były przez wiele lat zabronione.

W roku 1989 zabroniono używania tartrazyny (El02) w Niemczech, Austrii i Szwajcarii - w celu ochrony milionów alergików oraz astmatyków i pacjentów z atopo-wym zapaleniem skóry. Poza tym azozwiązki już od wielu lat były podejrzewane o to, że sa rakotwórcze.

Unia Europejska już wcześniej chętnie pozwalała na stosowanie kontrowersyjnych chemikaliów rozpowszechniała: w roku 1993 w ramach ujednolicania europejskich przepisów na nowo dopuszczono tartrazynę (El02) do użytku, a wraz z nią cztery nowe azozwiązki: czerwień 2G (E128), braz FK (E154) i braz HT (E155), oraz sztuczny barwnik brylantowy niebieski (El33). Czerwień 2G i braz FK w miedzyczasie znikneły z listy produktów dodatkowych do pożywienia, ryzykownych pod względem zdrowotnym. Sztuczne dodatki spożywcze moga prowadzić nie tylko do nadpobudliwości, osłabienia koncentracji i zaburzeń w nauce. Stale dokumentuje się nowe skutki uboczne, którymi organizm dzieciecy reaguje na chemikalia. Dzieje sie tak z powodu szerokiego rozpowszechnienia i częstego używania na przykład konserwantu E211 (benzoesan sodu), który był także badany w Southampton, w zakresie powodowania nadaktywności. E211 jest używany do tego, aby napoje nie stawały się mdłe, zwietrzałe czy stęchłe. Zawierają go napoje, ale także sos w BigMacu w McDonald's, znajduje się on też w ich ogórkach oraz w niektórych lizakach. Profesor Peter W Piper odkrył, że E211 może zmieniać genomy w mitochondriach, elektrowniach komórek ciała ludzkiego - a w ten sposób zwiększa się ryzyko na powstawania cukrzycy, chorób watroby czy problemów ze wzrostem u dzieci.

Co jest szczególnie zaskakujące: właśnie wtedy, gdy jakiś produkt wydaje się być bardzo zdrowy, bo zawiera witaminę C to dodatek E211 może ten efekt wręcz odwrócić i zamienić w przeciwieństwo zdrowia. FSA

odkryła, że konserwant E211 w niektórych napojach wchodzi w reakcję z witaminą C (kwasem askorbinowym), przez co powstaje rakotwórczy benzen. Napoje te zabrano z półek supermarketów, FSA przeprowadziła rozmowy z producentami na temat zredukowania ich ilości. Prze

mysł obiecał ostrożniejsze postępowanie z chemikaliami w pożywieniu na przyszłość.

Efekty działania poszczególnych chemikaliów mogą się zwielokrotniać z powodu ich wspólnych na siebie oddziaływań. Wykazały to badania na Uniwersytecie Liverpool wykonywane na dwóch barwnikach El04 (żółcień chinolinowa) i El33 (barwnik brylantowy niebieski), na wzmacniaczu smaku glutaminianie (E621) oraz słodziku aspartam (E951).

Brytyjscy naukowcy badali w laboratorium wpływ tych sztucznych dodatków spożywczych na wzrost pojedynczych komórek nerwowych - aby odkryć ich oddziaływanie na dzieci we wczesnym okresie ich życia, gdy mózg się jeszcze formuje, a ewentualne uszkodzenia moga mieć bardzo daleko idace konsekwencje. Wynik: szkodliwe działanie produktów spożywczych na mózg (neu-rotoksyny) nie sumuje się, choć tego właśnie oczekiwano, lecz zwielokrotnia się. Mieszanina barwnika niebieskiego El33 i glutaminianu E621 nie hamuje wzrostu komórek, jak oczekiwano, o 15,8 proc, ale aż o 46,1 proc. Znaczy to pokrótce tyle: jeden plus jeden w przypadku sztucznych dodatków do pożywienia nie zawsze oznacza dwa, lecz czasami, powiedzmy, sześć. Te działania pomiedzy zmienne poszczególnymi chemikaliami zupełnie nie były brane pod uwagę przy dopuszczaniu ich do użytkowania. Przykładem jest kwas cytrynowy: niemalże wszędzie dodawany składnik o znaku E330 może prowadzić do tego, że metale lekkie (glin, czyli aluminium) transportowane sa do mózgu, jako "koń trojański", jak nazwał to heidelberski badacz

mózgu Konrad Beyreuther. Glin może powodować choroby mózgu, takie jak parkinson czy alzheimer, do tego nadpobudliwość i problemy w nauce. Według najnowszych badań może on oddziaływać jak żeński hormon płciowy, zaliczany do tak zwanych estrogenów, może zaburzać funkcje płciowe i wchłanianie się pożywienia.

Glin jest powszechny w słodyczach, czasami występuje w przyrodzie, jak w kakao, ale oczywiście także w dodatkach, na przykład w barwnikach. I tak istnieją aluminiowe barwniki - lakiery, do których dodawany jest ten metal lekki; według informacji branżowych te barwniki mają lepszy połysk. Na etykiecie jednak nie znajdziemy tych informacji.

Istnieje dziewięć różnych dodatków do pożywienia zawierających glin: począwszy od E520 (siarczan glinu) po E559 (krzemian glinu). Używane są one przemysłowo do uzyskania białka oraz do kandyzowania, krystalizowania czy glazurowania owoców i warzyw, także jako środek oddzielający w sosach w proszku oraz zupkach w torebkach; odpowiadają także za to, że w opakowaniu plastry sera nie sklejają się ze sobą.

Dorośli przyjmują glin, według badań przeprowadzonych przez komisję europejską, w ilości 6,2 razy przewyższającej dawkę akceptowaną tygodniowo, czyli 7 miligramów na kilogram wagi ciała. Dzieci przekraczają swoją normę 7,5-krotnie.

W badaniach brukselskich początkowo nie zwrócono uwagi na przeciętne zużywanie tego pierwiastka na osobę, a raczej wyliczano ilości konsumowane przez maniaka fastfoodowego, który standardowo odżywia się zupkami w proszku czy daniami gotowymi albo daniami do przygotowania w 5 minut, ewentualnie przekąsza w międzyczasie BigMaca. Początkowo badania również dowodziły znacznych obciążeń u dzieci, zwłaszcza spo

65

ÓW W BLIZI CHEMIA W POŻYWIENIU

wodowanych barwnikami. Reasumując: dzieci poniżej trzeciego roku życia, które zjadają dużo słodyczy, przyjmują 560 miligramów barwników dziennie, tak wykazały badania UE. Wcześniej, przed okresem dopuszczenia do użytku barwników, eksperci wyliczali 25 miligramów dziennie jako dawkę, którą dzieci faktycznie spożywają.

Jako wytyczna pozwalająca unikać sporów i kontrowersji służy wartość ADI (akceptowana dawka dzienna). Wszystkim produktom dodatkowym wszelkie badania i dociekania Unii Europejskiej nadały pewną rozpiętość możliwości konsumpcji: od takiej, przy której przyjmujemy czy zjadamy małą dawkę jedzenia przemysłowego, po jedzenie zaspokajające całkowicie fana produkcji przemysłowej.

Zgodnie z raportem UE z kwasu fosforowego zawartego w coca-coli (E338) małe dzieci otrzymują od 53 do 172 proc. dawki ADI - czyli do prawie podwójnej akceptowanej dawki spożycia dziennego.

Według badań UE jeszcze więcej niż kwasu fosforowego spożywamy substancji - dodatków żywnościowych, które szkodzą jelitom. Do nich zaliczamy między innymi emulgator: ester sorbitolu o numerze dopuszczenia E493, i kolejny emulgator: ester sorbitolu o numerze E494. Znajdują się one na liście rekordzistów Unii Europejskiej. Małe dzieci stale przekraczają bezpieczną dawkę zalecaną do spożycia: spożycie tych substancji przez dzieci waha się w granicach od 675 do 802 proc. wartości ADI - czyli jest to sześć do ośmiu razy więcej, niż przewiduje akceptowalna dawka ich spożycia.

Idac dalej tym tropem: fani fast foodów łykają jeszcze więcej chemikaliów z grupy numerów E w postaci E220 do E227. Że nie jest to tak do końca zdrowe, jest dla wszystkich jasne: kto na przykład u handlarza chemikaliami zakupuje produkt o nazwie pirosiarczyn sodu (E223), otrzymuje fiolkę z napisem: "W przypadku połknięcia szkodliwy dla zdrowia". A załączona ulotka dotyczaca użytkowania preparatu ostrzega: "Trzymać z dala od pożywienia". Właśnie to dodaje się jednak do puree firmy Pfanni i Maggi. Siarczyny należa do grupy szczególnie kontrowersyjnych dodatków spożywczych, ponieważ powodują wzrost i rozwój agresywnych bakterii o nazwie desulfovibrio. Można ja spotkać zwykle w mule i błocie rzecznym, a firmy zajmujące się praca na platformach wiertniczych obawiaja sie jej z uwagi na nadżeranie przez nia rurociagów. Naukowcy z grupy zajmującej się chorobami jelit w Addenbrook's Hospital w angielskim Cambridge odkryli te agresywne mikroby także w ludzkim układzie trawiennym - i to u prawie 70 proc. badanych.

"To potencjalne zagrożenie" - twierdzi John Cummings, jeden z naukowców. Jeśli jelito jest podziurawione, to przecież wszelkie zarazki chorobotwórcze, substancje szkodliwe i alergeny bez większych przeszkód wnikają bezpośrednio do ciała pacjenta. Siarczyny mogą powodować zwężenie oskrzeli oraz puchnięcie i nabrzmienie dróg oddechowych, czyli tak zwaną astmę siarczynową, powodować zaburzenia skórne, napady kichania i kataru oraz bóle głowy.

70 RESZTKI ZĘBÓW W BUZI CHEMIA W POŻYWIFNIII 66

Siarczyny należą, tak samo jak konserwanty zawierające kwas benzoesowy (E201 - 219), do czynników ryzyka związanego z pojawieniem się astmy, egzemy i alergicznych katarów, do tej grupy należą też cukier, sól i złe tłuszcze. Wykazały to jak do tej pory największe badania międzynarodowe prowadzone w tym zakresie, tak zwane

badania ISAAC (skrót od: *International Study ofAsthma and Allergies in Childhood* - co w tłumaczeniu brzmi: Międzynarodowe Badania nad Astmą i Alergiami Występującymi w Wieku Dziecięcym), w których naukowcy przebadali w latach 1991-2011 w łącznie 306 instytucjach dwa miliony dzieci i młodzieży w 51 krajach.

Wynik tych badań był następujący: u młodzieży chętnie spożywającej jedzenie typu fast food ryzyko zachorowania na astmę, egzemę czy katary alergiczne wzrastało o prawie 40 proc, u dzieci - co najmniej o 27 proc, jeśli spożywały one trzy razy w tygodniu zwykłe jedzenie fast-foodowe typu hamburger czy słodkie batony.

A siarczyny są bardzo rozpowszechnione: od E220 do E227 są dopuszczone do używania w wielu produktach spożywczych, od marmolady i słodyczy, po musztardę, wino, suszone owoce, mięso do hamburgerów.

Dla osób dorosłych spożycie siarczynów znajduje się na poziomie od 20 do 226 proc. wartości ADI, u małych dzieci jest to od 83 do 1227 proc. - to ilości dwunasto-krotnie przewyższające zakładane normy bezpiecznego spożycia. Tyle przynajmniej wykazują badania UE na temat spożycia dodatków spożywczych. W międzyczasie ich spożycie mogło wzrosnąć, tak jak następuje z roku na rok wzrost spożycia przemysłowego jedzenia. Te badania (pod oficjalnym tytułem: "Sprawozdanie komisji w zakresie spożywania dodatków spożywczych dodawanych do pożywienia w Unii Europejskiej") pochodza z roku 2001. Były one

przeprowadzane w krajach takich jak: Austria, Francja, Hiszpania, Wielka Brytania i innych. Nowsze dane nie istnieja, niemieckich danych nie ujawnia się wcale.

Jednak od roku 1995 państwa członkowskie Unii Europejskiej musiały przecież badać spożywane ilości substancji dodatkowych w pożywieniu, aby kontrolować ich możliwy szkodliwy wpływ na zdrowie ludzi w tych krajach. Jednak Niemcy popadły w całkowity bezruch w tym zakresie, zresztą pozostałe państwa członkowskie także. A osoby za to odpowiedzialne w urzędach państwowych wykazują ogromne zrozumienie dla życzeń przemysłu biorącego udział w tym przedstawieniu, a dotyczących trzymania takich danych w tajemnicy.

Dla konsumentów, którzy wchodzą w kontakt z coraz większą ilością chemikaliów w pożywieniu, nie jest to sytuacja pozwalająca na spokój czy pozytywne nastawienie.

5. MASŁO DLA UBOGICH

Dodatki spożywcze w pożywieniu: co jest dopuszczane?

Barwniki upiększające: jeśli margaryna ma wyglądać tak samo jak masło/Idylla lat 50.: gdy to dodatki spożywcze były "trucizną"/Dodatki spożywcze przedłużające termin przydatności do spożycia: czy jest to jeszcze zdrowe?/ Gdy to wszystko kumuluje się w naszym ciele/Urzędy o ograniczonej wiedzy/Hurra! Udało się: chemia w pożywieniu służy teraz konsumentowi

Byli zaniepokojeni. Mowa o ekspertach, którzy zgromadzili się w uroczym miasteczku nad jeziorem. A chodziło o chemiczne dodatki do produktów spożywczych. A także o zdrowie ludzkości. Instytucją zapraszającą była Organizacja Narodów Zjednoczonych.

Wtedy jeszcze, w tych czasach, pożywienie składało się z prawdziwych produktów spożywczych, z owoców natury. Były to idealne w tym temacie lata 50. ubiegłego stulecia, a spotkanie odbywało się w Ascona, miasteczku liczącym 5300 mieszkańców, leżącym po szwajcarskiej stronie Lago Maggiore.

Rosną tu palmy, a wiosną kwitną kwiaty, nawet wtedy, gdy gdzie indziej jest jeszcze bardzo zimno. Ascona była jednak także wcześniej miejscem spotkań różnego typu myślicieli i miłośników awangardy,

zjeżdżali się tu od początku XX wieku, wysoko w górach, na Monte Yerita: na

70

Górę Prawdy. Bywali tam: pisarz Hermann Hesse oraz CG Jung, założyciel nurtu psychologii analitycznej. To w tym miejscu odbyła się konferencja, na którą przybyli liczni eksperci do spraw produktów spożywczych i medycy z całego świata. Temat spotkania: "Ochrona przed zagrożeniami zdrowia spowodowanymi dodatkami spożywczymi". Był to jednocześnie tytuł sprawozdania z posiedzenia, które ukazało się w niemieckim czasopiśmie poświęconym medycynie.

Już w roku 1956, czyli o rok wcześniej, odbyły się konferencje Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) oraz Organizacji do spraw Odżywiania i Gospodarki Rolnej (FAO) organizowane przez Organizację Narodów Zjednoczonych w Rzymie, gdzie również postulowano o "dodatki spożywcze dodawane do pożywienia", a na których to spotkaniach ustalono, że tak zwany "dodatek spożywczy" mógł zostać tylko wtedy dopuszczony do konsumpcji, jeśli leżało to "w interesie konsumentów".

Już wtedy było to żądanie dość dziwne. Ostatecznie przecież w przypadku chemicznych dodatków spożywczych dodawanych do pożywienia nigdy nie chodziło o interesy konsumentów. To nie dla nich, nie dla ich dobra dodawano je do jedzenia. Dodatki spożywcze nie podlegały także badaniom względem ryzyka zagrożenia zdrowia przed ich wprowadzeniem na rynek. Leżało to raczej w gestii producentów, aby używać jak najlepszych technologii przy ich produkcji, jakby mieli technikę przeskoczyć. Ochrona zdrowia w najlepszym wypadku była po prostu tematem niższego szczebla. W historii dodatków spożywczych było regułą, że najpierw były one,

najczęściej zupełnie przypadkowo, wynalezione, a później wkładane do jedzenia, w jakimś momencie występowało zatem ryzyko, pojawiały się schorzenia czy choroby, a wtedy należało zająć się przepisami i ustawami związanymi z tymi dodatkami spożywczymi. Dopiero wtedy. Urzędy i ustawodawca nie nadążali po prostu za rozwojem sytuacji. Właśnie z tego powodu stale rosła troska, najpierw wśród lekarzy, a następnie także wśród osób, których te problemy zaczęły dotyczyć, czyli konsumentów. Zwierzchnicy jednak, którzy jeszcze w zamierzchłym średniowieczu tępili przecież bardzo ostro wszelkich fałszerzy, zaczęli w epoce uprzemysłowienia i hurtowej produkcji artykułów spożywczych walczyć raczej o wolność w prowadzeniu działalności gospodarczej i handlu.

Jednak teraz, w XXI wieku, wszystko wydaje sie być inaczej. Polityka musiała zareagować na rosnący sceptycyzm społeczeństwa. Cały kompleks chemii dodawanej do pożywienia należało uregulować na nowo, na płaszczyźnie europejskiej. W roku 2008 Unia Europejska wprowadziła przepisy, a w nich użyła zupełnie nowej definicji dodatków spożywczych. Był to "kamień milowy" w obronie konsumenta, niektórzy już zaczeli z tego powodu świętować. Powód: po raz pierwszy w historii istnienia dodatków chemicznych spożywczych stwierdzono ustawowo, że można je dodawać tylko wtedy, jeśli przyniesie to korzyść konsumentom. To był zupełnie nowy punkt widzenia. Było nim zainteresowanie konsumentem. Do tej pory sprawa zupełnie zapomniana. Kilka haków świat ustaw jednak w niej zamieścił: konsument nie 71 CHEMIA W POŻYWIENIU MASŁO DIA LIROGICH

był o nic pytany. To inni decydowali o tym, co jest dla niego dobre i co leży w jego interesie.

Trudno też ocenić, co miałoby mu się przysłużyć. Wydaje się, że w pierwszej linii chodziło raczej o wy stawienie go do wiatru i zajecie sie pieknymi kolorami jedzenia. Tak przynajmniej wyglada to na pierwszy rzut oka. Weźmy problem uzyskania żółtego koloru masła. To klasyczny przykład, sytuacja, która przestraszyła ogół społeczeństwa, po upowszechnieniu informacji na temat szkodliwości dla ludzkiego zdrowia spowodowanej innowacjami technologicznymi przy wytwarzaniu produktów spożywczych. Ten szok zdezorientował specjalistów. Chodziło o bardzo tani chemiczny dodatek zastępczy, za pomocą którego mało wartościowe produkty spożywcze można było na tyle upiększyć, że zaczęły przynosić olbrzymie zyski. Nazwa tego taniego dodatku brzmi: barwnik, naukowo rzecz ujmujac, 4-dimethy-laminoazobenzol. Służył on do zabarwienia margaryny w taki sposób, że wyglądała jak żółte masło. Stad nazwa barwnika "masłowaty". Jako tako się udało, margaryna zyskała przydomek "masła ubogich".

Nie było to właściwie fałszerstwo, a raczej akt korzystny dla konsumenta: teraz także ludzie biedni mogli kupować tanie smarowidło do chleba, które przynajmniej wyglądało jak masło. Dzięki nowym ustawom istnieje ono do dziś. Od roku 2008 w Europie chemiczne dodatki do pożywienia uchodzą za "substancje mające ulepszyć produkty spożywcze".

W latach 50. jednak nie patrzono aż tak optymistycznie na te substancje. Wtedy uznawano je raczej za odwrotną, nieciekawą stronę medalu, chodziło przecież o chemiczne barwniki i chemikalia. I nagle okazało się, że barwniki szkodzą zdrowiu. Standardowo, jak przy wszystkich chemicznych dodatkach spożywczych, doda-

no je do pożywienia bez jakichkolwiek kontroli urzędowych, bez sprawdzenia ich działania na ludzkie zdrowie. Tak zwane barwniki pozyskiwane ze smoły pogazowej były używane już od XIX wieku.

Od dawna było także wiadomo, że barwnik "masłowaty" jest rakotwórczy. Szczury w Japonii, które służyły do celów naukowych i były nim karmione, dostawały raka wątroby. Naukowiec Riojun Kinosita opublikował sensacyjne badania na ten temat już w roku 1937. Trochę to jednak potrwało, zanim konsument został powiadomiony o zagrożeniach płynących ze spożywania 4-dimethylaminoazobenzolu: w roku 1938 w Niemczech zabroniono używania tego barwnika, w Szwajcarii i innych krajach wprowadzono ten zakaz dopiero w latach 40. Wraz z barwnikiem dodawanym do margaryny wzięto pod ścisłą obserwację całą grupę innych, z których wiele do dziś jest w produkcji i użyciu w wielu krajach Unii Europejskiej - mimo kontrowersji wokół nich.

Barwnik "masłowaty" zaliczany jest do azozwiązków. Istnieje ich ponad 2000, niektóre z nich są dopuszczone jako dodatki spożywcze. Większość jest koloru czerwonego: obok czerwieni karminowej (El24), azorubiny (El 22) i amarantu (El23), czerwieni Allura AC (El29) i czerwonego pigmentu rubinowego (El80). Poza tym brąz HT (E155), błyszcząca żółta tartrazyna (E102), pomarańcz żółty S (El 10) oraz dla produktów ciemnych brylantowa czerń BN (El51).

Były one wcześniej znane jako barwniki pozyskiwane ze smoły pogazowej. Nie brzmiało to zbyt apetycznie. Ani nazwa surowca: smoła węgla kamiennego. Z tej czarnej, 73 CHEMIA W POŻYWIENIU MASŁO DIA LIROGICH

gęstej masy pozyskiwano anilinę, czyli materiał bazowy dla przemysłu barwników, a który do dziś jest w nazwie firmy BASF (Badische Anilin- und Soda- Fabrik). Sama

CHEMIA W POŻYWIENIU

anilina nie jest bynajmniej apetyczna, to raczej brzydko pachnąca substancja trująca.

Na pomysł, żeby zrobić z niej dodatek spożywczy dodawany do cukierków i potraw rybnych, nie wpadłby w świecie produktów naturalnych i zdrowych żaden człowiek. Jednak w równoległym świecie produktów spożywczych pozyskiwanych drogą przemysłową pracują nad takimi sprawami chemicy, a oni mają mnóstwo odwagi w sobie.

Angielski chemik żyjący w latach 1838-1907, Wiliam Henry Perkin, na przykład w roku 1856 podjął się wykonania badań nad aniliną, aby odnaleźć procedurę uzyskania sztucznej syntezy chininy, substancji pożądanej w okresie kolonializmu, służącej do wyleczenia malarii oraz do dziś służącej jako gorzki dodatek do napojów takich jak tonik Schweppes.

W chemicznych fiolkach zajaśniało nagle intensywnym fioletem. To nie była chinina, ale najwyraźniej jakiś inny barwnik. Perkin zauważył, że jest on podobny do płatków malwy, więc nazwał go "mauvein". Barwnik wspaniale nadawał się do barwienia jedwabiu na purpurową czerwień. A ponieważ sztuczna farbka była bardzo trwała i świecąca, szybko stała się ulubionym barwnikiem większego grona fanów. To był pierwszy barwnik azozwiązkowy, następne miały się dopiero pojawić. Smoła, która występowała wszędzie i w dużych ilościach podczas przemysłowego przetwarzania węgla kamiennego w procesie powstawania stali, była do tej pory uciążliwym i zbędnym odpadem, teraz stała się pełnowartościowym surowcem w chemicznej kuchni

producentów barwników - a następnie w przemyśle spożywczym. Azozwiązki można dziś pozyskiwać z ropy naftowej i gazu ziemnego, co całość czyni jeszcze mniej apetyczną.

81

Nie tylko barwniki pozyskiwane ze smoły są dodawane dziś bez jakichkolwiek badań do łańcucha spożywczego pożywienia, należą tu także aromaty imitujące smak, którego w danym produkcie spożywczym w ogóle nie ma. Bez zezwoleń i badań co do ich szkodliwości zdrowotnej dodaje się tak zwane enzymy, którymi klei się szynkę wyprodukowaną z odpadów mięsnych. One też sprawiają, że skórka na wypiekanych bułeczkach jest rumiana i chrupiąca.

Zainteresowanie producentów spożywczych tematem zdrowia i testami prowadzonymi w tym kierunku jest znikome. Wiatr wieje w przeciwną stronę, niż żądania sprawdzenia skutków zdrowotnych - ten trend dominował w latach 50. w USA, które już wtedy zdecydowanie przodowały w uprzemysłowieniu produkcji spożywczej.

Amerykanie mieli wtedy deputowanego do kongresu Jamesa Delaneya, który bardzo interesował się tego typu żywnością i wpisał się do historii pożywienia produkowanego w sposób całkowicie chemiczny drogą przemysłową. Najpierw natrafił on na znaczny opór. Poza prawdopodobnymi szkodami gospodarczymi dla producentów rolnych krytycy takiego aneksu do ustawy na temat tego sposobu wytwarzania produktów spożywczych widzieli jeszcze poważne problemy z zaopatrzeniem społeczeństwa w takie jedzenie. Już wtedy w USA istniał szeroko rozwinięty rynek

przemysłowych artykułów spożywczych, a dodatki spożywcze produkowane chemicznie były ogólnie rozpowszechnione.

Jednak Delaney i jego ekipa przezwyciężyli w walce o ochronę konsumenta wszelkie opory. Klauzula Dela

neya, uchwalony w roku 1958 aneks do ustawy amerykańskiej, zabrania wprowadzania na rynek wszelkich artykułów spożywczych zawierających substancje mogące wywoływać raka, i to niezależnie od tego, w jakiej byłyby formie: jako substancja zanieczyszczająca, pozostałość procesu przetwórczego czy dodatek spożywczy do pożywienia.

Po obu stronach Atlantyku dominował sceptycyzm co do stosowania chemicznych dodatków spożywczych do pożywienia. Niepokój na konferencjach w Rzymie i w Asconie wywoływały zwłaszcza składniki, które były po prostu trujace, a zaczynały być powszechne w jedzeniu. Zamierzone trucie było jak do tej pory bardzo regularnie pojawiającym się zagrożeniem, na przykład zatrucia studni, były one do tej pory zwalczane ustawowo i oczywiście bardzo potepiane. A teraz miało chodzić o celowe, zamierzone dodawanie trucizny w małych ilościach. A przecież nawet małe wielkości spożywane stale przez dłuższy okres sa niebezpieczne - już wtedy eksperci sie tego obawiali. Jeśli produkty spożywcze sa konsumowane stale, zamieszczone w nich trujące dodatki mogą się w organizmie kumulować. W takiej sytuacji minimalna ilość spożywana w pewnym czasie jest jeszcze gorsza niż jednorazowe zbombardowanie człowieka chemikaliami. Wtedy "kontynuowanie spożywania małych dawek mogłoby się okazać bardziej szkodliwe niż potraktowanie organizmu trochę większymi dawkami" - dokładnie tak wyraził się profesor medycyny we Freiburgu Hermann Druckrey w swoim sprawozdaniu na konferencjach w Rzymie i Asconie,

poświeconych dodatkom spożywczym do pożywienia, co ukazało się drukiem w Tygodniku Medycznym w roku 1957. "Co jest szczególne przy takich truciznach z nieodwracalnym zagrożeniem kumulowania się w organizmie, to fakt, że nawet malutkie pojedyncze dawki sa szczególnie szkodliwe, jeśli podawane sa długo, na przykład od czasu młodości, przez całe życie. A ta sytuacja w przypadku dodawania ich do pożywienia staje sie bardzo realna". Reasumując: "według nowych badań i informacji pojawia się niebezpieczeństwo zaistnienia szkodliwości zdrowotnych wywołanych dodatkowymi substancjami w pożywieniu, w postaci szczególnie zatruwania organizmu". chronicznego stałego Niebezpieczeństwo jest tym większe, im więcej takich substancji dodatkowych w pożywieniu zjadamy. Najwyraźniej to sama dawka, jej wielkość sprawia, że jest to trucizna. Dlatego w przypadku tych trujących chemikaliów musimy wiedzieć, ile ich spożywany dziennie, w miesiacu, itd.

8:3

Dokładnie tak widzi to też Unia Europejska. Dopuszczała ona do użytku stale nowe chemikalia, ale zawsze pod warunkiem ostrzegania przed nimi konsumenta. Przecież kontrowersje odnośnie do substancji dodatkowych w pożywieniu pojawiały się tylko do pewnego stopnia. Dlatego dyrektywa UE w sprawie dodatków do pożywienia z roku 1995 zawiera wpis, że rządy "w ciągu trzech lat", czyli do 1998, powinny stworzyć "systemy kontroli i badania konsumpcji i używania dodatków spożywczych w pożywieniu".

Odpowiednie założenia znajdowały się w dyrektywach 94/35/EG, 94/36/EG oraz 95/2/EG Parlamentu Europejskiego i Rady Europejskiej. Państwo członkowskie powinno według nich skontrolować i badać konsumpcję i używanie dodatków spożywczych; Komisja Europejska

powinna natomiast przedłożyć z tych badań i kontroli sprawozdanie Parlamentowi i Radzie Europejskiej.

CHEMIA W POŻYWIENIU

Tyle zapisano. Niektóre państwa UE rozpoczeły prace i osiagnely pierwsze wyniki badań. Zebrano je i opublikowano w "Sprawozdaniu komisji na temat konsumpcji dodatków spożywczych w Unii Europejskiej" z dnia 1 października 2001. Wyniki były alarmujące. Z bardzo dużej ilości chemikaliów dodawanych do pożywienia konsumpcja tych, które były najbardziej kontrowersyjne zdrowotnie, zwłaszcza u dzieci, była ogromna. W przypadku niektórych dodatków było to dwunastokrotne spożycie akceptowalnej dawki w ciagu jednego dnia.

Również przedstawiciele przemysłu poczuli się zaalarmowani. Obawiali się oni po prostu ograniczeń, które mogłyby dotyczyć ich interesów, zatem zareagowali wzmocnieniem działań. "Główne ryzyko", według gazety International Food Ingredients, to były "ograniczenia stosowania pojedynczych dodatków spożywczych".

Niebezpieczeństwo dla przemysłu zostało na chwile obecna zażegnane. Ilości konsumpcyjne już się nie zwiększają. Niemcy na przykład nie wprowadziły żadnych systemów badań i kontroli, od lat wzbraniają się nawet od prowadzenia jakichkolwiek obserwacji w zakresie rozprzestrzeniania się chemii w pożywieniu.

W Brukseli Niemcy zamiast statystyki przedstawiły bawarskie badania na temat konsumpcji, w których chodziło o piwo, precle i inne produkty tego typu, ale w żadnej linii sprawozdania nie pojawiły się słowa "dodatki spożywcze". W roku 2008 w opublikowanych "Międzynarodowych Badaniach nad Konsumpcją II" wprawdzie szeroko przedstawiono, co Niemcy jako obywatele spożywaja w pożywieniu i w napojach, a stało się to po specjalnych zabiegach pod kierownictwem MRI (Max--Rubner-Institut), największej państwowej jednostki badawczej do spraw produktów spożywczych. Jednak badania te nie dotyczyły dodatków spożywczych i nie wykorzystano ich, a nawet omijano je szerokim łukiem. Na temat chemikaliów w pożywieniu naukowcy raczej nie chcieli w ogóle słyszeć, jak twierdził profesor Gerhard Rechkemmer, przewodniczacy badań: "Nie pytamy, czy jedza Państwo płatki śniadaniowe firmy X czy Y. Nasze pytanie brzmi: czy w ogóle jedliście płatki? Czy spożywaliście chipsy?".

To, ile Niemcy zjadają dodatków spożywczych, nie leży w zainteresowaniu pana Rechkemmera. To producenci musieliby określić, ile chemii wrzucają do dań pięciominutowych. Określenie tego w badaniach byłoby zbyt dużym wymaganiem, uważa profesor. "Musielibyście posiadać informacje od producenta, od firm, ile dodatków spożywczych jest zawartych w danych produktach. Nie można zmusić żadnej firmy do tego, aby podała konkretne dane poszczególnych produktów. Posiadaja oni przecież prawa autorskie do poszczególnych przepisów i składników dodawanych do danego produktu. To rzecz, do której producent ma określone prawo, jeśli tworzy dany produkt, i nie musi podawać tego publicznie".

Wobec sprzeciwu dotyczacego podawania danych produkcyjnych oraz taktyki opóźniającej działania Unia Europejska przez lata była bezradna. Nie chciała jednak tolerować tej sytuacji. Postępowanie wznowiono - powstawały zupełnie nowe rozporządzenia dotyczące prawa dodawania dodatków spożywczych do pożywienia. Obecnie odpowiedzialną za te rozporządzenia jednostką jest EFSA (Urząd do spraw Bezpieczeństwa Żywności)

musi on w piętnaście lat po wystosowaniu żądań przez Unię Europejską zebrać dane na temat konsumpcji, zacząć jeszcze raz i od samego początku określić wymiar zagrożenia powodowanego dodatkami spożywczymi do pożywienia. Albo może jeszcze lepiej ujmując: musi określić rozprzestrzenianie się dobroczynnego działania dodatków spożywczych.

Wraz z nowym ustaleniem odpowiedzialności i jednostki, która się tym zajmuje, rozpoczyna się zupełnie nowa epoka oceniania chemii w pożywieniu. Wcześniej przemysłowe dodatki były uważane za "substancje zewnętrzne", które tak naprawdę nie powinny były się znajdować w pożywieniu, bo naturalnie tam nie występowały i w związku z tym muszą podlegać ścisłej kontroli i badaniom. Tak przynajmniej myśleli eksperci lat 50. Teraz, na początku nowego tysiąclecia, powstała zupełnie nowa sytuacja. Unia Europejska zupełnie na nowo uregulowała całość zagadnień związanych z dodatkami spożywczymi i przygotowała odnośnie do nich cały pakiet przepisów.

I tak już samo określenie dodatków do uregulowania sygnalizuje zupełnie inne podejście do sprawy i inne rozumienie problemu. Substancje, które kiedyś uchodziły za "zewnętrzne" i nawet były określane przez fachowców jako "trucizny", zostały dziś nie tylko zrehabilitowane, a wręcz nadano im tytuły szlacheckie. Nazywają się teraz "substancjami poprawiającymi produkty spożywcze" (w żargonie specjalistów: *Food Improrement Agents*). W celu regulacji stosunków z tymi szlachetnymi

udo-skonalaczami Unia Europejska opracowała całą gamę przepisów - FIAP (Food Improvement Agents Package), składającą się z czterech oddzielnych rozporządzeń.

Najważniejsze uszlachetnienie w karierze dotychczasowych trucizn znajduje się w "Rozporządzeniu (EG) Nr 1333/2008 Parlamentu i Rady Europejskiej z dnia 16 grudnia 2008 na temat dodatków spożywczych dodawanych do pożywienia". Wprowadzono w nim zupełnie nową wartość: interes konsumenta. Główne sformułowanie z nim brzmi: "Dodatki spożywcze muszą być całkowicie bezpieczne w użytkowaniu; wymagana jest technologiczna konieczność ich zastosowania, a ich użycie nie ma prawa wprowadzać konsumenta w błąd i musi przynosić mu korzyści". Tak czytamy w punkcie 7 preambuły. A w artykule 6 (2) znajduje się wpis o tym, że dodatki spożywcze mogą być używane tylko wtedy, gdy "przynoszą korzyści konsumentowi".

Kamień milowy. Zupełnie nowe kryterium. Wreszcie konsument stał się ważną jednostką w polityce dodatków spożywczych. Historyczny krok naprzód w całej chemii spożywczej. To, co jednak zastanawia, to stwierdzenie, że przecież nic się zupełnie nie zmieniło. Teraz nie jest bynajmniej tak, że stosy dodatków spożywczych zostały z pożywienia wyeliminowane, ponieważ ich konsumpcja nie leży w interesie konsumenta. To te same substancje dodatkowe, te same E-chemikalia, co do tej pory. Te same barwniki, identyczne emulgatory. Wszystko jest

CHEMIA W POŻYWIENIU MASKO DIA LIBOGICH

dokładnie tak samo, jak było, tylko teraz dzieje się tak w interesie konsumenta. Najwyraźniej.

Tylko że przy wielu dodatkach spożywczych interes konsumenta zupełnie nie jest widoczny czy możliwy do rozpoznania. Przynajmniej na pierwszy rzut oka. Przykładowo barwniki, jak taki E150d. Karmel amonia-kalno-siarczynowy. Już sama nazwa wprowadza trochę w błąd. To, co w nazwie brzmi tak karmelowo, jest

czystą, żywą chemią. Tak zwany ammoniumsulfitowy karmel amoniakalno-siarczynowy powstaje poprzez wymieszanie cukru, amoniaku i siarczynów pod wysokim ciśnieniem i w wysokiej temperaturze. Poprawna nazwa chemiczna powinna zatem brzmieć: "chemiczny brąz, wyprodukowany dzięki technologii siarkowej".

Wraz z nowym założeniem prawnym oraz wyniesieniem konsumenta do roli użytkownika chemicznych dodatków spożywczych nie zmieniło się bynajmniej ich nazewnictwo. Karmel amoniakalno-siarczynowy pozostaje dalej karmelem amoniakalno-siarczynowym, nadal też jest produkowany chemicznie. To może jest właśnie ten akt korzystny dla konsumenta, że zrezygnowano z brzydkich, wrednie brzmiących nazw chemicznych, a wprowadzono coś milszego w brzmieniu, skojarzonego z kuchnią.

Przypuszczalnie też samo używanie barwników jest tak samo aktem korzystnym dla konsumenta.

Karmel (E150d) jest bardzo szeroko rozpowszechniony, jest dodawany nie tylko do coca-coli, ale też do brązowych napojów gazowanych wszelkiego typu i produkcji. W słodkich artykułach również jest bardzo często używany: zabarwia kit kat senses firmy Nestle i ich Schoeller-Wasserreis, typu Beach Cola, gumę do żucia Airwaves active firmy Wrigleys z kofeiną i guaraną, lizaki Chupa Chups, bubble gum oraz liczne gumy, pianki, żelki i ogólnie wszelkie słodycze.

E150d nadaje octowi balsamicznemu jego piękne ciemne zabarwienie, a firma Thomy barwi nim swój

Dressing 01ive Balsamico. Produkcja octu w typie octów balsamicznych firmy Kuehne i Hengstenberg także nie może się obyć bez niego, Edeka też barwi nim sztucznie swoje produkty. Już samo Maggi Asia Nudel Snack "Kari-Curry" zawiera sztuczny brąz. Whisky jest także zabarwiana, najczęściej barwnikami z typu karmelu amo-niakalno-siarczynowego. Nie tylko tani Johnnie Walker, ale i 40-letni Glenfiddich Rare Collection za 2000 euro.

Korzyści dla konsumenta nie widać na pierwszy rzut oka, możliwe, że w ogóle nie istnieją; w Kalifornii w każdym bądź razie do E150d przypisane są wskazówki ostrzegawcze dotyczące ryzyka zachorowania na raka, ale europejski urząd EFSA zagrożenia tu nie widzi.

To zawsze pytanie o rozwagę i rozsądek. Także w przypadku kwasu fosforowego, również tego zawartego w coca-coli. Ten składnik ma oczywiście wady, na przykład operacje serca z powodu zwapnień czy słabość i łamliwość kości. Fakt, że często w ocenach brakuje rozważnego traktowania wad i zalet, znany jest także Unii Europejskiej. Sfinansowała ona nawet pewien projekt badawczy: BRAFO, skrót od Benefit-Risk Analysis of Foods (Analiza korzyści i ryzyka dla produktów spożywczych). Z wielką rozrzutnością rozwinięto tu metodę porównania wad i zalet. W wielu krajach europejskich spotykali się różni eksperci, prowadzili oni projekt, doprowadzało to zawsze do

ciekawych dyskusji i stanowisk oraz przeprowadzenia ekspertyz.

Sprawa z dodatkami spożywczymi, która wymagała wyjaśnienia co najmniej od roku 1995, nie została jednak zupełnie rozważona. Nie chodziło bowiem o chemikalia w pożywieniu ani o słodziki czy wzmacniacze smaku. Nawet nie o barwniki takie jak E150d i kwas fosforowy, a już zupełnie nie o produkty, które to wszystko zawierają, jak coca-cola. Ani o ich możliwe wady. Okolicznością, z powodu której mogło tak być, był, zupełnie

przypuszczalnie, fakt, że właśnie Coca-Cola zasiadała w komitecie kierowniczym prowadzonych badań.

W tym projekcie UE uczestniczyli: koncern produkujący glutaminian i aspartam Ajinomoto, Nestle, Da-none, związek branżowy CIAA, różne uniwersytety oraz szkoły wyższe. Udział brały także państwowe instytucje takie jak niemiecki Instytut Krajowy do spraw Szacowania Ryzyka (BfR), Max-Rubner-Institut (Krajowy Instytut Badawczy do spraw Odżywiania i Artykułów Spożywczych), EFSA - Europejski Urząd do spraw Bezpieczeństwa Żywności i Światowa Organizacja Zdrowia (WHO).

Nie brali w nim udziału konsumenci. Tak się zwykle dzieje, także na spotkaniach i konferencjach światowych na temat artykułów spożywczych, przy ustalaniu Kodeksu Alimertariusa, utworzonego przez Organizację Narodów Zjednoczonych, którego komitet zajmujący się dodatkami spożywczymi ustala standardy, przepisy i ustawy na całym świecie. Niemcy są tam zawsze reprezentowane przez koncern Sudzucker, również aktywnie działający w zakresie dodatków spożywczych, Szwajcaria - przez Nestle, Ajinomoto i koncern produkujący aromaty Givaudan. W delegacjach biorących udział w spotkaniach nie brakuje też przedstawicieli rządów. Nie są zapraszani tylko konsumenci (patrz Hans-Ulrich Grimm: Me jedz tego).

Konsumenci w tym gronie nie odgrywają żadnej roli. W dziwny i wręcz rzucający się w oczy sposób nowe przepisy europejskie niczego nie zmieniły w tym zakre-

sie. Ani okoliczność, że teraz to już można stosować dodatki spożywcze tylko w sytuacji, jeśli leży to w interesie konsumenta.

Jednak kto o tym decyduje? Czy konsumenci mają teraz prawo określić, które chemikalia chcieliby jeszcze spożywać? Czy istnieje coś w rodzaju referendum na temat numerów E? Oczywiście nie. Nawet związki konsumenckie nie były poproszone o wyrażenie jakiejkolwiek opinii: "Nikt nas o nic nie pytał" - poinformowała organizacja Foodwatch na zapytanie. Tak samo odpowiedziały Krajowy Związek Centrali Konsumentów oraz Inicjatywa Konsumencka.

Bo to zupełnie niepotrzebne. Przecież interes, czyli dobro konsumenta, jest już w przepisach zawarty Na przykład w artykule 6 rozporządzenia 1333/2008. Wynika z niego także jasno, dlaczego barwniki, aromaty i wzmacniacze smaku, a także emulgatory i konserwanty są używane w interesie konsumenta. Otóż w jego interesie leży między innymi "wspieranie i promocja takiej samej jakości czy stabilności produktu spożywczego lub też polepszenie jego organoleptycznych właściwości". To inaczej mówiac "Shelf-Life", przydatność do spożycia barwników, smaków, pianki bitej śmietany na deserze. To właśnie musi być najwyraźniej ten interes i dobro konsumenta, w końcu kupuje on dany produkt, prawda? Konsument zgodził się, że tak powiem, na zakup tego chemicznego produktu, dlatego jest to w jego interesie.

W przypadku niektórych produktów konsument najwyraźniej nie wyraził zgody, na przykład w przypadku znanych już trocin, z których powstaje aromat truskawkowy (patrz: Hans-Ulrich Grimm: Die Suppe lugt). Ustawodawca zareagował rozporządzeniem na te podawane do publicznej wiadomości obawy konsumenta. Pakiet przepisów na temat "Substancji służących polepszeniu CHEMIA W POŻYWIENIU

93

produktów spożywczych" miał na to rozwiązanie. I jasno pokazał, czego konsument oczekuje: według rozporządzenia (EG) numer 1334/2008 "aromat naturalny" musi być pozyskiwany oczywiście z "produktów spożywczych".

I co teraz zrobić z trocinami? Trociny nie stały się zabronione, lecz zostały zaliczone do artykułów spożywczych. Zupełnie oficjalnie, w tym właśnie rozporządzeniu o numerze 1334/2008: ponieważ "substancje", które do tej pory używane były do produkcji aromatów, uchodzą na potrzeby tego rozporządzenia za "produkty spożywcze". Także wtedy, gdy rozporządzenie otwarcie przyznaje, że "przykładowo drewno różane czy płatki truskawek jako takie nie były używane".

Także w oznaczeniach niewiele się zmienia. Na przykład enzymy muszą być oznaczane, ale tylko wtedy, jeśli są to "dodatki spożywcze", tak jak inwertaza (El 103), która używana jest jako środek trzymający wilgoć, i nawet marcepan jest w ten sposób strzeżony przed wysychaniem; czy lizozym (El 105), który w serach twardych i krojonych spełnia rolę konserwantu, ponieważ uwalnia ściany komórkowe od bakterii. Takie "transgluta-minazy", które z resztek sklejają szynkę, nie muszą być oznakowane. Spełniają one rolę "substancji pomocniczej przy obróbce".

Wszelkie szczegóły są regulowane także bez zasięgania informacji u konsumenta, są one omawiane w zupełnie innym gronie, którego skład może nie do końca jest owiany tajemnicą, niemniej jednak trudno jest się o tym składzie dowiedzieć. Do tego istnieją "grupy

robocze" w Brukseli, na przykład grupa robocza "substancji służących do poprawy produktów spożywczych". Niemożliwe jest dowiedzenie się, kto jest jej członkiem, niczego dokładniejszego na temat kontroli i nadzoru nad produktami spożywczymi nie wiedzą nawet właściwe kraje związkowe, podaje się, że właściwe ministerstwo w Baden-Wuertemberg "nie ma w tej grupie roboczej UE żadnego stałego członka, lecz tylko uczestników, którzy się zmieniają, co jest protokołowane każdorazowo na liście obecności". Oczywiście bez jakiejkolwiek publicznej kontroli. Bez widzów, bez prasy, bez mediów.

Rzady poszczególnych europejskich krajów, które przecież zostały wybrane przez konsumentów, także nie musza być stale takie same. Takie nowe zjawisko, tak zwana komitologia, zajęło miejsce dotychczasowej demokracji. To oczywiście ogromna zaleta dla koncernów spożywczych oraz dla komisji europejskich. W jednym z dokumentów nazwane jest to "skutkiem gospodarczym": ,Wprowadzenie postępowania komito-logicznego dla spraw dopuszczania dodatków spożywczych jest dla branży bardzo korzystne, ponieważ może przyspieszać postępowanie związane z zezwoleniem na użytkowanie dodatku spożywczego. To z kolei mogłoby okazać się zachęta do nowych inwestycji w rozwoju nowych dodatków spożywczych, aby takie nowe projekty mogły być w przyszłości o wiele szybciej wprowadzane na rynek".

To, że konsumenci nie są zbyt zadowoleni z takiego obrotu spraw, jest dla komisji europejskiej również jasne: "Związki konsumenckie zgłosiły zastrzeżenia i kontrowersje", ponieważ całe postępowanie komitolo-giczne straciło na jasności, ponieważ dopuszczenie do użytkowania danego dodatku spożywczego nie jest już

94 CHEMIA W POŻYWIENIU

tak dokładnie sprawdzane i rozważane przez Parlament Europejski". Mimo to "droga ponad komitologia jest ta właściwa". Ostatecznie "reprezentanci państw członkowskich" mogliby "wziąć pod uwagę" także "potrzeby konsumenckie". gdyby postępowaniu "W komitologicz-nym można było doradzać w zakresie dopuszczania danej substancji". Interes konsumencki został zatem zupełnie pozbawiony ważności w takim postępowaniu. Konsument jest niejako tylko duchowo obecny, gdy zapadają decyzje. A ponieważ konsumenci chcą mieć coraz więcej natury zamiast chemii oraz żadnych więcej list z numerami E, pojawiły się teraz nowe dodatki spożywcze bez tychże numerów. Nie pojawiają się one nawet na etykietach produktów. Nie ma też w ich zakresie żadnego postępowania dopuszczającego do użytku ani żadnych kontroli odnośnie do zdrowia.

Jest właściwie tak, jak od zawsze zwykle było w całej historii dodatków smakowych. Tylko że teraz dochodzi do tego napis: "naturalne".

6. TAJEMNY SKŁADNIK

Czysta etykietka

I tu nagle taki szok/Wielka czystka na etykietkach i jej słabe strony/Czerwona kapusta w cukierkach Smarties -jak to tak?/Urzędnicy organów ścigania - dodatki spożywcze w stołówkach, przedszkolach, szpitalach/ Sprawa ekstraktu drożdżowego: dodatki bez uciążliwego kontrolowania zdrowia/Natura jest naturą

Był to właściwie całkowicie bezpieczny dodatek. A ci, którzy go spożywali, w zasadzie nie byli żadnymi alergikami. Jednakże teraz pojawiły się nagle reakcje szoku anafilaktycznego, które w przypadkach ekstremalnych mogły okazać się śmiertelne - w ciągu zaledwie kilku minut. Doszło do pięciu takich reakcji wstrząsu anaf-ilaktycznego. Co reakcję wywoływało, profesor odkrył dopiero po wielu dokładnych badaniach.

Jedna z jego pacjentek miała w rękach mieszankę przeznaczoną do wypieku ciasta, gdy przywieziono ją do kliniki. Także ona cierpiała z powodu wstrząsu anafilak-tycznego. Profesor postanowił to sprawdzić. Pacjentka najpierw wymiotowała, a później dostała biegunki. Jednak który ze składników był za to odpowiedzialny, było zupełną tajemnicą. "To była praca dla detektywa" - potwierdził profesor Carsten Bindsley-Jensen.

Duński profesor należał do europejskiej sieci badaczy alergii, która zawiązała się w Europejskiej Fundacji do Badań nad Alergiami (ECARF), której centrala znajdowała się w Berlinie, w klinice Charite.

I tam także eksperci podeszli do sprawy z dużą dozą sceptycyzmu.

A ludzie reagują szokiem na jakiś dodatek spożywczy, który skądinąd wydaje im się znajomy: "pszenica" - głosi napis na etykiecie. Ważne jest jednak to, czego konsumenci nie wiedzą: nie jest to prawdziwa pszenica, która rośnie na polu, a tylko jej chemicznie przemieniona forma o zupełnie nowych właściwościach - z tego też powodu posiada nową zdolność: szkodzi człowiekowi, ale o tym nie wspomina się jak do tej pory, podaje się tylko, że jest to dobre dla konsumenta.

Tego typu wynalazki pojawiają się na rynku coraz częściej - i to one właśnie są największym obecnie wyzwaniem dla alergologów. Istnieją po prostu dodatki spożywcze do pożywienia, które uchodzą za naturalne, a nie za dodatki. Z tego powodu nie muszą w ogóle być dopuszczane, nie podlegają żadnym kontrolom odnośnie do ich działania na zdrowie człowieka - także wtedy, gdy są to chemicznie zmienione formy tego, co natura dała.

Niestety, trzeba tu też powiedzieć, że ludzie są sami sobie winni, przynajmniej odrobinę, tego, że tak się ich teraz karmi. Mianowicie reagują oni coraz bardziej niechętnie na wszystkie chemikalia z E numerami, kurczowo obstają przy tym, co się nazywa "dodatkiem naturalnym". Koncerny fastfoodowe nie mają jednak tu pola do popisu, proszę sobie wyobrazić: zieleń szpinaku w cukierkach Smarties, czerwień czerwonej kapusty w

żelkach czy kolor lila z czerwonej kapusty w lizakach. A do tego kawałeczki owoców i smak warzyw. A po kilku dniach wszystko jest zepsute. To zupełnie nie pasuje do obrazu słodyczy, które obecnie spożywamy. To nie pasuje zupełnie do produktów wytwarzanych drogą przemysłową. Naturę trzeba dopasować do potrzeb fabryki.

I tak zmodyfikowano odrobinę szpinak, wtedy może on zastępować sztuczne baiwniki. Oczywiście "naturalny" już dawno nie jest. Ale etykieta jest czysta. To "Clean Labeling" - czyli oczyszczanie etykiet, duży globalny projekt przemysłu spożywczego na nowe tysiąclecie. Postawił on przemysłową transformację pożywienia w zupełnie nowym świede, wzniósł ja na wyższy poziom. Ponownie zapanowała zupełna dowolność dla producentów, można nawet użyć słowa: anarchia. Nie istnieje już żadne postępowanie dopuszczające coś do spożycia, ani żadne ryzyko, więc po co je badać. Nie istnieje też jakakolwiek przejrzystość w tym zakresie. Dane zawarte na etykietkach wprowadzaja w bład. A "kulinarne samookreślenie się" postawiono na głowie. Konsumenci niewiele wiedza, właściwie im mniej, tym lepiej. Oddziaływanie produktów na organizm ludzki stało sie zupełnie niejasne.

Nowoczesna natura jest prawną szarą strefą. Oraz całkowicie nowym wyzwaniem dla naszego organizmu. Ponieważ zupełnie nie ma on doświadczenia w dziedzinie kontaktu i reakcji na naturę zmienioną, przetrans-formowaną. To tak, jak z tą zmienioną

90 CHEMIA W POŻYWIENIU TA IEMNIY SKŁADNIK

pszenica, która nagle prowadzi do alergii u ludzi dotychczas uczuleń pozbawionych.

Badania i dociekania nie były jednoznaczne, twierdzi profesor Bindslev-Jensen, kierownik Centrum Alergicznego na Uniwersytecie Odense w Danii: "Byliśmy zwodzeni całymi tygodniami". Wreszcie dzięki pewnemu holenderskiemu handlarzowi Duńczyk natrafił na bel CHEMIA W POŻYWIENIU TAIFMNY SKŁADNIK 99

gijskiego dostawcę dodatków do pożywienia, filię brytyjskiego koncernu.

A ci byli tacy dumni ze swojej innowacji: "białko pszeniczne", czyli gluten, służy jako emulgator, nadaje "całkowicie kremowe uczucie w ustach w takich produktach spożywczych, jak kawa, zupki i sosy bez dodatku mleka". A do tego wydaje się być "przeznaczone także dla konsumenta z nietolerancją laktozy". Tak więc ten wynalazek okazał się posiadać "ogromny potencjał", przy czym "Azja miałaby by być prawdopodobnie najważniejszym rynkiem zbytu". Nazwa tego wynalazku to: Meripro 711.

Produkt miałby być "dobrym przykładem wspaniałości jej technicznej ekscelencji", wychwala go brytyjski koncern Tate & Lyle, który prowadzi interesy dodatków spożywczych giganta cukrowego o tej samej nazwie. Meripro 711 jest emulgatorem, który nie istnieje, przynajmniej ustawowo nie ma go w ogóle, emulgatorem z chemicznie przetworzonej formy pszenicy, który został spreparowany jako zastępcza substancja dodatkowa na przykład do za-bielaczy kawowych. Ale używany jest także jako środek do związania większej ilości wody w mięsie, a na etykiecie takiego produktu zawsze ma wpis: "gluten".

Został rozpowszechniony w całej Europie, jak twierdzi profesor Bindslev-Jensen: "Meripro 711 zawarty jest w bardzo wielu produktach w Europie. Produkt z jego dodatkiem może służyć jako wyjaśnienie całej serii szoków anafilaktycznych u pacjentów, u których do tej pory nie mogliśmy określić przyczyny ich zaistnienia".

Istnieje cała gama produktów Meripro. Jest też Meripro 410 do ciast pizzy i bezcholesterolowego dressin-gu do sałatek; oraz Meripro 420 dodawany do deserów, musów, pianek, zżuwalnych cukierków - gum do żucia; także Meripro 430 do ciast i nadzienia; Meripro 500 do napojów dla sportowców, cukierków i batonów energe-tyzujących, lodów; Meripro 705 do mięs, pasztetów i potraw wegetariańskich; Meripro 707 do kiełbasek oraz produktów do głębokiego mrożenia.

W celu uwolnienia etykietek od niepotrzebnych i nie-lubianych opisów i określeń przemysł fast food wyprodukował całą masę nowych substancji, które na takiej etykiecie znaleźć się nie muszą. Wszystko dzieje się w najwyższej mierze legalnie. "Pomagamy firmom w oczyszczeniu ich etykietek" - obiecuje nawet Kent Snyder, główny kierownik amerykańskiej firmy Senomyx.

Jego przedsiębiorstwo wynalazło substancję służącą do manipulacji smakiem, która sama w sobie nie ma żadnego smaku, a tylko wzmacnia wrażenie słodkości czy słoności produktu, a na etykiecie produktu nie musi znajdować się o niej żadna wzmianka. Firmy takie jak Nestle, Coca-Cola i CampbelFs, a także światowej rangi producent glutaminianu Ajinomoto podpisały już z Senomyxem stosowne umowy, jak twierdzi notatka w New York Times.

"Tajemny składnik" - tak reklamuje dostawca Uniwar swój produkt, dodatek do wypieków, który zawiera się w programie Clean Label. Firma Univar dostarcza wielu dodatków spożywczych o mniej czy bardziej tajemniczo CHEMIA W POŻYWIENIU TAIFMNY SKŁADNIK 99

brzmiących nazwach: barwników, enzymów, aromatów, lecytyn, wzmacniaczy To liczące się przedsiębiorstwo ze 170 filiami, a jego klienci pochodzą z ponad 100 krajów.

Także dostawcy dla dużych kuchni, gastronomii przemysłowych promują trend gotowania chemikaliów nie-wpisanych w etykietach. Wizyta w restauracji to już niemal ruletka. Także jedzenie w stołówkach, szpitalach, przedszkolach, szkołach czy na uniwersytetach.

PADNIK 93

Firma Unilever Food Solution, dostawca dla stołówek, szpitali, przedszkoli, reklamuje swoje dostawy wyraźnie z wpisem o skrócie "o.d.Z." - co w tłumaczeniu oznacza: "dodatki spożywcze bez obowiązku deklarowania ich dodawania". Slogan reklamowy brzmi tak: "Tylko to, co istotne, znajduje się w karcie dań!".

W reklamie tych produktów oznacza to: "Unilever Food Solutions oferuje zawodowym kucharzom ponad 170 produktów ze wszystkich możliwych zakresów asortymentu -począwszy od zupek aż po desery - szeroki wybór produktów bez konieczności deklarowania ich jako dodatki spożywcze. Wybór ten jest stale poszerzany - w celu uzyskania jeszcze większej różnorodności przy jednoczesnym coraz mniejszym odsyłaniu tych danych do karty dań!".

Lub jeszcze lepiej brzmiące słowa: "Informacja na temat dodatków smakowych może zostać po prostu skreślona". Tak doradza Dr. Oetker. Ten "Food Service dla konsumentów" postrzega siebie jako "przodującego oferenta, który rozpoznawany jest jako jednostka całkowicie wolna w zakresie upowszechniania przepisów i receptur", przeszedł on na szeroko zakrojoną akcję oczyszczającą i obiecuje: "brak obowiązku deklarowania dodatków dodawanych do pożywienia w przeważającej cześci produktów Dr. Oetkera".

A firma Nestle określiła nawet swoje "OK Logo": "Co wyrażane jest naszym OK Logo? W przypadku tych produktów nie jest wymagane określanie i uściślanie dodatków do pożywienia na etykietach, kartach dań itd. (zgodnie z par. 9 ZZulV - Rozporządzenia dotyczącego

dodawania do pożywienia dodatków)". A tak na przykład zupełnie "clean" nie jest jednak pięciokilogramowe wiaderko sałatki Maggi Salatfitnesse Gartenkraeuter-Dressing. Lista składników i dodatków, którą konsument tak naprawdę nie jest zanudzany, brzmi następująco: cukier, sól jodowana, środek zakwaszający (kwas cytrynowy, octan sodu), wzmacniacze, zioła (pietruszka, liście selera, koper, bazylia, estragon), przyprawy (cebula, czosnek, pieprz, proszek musztardowy), modyfikowane wzmacniacze, laktoza, aromaty, olej słonecznikowy, maltodekstryna (pozostałości po: jajka, soja, pszenica).

Najważniejszy pozostaje tu oczywiście smak. Z uwagi na to, że wzmacniacz smaku glutaminian jest zakazany w produkcji Clean Label, sięgnięto po jego zastępcę: ekstrakt drożdżowy. Brzmi zupełnie inaczej, coś na kształt chałki czy piwa pszenicznego mamy przy tym na myśli. Ale to, co w tym najciekawsze: zastępca glutaminianu nie jest już dodatkiem do pożywienia, tylko składnikiem tego pożywienia, jakby był prawdziwym i rzeczywistym pełnowartościowym produktem spożywczym. To błogosławieństwo dla całej akcji Clean Label. Teraz na takich produktach mogą oficjalnie pisać: "Bez wzmacniaczy i poprawiaczy smaku", nawet jeśli rzeczywiście jest tak, że ekstrakt drożdżowy smak wzmacnia. Staje się on wzmacniaczem smaku przyszłości.

Weźmy przykład artykułu firmy Maggi o numerze 012008 546 - to zupka brokułowa, która także na opakowaniu ma logo OK które oznacza, że "oznakowanie dodatków spożywczych" nie "jest wymagane". Tak zupełnie czysty produkt jednak nie jest, zawiera mianowi-

cie aromaty, modyfikowane wzmacniacze, produkt kazeinowy i białka roślinne, z biologicznego punktu widzenia to lista otwarta.

Różnorodne triki smakowe wprowadza też firma Maggi w swoim szlachetnym produkcie o numerze 012177272 95

TA IEMNY SKŁADNIK 103

Onazwie Hummerfond, według prospektu to "szlachetna kompozycja z homara, z harmonijnie dobraną nutą langusty i krewetek, udelikatniona naturalną oliwą z oliwek, białym winem i koniakiem", czyli krótko ujmując: "pełna zaufania i smaku baza dla wymagających kulinarnie konsumentów". Dodatkowo jest to wszystko jeszcze udoskonalone maltodekstryną, ekstraktem drożdżowym, "produktem tłuszczowym z mleka", a na koniec jeszcze "zhydrolizowanym glutenem", "produktem przetwórczym białka mlecznego" oraz "emulgatorem (lecytyna, jedno-

1 dwuatyloglicerole kwasów tłuszczowych)". Kucharz dostaje tę listę składników. Gość, któremu gotuje, już nie.

Także produkty spożywcze w supermarketach zawierają ekstrat drożdżowy, jak na przykład rosół warzywny firmy Maggi, rosół firmy Alnatura, rosół firmy Rapunzel, czy Knorra Salatkroenung Cremig Joghurt-Kraeuter.

To, co pewne, brzmi następująco: naturalne to nie jest. Ekstrakt drożdżowy nie jest rośliną, która gdziekolwiek rośnie. Został on po prostu wynaleziony, w roku 1902, w Wielkiej Brytanii. Punktem wyjścia tego wynalazku spożywczego były drożdże piwne, zostały one poddane obróbce chemicznej, aby ekstrahować z nich składniki mogące wzmacniać smaki, tak zwane aminokwasy.

Najbardziej znanym ich producentem jest brytyjski Marmite Food Company, obecnie pod rządami Unilever. Najważniejszy niemiecki producent to: Ohly z Hamburga, a obecnie: Ohly ABF Ingredients. W roku 1930 Goetz Ohly w Hamburgu był pierwszym, który uzyskiwał ekstrakt drożdżowy z drożdży piekarskich. W latach

70. doszły do gry także enzymy, które służyły do przyspieszenia procesu. Poprawiło to także zawartość glutaminianu. Specjalne enzymy powodowały produkcję specjalnych wzmacniaczy smaku. W ten sposób smak mógł być lepszy i dawało się nim kierować. Istnieje ekstrakt drożdżowy o przeróżnych nutach smakowych, pieczonego czy solonego mięsa albo przyprawionego kurczaka. Producent otworzył już nawet w Chinach fabrykę, o pojemności 15 000 ton, za 50 milionów dolarów. "Rynek dla ekstraktu drożdżowego stale rośnie. Przede wszystkim w krajach azjatyckich" - cieszył się szef firmy Ohly Robert Rouwenhorst.

To, co się pomija, czego się nie sprawdza ani nie wyjaśnia, to oddziaływanie na ludzki organizm. Czysto medyczne pytania: Jak ekstrakt drożdżowy działa na ludzi organizm? Czy jest zdrowy? Czy może raczej szkodliwy? Czy brak badań dotyczących zdrowia i szkodliwości, nieszacowanie ryzyka związanego z konsumpcją takich substancji nie jest przypadkiem "ciemną stroną księżyca" nowej naturalności w pożywieniu?

Istnieje "bardzo niewielki wykaz literatury na temat ekstraktu drożdżowego", brakuje badań, poza jednymi, przeprowadzonymi przez Wyższą Szkołę w Muenster, która spróbowała tę tajemnicę odrobinę zgłębić, na zlecenie Związku Krajowego Produktów Naturalnych, a zalecone przez Ministerstwo do spraw Konsumentów. Do tego istnieje bardzo dużo informacji wynikających z doświadczeń konsumentów na temat częściowo silnych skutków ubocznych: "Po konsumpcji ekstraktu drożdżowego dostaję silnej wysypki w okolicy szyi i gardła,

sączącej się i swędzącej, co trwa kilka tygodni, zanim zniknie". Tak informuje ofiara ekstraktu z południa Niemiec. Ale tak czy siak nauko nie dokumentuje się żadnych działań czy skutków ubocznych. Niezbadane jest zatem ryzyko alergii. Nie podejmuje się rozmów na ten temat w ca

105

CHEMIA W POŻYWIENIU

łyrn postępowaniu dopuszczającym produkt do użytku, ponieważ ekstrakt drożdżowy mu w ogóle nie podlega. Sunstancje Clean Label nie są traktowane jako dodatki spożywcze, lecz jako zwykłe składniki, jakby były zwykłymi ziemniakami czy prawdziwą pszenicą. Nawet wtedy, gdy są zmieniane chemicznie w taki sposób, że mają już zupełnie nowe, inne właściwości - na potrzeby fabryk żywności. A tym samym - i na nasz organizm.

Sytuacja dla alergików się właściwie nawet poprawiła. Wcześniej było tak, że przemysłowe produkty spożywcze uchodziły podejrzanych całościowo za źródło niebezpieczeństw. Krajowa Gazeta Lekarska ostrzegała jeszcze w roku 2001 przed spożywaniem produktów gotowych: "Konsumpcja produktów spożywczych, których jako potrawy nie przygotowujemy sami, dla alergików przedstawia duże zagrożenie zdrowotne." Już informacja rzadu niemieckiego na temat pożywienia z roku 1992 zwracała uwage na wzrost alergii pokarmowych z powodu "konsumpcji produktów wzbogaconych dodatkami spożywczymi", które "pochodza z innowacji przemysłu spożywczego" oraz "wprowadzaja mode na spożywanie dań gotowych". Przemysł skłaniał się zatem ku otaczaniu się tajemnica co do przygotowywanych dodatków spożywczych.

"W międzyczasie się to zmieniło" - twierdzi profesor Torsten Zuberbier, kierownik Europejskiego Centrum do spraw Badań Alergii (ECARF) w Berlinie. "Zarówno w Szwajcarii, jak i w Niemczech, a właściwie w całej Unii Europejskiej znacznie poprawiono całą listę sWadników dodatkowych do pożywienia. Substancje najbardziej alergizujące muszą teraz być wskazywane. Oczywiście z pewnością nie jest to szczyt bezpieczeństwa. Ale już teraz nie bedzie szczególnie trudno znaleźć przyczyne pojawiającej się alergii. Przyjmijmy, że ktoś zareagował na ciastka, herbatniki i przyniósł opakowanie po nich. Wtedy można będzie zrobić na nie testy skórne, a zgodnie z opisem na opakowaniu będzie można przetestować go na pojedyncze alergeny i odnaleźć te substancje, które go po prostu uczulaja. Na przykład, jeśli w ciastkach były orzechy. Relatywnie szybko i pewnie można do tego dojść i to określić. Firmy produkujące artykuły spożywcze stały się bardzo otwarte. Natychmiast przesyłają zainteresowanym dane co do zawartości składników, także w przypadku pojawiających się watpliwości, i poszczególne ich części składowe. Zatem współpraca ze strony przemysłu jest na bardzo wysokim poziomie. A główne substancje alergizujące to już bynajmniej nie są konserwanty, jak jeszcze przed dziesięcioma laty. Przemysł się zupełnie zmienił, przestawił i bardzo zredukował ich ilości".

Teraz za to na rynku pojawiły się zupełnie nowe produkty Naturalne, ale przetworzone chemicznie. Świat artykułów projektu Clean Label to alergiczny niezbadany nowy świat. Także dla profesora Zuberbiera: "Teraz borykamy się z nowym problemem, my wszyscy w Unii Europejskiej, polega on na tym, że eksperymentuje się ze znanymi nam już produktami spożywczymi, jak na przykład z pszenicą". Dzięki temu tworzy się zupełnie nowa alergicznie sytuacja: poprzez chemiczne zmiany mogą

bowiem powstawać tak zwane struktury nowe antygenowo".

Zmiany chemiczne w organizmie zaczynają się od kości. Wprawdzie to dobrze, bo zmniejsza się ryzyko powstania alergii: "Naturalne produkty spożywcze z powodu wielokrotnego podgrzewania alergizują w mniejszym

stopniu. Takie jabłko na przykład. Uczula jako jabłko, z tym musimy się liczyć i to znosić". Inaczej w przypadku Meripro, przy zmienionej chemicznie pszenicy. Została zmieniona w taki sposób, że teraz ma zupełnie inne właściwości, działa jako emulgator. Zyskuje w ten sposób nowe właściwości alergizujące: "Substancję zmieniono w takcie określonego postępowania z nią i dzięki temu teraz bardziej alergizuje. I to jest właśnie punkt, który staje się coraz trudniejszy do rozwiązania".

Zuberbier widzi potrzebę działania w celu określenia nowych zgodności, a dokładniej strawności i zbadania ich przyczyny: "Nie chodzi o to, aby podsycać strach i obawy, to tylko potrzeba prowadzenia systematycznych obserwacji: czy zmieni się świat, a jeśli tak, to kiedy należałoby zareagować". Zuberbier uważa jednak, że tylko współpraca z producentami tych nowych alergenów ma jakikolwiek sens. "Należy otwarcie powiedzieć, że właśnie koncerny spożywcze mają w tym największy interes, aby nie mieć "wpadek" dzięki reakcjom alergicznym konsumentów".

Niektórzy specjaliści widzą potrzebę szerokich działań także w zakresie dopuszczania do użytku i oznakowania dodatków spożywczych. Badania rządu austriackiego na temat "Dodatków spożywczych, aromatów i enzymów w przemyśle spożywczym" powoduje powstawanie "szarej strefy", ponieważ "w przyszłości producenci będą poszukiwali jeszcze więcej możliwości i substancji", "które miałyby podobne znaczenie i działanie jak substancje dodatkowe do pożywienia, ale które nie będą musiały jako takie być deklarowane i ujawniane". Jednym z "wyzwań" byłoby zatem dla ustawodawcy "opracowanie

już na przyszłość sposobów postępowania związanych z szarą strefą". Już teraz trudno zrozumieć, dlaczego na przykład ekstrakt z papryki jest dodatkiem spożywczym (E160c), proszek z buraków czerwonych za to nim nie jest. Albo jeszcze lepiej: kurkumina jest "barwnikiem naturalnym", a El00, czyli ekstrakt z kurkuminy - już nie.

Badania stawiaja też kolejne pytania o ocenę prawną czy zdrowotna takich składników o "działaniu zbliżonym do działania dodatków spożywczych". "Czy przynajmniej niektóre z nich są traktowane jako składniki dodatkowe do pożywienia?" oraz: "Czy muszą podlegać procesowi dopuszczania ich do spożycia?". A może traktuje się je jako "novel foods", czyli produkty spożywcze nowego typu? W końcu przecież do tej pory zupełnie nie były one potrzebne ani używane jako artykuły spożywcze. Zostały rozłożone czynniki pierwsze, na wvizolowane, skoncentrowane i do tego maja już zupełnie nowe właściwości, nie tylko jako fabrykaty spożywcze, ale też dla konsumenta czy wpływ na konsumenta, który je spożywa. "Na jakie aspekty tego zagadnienia należy w ogóle zwrócić uwage, jeśli wyizolowane zostają wprawdzie naturalne substancje z produktów spożywczych, a następnie w podwyższonym stężeniu sa one do pożywienia dodawane, czy odpowiada to jeszcze ich naturalnej wartości steżenia?".

Firma Hydrosol z Ahrensburg niedaleko Hamburga wynalazła "system stabilizujący", który oznaczany jest numerami E410, E412, E415 oraz od E1401 do E1452. Jako surowce służą tu "specjalnego typu frakcje protein mlecznych". Lub na przykład istnieje Solanie TM

Hi-gh-PPerformance-Kartoffelproteine. Pasuje to idealnie do idei Clean Label. Firma Wild z Heidelbergu oferuje nowe barwniki, "na miarę wypracowane odcienie czer

wieni". Ale to nie są takie zwykłe barwniki, to "farbujące produkty spożywcze", naturalnie o standaryzowanych odcieniach i tonach kolorów, tak jak to fabryki bardzo lubią: "barwiący produkt spożywczy z czerwonej rzodkiewki daje odcień żółtawej czerwieni. Z czerwonej kapusty natomiast zabarwia raczej na różowo". Nawet na pianki Marshmallow ma firma Wind swoje "naturalne" kolory uzyskane z warzyw, co było "szczególnym wyzwaniem", jak to określiła Helenę Moeller, menedżer produktu firmy, bo właśnie w tego typu produktach nadmuchiwanych bardzo ważne jest kompleksowe zabarwienie struktury. Czerwona kapusta nie może być oczywiście w takiej formie, jak ją natura stworzyła, używana do takiego barwienia.

Zmiany chemiczne nie są niestety odnotowywane na opakowaniach, metkach czy etykietach produktu, co zauważają niemieckie centrale do spraw konsumenta. Po wprowadzeniu rynku Clean Label krytykują one "niedostateczne i zupełnie niewystarczające przepisy na temat podawania rzetelnych informacji", które "nie sa dostarczane konsumentom jako jasne dane czy opisy na opakowaniach". "Przecież konsument właśnie zupełnie nie zna różnicy pomiędzy barwnikiem w znaczeniu ustawy i barwiącym dodatkiem spożywczym. Dla niego nie odgrywa żadnej roli fakt, czy zabarwienie produktu spożywczego zostało spowodowane przez barwnik w rozumieniu ustawy czy poprzez barwiący produkt spożywczy". Tymczasem nie ma nawet widoków na to, że konsument otrzyma jasne i rzeczowe informacje na etykietach. Urzędy nie mają takich planów, żeby obecna sytuację zmienić. Tak przynajmniej informuje Ministerstwo do Spraw Konsumenta na zapytanie: "Zasadniczo nie istnieją żadne dążenia z jakiejkolwiek strony, aby dalej regulować rynek dodatków do pożywienia, które do tej pory pozostawały bez potrzeby czy konieczności uzyskiwania pozwoleń na dopuszczenie ich do użytku". Dla producentów formuły Clean Label to oczywiście wspaniała wiadomość: nadal mają szeroko rozumianą wolność w wyborze surowców do technicznej obróbki, które następnie dodają do pożywienia.

Mniej wspaniałe jest to dla konsumenta. Bo ten ma już po dziurki w nosie chemii. I chce więcej natury. Jeśli jednak kupuje swoje wspaniałe produkty w supermarkecie, z wyczyszczonymi etykietami, znowu dostaje niewiele prawdziwej przyrody. Konsument zatem nadal jest wodzony za nos w sprawie na całym świecie powszechnych przemysłowych dodatków i składników. Jego tęsknota za naturą mści się na nim samym. Natura to jabłko. Marchew. Kura. Bez dodatków, bez jakiejkolwiek chemii.

Do tego w procesie ewolucji ludzki organizm się oczywiście dopasował. Wydaje się, że chce się on jeszcze jednak bronić przed atakami chemików czy przemysłowego świata spożywczego. Można byłoby niemalże powiedzieć: dzięki Bogu. Powodem tego jest ludzka tęsknota i pogoń za naturą. W równoległym świecie pożywienia przemysłowego nie można jej zaspokoić. Bo to, co z pewnością nie istnieje, to naturalność w produktach wyprodukowanych przemysłowo.

7. CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU

Leksykon dodatków do żywności

Określenia znaków:

produkowane także metodę inżynierii genetycznej

groźne dla alergików

🕼 zmienia smak, fałszuje go

🕯 substancja szczególnie niebezpieczna

😿 jest dodawane w dużych ilościach

Substancja projektowana



E100 Kurkumina Co to w ogóle takiego? Kurkumina jest naturalnym żółtym barwnikiem, który pozyskiwany jest z korzeni rośliny o nazwie ostryż długi, a w dalszej kolejności swego istnienia użycza swego charakterystycznego żółtego koloru sproszkowanemu curry oraz innym indyjskim mieszankom ziołowym. W nich nie jest traktowany jako barwnik, który jest substancją dodatkową dodawaną do pożywienia, lecz pozostaje częścią składową przypraw. Kurkumina jest produkowana przede wszystkim w Indiach, w wielkiej ilości, przemysłowo.

Rocznie eksportuje się jej 10 000 ton. Kurkumina ma silne działanie jako antyutleniacz i używa się jej od pra-

ni

11

wie czterech tysięcy lat w postaci proszku czy oleju jako środka leczniczego w medycynie azjatyckiej. Ryzyko: Barwnik kurkumina używany artykułach w spożywczych może działać w pojedynczych przypadkach zwłaszcza na alergików uczulonych na pyłki byli-cy pospolitej i wywoływać silną pokrzywkę oraz atopowe zapalenie skóry. W bezpośrednim kontakcie kurkumi-ny ze skóra obserwuje sie nagłe, silnie przebiegające reakcje alergiczne, na przykład czerwone, swedzace wysypki i opuchliznę. Inne od tych typowo uczuleniowych zastrzeżeń jak do tej pory nie sa znane, jednak badania świadcza o tym, że dodatek spożywczy kurkumina może prowadzić do nadwagi, ponieważ hamuje on wydzielanie hormonu szczupłości leptyny. A ona z kolei hamuie uczucie głodu, a jej niskie stężenie w organizmie uważane jest za jedna z przyczyn otyłości. Czy mnie to dotyczy? Kurkumina jest zawarta w bardzo wielu produktach spożywczych. W przyprawie - proszku curry, indyjskich mieszankach ziołowych, a w azjatyckich potrawach gotowych jest dodawana nie tylko jako barwnik, lecz także jako typowy składnik danej potrawy. Jako czystego barwnika używa się jej w niewielkich ilościach w towarach pieczonych, puree ziemniaczanym, słodyczach i musztardzie.

E101 Ryboflawina (lactoflavina, witamina B.) Co to w ogóle jest? Żółta ryboflawina to z jednej strony naturalny barwnik występujący w wielu roślinach, a z drugiej - jest ona wtedy, jako witamina B₂ ważnym składnikiem odżywczym. Bogate w ryboflawinę produkty spożywcze to: mięso, wątróbka, drożdże, produkty mleczne,

produkty pełnoziarniste oraz jajka. Jako barwnik wpływający na kolor produktów spożywczych jest jednak najczęściej wytwarzana sztucznie, także z udziałem inżynierii genetycznej - za pomocą zmienionych genetycznie bakterii (Bacillus subtilis).

Ryzyko: Ryboflawina (zwana też lactoflavina) używana jest jako nieszkodliwy barwnik artykułów spożywczych, w końcu to sztuczny zamiennik chemicznie identyczny z witamina B₂. W pojedvnczych przypadkach, o czym informuja badania przeprowadzane na Tajwanie, pojawiły się po spożyciu jej ciężkie reakcje alergiczne (szok anaf-ilaktyczny), m.in. u piętnastolatka i jednoznacznie można było stwierdzić, że zostało to wywołane ryboflawina. Znajdowała sie ona w jednym z witaminizowanych napojów oraz w tabletkach multiwitaminy. Czy mnie to dotyczy? Barwnik spożywczy o nazwie ryboflawina często jest odpowiedzialny za ładny żółty kolor produktu. Na przykład w puddingach, kremach do tortów, drobnych wypiekach, ciastach gotowych i ciastach dopiero do przygotowania i upieczenia, w majonezie, occie, lodach i oleju jadalnym. napoje Zawieraja ja też i soki multiwitaminowe oraz tabletki, które deklarują w składzie witaminę B₂.

E102 Tartrazyna Co to w ogóle jest? Tartrazyna jest barwnikiem wyprodukowanym chemicznie i odpowiada za kolor cytusowo żółty. Sztucznie wytwarza się ją z ropy naftowej. Pozostaje ona stabilna wobec kwasów, światła czy upału, nadaje sie idealnie do używania w takich

produktach spożywczych, jak musztarda, soki i napoje czy pudding. W określonym procesie wytwarzania może zostać pozy-

skana jako glin, wtedy zaliczana jest do grupy tak zwanych aluminiowych substancji barwiących. **Ryzyko:** Tartrazyna należy do tak zwanych barwników azozwiązków i u ludzi wrażliwych może wywoływać odczyny alergiczne i uczuleniowe skóry, jak na przykład pokrzywka czy atopowe zapalenie skóry, lub wzmagać je u dzieci i utrudniać leczenie.

W tak zwanych badaniach otwartych prowokujących, podczas których pacjentom testowym aplikowano roztwory tartrazyny, u osób wrażliwych, astmatycznych dochodziło duszności i napadów astmy. Nadaktyw-ność i deficyt uwagi u dzieci były przez tartrazynę jeszcze bardziej nasilone. W roku 2007 w Anglii opublikowano tak zwane badania naukowców z Southampton: w badaniach podwójnej ślepej próby i badaniach kontrolowanych z placebo wykazano bezpośredni zwiazek miedzy spożywaniem posiłków z takim barwnikiem, jak na przykład tartrazyna, jak też z kwasami benzoesowymi, (E210 - 213), a nadaktywnościa w zachowaniu się dzieci w wieku powyżej trzech lat oraz starszych, w wieku od ośmiu do dziewieciu lat. Jeśli ta substancja jest dodawna do produktu, na etykiecie powinna znaleźć się adnotacja: "Może upośledzać uwage i aktywność u dzieci".

Założenie, że dotyczy to osób, które źle znoszą przyjmowanie aspiryny, zostało odrzucone według najnowszych badań na ten temat.

W badaniach laboratoryjnych oraz przy użyciu testów na zwierzętach dowiedziono, że substancja ta, podawana w wysokich dawkach, działa potencjalnie szkodliwie na genom, wywołuje raka i uszkadza system immunologiczny. Barwnik może też zawierać aluminium (glin), ale nie ma konieczności podawania tej informacji na etykiecie produktu. Ten metal z kolei podejrzewany jest o powodowanie zmian w mózgu prowadzących do otępienia i pojawiających się w związku z tym chorób, takich jak choroba Alzheimera i Parkinsona, ale także nadaktywności i zaburzeń koncentracji. Do tego może działać jak jeden z żeńskich hormonów i dlatego zaliczany jest do grupy tak zwanych estrogenów metalowych. A jako taki, barwnik ten może zakłócać funkcje płciowe i przyczyniać się do nadwagi.

Czy mnie to dotyczy? El02 był wcześniej w Niemczech dopuszczony do użytkowania dla napojów alkoholowych, takich jak wina, likiery. Po ujednoliceniu ustaw w Unii Europejskiej od roku 1998 wzrósł zakres jego stosowania, i to znacznie. Tartrazyna jest teraz dodawana do wielu innych produktów, typu napoje gazowane, słodycze czy budynie oraz musztarda i pasztety. Barwi też ona ser żółty i sztuczne jelita używane w przemyśle spożywczym.

E104 Żółcień chinolinowa Co to w ogóle jest? © © Sółcień chinolinowa produkowana jest syntetycznie. To

Żółcień chinolinowa produkowana jest syntetycznie. To barwnik rozpuszczający się w wodzie, który wykazuje znaczną stabilność wobec światła i wysokiej temperatury. Nawet soki owocowe nie dadzą rady wpłynąć na ten żółty barwnik. Przy określonym postępowaniu produkcyjnym można uzyskać także glin. Należy on wtedy do grupy tak zwanych aluminiowych substancji barwiacych.

Ryzyko: Zabroniona do użycia w produktach spożywczych w takich krajach, jak: USA, Australia i Norwegia. Żółcień chmolinowa może w kontakcie wywoływać reakcje aler-

E110

giczne (egzemę kontaktowa). Do tego nie pozostaje ona bez wpływu na nerwy i genom co wykazały badania. Barwnik może też zawierać aluminium (glin), ale nie ma konieczności podawania tej informacji na etykiecie produktu. Ten metal z kolei podejrzewany jest o powodowanie zmian w mózgu prowadzacych do otepienia i pojawiajacych sie w zwiazku z tym chorób, takich jak choroba Alzheimera i Parkinsona. Do tego może działać jak jeden z żeńskich hormonów, dlatego zaliczany jest do grupy tak zwanych estrogenów metalowych. A jako taki, barwnik ten może zakłócać funkcje płciowe i przyczyniać się do nadwagi. Czy mnie to dotyczy? El04 używany jest czesto do produktów spożywczych o barwie zielonej wyprodukowanych przemysłowo, a przy tym łączony jest z barwnikiem koloru niebieskiego. Znajdziemy go w owocowych, lodach napojach bezalkoholowych. słodyczach i deserach.

E110 Żółcień pomarańczowa FCF

(Sunset Yellow) Co to w ogóle jest? Zółcień pomarańczowa FCF jest sztucznym barwnikiem z grupy tak zwanych barwników azowych. Jest wytwarzany z ropy naftowej. Substancja ta pozostaje stabilna wobec kwasów owocowych, światła i wysokiej temperatury, dlatego może być szeroko stosowana. Najlepiej rozpuszcza się w wodzie. Przy określonej procedurze postępowania w procesie produkcji może zawierać glin, barwnik zaliczany do grupy tak zwanych aluminiowych substancji barwiących.

Ryzyko: Żółcień pomarańczowa FCF należy do tak zwanej grupy azobarwników. U ludzi wrażliwych w

pojedynczych przypadkach może wywoływać reakcje alergiczne, takie jak wysypka, egzema czy atopowe zapalenie skóry, do tego dochodzą duszności i napady astmatyczne. Nadaktywność u dzieci i deficyt ich uwagi może się pogłębiać przy konsumpcji produktów zawierajacych ten zwiazek. W roku 2007 w Anglii przeprowadzono tak zwane badania naukowców z Southampton na podwójnej ślepej próbie oraz na grupie poddanej działaniu placebo i wykryto bezpośredni związek między konsumpcją tego barwnika oraz kwasów benzoesowych (E210 -E213), a nadaktywnym zachowaniem się dzieci w wieku powyżej trzech lat oraz w przedziale od ośmiu do dziewięciu lat. Jeśli ta substancja jest dodawana do produktu, na etykiecie powinna się znaleźć adnotacja: "Może upośledzać uwage i aktywność u dzieci".

Barwnik ten może też zawierać aluminium (glin), ale nie ma konieczności podawania tej informacji na etykiecie produktu. Ten metal z kolei podejrzewany jest o powodowanie zmian w mózgu prowadzących do otępienia i pojawiających się w związku z tym chorób, takich jak choroba Alzheimera i Parkinsona, ale także nadaktyw-ności i zaburzeń koncentracji. Do tego może działać jak jeden z żeńskich hormonów i dlatego zaliczany jest do grupy tak zwanych estrogenów metalowych. A jako taki, barwnik ten może zakłócać funkcje płciowe i przyczyniać się do nadwagi.

Czy mnie to dotyczy? Żółcień pomarańczowa FCF znajduje się w słodyczach, na przykład w marcepanie. Nadaje się do używania w deserach o kolorze żółtawym oraz w wypiekach o tym kolorze. Dżemy i marmolady wyglądają po

jej dodaniu na bardziej owocowe, a przetwory owocowe wydają się dłużej świeże. Za jej pomocą upiększa się też gotowe zupki i sosy; po angielsku "Sunset Yellow" znaczy: kolor zachodzącego słońca.



E120 Karmina (koszenila, prawdziwa karmina, czerwień karminowa) Co to w ogóle jest?

Prawdziwy karmin, nazywana też czerwienia karminowa lub koszenilą substancja, pozyskiwany jest z żeńskich osobników owadów o nazwie czerwce kaktusowe (Dactylopius coccus Costa). Barwiace czastki to w tym przypadku ekstrakt kwasu karminowego. Jest to naturalny czerwony barwnik, rozpuszczalny w wodzie. Ponieważ produkcja tej substancji jest dość kosztowna i pracochłonna, jest on w dzisiejszych czasach zastępowany przez substancję całkowicie sztuczna, na przykład przez czerwień koszenilowa A (El24), jeden z tak zwanych azowych barwników. Ryzyko: W bardzo szczególnych przypadkach koszenila może wywoływać u ludzi wrażliwych reakcje alergiczne, np. napady astmatyczne czy atopowe zapalenie skóry, które spowodowane sa resztkami czerwców, z których substancja jest pozyskiwana. Znane sa też przypadki cieżkie (szok anafilaktyczny). Pojawiły sie one w sytuacji braku wystapienia alergii na czerwce, a tylko na sam barwnik, który wywoływał tak silne działanie na dana osobe.

Czy mnie to dotyczy? El 20 stosowany jest przede wszystkim w cukierkach o różnych kolorach, także w marmoladach i dżemach, innego typu słodyczach i napojach alkoholowych.

E122 Azorubina Co to w ogóle jest? El 22 jest



barwnikiem o kolorach od czerwonego do kasztanowobrązowego, który rozpuszcza się w ¹¹ wodzie. Jest on wytwarzany sztucznie i jest podobny do amarantu (El23). W określonym postepowaniu CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU

w procesie produkcyjnym może zawierać glin, dlatego zaliczany jest do grupy tak zwanych aluminiowych substancji barwiących.

Ryzyko: Azorubina należy do tak zwanych barwników azowych. U ludzi wrażliwych może w poszczególnych przypadkach wywoływać reakcje alergiczne na skórze, typu: wysypka, egzema, atopowe zapalenie skóry czy ataki astmy. Barwnik może też zawierać aluminium (glin), ale nie ma konieczności podawania tej informacji na etykiecie produktu.

Nadaktywność i deficyt uwagi u dzieci może się pogłebiać, jeśli spożywaja produkty z tym zwiazkiem. W roku 2007 w Anglii przeprowadzono tak zwane badania naukowców z Southampton na podwójnej ślepej próbie oraz na grupie poddanej działaniu placebo i wykryto bezpośredni związek między konsumpcją tego barwnika oraz kwasów benzoesowych (E210 - E213), a nadak-tywnym zachowaniem się dzieci w wieku powyżej trzech lat oraz w przedziale od ośmiu do dziewięciu lat. Jeśli ta substancja jest dodawana do produktu, na etykiecie powinna znaleźć się adnotacja: "Może upośledzać uwagę i aktywność u dzieci".

Metal ten podejrzewany jest o powodowanie zmian w mózgu prowadzacych do otepienia i pojawiajacych się w związku z tym chorób, takich jak choroba Alzheimera i Parkinsona, ale także nadaktywności i zaburzeń koncentracji. Do tego może działać jak jeden z żeńskich hormonów i dlatego zaliczany jest do grupy tak zwanych estrogenów metalowych. A jako taki, barwnik ten może zakłócać funkcje płciowe i przyczyniać się do nadwagi. **Czy mnie to dotyczy?** Azorubina barwi na przykład lody owocowe, czerwone napoje bezalkoholowe, a także sło-

11

dycze i wypieki. Poza tym znajduje się w deserach, przetworach owocowych, zupkach i gotowych sosach.

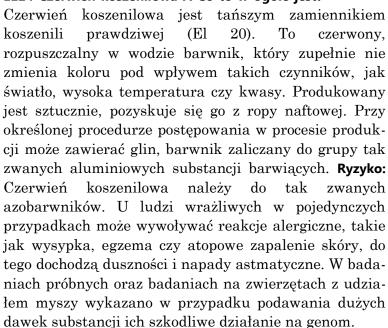
E123 Amarant Co to w ogóle jest? Amarant jako barwnik tu opisywany nie ma nic wspólnego z południowoamerykańskim zbożem o takiej samej nazwie. Substancja, którą się tu zajmujemy, to rozpuszczalny w wodzie barwnik, który w sposób sztuczny pozyskiwany jest z ropy naftowej. Reaguje stabilnie na światło i wysokie temperatury. Jednakże kwasy owocowe mogą zmieniać siłę jego zabarwienia.

Przy określonej procedurze postępowania w procesie produkcji może zawierać glin, barwnik zaliczany do grupy tak zwanych aluminiowych substancji barwiących. **Ryzyko:** Amarant należy do tak zwanych azobarwników. U ludzi wrażliwych w pojedynczych przypadkach może wywoływać reakcje alergiczne, takie jak wysypka, egzema czy atopowe zapalenie skóry, do tego dochodzą duszności i napady astmatyczne.

W badaniach na zwierzętach przy podawaniu dużych dawek tej substancji wykazano szkodliwe działanie na genotyp, a w innych badaniach - uszkodzenia systemu immunologicznego. Barwnik może też zawierać aluminium (glin), ale nie ma konieczności podawania tej informacji na etykiecie produktu. Ten metal z kolei podejrzewany jest o powodowanie zmian w mózgu prowadzących do otępienia i pojawiających się w związku z tym chorób, takich jak choroba Alzheimera i Parkinsona, ale także nadaktywności i zaburzeń koncentracji. Do tego może działać jak jeden z żeńskich hormonów i dlatego zaliczany jest do grupy tak zwanych estrogenów meta-

lowych. A jako taki, barwnik ten może zakłócać funkcje płciowe i przyczyniać się do nadwagi. **Czy mnie to dotyczy?** Amarant jest dopuszczony do używania w przemyśle spożywczym jako dodatek do określonych napojów alkoholowych i ikry. Standardowo dodawany jest do napojów o gorzkim smaku, napojów typu aperitif i wyrobów spirytusowych.

E124 Czerwień koszenilowa A Co to w ogóle jest?



Nadaktywność i deficyt uwagi u dzieci może się pogłębiać, jeśli jedzą one produkty z tym związkiem. W roku 2007 w Anglii przeprowadzono tak zwane badania naukowców z Southampton na podwójnej ślepej próbie oraz na grupie poddanej działaniu placebo i wykryto

bezpośredni związek między konsumpcją tego barwnika oraz kwasów ben-

11

zoesowych (E210 - E213) a nadaktywnym zachowaniem się dzieci w wieku powyżej trzech lat oraz w przedziale od ośmiu do dziewięciu lat. Jeśli ta substancja jest dodawana do produktu, na etykiecie powinna znaleźć się adnotacja: "Może upośledzać uwagę i aktywność u dzieci".

Barwnik może też zawierać aluminium (glin), ale nie ma konieczności podawania tej informacji na etykiecie produktu. Ten metal z kolei podejrzewany jest o powodowanie zmian w mózgu prowadzacych do otepienia i pojawiajacych sie w zwiazku z tym chorób, takich jak choroba Alzheimera i Parkinsona, ale także nadaktywności i zaburzeń koncentracji. Do tego może działać jak jeden z żeńskich hormonów i dlatego zaliczany jest do grupy tak zwanych estrogenów metalowych. A jako taki, barwnik ten może zakłócać funkcje płciowe i przyczyniać się do nadwagi. Czy mnie to dotyczy? Sztuczna czerwień koszenilowa A jest dopuszczona do użytku tylko w niektórych produktach spożywczych, jak na przykład hiszpańskie specjały wedliniarskie: chorizo, salsichon czy sobrasada, oraz jako podrabiany łosoś 1. Także niektóre napoje bezalkoholowe, słodycze oraz marmolady są nim barwione.

E127 Erytrozyna,

sól sodowa tetrajodofluoresceiny Co to w ogóle jest? Erytrozyna to sztucznie wyprodukowany tak zwany barwnik fluorescencyjny o skali koloru od różowego do czerwieni. W środowisku kwaśnym zmienia kolor, im bardziej jest ono kwaśne, tym intensywniejszy

¹ Używa się wtedy czarniaka lub rdzawca (przyp. tłum.).

staje się kolor. Dobrze znosi wysoka temperaturę, jednak światło niszczy siłe jego barwy. Przy określonej procedurze postępowania w procesie produkcji może zawierać glin, barwnik zaliczany do grupy tak zwanych aluminiowych substancji barwiących. Ryzyko: W przypadku spożywania jej w wysokich dawkach erytrozyna może prowadzić, z powodu dużej zawartości jodu, u pacjentów z chorobami tarczycy do nadczynności tego organu, co przejawia się ogólnym niepokojem, nerwowościa i mocnym poceniem się. Erytrozyna w badaniach próbnych oraz w badaniach na zwierzętach z udziałem myszy wykazywała działanie uszkadzające genom. Barwnik może też zawierać aluminium (glin), ale nie ma konieczności podawania tej informacji na etykiecie produktu. Ten metal z kolei podejrzewany jest o powodowanie zmian w mózgu prowadzących do otępienia i pojawiających się w związku z tym chorób, takich jak choroba Alzheimera i Parkinsona, ale także nadaktywności i zaburzeń koncentracji. Do tego może działać jak jeden z żeńskich hormonów i dlatego zaliczany jest do grupy tak zwanych estrogenów metalowych. A jako taki, barwnik ten może zakłócać funkcje płciowe i przyczyniać się do nadwagi.

CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU

Czy mnie to dotyczy? Erytrozyna może być dodawana tylko dla celów estetycznych do wiśni koktajlowych, do syropu zawierającego wiśnie i do wiśni kandyzowanych.

E129 Czerwień Allura AC Co to w ogóle jest? El 29 to barwnik rozpuszczalny w wodzie. Pozyskuje się go sztucznie z pochodnej ropy naftowej. Barwnik ten może zawierać glin, barwnik zaliczany do grupy tak zwanych

aluminiowych substancji barwiących. **Ryzyko:** W badaniach przeprowadzonych na zwierzętach z udziałem myszy czerwień Allura AC podawana

11

w dużych dawkach wykazała działanie szkodliwe na genom. Nadaktywność i deficyt uwagi u dzieci może się pogłębiać, jeśli jedzą one produkty z tym związkiem. W roku 2007 w Anglii przeprowadzono tak zwane badania naukowców z Southampton na podwójnej ślepej próbie oraz na grupie poddanej działaniu placebo i wykryto bezpośredni związek między konsumpcją tego barwnika oraz kwasów benzoesowych (E210 - E213), a nadaktywnym zachowaniem się dzieci w wieku powyżej trzech lat oraz w przedziale od ośmiu do dziewięciu lat. Jeśli ta substancja jest dodawana do produktu, na etykiecie powinna znaleźć się adnotacja: "Może upośledzać uwagę i aktywność u dzieci".

Barwnik może też zawierać aluminium (glin), ale nie ma konieczności podawania tej informacji na etykiecie produktu. Ten metal z kolei podejrzewany jest o powodowanie zmian w mózgu prowadzacych do otepienia i pojawiajacych sie w zwiazku z tym chorób, takich jak choroba Alzheimera i Parkinsona, ale także nadaktywności i zaburzeń koncentracji. Do tego może działać jak jeden z żeńskich hormonów i dlatego zaliczany jest do grupy tak zwanych estrogenów metalowych. A jako taki, barwnik ten może zakłócać funkcje płciowe i przyczyniać się do nadwagi. Czy mnie to dotyczy? Czerwień Allura AC jest dziś używana do barwienia słodyczy i deserów, pojawia sie także w czerwonych napojach bezalkoholowych oraz gorzkich napojach, rzadko w niektórych kiełbasach i potrawach miesnych.



E131 Błękit patentowy V Co to w ogóle jest? E131 jest rozpuszczalnym w wodzie mebieskim barwinkiem, który pozyskuje się w sposób

chemiczno-syntetyczny. Barwnik ten może zawierać glin (aluminium), zaliczany jest on do grupy tak zwanych aluminiowych barwiacych. substancji Ryzyko: Substancja ta uchodzi za raczej nieszkodliwa. Jednak według alergologów wydaje się podejrzana, chociaż jak do tej pory nie jest ona zaliczana do dodatków spożywczych. Błękit patentowy V jest używany także w medycynie, w limfangiografii (badanie radiologiczne układu chłonnego). W przypadku tych badań opisuje sie dużo ciężkich reakcji szoku anafilaktycznego. Do tej pory jednak nie są znane jakiekolwiek reakcje alergiczne na ten barwnik używany w produktach spożywczych. Przypadki alergii według ekspertów to tylko i wyłacznie kwestia czasu.

Barwnik może też zawierać aluminium (glin), ale nie ma konieczności podawania tej informacji na etykiecie produktu. Ten metal z kolei podejrzewany jest o powodowanie zmian w mózgu prowadzących do otępienia i pojawiających się w związku z tym chorób, takich jak choroba Alzheimera i Parkinsona, ale także nadaktywności i zaburzeń koncentracji. Do tego może działać jak jeden z żeńskich hormonów i dlatego zaliczany jest do grupy tak zwanych estrogenów metalowych. A jako taki barwnik ten może zakłócać funkcje płciowe i przyczyniać się do nadwagi. Czy mnie to dotyczy? Błękit patentowy V stosowany jest przede wszystkim do barwienia modnych obecnie napojów

niebieskich i takich słodyczy. Stosuje się go także na skorupki jaj i w różnych glazurach i pomadach. Można go łączyć z tartrazyną (El02) lub żółcią koszenilową (El04) w celu uzyskania kolorów zieleni. Barwnik ten nie jest wchłaniany przez ludzki organizm i musi zostać w całości wydalony.

duktach spożywczych.

11 E132 Indygokarmin ©@ Co to w ogóle jest? Indygokarmin sztucznym niebieskim jest barwnikiem. Pozyskiwany iest chemiczno-synte-tycznej produkcji za pomocą procesów biotechnicznych, podczas których powstawać mogą także genetycznie zmienione mikroorganizmy. bvć Naturalnym pierwowzorem tej substancji jest niebieski barwnik z indygowca barwierskiego. Chemicznie po raz pierwszy wyprodukowano imitacje koloru indygo w roku 1887, przez chemików zatrudnianych przez BASF, dziś sztuczny barwnik o oznaczeniu El 32 zastępuje najczęściej ten naturalny kolor. Indygokarmin w przeciwieństwie do swego naturalnego odpowiednika jest rozpuszczalny w wodzie. Wprawdzie ma ograniczona czułość na światło, znosi jednak - co ważne w przemysłowym przygotowaniu produktów spożywczych dobrze wysokie temperatury, do 150 stopni C Z powodu jego niskiej wytrzymałości na działanie kwasów, nie można używać go w artykułach kwaśnych. Uwaga: W rzadkich przypadkach może wywoływać reakcje alergiczne, jak silna pokrzywka. W literaturze medycznej udokumentowano pojedynczy przypadek, w którym zastosowano ten barwnik w leku na tarczyce i lek ten zadziałał. Jak do tej pory nie wykazano szko-

Czy mnie to dotyczy? Za pomocą tego barwnika farbuje się lody czy słodycze na kolor niebieski. Często dodawany jest do glazury w drażetkach. Likiery też zawierają El32. Do tego istnieją napoje bezalkoholowe, które zawierają ten syntetyczny barwnik. W kombinacji z barwnikiem żółtym można stworzyć i używać zabarwienia o odcieniach zielonych.

dliwego działania indykokarminu zastosowanego w pro-

Co to w ogóle jest? El33 jest syntetycznie wyprodukowanym barwnikiem, który jest mało światłotrwały i cie-płotrwały. Rozpuszcza się w wodzie i jest przez organizm ludzki w całości wydalany. W Niemczech przez długi okres był zabroniony. W procesie ujednolicania prawa w Unii Europejskiej został ponownie dopuszczony do użytku w produktach spożywczych w roku 1998. Barwnik ten może zawierać glin (aluminium), dlatego zaliczamy go do grupy tak zwanych aluminiowych substancji barwiacych.

Ryzyko: W badaniach próbnych i badaniach przeprowadzonych na zwierzetach z użyciem szczurów wykazano, że w przypadku podawania go w wysokich dawkach, niebieski barwnik uszkadzał geny i zaburzał gospodarke energetyczna w komórkach organizmu. Może on też zawierać aluminium (glin), ale nie ma konieczności podawania tej informacji na etykiecie produktu. Ten metal z kolei podejrzewany jest o powodowanie zmian w mózgu prowadzących do otępienia i pojawiajacych się w zwiazku z tym chorób takich jak, choroba Alzheimera i Parkinsona, ale także nadaktywności i zaburzeń koncentracji. Do tego może działać jak jeden z żeńskich hormonów i dlatego zaliczany jest do grupy tak zwanych estrogenów metalowych. A jako taki barwnik ten może zakłócać funkcje płciowe i przyczyniać się do nadwagi.

Czy mnie to dotyczy? Błękit brylantowy FCF stosuje się przeważnie do produkcji napojów i słodyczy, zwłaszcza do drobnych wypieków, ciasteczek i pieczywa śniadaniowego. Poza tym jest dopuszczony do stosowania w angielskich konserwach warzywnych. Dopuszczony także

E140 E141

11 do znakowania wyrobów mięsnych. W kombinacji z tar-trazyna (El02) lub innymi żółtymi barwnikami otrzymuje się z tego barwnika różne odcienie zieleni.

E140 Chlorofil A, naturalna zieleń 3 Co to w ogóle jest? Chlorofil to barwnik naturalny. Pozyskuje się go za pomoca rozpuszczalnika, takiego jak alkohol lub aceton, z pokrzywy, trawy, lucerny czy alg. W zależności od zawartości miedzi lub magnezu można uzyskiwać ciemnozielone lub oliwkowe odcienie. El40 jest słabym kolorystycznie dodatkiem spożywczym i jest bardzo wrażliwy na światło, wysoka temperaturę oraz na działanie kwasów. Chlorofil wykazuje działanie antyrodnikowe i prawdopodobnie chroni przed rakiem.

Ryzyko: Zupełnie nic nie wiadomo na temat ryzyka zdrowotnego spowodowanego spożyciem chlorofilu. Czy mnie to dotyczy? Chlorofil powoduje, że zielone kiszone i konserwowe warzywa oraz zielone konfitury marmolady wygladają świeżo i atrakcyjnie. Użycza też koloru lemoniadom, napojom i likierom o odcieniach zielonych. Używa się go też przy produkcji gum do żucia i słodyczy. Poza tym El40 i E141 wytwarzają kolor angielskich serów Sage-Derby.

E141 Chlorofil miedziany Co to w ogóle jest? Chlorofil miedziany jest wytwarzany syntetycznie z naturalnego barwnika roślinnego chlorofilu (patrz E140), do którego dodano miedź. Ona z kolei częściowo lub całkowicie wypiera pierwotnie zawarty w chlorofilu magnez. Tak powstaje barwnik, który jest stabilny, a do tego rozpuszcza sie nie tylko

CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU

w wodzie, ale także w tłuszczu. W zależności od zawartości miedzi lub magnezu chlorofil miedziany ma ¹² odcień ciemny lub raczej ewentualnie oliwkowozie-lony. W przeciwieństwie do El40 jest on odporny na światło i na działanie kwasów owocowych, jednak nie jest zbyt odporny na wysoka temperature. Ryzyko: Ryzyko zdrowotne zwiazane z używaniem i konsumpcja chlorofilu miedzianego nie jest do tej pory znane.

Czy mnie to dotyczy? Chlorofil dodawany jest do konserwowych i kiszonych warzyw zielonych, zielonych konfitur i marmolady, co nadaje produktom świeży i atrakcyjny wyglad. Zawierają go także lemoniady i likiery o zielonym zabarwieniu. Także gumy do żucia i inne słodycze. Poza tym barwniki chlorofilowe znajdziemy w zielonych odcieniach marmuru brytyjskich serów Sage-Derby.

E142 Zieleń S, zieleń brylantowa BS Co to w ogóle jest?

Zieleń brylantowa BS jest chemicznym, syntetycznym barwnikiem. Należy do trifenylome-tanów, które tylko w bardzo niewielkim stopniu wchłaniane są przez ludzki organizm. Przy określonej procedurze postepowania w procesie produkcji może zawierać glin (aluminium), barwnik zaliczany do grupy tak zwanych aluminiowych substancji barwiących. Ryzyko: Barwnik ten uważa się za bezpieczny. Wprawdzie w badaniach na zwierzetach zieleń brylantowa BS wykazała działanie uszkadzajace genom, to jednak w ilościach wchłanianych przez ludzi, co najwyżej 4 miligramy na kilogram wagi ciała dziennie, uchodzi on za zupełnie nieszkodliwy. Barwnik może też zawierać

CHEMIA W POŻYWIENIU

aluminium (glin), ale nie ma konieczności podawania tej informacji na etykiecie produktu. Ten metal z kolej podejrzewany jest o powodowanie zmian w mózgu prowadzących do otepienia i pojawiających się w związku z tym chorób takich jak, choroba Alzheimera i Parkinsona, ale także nadaktywności i zaburzeń koncentracji. Do tego może działać jak jeden z żeńskich hormonów i dlatego zaliczany jest do grupy tak zwanych estrogenów metalowych. A jako taki barwnik ten może zakłócać funkcje płciowe i przyczyniać sie do nadwagi. Czy mnie to dotyczy? Zieleń brylantowa BS używana jest przede wszystkim do zabarwiania słodyczy. Poza tym dodaje sie ja do groszku konserwowanego, dzięki czemu wyglada on bardziej apetycznie. Standardowo nadaje się do żelków miętowych, sosów miętowych i farbek do wielkanocnych jajek.

E150a Karmel prosty E150b **Karmel siarczynowy E150c** Karmel amoniakalny Eisod Karmel siarczynowo-amoniakalny Co to w ogóle jest? Brązowe barwniki karmelowe w domu powstaja poprzez podgrzanie produktów zawierających skrobie lub cukier. W przemyśle produkcja tych barwników została znacznie przyspieszona dzięki zastosowaniu różnorodnych chemikaliów, takich jak: kwasy, tlenki, węglany, fosforany, siarczany i siarczyny. W ten sposób powstaje albo E150a (karmel prosty), albo jeden z innych: E150b (karmel siarczynowy), E150c (karmel amoniakalny) lub E150d (karmel siarczynowo-amoniakalny). Skala barw wystarcza do zabarwienia produktu na kolor od brazowego do czarnego, jest to standardo-

wy dodatek do aromatów (od gorzkich po słodkie) oraz do otrzymania karmelowego zapachu podgrzewanego cukru.

E150a

E150b

E150c

E150d

Ryzyko: Karmel uchodzi za bezpieczny, barwnik powstaje podczas pieczenia przecież także miesa podgrzewania cukru. W przypadku E150c (karmel amoniakalny) jednak podczas badań na zwierzętach z udziałem szczurów zaobserwowano jego upośledzające działanie na system immunologiczny tych zwierzat. Inne laboratoryjne wykazywały badania poza uszkodzenia genomu przez ten barwnik. Przy produkcji E150d (karmel siarczynowo-amoniakalny) powstaja też substancje, co do których dowiedziono już przed kilkoma laty w badaniach na zwierzetach działanie rakotwórcze. Te tak zwane imidazole metylowe znajdują się zatem same z siebie w barwniku oraz w produktach spożywczych nim barwionych, czyli w napojach typu cola i octach balsamicznych, a także w wielu innych artykułach. W Kalifornii rzad tego stanu zażadał -po uzyskaniu kontrowersyjnych informacji na temat potencjalnego zagrożenia rakiem po spożyciu nawet małych ilości tej substancji - wskazówek i ostrzeżeń na etykietach produktów zawierających ten barwnik. Z tego powodu producenci szybko przestawili linie produkcyjne na dodawanie tej substancji do pożywienia w ilości mniejszej, niż ta kontrowersyjna wartość. Żeby tylko nie powstał obowiazek pojawienia sie dodatkowej informacji na etvkiecie produktu.

Europejski Urząd do spraw Bezpieczeństwa Żywności EFSA uważa ryzyko powstawania raka po spożyciu tej substancji za nie tak wielkie zagrożenie, a tym samym ostrzeżenia i wskazówki - za zbędne.

E151

Czy mnie to dotyczy? Karmel dodawany jest na przykład w celu nadania atrakcyjnego zabarwienia napojom typu whisky, brandy, cydr (inaczej zwany jabłecznikiem), do napojów alkoholowych powstałych ze zbóż, do wina, rumu, piwa, winiaków, schnappsa, grappy i innych. Substancję tę należy dodawać do zapakowanych kiełbas, gotowych sosów i octu, jeśli chce się uzyskać ich lepszy wygląd, także do słodkich produktów typu marmolada, słodycze, do napojów typu cola. Zabrania się sztucznego barwienia artykułów takich jak: chleb, drobne wypieki, kakao, czekolada, herbata i kawa, ponieważ występujący w tej sytuacji ciemny odcień brązowy mógłby oszukiwać konsumenta co do wyższej jakości w formie na przykład dodatków pełnego ziarna czy składu czekolady lub kawy.

E151 Czerń brylantowa PN Co to w ogóle jest?

Barwnik E151 jest sztucznie wytwarzany z pochodnej ropy naftowej. W zależności od rozcieńczenia można uzyskać odcienie koloru od lila do czarnego. Przy określonej procedurze postępowania w procesie produkcji może zawierać glin (aluminium), barwnik zaliczany do grupy tak zwanych aluminiowych substancji barwiacych.

Ryzyko: Czerń brylantowa należy do tak zwanych azoz-wiązków. Te z kolei mogą wywoływać u ludzi wrażliwych skórne reakcje alergiczne w postaci pokrzywki, egzemy czy atopowego zapalenia skóry, do tego także duszności i tego typu napady. Kilka przeprowadzonych badań laboratoryjnych oraz badań na zwierzętach wykazało poza tym możliwość pojawienia się zaburzeń genomu oraz działania rakotwórczego.

Barwnik może też zawierać aluminium (glin), ale nie ma konieczności podawania tej informacji na etykiecie produktu. Ten metal z kolei podejrzewany jest o powodowanie zmian w mózgu prowadzących do otępienia i pojawiających się w związku z tym chorób, takich jak choroba Alzheimera i Parkinsona, ale także nadaktywności i zaburzeń koncentracji. Do tego może działać jak jeden z żeńskich hormonów i dlatego zaliczany jest do grupy tak zwanych estrogenów metalowych. A jako taki, barwnik ten może zakłócać funkcje płciowe i przyczyniać się do nadwagi.

Czy mnie to dotyczy? Za pomocą czerni brylantowej barwi się na czarno sfałszowany kawior. Poza tym słodycze z lukrecji gładkiej i inne słodycze o czarnym lub fioletowym zabarwieniu.

E153 Węgiel drzewny (roślinny), czerń węglowa Co to w ogóle jest? El53 jest pozbawionym smaku i zapachu czarnym proszkiem, który pozyskiwany jest z pełnego spalenia lub rozkładu odpadów roślinnych. Węgiel drzewny składa się w 95 proc. z węgla pierwiastkowego. Używa się go najczęściej w postaci czarnego proszku, który nie rozpuszcza się ani w wodzie, ani w olejach roślinnych czy innych organicznych rozpuszczalnikach. Jego siła barwienia produktów spożywczych nie ulega zmniejszeniu poprzez działanie na te artykuły wysokiej temperatury, kwasów czy jakichkolwiek alkalicznych chemikaliów. W medycynie węgiel jest stosowany jako środek na biegunkę i przy silnych zatruciach lekami lub metalami ciężkimi.

Ryzyko: Zupełnie nic nie wiadomo na temat szkodliwych skutków ubocznych po konsumpcji węgla drzewnego.

E155

E160a

Czy mnie to dotyczy? Wegiel drzewny używany jest do barwienia na czarno słodyczy, zwłaszcza drażetek, oraz napojów alkoholowych. Typowe czarne bruzdy we francuskim serze typu Morbier moga zostać utworzone tylko przy użyciu wegla drzewnego. Niektóre sery mają podczas dojrzewania czarne opakowanie, które zawiera węgiel drzewny.

E155 Brąz HT Co to w ogóle jest? Brąz HT wytwarza się chemicznie -jest syntetyzowany z ropy naftowej i używany jako czer-wonobrązowy proszek lub granulat. To mieszanka ze sztucznego azobarwnika oraz innych barwników z jedna częścia soli kuchennej i/lub siarczanu sodu. Braz HT jest barwnikiem azowym o ekstremalnej trwałości na wysoka temperature.

Ryzyko: Braz HT należy do azobarwników i u ludzi wrażliwych może w pojedynczych przypadkach wywoływać alergiczne reakcje skórne, takie jak wysypka, pokrzywka, egzema czy atopowe zapalenie skóry, do tego także duszności i inne tego typu dolegliwości podobne do astmy.

Czy mnie to dotyczy? El55 nadaje brazowy kolor wypiekom i deserom, które dzięki temu wyglądają na czekoladowe. Poza tym często są nim barwione także przyprawy.

E160 a Karoteny (alfa-, beta-, gammakaroteny, prowitamina A) Co to w ogóle jest?



Karoteny sa barwnikami farbujacymi na żółto lub pomarańczowo, w naturalny sposób występują także w roślinach, dziś jednak najczęściej

produkowane sa za pomoca chemii lub inżynierii ge- 12 netycznej. Roślinom te barwniki służa jako ochrona przed agresywnymi wiazaniami tlenu i tak zwanych wolnych rodników. Takie działanie maja one także w przypadku człowieka, o ile sa odpowiednio dozowane, i dlatego właśnie sa czesto dodawane do pożywienia jako tak zwane antyoksydanty, które moga na przykład chronić przed zachorowaniem na raka, chorobami naczyń krwionośnych czy nerwów. Można je znaleźć zwłaszcza w żółtych i pomarańczowych owocach i warzywach, w marchwi, ale także w zielonych warzywach i zielonych liściach. Są określane też jako prowitamina A, dlatego że nasz organizm potrafi ja właśnie wytworzyć z tych warzyw i owoców. Karotenów używa się jako składników preparatów witaminowych. Przeróżne substancje, których używa sie pod wspólnym oznaczeniem E160a, pierwotnie w sposób kosztowny i pracochłonny pozyskiwane były z ekstraktów roślinnych (na przykład moreli, zielonych warzyw liściastych, owoców dzikiej róży, marchewki, pomarańczy, pomidorów). Dziś produkowane sa także syntetycznie lub za pomocą inżynierii genetycznej zmienianych mikroorganizmów. Naukowcy pracują także nad specjalnymi, genetycznie zmienionymi roślinami (pomidory, marchew), z których można byłoby uzyskiwać duże ilości karotenoidów.

Ryzyko: Karotenoidy (El60) wydaja sie być zdrowe, za takie sa ogólnie uznawane, dlatego dodawane sa do wielu artykułów spożywczych w dużych ilościach. Jednak w roku 2000 określono i ograniczono w Unii Europejskiej zalecaną maksymalną dawkę dzienną dla beta-karotenu (E160a) z ilości 5 miligramów na 1-2 miligramy

E160a

wagi ciała. Powodem takiego działania były badania, według których dzienne przyjęcie 20 miligramów wyizolowanego beta-karotenu w przypadku osób palących dużo papierosów i ludzi ze schorzeniami krążenia wieńcowego zwiększało ryzyko zachorowalności na raka płuc oraz zawał serca. Może to też wpływać na pojawienie się raka jelita. Człowiek przyjmujący regularnie większe ilości, na przykład 1 do 2 litrów multiwitaminy wzbogaconej beta-karotenem, osiąga właśnie tę granicę 20 miligramów dziennie i stąd otrzymuje, zupełnie o tym nie wiedząc, dawkę zwiększającą u niego takie ryzyko. U dzieci wysoka dawka może zabarwiać skórę na żółto. Ten efekt można jednak akurat uzyskać również w przypadku spożywania naturalnego karotenu (stąd tak zwane dzieci karotenowe).

Czy mnie to dotyczy? Karoteny są szczególnie chętnie dodawane do masła oraz do karmienia kur niosek. Dzięki karotenom także sery mają odpowiednie dla nich kolory. Jeśli substancje te zostaną dodane do produkcji majonezu, makaronu czy wypieków, można zaoszczędzić na jajkach, a produkt będzie ładnie zabarwiony. W wielu sztucznie wyprodukowanych napojach barwnik E160a odpowiada za ich owocowy wygląd, nawet wtedy, gdy dodano do nich owoce tylko w nieznacznej ilości albo nie dodano ich wcale. Karoteny mogą bardzo łatwo poprawiać wygląd artykułów za pomocy koloru: tak dzieje się w przypadku margaryn, olejów, marcepana, lodów, deserów, kremów, budyniu, proszku do produkcji lodów, jogurtów, zup w proszku, a także sosów na bazie pomidorów. W tak zwanych produktach ACE karoteny

spełniają jednocześnie dwa zadania. Z jednej strony służą jako barwnik, z drugiej jednak są dodatkiem witaminowym i są skuteczne w działaniu prozdrowotnym. W niektórych napojach znajduje się 36 miligramów karotenów na litr, a określany jest on w składnikach jako prowitamina A.

E160b Biksyna, norbiksyna (annato) Co to w ogóle jest? E160b należy do grupy tak zwanych karotenoidów. To barwnik różowo-pomarańczowy, który w najnowszy sposób pozyskiwany jest metodami inżynierii genetycznej, klasycznie produkowano go jednak z ciemnoczerwonych skórek nasion rośliny o nazwie ar-nota właściwa (Bixa orellana), rosnacej w Peru, Brazylii, Indiach, na Sri Lance i Indonezji. W zależności od użytego w procesie rozpuszczalnika uzyskany barwnik łatwiej rozpuszcza się w tłuszczach (biksyna) lub w wodzie (norbiksyna). Taka elastyczność w zakresie rozpuszczalności tego barwnika sprawia, że jest on wprost ulubioną substancją w przemyśle, ponieważ może być ona użyta do różnego asortymentu artykułów spożywczych, barwnik jest też wrażliwy tylko i wyłącznie na światło. Jest on pozyskiwany za pomoca procesów inżynierii genetycznej, w których używa się genetycznie zmienionych mikroorganizmów.

Ryzyko: Biksyna uchodzi, podobnie jak karotenoidy, za substancję nieszkodliwą. Badania jednak wykazują, ze E160b może w pojedynczych przypadkach prowadzić u ludzi wrażliwych do reakcji skórnych w postaci wysypki, pokrzywki, egzemy oraz atopowego zapalenia skóry oraz wywoływać napady astmy.

Czy mnie to dotyczy? Barwiąca na pomarańczowo biksyna w Niemczech nie jest dopuszczona do użytku dla wszystkich produktów spożywczych. Jest ona używaE160c

na przede wszystkim do zabarwiania likierów i innych napojów z dodatkiem alkoholu. Poza tym jest dopuszczona do barwienia wypieków, deserów, dekoracji oraz opakowań na produkty spożywcze, takie jak skórki serów, sztuczne jelita do kiełbas, do artykułów chrupiących i snaków, aromatyzowanych serów topionych i ryby wędzonej oraz do aromatyzowanych produktów mlecznych i multiwitaminowych napojów mlecznych. W Unii Europejskiej jest to barwnik dopuszczony nie tylko do produkcji skórek serów i aromatyzowanych serów topionych, ale także do wyrobu serów typu cheddar, chester i gouda. Dopuszczalne ilości w Niemczech wynoszą w zależności od produktu pomiędzy 10 a 20 miligramów na kilogram danego produktu.

E160c Ekstrakt z papryki (kapsaicyna) Co to w ogóle

jest? E160c należy do grupy karoteno-idów i klasycznie jest pozyskiwany jako pomarańczowo-czerwony ekstrakt ze strąków papryki typu *Capsicum annuum L*, mielonej z ziarnami lub bez nich. E160c rozpuszcza się w tłuszczach i jest wrażliwy na światło i wysoką temperaturę.

Ryzyko: Barwnik kapsaicyna przez większość ludzi traktowany jest jako bezpieczny. Liczne badania wykazują jednak, że części papryczek oraz sam barwnik u ludzi wrażliwych może prowadzić do reakcji skórnych, takich jak egzema czy pokrzywka, oraz do napadów astmy. Czy mnie to dotyczy? Kapsaicyna należy do grupy tak zwanych karotenoidów, a te powszechnie uznawane są za zdrowe i generalnie są dopuszczone do używania w przypadku wszystkich produktów spożywczych. Przepisy

dotyczące najwyższych możliwych bezpiecznych ilości do spożycia istnieja tylko dla kiełbasy i pasztetu. Określone artykuły spożywcze zostały jednak z ogólnego dostępu ponieważ wyłaczone, barwienie ich mogłoby manipulować konsumentem (dotyczy to chleba, różnych produktów mlecznych, makaronu, miodu). Sam ekstrakt zawiera, w zależności od procesu jego produkcji, mniej lub wiecej substancji smakujacej jak papryka. Z tego powodu dodawany jest do dań pikantnych, jak kiełbasa, majonez, sosy, zupy, produkty gotowe, konserwy rybne i miesne oraz rodzaje serów o barwach pomarańczowej lub żółtej. Żeby jajka i mieso drobiowe wygladały lepiej, dodaje sie ten barwnik do karmy kurzej; Z powodu działania aromatyzującego rzadko używa się go do słodkich produktów spożywczych typu: kremy, nadzienie, budyń, desery, dekoracje do tortów, konfitury, marmolada, słodycze (marcepan), surowe ciasto, produkty śniadaniowe. W takich artykułach smak i zapach papryki tylko by przeszkadzał.

jest karotenem o barwie pomarańczowoczerwonej i najczęściej jest tworem całkowicie syntetycznym, który w naturze pochodzi z pomidorów i owoców dzikiej róży. Jest on wrażliwy na światło i tlen, jednak dobrze znosi wysokie temperatury, kwasy i roztwory soli. Likopen naturalny pozyskuje się z koncentratu pomidorowego. W procesie tym powstaje 20 miligramów barwnika z około jednego kilograma pomidorów. Jako surowiec dobrze nadają się do tego także pomidory zmienione genetycznie.

Ryzyko: Barwnik likopen uchodzi za zupełnie bezpieczny, a to z uwagi na jego ochronne działanie przeciwu-

12 tleniaczowe wobec szkodliwych wolnych rodników. więc uważany jest wręcz za potrzebny dla celów mnie dotyczy? zdrowotnych. Czv to Według rozporzadzenia dotyczacego dodatków spożywczych dodawanych do pożywienia likopen dopuszczony jest do stosowania tylko dla określonych artykułów spożywczych z ograniczeniem jego ilości (wartość najwyższa: 50-300 miligramów na kilogram, w polewach do 500 miligramów na kilogram). W aromatyzowanych serach topionych, pasztetach zwykłych, pasztetach ze skorupiaków oraz daniach chrupiacych i jadalnych skórkach serów i kiełbas ten czerwony barwnik jest najczęściej używany, ponieważ jego delikatny pomidorowy zapach zupełnie tam nie przeszkadza. Mieszanki przypraw typu curry również go zawieraja.

E160e Beta-apo-8'-karotenal

Co to w ogóle jest? Barwnik barwiący na kolor żółtopo-marańczowy jest karotenoidem wytwarzanym sztucznie, który w bardzo podobnej formie istnieje także w naturze, występuje wtedy zwłaszcza w owocach cytrusowych, warzywach, wątrobie. Organizm potrafi przetworzyć go w witaminę A. Beta-apo-8'-karotenal najlepiej rozpuszcza się w tłuszczu, a światło i den nieco go niszczą. Z tego powodu doskonale nadaje się do stosowania w artykułach zawierających tłuszcze, ponieważ karotenoidy chronią te artykuły przed zniszczeniem przez agresywne wiązania denu, zatem bronią tłuszcz przed jełczeniem i przedłużają trwałość, a tym samym przydatność do spożycia danego artykułu.

Ryzyko: Barwnik uchodzi generalnie za zdrowy składnik pożywienia. W dużych ilościach wprawdzie podejrzany

jest, podobnie jak beta-karoten, szczególnie u nałogowych palaczy, o to, że wspomaga powstawanie raka. 14 **Czy mnie to dotyczy?** E160e jest dopuszczony do stosowania w Niemczech tylko dla niektórych, określonych produktów spożywczych. To typowy barwnik używany do kremów i deserów o smaku brzoskwiniowym. Stosuje się go także w pomarańczowoczerwonych dressin-gach, zupkach, sosach i przyprawach oraz jako barwnik do napojów i produktów z zawartościa cukru.

E161b Luteina (karoten, ksantofile)

E161g Kantaksantyna ",

Co to w ogóle jest? Luteina i kantaksantyna należą do tlenowych pochodnych karotenów ("ksantofile"). Te barwiące na kolor żółtopomarańczowy substancje występują w wielu roślinach, takich jak: pomidory, pomarańcze, owoce dzikiej róży, a także w zielonych warzywach. Produkty spożywcze pochodzenia zwierzęcego, na przykład masło, jajka, łosoś morski, homary, kurki czy algi, w naturalny sposób uzyskują swoje zabarwienie dzięki zawartości tego barwnika. Ksantofile są rozpuszczalne w tłuszczach i bardzo wrażliwe na wysoką temperaturę. El6lb oraz E161g są ekstrahowane z części roślin. Te karotenoidy nie mogą zostać przekształcone w organizmie ludzkim na witaminę A.

Ryzyko: Ksantofile Elólb oraz E161g używane do barwienia pożywienia w ilościach w tej chwili dodawanych według dotychczasowych ustaleń nie są szkodliwe. Luteina (Elólb) ma nawet działanie prozdrowotne i chroni przed chorobami oczu. Kantaksantyna (E161g) jako składnik preparatów brązujących natomiast wykazuje w poszczególnych przypadkach w wysokich dawkach



szczególnie szkodliwe działanie. Może wywoływać migotanie w oczach. Do tego może zabarwiać na pomarańczowo osocze, a w pojedynczych przypadkach wywoływać niedokrwistość.

Czy mnie to dotyczy? Dodatki do pożywienia E161b i E161g zabarwiaja produkty spożywcze na kolor od pomarańczowego do różowoczerwonego. Podlegają one w różnych krajach Unii Europejskiej różnym procedurom dopuszczania ich do użytku. Dla produktów, które sa wytwarzane w Niemczech, dopuszczona iest wyłacznie luteina (E161b). Zdrowotnie niezupełnie obojetna kantaksantyna (El6lg) jest dozwolona do użytku w Europie tylko dla określonych regionalnych produktów miesnych (na przykład kiełbasy Strass-burger). Nie zezwala się już na dodatek całej grupy barwników do karmy dla pstragów, w celu uzyskania pięknego łososiowego zabarwienia ich miesa. El6lb znajduje zastosowanie w ekstraktach olejowych do farbowania masła, wyrobów piekarskich, delikatnych wypieków oraz ich glazur i nadzienia, w deserach oraz w przyprawach.

E162 Betanina (Czerwień buraczana)

Co to w ogóle jest? El62 jest naturalnym barwnikiem okolorze od czerwieni do ciemnej czerwieni, który pozyskiwany jest jako ekstrakt z czerwonych buraków, a używany jest jako zagęszczony sok roślinny lub proszek. Komponenty barwiące to substancja o nazwie betanina, pigment rozpuszczalny w wodzie, niszczony lekko przez wysoką temperaturę oraz światło, ale obojętny na kwasy 1roztwory soli. Do tego zawiera on w sobie cukier, proteiny i inne roślinne substancje czynne z buraka.

Geosmina na przykład odpowiada za ziemisty smak, a zawarte w barwniku antocyjany mają działanie prozdrowotne z uwagi na swój charakter przeciwutleniaczowy. Ustalono poza tym ochronne działanie ekstraktów z czerwonych buraków oraz ich zapobieganie zachorowaniom na raka.

Ryzyko: Jak do tej porv nie sa znane żadne zagrożenia wynikające z konsumpcji czerwieni buraczanej. Czy mnie to dotyczy? Czerwień buraczana jest powszechnie dopuszczona dla stosowania we wszystkich artykułach spożywczych. Wyłaczone z takiego zezwolenia sa określone produkty, których zabarwienie mogłoby manipulować konsumentem w zakresie lepszej jakości danego artykułu (na przykład chleb, różne produkty mleczne, makaron, miód). Najczęściej stosuje się ten dodatek spożywczy jako optyczne podkreślenie wygladu galaretek i żelek owocowych, lodów, gum do żucia, jogurtów aromatyzowanych, marmolady i produktów śniadaniowych. Poza tym także wyrobów wędliniarskich, octu, sosów, ciast pieczonych czy konserwowych i kiszonych warzyw - produktów, które dzięki czerwieni buraczanej otrzymuja swoje zabarwienie.

E163 Antocyjany

Co to w ogóle jest? Antocyjany są naturalnymi barwnikami roślinnymi, które występują prawie we wszystkich roślinach, a dokładniej - w ich kwiatach i owocach. Znajdują się w sępolii fiołkowej, psiance podłużnej, wiśniach, niebieskich winogronach, borówkach i czarnych jagodach, ale także w szparagach, bananach, koprze,

kartoflach, grochu i gruszkach. Produkowany El63 to najczęściej substancja wyekstrahowana z czerwonych

131

resztek winogron, czerwonych buraków czy czerwonej kapusty.

Ryzyko: Jak do tej pory nic nie wiadomo na temat szkodliwego działania antocyjanów. Z powodu ich właściwości przeciwudeniających uznaje się ich działanie raczej za prozdrowotne.

Czy mnie to dotyczy? El63 jest dopuszczonye do stosowania dla wszystkich artykułów spożywczych. Wyjątkiem są określone produkty, których zabarwienie mogłoby manipulować konsumentem w zakresie lepszej jakości danego artykułu (na przykład chleb, różne produkty mleczne, makaron, miód). Kolor antocyjanów nadaje się do wszystkiego, co miałoby jakikolwiek związek z owocami. Dlatego tę substancję znajdujemy w żelkach i galaretkach, słodyczach, lemoniadach, lodach, marmoladzie i konfiturach. Zawierają go także przetwory owocowe i ulepszacze do ciast, bo dzięki niemu otrzymują swój nasycony kolor.

E170 Węglan wapnia (wapń, kreda) Co to w ogóle jest?

Węglan wapnia, zwany też wapnem czy kredą, to naturalny składnik ziemi. To białoszary proszek, który przemysłowo wytwarzany jest jako sól wapniowa lub soda (węglan sodu). Ryzyko: Jak do tej pory nie są zupełnie znane jakiekolwiek szkodliwe działania uboczne węglanu wapnia. Czy mnie to dotyczy? Węglan wapnia jest dopuszczony do stosowania dla wszystkich produktów spożywczych, wyklucza się jego stosowanie tylko dla produktów, których zabarwienie mogłoby manipulować konsumentem w zakresie lepszej jakości

danego artykułu (na przykład chleb, różne produkty mleczne, makaron, miód). Barwnik El70 stosowany jest w glazurach i pomadach, drażetkach i słodyczach. Przy produkcji gum do żucia występuje jako ich wypełniacz, sól jest dodawana jako środek oddzielający lub nadający sypkość, a przez dodanie tej substancji do wypieków i baz do pieczenia osiąga się lepsze właściwości ciast. El 70 jest jedynym barwnikiem spożywczym, który dopuszczony jest do użycia w produktach ekologicznych.

E171 Tlenek tytanu (IV)

Co to w ogóle jest? Tlenek tytanu (IV) dzięki swej dużej mocy kryjącej jest najważniejszym z barwników białych. To stabilny wobec wysokiej temperatury pigment metaliczny, jest pozyskiwany z naturalnie występujących ilmenitów (żelaziak tytanowy). Z uwagi na silną moc barwienia używa się go do produkcji farb ściennych, drukarskich, materiałów sztucznych, w przemyśle tekstylnym i kosmetycznym.

Ryzyko: Tlenek tytanu podejrzewany jest o działanie uszkadzające komórki i genom, jeśli aplikowany jest jako dodatek w formie tak zwanej nanocząstki (o średnicy mniejszej niż 250 nanometrów, czyli 250 miliardowej części metra). Liczne badania wskazują też na to, że nanocząstki z powodu swoich malutkich rozmiarów przenikają ściany komórkowe określonych komórek organizmu i upośledzają w ten sposób podział komórek, szkodząc genomowi, oraz mogą wywoływać reakcje zapalne.

Czy mnie to dotyczy? Tlenek tytanu jest powszechnie dopuszczony do stosowania w artykułach spożywczych. Wyjątkiem są określone produkty, których zabarwienie mogłoby manipulować konsumentem w zakresie lepszej

jakości danego artykułu (na przykład chleb, różne produkty mleczne, makaron, miód). Najwięcej stosuje się go przy produkcji drażetek i słodyczy.

Tlenki, wodorotlenki i hydroksytlenki żelaza Co to E172 w ogóle jest? Tlenki i hydroksytlenki żelaza występuja w naturze jako ziemia mulasta, ochrowa lub sje-na. W zależności od składu pigment zawierający żelazo może być żółty, czerwony, pomarańczowy, brązowy lub czarny. W celach przemysłowych syntetyzuje się tlenki żelaza z połączeń siarczanowych lub chlorowych przez poddanie ich reakcjom chemicznym. Barwniki wykazują dużą stabilność wobec działania wysokiej temperatury oraz światła - są to powody ich różnorodnego stosowania. Ryzyko: Na temat szkodliwego działania denków, wodorotlenków i hydroksytlenków żelaza nic jak do tej pory nie wiadomo. Nie sa one wchłaniane przez śluzówke jelita i sa prawie w całości wydalane. Czy mnie to dotyczy? Tlenki żelaza są dodawane jako substancje dopuszczone do konsumpcji do wszelkiego typu pożywienia. Wyjatkiem sa określone produkty, których zabarwienie mogłoby manipulować konsumentem w zakresie lepszej jakości danego artykułu (na przykład chleb, różne produkty mleczne, makaron, miód). Przy ich użyciu sztucznie zabarwia się na kolor czerwony pasztety mięsne, skórki kiełbasy, łososia czy krewetki. Można nimi farbować także jadalne skóry sera. Używane sa także jako substancje pozwalające uzyskać zabarwienia żółtawe i czerwonawe w ciastach, deserach, drażetkach czy innych słodyczach. Wiele czarnych oliwek sprzedawanych w naszych sklepach to tak naprawdę

oliwki zielone, które za pomocą El72 zostały zabarwione na czarno.

E173 Glin (Aluminium)

Co to w ogóle jest? E173 to srebrnoszary metal, jest sprzedawany w postaci proszku lub cienkich płatków Ryzyko: Ten metal z kolei podejrzewany jest o powodowanie zmian w mózgu prowadzących do otępienia i pojawiających się w związku z tym chorób, takich jak choroba Alzheimera i Parkinsona, ale także nadaktywności i zaburzeń koncentracji. Do tego może działać jak jeden z żeńskich hormonów i dlatego zaliczany jest do grupy tak zwanych estrogenów metalowych. A jako taki, barwnik ten może zakłócać funkcje płciowe i przyczyniać się do nadwagi.

Poza tym wzmacnia on i tak szkodliwe na nerwy działanie ołowiu. Hamuje też działanie endogennych (we-wnatrzpochodnych) substancji i pierwiastków, które zazwyczaj chronią przed szkodliwym działaniem wiązań denowych (czyli przed ich działaniem antyoksydacyj-nym). Jest szeroko rozpowszechniony w naturze i w pożywieniu; konsumpcja tego pierwiastka powinna jednak być ograniczona do niezbędnego minimum. Według badań przeprowadzonych przez komisje Unii Europejskiej dodatki z aluminium znacznie przekraczają akceptowalne dzienne normy ich spożycia u bardzo dużej części populacji, a u dzieci nawet 7,5-krotnie. El 73 może znacznie ułatwiać transport występującego w każdej lemoniadzie kwasu cytrynowego. Czy mnie to dotyczy? Dla glinu jako barwnika nie istnieja jakiekolwiek ograniczenia co do ilości jego używania w produkcji artykułów spożywczych. Może jednak być on używany tylko do dekoracji ciast, keksów, ciasteczek i tego typu produktów, oraz do glazury i pomad drażetek oraz innych słodyczy. Niestety, inne artykuły spożywcze 14 mogą zawierać glin (aluminium), ale nie ma konieczności podawania tej informacji na etykiecie produktu.

E174 Srebro

E174

E175

Co to w ogóle jest? Srebro jest metalem ciężkim, pozyskuje się je z rud srebra, które są domieszką rudy miedzi, ołowiu lub cynku. Przy wydobywaniu metali szlachetnych srebro pojawia się jako produkt uboczny. Z uwagi na to, że srebro jest bardzo drogie, rzadko dodawane jest do artykułów spożywczych.

Ryzyko: Srebro jako dodatek spożywczy do pożywienia jest uznawane za zupełnie nieszkodliwe. Czy mnie to dotyczy? El74 jako barwnik do dekoracji słodyczy, do przybierania pralin oraz do farbowania likierów jest dopuszczony bez ograniczeń ilościowych. Srebro zabija zarazki, dlatego dopuszczane jest częściowo do uzdatniania wody. Niestety, w niedozwolony sposób czasami pojawia się w pożywieniu w środkach do sterylizacji wody.

E175 Złoto

Co to w ogóle jest? Złoto to metal szlachetny, który używany jest jako naturalnie złoty barwnik w formie proszku czy płatków. Jako metal rodzimy jest wydobywany wraz z rudami kwarcu. Złoto rodzime można znaleźć także w postaci płatków, ziaren lub większych bryłek (samorodków), które wyerodowały ze skał i znalazły się w złożach aluwialnych, zwanych złożami okruchowymi. Ryzyko: Złoto jako dodatek spożywczy jest traktowane jako całkowicie bezpieczne.

Czy mnie to dotyczy? Złoto jest stosowane jako produkt dopuszczony do spożycia właściwie tylko do ozdabiania pralin i drażetek oraz do barwienia likierów. W produktach spożywczych jest używane bardzo rzadko z uwagi na wysoką cenę. Znane jest jako polewa risotto włoskiego kucharza Gualtiero Marchesi, gdzie powodowało, poza specyficznym zabarwieniem, także lekko metaliczny posmak.

E180 Czerwień litolowa BK Co to w ogóle jest? Czerwień litolowa BK to czerwony azo-barwnik, który produkowany jest z wiązań wapnia i glinu. Ryzyko: Czerwień litolowa BK u ludzi wrażliwych podejrzewana jest o powodowanie reakcji alergicznych, takich jak egzema, pokrzywka czy atopowe zapalenie skóry, a także napadów duszności i ataków astmatycznych. Ten barwnik zawiera glin (aluminium). Ten metal z kolei podejrzewany jest o powodowanie zmian w mózgu prowadzacych do otępienia i pojawiających się w zwiazku z tym chorób, takich jak choroba Alzheimera i Parkinsona, ale także nadaktywności i zaburzeń koncentracji. Do tego może działać jak jeden z żeńskich hormonów i dlatego zaliczany jest do grupy tak zwanych estrogenów metalowych. A jako taki, barwnik ten może zakłócać funkcje płciowe i przyczyniać się do nadwagi. Czy mnie to dotyczy? El80 wolno stosować bez ograniczenia ilościowego, ale tylko do uzyskania barwy jadalnych skórek serów.

E200 Kwas sorbinowy E202 Sorbinian potasu E203 Sorbinian wapnia Co to w ogóle jest? Kwasy

sorbinowe to konserwant wyprodukowany w sposób chemiczno-syntetyczny, który

E200 E202 E203

₁₅₀ w pierwszej kolejności hamuje rozwój pleśni i grzybów oraz bakterii. Nadaje on produktom spożywczym lekko kwaśny smak. W E202 lub E203 łaczy się kwas sorbi-nowy z potasem lub wapniem i wtedy są to substancje rozpuszczalne w wodzie. Z tych wiązań stale uwalnia się kwas sorbinowy, co powoduje dłuższa przydatność do spożycia danego produktu. Kwasy sorbinowe wystepuja także w naturze, w jarzebinie, mszycach i winie. Jako środek konserwujacy stosuje sie wyłacznie wariant wytwarzany chemicznie.

Ryzyko: Wśród konserwantów kwasy sorbinowe uchodza za najbardziej bezpieczne. Niestety, maja spory potencjał alergizujący: w pojedynczych przypadkach kwasy sorbinowe rozpoznane zostały jako substancje wywołujące skórne reakcje w postaci pokrzywki. Kwas ten wykazał też - w badaniach laboratoryjnych, wprawdzie stosowany w dużych ilościach - działanie niszczace komórki, co mogło dalej prowadzić do raka. Zmieniony chemicznie za pomoca kwasu sorbinowego sorbinian sodu (E201) był w Niemczech dopuszczony do konsumpcji do roku 1998, ale następnie został zakazany w UE z uwagi na podejrzenie o działanie upośledzające genom.

Czy mnie to dotyczy? Kwas sorbinowy odnajdziemy przede wszystkim w zapakowanym krojonym chlebie, w sosach do sałatek, ketchupie, musztardzie, majonezie i sałatach delikatesowych różnego typu. Wystepuje też w kiełbasie i produktach rybnych, jak też w kiszonkach, produktach z ziemniaków i pomidorów. Zawierają go zupki instant, koncentraty zupne, margaryna, mleko i przetwory mleczne, sery żółte i białe, jogurty owocowe, marmolady, słodycze, ciasta i torty. Także większość CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU

napojów zwykłych i alkoholowych. Z uwagi na tak powszechne stosowanie tej substancji określono 137 ustawowo jej maksymalną dopuszczalną ilość możliwa do spożycia (ADI) na 25 miligramów na kilogram wagi ciała dziennie u dzieci, ale jest ona stale przekraczana także i przez dorosłych.

E210

E211

E212

E213

E210 Kwas benzoesowy E211 Benzoesan sodu E212 Benzoesan potasu E213 Benzoesan wapnia Co to w ogóle **jest?** Kwas benzoesowy jest naturalnym składnikiem mleka, miodu, niektórych typów ⊖⊗⊛ owoców: borówek, czarnych jagód, brusznicy, ale występuje w nich w minimalnych ilościach. To, czego potrzebuje przemysł, to wielkie ilości i wtedy produkuje sie ten specyfik chemicznie - syntetycznie. E211, E212 i E213 to znaki numeryczne benzoesanów, chodzi tu o sole kwasu benzoesowego o podobnych właściwościach. Kwas benzoesowy i benzoesany chronia wprawdzie przed pleśnia i grzybami, ale nie wystarcza do ochrony także przed bakteriami, wiec sa czesto kombinowane z dwutlenkiem siarki (E220). Powoduja one odczucie delikatnego musowania na jezyku. Nie zezwala sie na używanie kwasu benzoesowego i benzoesanów jako konserwantów pożywienia dla zwierzat. Już kiedyś miała miejsce taka sytuacja, było to w latach 70., że w londyńskim schronisku dla zwierzat 28 z 40 kotów padło z powodu zatrucia kwasem benzoesowym po konsumpcji karmy konserwowanej ta substancja. Dlatego eksperci ostrzegają przed używaniem tego dodatku spożywczego w pokarmie kocim.

152 CHEMIA w POŻYWIENIU

Ryzyko: Kwas benzoesowy może w pojedynczych przypadkach wywoływać reakcje alergiczne, w formie napadu astmy lub alergicznego kataru. Produkty konserwowane tymi środkami nie nadają się do podawania kotom, bo działaja na nie ekstremalnie trujaco. Resztki pożywienia z tym dodatkiem spożywczym również nie powinny być kotom podawane. W badaniach laboratorvinych oraz badaniach na zwierzetach benzoesany i kwas benzoesowy wykazywały działanie uszkadzające genom i komórki. Nadaktywność u dzieci i deficyt ich uwagi może się pogłębiać po konsumpcji produktów z tym związkiem. W roku 2007 w Anglii przeprowadzono tak zwane badania naukowców z Southampton na podwójnej ślepej próbie oraz na grupie poddanej działaniu placebo, w których wykryto bezpośredni związek pomiędzy konsumpcją tego barwnika oraz kwasów benzoesowych (E210 -E213) a nadaktywnym zachowaniem się dzieci w wieku powyżej trzech lat oraz w przedziale od ośmiu do dziewięciu lat. Jeśli ta substancja jest dodawana do produktu, na etykiecie powinna znaleźć sie adnotacja: "Może upośledzać uwage i aktywność u dzieci". Czy mnie to dotyczy? Kwas benzoesowy oraz benzoesany używane sa przede wszystkim do konserwowania majonezu i produktów go zawierajacych, czyli sałatek miesnych i warzywnych. Ale konserwuje sie nimi także marynaty, przetwory owocowe i warzywne (zwłaszcza kiszone i konserwowe oraz ogórki do hamburgerów), dzięki czemu produkty te dłużej wydaja sie świeże. Koncentraty soków owocowych również konserwuje sie przy użyciu tej substancji. Z powodu bardzo szerokiego stosowania tych

konserwantów ustawowo ustalono dawkę (ADI) w wysokości 5 miligramów na kilogram wagi ciała 138 Chemia w pożywieniu może zagrażać naszemu zdrowiu

dziennie, ale jest ona stale przekraczana w diecie zarówno przez dzieci, jak i przez dorosłych.

E214 P-hydroksybenzoesan etylu (parabeny) E215 Sól sodowa p-hydroksybenzoesanu etylu E218 P-hydroksybenzoesan metylu E219 Sól sodowa p-hydroksybenzoesanu metylu

Co to w ogóle jest? Sztuczne wiązania kwasu benzoesowego z fenolem i innymi alkoholami są określane mianem estrów PHB. Służą one do konserwowania i są wyspecjalizowane w działaniu na różne grzyby i bakterie, a różnią się między sobą rozpuszczalnością w tłuszczach i wodzie. Można nimi konserwować także niekwa-śne produkty spożywcze, w inny sposób niż benzoesany uniemożliwiają one wzrost bakterii i grzybów. Wadą jest jednak metaliczny posmak i to, że powodują w ustach grzybowy posmak, zupełnie jak po delikatnym znieczuleniu u dentysty.

Ryzyko: Estry PHB zawierające kwas benzoesowy mogą w poszczególnych przypadkach wywoływać reakcje alergiczne, przejawiające się atakami astmy lub katarem alergicznym. Produkty spożywcze nimi konserwowane są śmiertelnie trujące dla kotów, nawet resztkami takiego pożywienia nie wolno ich karmić. Czy mnie to dotyczy? Estry PHB hamują rozwój bakterii i grzybów w polewach żelowych produktów mięsnych. Pasty mięsne i rybne, produkty z krewetkami, marynaty i sosy dłużej zachowują dzięki nim swoją świeżość. Stosowane są także w niektórych produktach chrupiących i słodyczach.

E214 E215 E218 E219 E221

Siarczyn

E222

sodu

E220 Dwutlenek siarki (bezwodnik kwasu

siarkawego)

Wodorosiarczyn sodu E223 Pirosiarczyn sodu E224 Pirosiarczyn potasu E226 Siarczyn wapnia E227 Wodorosiarczyn wapnia E228 Wodorosiarczyn potasu Co to w ogóle jest? Dwudenek siarki powstaje przy spalaniu rudy zawierającej siarczyny lub czystej siarki. Może być dodawany do pożywienia jako czysty gaz (E220) lub jako wiązanie kwasu siarkowego ⇔₩₩ z sodu, potasu lub wapnia (siarczyny, E221 - 228). We wszystkich przypadkach taki środek konserwujący może być deklarowany na etykiecie jako dwutlenek siarki. Działa on przeciwko pojawianiu się pleśni, grzybów i bakterii i hamuje procesy udeniajace produktu oraz roślinne procesy brazowienia, a także działa jako środek wybielający. Kwas mlekowy zostaje przez dwutlenek siarki zniszczony. Niektóre bakterie, które naturalnie występują w ludzkich jelitach, jak te z gatunku Desulfovibrio, żywia się takimi substancjami siarki i łatwo i szybko się namnażają w takiej sytuacji. Ryzyko: Dwutlenek siarki i siarczyny to substancje najczęściej wyzwalające skutki uboczne wśród wszystkich chemicznych dodatków spożywczych. U wrażliwych alergików mogą one wywołać tak zwaną astmę siarczynową ze zwężeniem się oskrzeli i opuchlizną dróg oddechowych. Konsumpcja tych środków może doprowadzić do napadów kataru, łzawienia i innych podrażnień skórnych oraz bólu głowy. Zaobserwowano także szok anafi-laktyczny z zapaścia oraz zatrzymanie krażenia; po przyCHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU

padku śmiertelnym odnotowanym w Kanadzie zaprzestano używania dodatków siarkowych w ¹³ restauracjach. Niektórzy naukowcy utrzymują, że substancje te stoją za wieloma chronicznymi zapaleniami jelit, które były spowodowane konsumpcją produktów spożywczych wzbogaconych w dodatki siarkowe jako konserwanty Tak zwane bakterie redukujące siarkę w jelitach są z tego powodu narażone na uszkodzenia, co w konsekwencji uszkadza śluzówkę jelita.

Czy mnie to dotyczy? Ten, kto często jada produkty gotowe, zjada duże ilości dodatków z siarka: według badań zleconych przez komisję UE na temat stosowania i używania dodatków spożywczych dorośli przyjmuja do 2,6-krotnej, a dzieci nawet do 12-krotnej akceptowalnej dawki dziennej tej substancji. Nic w tym dziwnego, ponieważ dwudenek siarki i siarczyny są dopuszczone w całej Europie dla 61 grup spożywczych jako środek konserwujacy. Znajduje sie on zwłaszcza w produktach ziemniaczanych, takich jak proszek do puree czy roesti (szwajcarskie placki ziemniaczane), w których zapobiega ciemnieniu kartofli. Używa się go także w owocach suszonych (na przykład w morelach), do potraw z owoców, soków owocowych i potraw z warzyw. Także do musztardy, przypraw i owoców morza, w sprzedaży bezpośredniej otwartej bez konieczności podawania tego na etykiecie produktu. Dwutlenek siarki dodaje się w produkcji wina, wtedy wino jest bardziej wzbogacone siarka niż wytrawne. Ostatnio jednak etykieta wina musi wykazywać zawartość dwutlenku siarki. W przypadku niektórych win już po wypiciu jednego lub dwóch kieliszków dziennie przekracza się dopuszczana dawkę spożycia tej substancji, która wynosi 0,7 miligrama na kilogram wagi

E220 E221 E222 E223 E224 E226 E227 E228 14

ciała. W przypadku mięsa hamburgerowego maksymalna dopuszczalna dawka w wysokości 450 miligramów na kilogram przekracza dopuszczalną dawkę dzienną dla człowieka o wadze 70 kilogramów (49 miligramów) już w przypadku konsumpcji jednego tylko 125-gramo-wego klopsika mięsnego, dziecko ważące 15 kilogramów przyjmuje z takim klopsikiem powyżej

czterokrotnej dopuszczalnej dawki (10,5 miligrama)

enzymem, który hamuje rozwój niektórych typów bakterii. Mikroorganizmy tworzące nizynę występują też oczywiście zupełnie naturalnie w jelicie człowieka i innych ssaków. Ta jednak do celów przemysłowych wytwarzana jest ze zmienionych genetycznie bakterii. Antybakteryjnie działanie nizyny jest hamowane przez spożywanie zbyt dużej ilości kwasów w produktach spożywczych, poprzez temperaturę poniżej 20 stopni C oraz przez inne substancje w jedzeniu, jak na przykład tłuszcze.

Ryzyko: Na temat szkodliwego działania nizyny nic jak do tej pory nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? E234 dozwolony jest do dodawania w Niemczech tylko do dojrzałego sera i serów topionych, jak też do stosowania w kaszy mannie, budyniach z mąki tapioki (produkt skrobiowy otrzymywany z manioku) i tego typu deserów. Poza tym może być zawarty w brytyjskim specjale ze śmietany "clotted cream".

E235 Natamycyna Co to w ogóle jest? Natamycyna



jest antybiotykiem wytwarzanym z określonych kultur grzybów dla celów wy-

CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU 157

parcia innych grzybów pleśniowych i drożdżowych. Nie działa ona zupełnie na bakterie i wirusy. Natamycyna jest produkowana przemysłowo w drodze produkcji biotechnologicznej, gdzie można stosować również inżynierie genetyczna. Jest ona uzyskiwana w formie proszku jako substancja źle rozpuszczalna w wodzie i alkoholu. Jej właściwości antybiotykowe wykorzystywane sa oczywiście w medycynie, na przykład w przypadku chorób płciowych, grzybicy stóp, chorób oczu i w medycynie weterynaryjnej. Przy użytku medycznym, na przykład w tabletkach do ssania działajacych na choroby w jamie ustnej, przyjmuje sie w jednej tabletce 10-krotna ilość (10 miligramów) tego, co dozwolone jest w przypadku używania do produktów spożywczych w postaci dodatku do skórki sera, która nawet nie jest jadalna. Ryzyko: Natamycyna stosowana jest w medycynie ludzkiej jako antybiotyk lokalny i jako środek roztoczobójczy. W bardzo rzadkich przypadkach obserwowano reakcje alergiczne. Na temat szkodliwego działania natamycyny jako dodatku spożywczego dodawanego do pożywienia jako środek konserwujący jak do tej pory nic nie wiadomo. Dodaje się bardzo małe jej ilości, i to do rzeczy, które nie sa jadalne, takich jak skórka sera czy niejadalna skórka kiełbasy, w ilości jednego miligrama na 100 centymetrów kwadratowych.

Czy mnie to dotyczy? Natamycyna może być stosowana w Niemczech do produkcji skórek serów i do zewnętrznej obróbki suchych i peklowanych wędlin. W ilości

maksymalnej dopuszcza się bardzo ścisłą jej ilość: 1 miligram na 100 centymetrów kwadratowych powierzchni produktu spożywczego. Dzienna bezpieczna dawka jej spożycia nie jest określona, ponieważ części jedzenia

¹⁵⁸ ja zawierające nie powinny być zjadane. Ten, kto zjada takie skórki, otrzymuje dodatek zabijający grzyby. Do tego ten środek może się znaleźć także w

zewnętrznych warstwach wędlin i serów, jest przecież dopuszczony do stosowania w pożywieniu i wiadomo, że wnika do 5 milimetrów w warstwe jedzenia.

E239 Heksametylenotetraamina Co to w ogóle jest? E239 jest chemicznie produkowanym połączeniem amoniaku i metanalu. W kontakcie z kwasami metanal się znowu uwalnia i wykazuje swoje właściwości konserwujące, przy czym hamuje on rozwój wszystkich grzybów i bakterii. Heksametylenotetraamina jest uzywana przede wszystkim do celów medycznych jako środek dezynfekujący na skórę i jako zabijający zarazki środek przy zapaleniach dróg moczowych. Jednocześnie specyfik ten, z uwagi na swoje właściwości zapalne, służy jako bezwonne, dobrze sie palace paliwo do butli kempingowych.

Ryzyko: szkodliwego Na temat działania heksametyle-notetraanuny jako spożywczego środka konserwującego pożywienie jak do tej pory nic nie wiadomo. Czy mnie to dotyczy? Substancja ta, o nazwie łamiacej język, jest dopuszczona do używania tylko i wyłącznie dla serów Provolone.

E242 Pirowęglan dimetylu Co to w ogóle jest? Piroweglan dimetylu jest płynna, syntetycznie wytworzona substancja konserwująca. Dzięki niej w niepasteryzowanych napojach bezalkoholowych w chemiczny zatrzymuje się fermentację sposób drożdżowa. E242 rozpada się po dodaniu do pożywienia CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU

prawie całkowicie na metanol i dwudenek wegla (kwas węglowy).

Ryzyko: Na temat szkodliwego działania tej substancji spożywczego dodawanego iako dodatku pożywienia jako środek konserwujący jak do tej pory nic nie wiadomo. Prawie całkowicie rozkłada się w produktach spożywczych na substancje: metanol i dwudenek wegla, które w odpowiednich ilościach również uchodza za zupełnie bezpieczne.

Czy mnie to dotyczy? Piroweglan dimetylu stosowany jest do zabicia grzybów w napojach bezalkoholowych, na przykład w sokach, bezalkoholowym winie, w koncentratach herbaty czy proszkach typu instant. Z uwagi na to, że już w momencie zastosowania rozkłada sie na inne substancje, nie musi być na temat jego dodania do pożywienia żadnej wzmianki na etykiecie czy opakowaniu produktu.

E249 Azotyn potasu E250 Azotyn sodu Co to w ogóle



jest? Azotyny są naturalnymi wiązaniami azotu. Do konserwacji pożywienia azotyny produkowane sa chemicznie z kwasu azotowego, określonych ługów oraz gazów.

Ryzyko: Azotyny przyjmowane w dużych ilościach prowadzą do tak zwanej sinicy (cyjanoza), która charakteryzuje się typowym niebieskim zabarwieniem warg, śluzówek i skóry. Przy tym wstrzymują one wiązania tlenowe w czerwonych ciałkach krwi, co zwłaszcza u dzieci może prowadzić do dużego braku tlenu, mogacego skutkować nawet śmiercią przez uduszenie (nazwa medyczna: me-themoglobinemia). W systemie trawienia azotyny moga

E249 E250

CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU

być przekształcane w wywołujące raka nitrozoaminy, co znane jest także u azotynów zawartych w wodzie pitnej. Nitrozoaminy moga też powstawać wtedy, gdy peklowane produkty mięsne podgrzewane są razem z serem. Prowadzi się kilka badań odnośnie do bezpośredniego zwiazku między podwyższona konsumpcja azotynów i azotynów konserwujących produkty miesne a ryzykiem chorób pojawiajacych sie u diabetyków i wieńcowa choroba serca. Czy mnie to dotvczy? Azotyny moga być stosowane w produktach spożywczych z uwagi na swoją wysoką właściwość trująca tylko w kombinacji z sola kuchenna, aby taka mieszanka napeklować produkty miesne i w ten sposób je konserwować. Sole zawierające azotyny powodują typowy aromat wydobywający się przy peklowaniu i stabilny kucharsko kolor miesa. Z uwagi na wyżej wymienione ryzyko zezwala się na bardzo określona granice ilości tej substancji (50-250 miligramów na kilogram produktu spożywczego).

E251 Azotan sodu E252 Azotan potasu Co to w ogóle jest? Azotany są naturalnymi powiązaniami azotu. Z powodu zbyt silnego nawożenia i wzbogacania gleby warzywa i woda pitna w niektórych regionach zawierają duże ilości azotanów. Do użytku w celach spożywczych produkuje się azotany w sposób chemiczny z kwasu azotowego, ługów lub gazów. Dzięki oddzieleniu atomów denu z azotanu powstaje azotyn. **Ryzyko:** Azotany prowadzą, z powodu wytwarzanych z nich w organizmie azotynów, do tak zwanej sinicy, która charakteryzuje się typowym niebieskim zabarwieniem warg, śluzówek i skóry. Przy tym wstrzymują one wiązania

tlenowe w czerwonych ciałkach krwi, co zwłaszcza u $_{161}\,$ dzieci może prowadzić do dużego braku denu mogacego skutkować nawet śmiercia przez uduszenie (nazwa medyczna: methemoglobinemia). W systemie trawiennym azotyny powstałe z azotanów moga przekształcać sie w nitrozoaminy, które podejrzewane sa o wywoływanie raka żoładka. Mogą one powstawać także w sytuacji, gdy podgrzewamy napeklowane produkty mięsne wraz z serem. Prowadzi się kilka badań odnośnie do bezpośredniego zwiazku miedzy podwyższona konsumpcją azotynów i azotynów konserwujących produkty miesne a ryzykiem chorób pojawiajacych sie u diabetyków i wieńcowa choroba serca. Czy mnie to dotyczy? Azotany moga być stosowane do produktów spożywczych z uwagi na swoją wysoką właściwość trującą tylko w kombinacji z sola kuchenna, aby taka mieszanka napeklować produkty mięsne i w ten sposób je konserwować. Sole zawierające azotyny powodują typowy aromat wydobywający się przy peklowaniu i stabilny kucharsko kolor mięsa. E251 i E252 mogą być używane do sera żółtego krojonego w plastry, imitacji serów oraz do konserwowych i kiszonych produktów rybnych. Z uwagi na wyżej wymienione ryzyko zezwala się na bardzo określona granice ilości tej substancji (50-250 miligramów na kilogram produktu spożywczego).

E260 Kwas octowy

E261 Octan potasu

E262 Octany sodu

E263 Octan wapnia

Co to w ogóle jest? Kwas octowy jest płynem, który pachnie octem i ma właściwości żrące. Kwas octowy i jego sole (octany) używane są w przemyśle spożywczym

E260 E261 E262 E263

CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU

jako środki zakwaszające i konserwujące. Klasycznie ocet otrzymuje się z przefermentowania alkoholowego produktu wyjściowego (na przykład octu winnego), jednak dodatek spożywczy w formie kwasu octowego otrzymuje się przemysłowo na drodze biotechnologii. Kwas ten w produktach spożywczych obniża ich wartość pH, a tym samym powstrzymuje rozwój bakterii. Ponieważ kwas octowy nie jest wystarczająco silny w działaniu na bakterie kwasu mlekowego, łaczy się go z silniejszymi konserwantami, takimi jak E200 - kwas sorbowy oraz E210 - kwas benzoesowy.

Ryzyko: Na temat szkodliwego działania kwasu octowego jako dodatku spożywczego nie wiadomo zupełnie nic. Czysty kwas octowy ma działanie silnie żrace na skóre oraz śluzówke. W produktach spożywczych dozuje sie go z powodów smakowych w bardzo małych ilościach, tak małych, że nie musimy obawiać się żadnych skutków ubocznych.

Czy mnie to dotyczy? Kwas octowy i jego sole sa dopuszczone do stosowania w przypadku prawie wszystkich produktów spożywczych bez ograniczania ich ilości. Nie wolno ich stosować tylko w pożywieniu dla niemowlat. Ocet i jego sole sa często używane jako dodatek do konserwowania owoców i warzyw w puszkach, do konserw miesnych, majonezu, sałatek z dodatkiem majonezu i sosów. W niektórych chlebach żytnich kwas octowy, kwas mlekowy, kwas cytrynowy i kwas winny pojawiaja sie jako zastepstwo klasycznego zaczynu. Takie środki zakwaszające i zaczyniające ciasto mogą mieć lekko kwasko-waty posmak i tworza podobna strukturę ciasta, E270 Kwas mlekowy Co to w ogóle jest? Kwas mlekowy jest płynem oleistym, ale rozpuszczalnym w wodzie, który traktowany jest jako naturalny produkt spożywczy. Konserwowanie za pomocą dodatku bakterii kwasu mlekowego jest właśnie bardzo starym pomysłem produkcji dzisiejszego jogurtu, twarogu, kapusty kiszonej itd. Kwas mlekowy przemysłowo produkowany jest w sposób biotechnologiczny, w procesie tej produkcji można dodawać genetycznie zmienione bakterie lub genetycznie zmienione surowce i nie ma obowiązku podawania tej informacji na etykiecie danego produktu. Sam kwas mlekowy oferuje nam dość słaba ochrone przed bakteriami, których chcemy uniknać. Ponieważ nie działa on na grzyby i pleśń, łączy się go dziś w kombinacjach z E200 - kwasem sorbowym i E210 kwasem benzoesowym.

Ryzyko: Na temat szkodliwego działania tej substancji jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? Kwas mlekowy jest z małymi wyjatkami dopuszczony do stosowania w pożywieniu bez ograniczeń ilościowych. Ponieważ struktura lewoskret-na u dzieci i niemowlat nie może być wystarczajaco zredukowana, w pożywieniu niemowlat dozwolone jest opracowanie tylko formy struktury prawoskretnej kwasu mlekowego. Kwas mlekowy z powodu walorów smakowych dodawany jest do lemoniad, kiszonych i konserwowych warzyw, margaryny i sosów sałatkowych, gdzie również jego właściwości konserwujące odgrywaja duża role. W niektórych chlebach żytnich kwas octowy, kwas mlekowy, kwas cytrynowy i kwas winny pojawiaja się jako

zastępstwo klasycznego zaczynu. Takie środki zakwaszające i zaczyniające ciasto mogą mieć lekko kwaskowaty po smak i tworzą podobną strukturę ciasta, typowy smak zaczynu jest jednak w ten sposób niemożliwy do uzyskania.

E280 Kwas propionowy E281 Propionian sodu E282 Propionian wapnia E283 Propionian potasu Co to w ogóle

jest? Kwas propionowy jest nasyconym kwasem tłuszczowym, który występuje w ⊗ ⊕ ⊛ postaci rozpuszczalnego w wodzie, palnego płynu o ostrym zapachu. Propioniany są wiazaniami soli. Naturalnie występują w serach typu emmentaler i jarlsberg, ale tylko w niewielkich ilościach. Także bakterie kwasu propio-nowego, które odpowiadają za dziury w serze szwajcarskim, produkują zbyt mało kwasu, aby stać się wystarczającym środkiem konserwującym. W produkcji do celów przemysłowych kwas propionowy wytwarza się sztucznie z etylenu. Zadanie kwasu propionowego może być wykonywane z powodzeniem także przez kwas sor-bowy lub benzoesowy.

Ryzyko: Kwasy propionowy i propioniany są podejrzewane według badań australijskich o to, że wywołują zaburzenia zachowania u dzieci, takie jak nadaktywność, zaburzenia koncentracji i problemy z nauką oraz zaburzenia snu. Według innych badań z kolei uważa się, że kwas propionowy może zakłócać gospodarkę cukrową i tłuszczową organizmu, prowadząc w ten sposób do wahań poziomu cukru we krwi, oraz pogarszać poziom wartości tłuszczu we krwi.

Czy mnie to dotyczy? Kiedyś kontakt z kwasem propio-nowym był w Niemczech sprawą zupełnie 165 nieprawdopodobną: od roku 1988 kwas propionowy był w Niemczech

CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU

zabroniony do użytku, jednak w 1998 w ramach ujednolicenia przepisów Unii Europejskiej ponownie dopuszczono go do stosowania. W miedzyczasie kwas propionowy został "bardzo rozpowszechniony" według danych brytyiskiego instvtutu badawczego pewnego (Leatherhe-ad Food International) w pakowanym chlebie. ciastach i ciasteczkach. Poza tym zezwolono na jego stosowanie w Wielkiej Brytanii w przygotowanym budyniu bożonarodzeniowym oraz w duńskim chlebku Polsebród. Według badań Komisji Europejskiej na temat rozpowszechnienia tej substancji jako dodatku spożywczego do pożywienia nie wykazano przekraczania akceptowanej dawki u dzieci, ani u dorosłych. Dla różnych produktów wynosi ona od 1 do 3 gramów na kilogram produktu spożywczego.

ez84 Kwas borowy E285 Tetraboran sodu, boraks Co to w ogóle jest? Kwas borowy jest używany do trucia owadów i działa na grzyby i chwasty. Stosuje się go w przemyśle tekstylnym, służy jako środek do impregnacji drewna i jest składnikiem mieszanki do wywoływania zdjęć. Dla przemysłu spożywczego to wspaniale działający rozpuszczalny w wodzie środek konserwujący. Ryzyko: Kwas borowy i boraks nie mają zbyt dużego znaczenia w sprawach ryzyka zagrażającego zdrowiu, ponieważ są używane w bardzo małych ilościach wyłącznie jako konserwant od kawioru. Dla fanów kawioru, którzy spożywają jego ogromne ilości, jedna sprawa może być jednak zdrowotnie ważna: mianowicie kwas borowy i

boraks konsumowane regularnie w większych ilościach prowadzą do chronicznego zatrucia, do wyniszczenia organizmu, konwulsji, biegunki i zaburzeń postrzegania.

E290

Czy mnie to dotyczy? Istnieje tylko niewielka grupa ludzi, którzy spożywają kawior. Ponieważ kwas borowy z powodu wielu kontrowersji związanych z działaniem szkodliwym na zdrowie konsumenta do tego jest jeszcze konserwantem przedłużającym przydatność kawioru do spożycia, zdefiniowano jego dopuszczalne do konsumpcji wartości na 5 gramów na kilogram kawioru.

E290 Dwutlenek węgla

Co to w ogóle jest? Dwudenek węgla (CO,) jest gazem bezbarwnym i bezwonnym. Przy wymieszaniu go z wodą powstaje kwas węglowy. Dwutlenek węgla powstaje też podczas procesu oddychania istot żywych oraz przy procesach towarzyszących spalaniu. Dla roślin jest on niezbędny do życia, tak samo dla ludzi i zwierząt.

W produktach spożywczych działa konserwująco, ponieważ wypiera z zapakowanych artykułów spożywczych tlen i w ten sposób pozbawia większość bakterii możliwości przeżycia w danym środowisku. Nie działa na bakterie kwasu mlekowego i silnie trujące bakterie *Clo-stridium*. Pleśń i grzyby hamuje w niewielkim stopniu. Inne użycie $C0_2$ to między innymi w suchym lodzie do głębokiego zamrażania i do wytwarzania mgły oraz jako nawóz w szklarniach.

Pewną rolę odgrywa także w tak zwanym efekcie cieplarnianym: wzrost zawartości dwutienku węgla w atmosferze spowodowany między innymi spalaniem ropy naftowej, gazu ziemnego, węgla w procesie grzewczym według naukowców zajmujących się badaniem klimatu wywołuje tak zwany efekt cieplarniany, któiy w konsekwencji prowadzi do ocieplenia klimatu na ziemi. **Ryzyko:** Na temat szkodliwości działania dwutlenku węgla zawartego w pożywieniu jak do tej pory nie wiadomo zupełnie nic. Wysokie stężenie dwutlenku węgla w powietrzu, którym oddychamy, prowadzi do braku denu, co wywołuje ból głowy, kołatanie serca, wzrost ciśnienia krwi, konwulsje, przyspieszony oddech, utratę przytomności, omdlenia i duszenie sie.

CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU

ZDROWIU

Czy mnie to dotyczy? Dwutlenek wegla jest bardzo powszechny w użyciu i szeroko stosowany, dozwolony jest do używania we wszystkich produktach spożywczych z wyjatkiem piwa. W wodzie mineralnej, lemoniadach i innych napojach gazowanych dodanie dwutienku wegla do kwasu weglowego powoduje powstawanie znanych i tak pożądanych babelków. Nie ma określonych wartości granicznych dopuszczalności stosowania dwutienku węgla. W opakowaniach służy on jako ochrona przez utlenianiem się produktu i zajęcia go przez szkodniki. Z tego powodu pakuje się pożywienie pod wysokim ciśnieniem, hermetycznie, podczas gdy normalnie powietrze wymieniane jest na dwutlenek wegla. Czesto używa się dwutlenku wegla na przykład do produktów foliowanych i w foliach zgrzewczych takich produktów, jak kiełbasa, ser, kawa i pieczywo, oraz wino i soki.

E296 Kwas jabłkowy

Co to w ogóle jest? Kwas jabłkowy występuje, jak sama nazwa wskazuje, w jabłkach, a także w pigwie, agreście i jarzębinie. Ludzki organizm także produkuje go i przetwarza. Na potrzeby przemysłu spożywczego jest on wytwarzany sztucznie za pomocą mikroorganizmów i

używany jest w postaci białych kryształów. Zarówno naturalna forma L, jak i syntetyczna forma D mogą być

E300 E301 E302 E304

stosowane jako dodatek spożywczy. Są one dodawane jako środek zakwaszający i mają działanie lekko wzmacniające smak. Chronią przed jełczeniem produkty zawierające tłuszcze.

Ryzyko: Na temat szkodliwego działania kwasu jabłkowego jako dodatku spożywczego nie wiadomo do tej pory zupełnie nic.

Czy mnie to dotyczy? Kwas jabłkowy jest dopuszczony do użytku w każdym produkcie spożywczym, z wyjątkiem masła, miodu, herbaty i kawy. Często znajdziemy go w sokach, lemoniadach i produktach zawierających owoce, w sosach i gotowych zupkach. W produktach bez cukru jego działanie wzmacniające smak pozwoli na zredukowanie ilości słodzika. Kwasem jabłkowym impregnuje się także opakowania artykułów spożywczych.

E297 Kwas fumarowy

Co to w ogóle jest? Kwas fumarowy w sposób naturalny występuje w roślinach, porostach i grzybach. Odgrywa on pewną rolę także w ludzkiej przemianie materii. W temperaturze pokojowej kwas fumarowy tworzy słabo rozpuszczalne w wodzie bezbarwne kryształy Przemysł produkuje ten środek zakwaszający z kwasu jabłkowego lub wytwarza go za pomocą pleśni ze skrobi kukurydzianej lub ziemniaczanej.

Ryzyko: Na temat szkodliwego działania tej substancji dodanej do pożywienia w obecnie dodawanych ilościach nie wiadomo zupełnie nic.

Czy mnie to dotyczy? Kwas fumarowy dopuszczony jest do stosowania w nadzieniach, glazurach ciast i ciastek, poza tym w deserach owocowych i mieszankach prosz-

ków przeznaczonych do sporządzenia gotowych deserów, w gumach do żucia i słodyczach. Może być ¹⁶⁹ dodawany do proszku instant herbaty i napojów na bazie owocowej. Kwas fumarowy jest jednym ze składników produktów służących do zakwaszania ciasta, tak zwanego sztucznego zakwaszacza ciast, jest także używany w procesie produkcji wina.

E300 Kwas askorbinowy E301 Askorbinian sodu E302 Ascorbinian wapnia E304 Estry kwasów tłuszczowych i kwasu

askorbinowego Co to w ogóle jest? Kwas askorbinowy to naukowa nazwa dla witaminy C E301 do E304 to sole lub estry kwasu askorbinowego. W przyrodzie znajdujemy witaminę C na przykład w papryce, różnych typach jagód, owocach cytrusowych, ale także w białej kapuście, brokułach, brukselce, a nawet w szpinaku i ziemniakach. Jako dodatek spożywczy jest produkowana albo chemicznie - syntetycznie albo za pomocą genetycznej zmiany mikroorganizmów. Witamina C jest bardzo wrażliwa na wysoką temperaturę, światło i tlen. Ma działanie konserwujące lub zakwaszające. Jako tak zwany antyoksydant zapobiega przebarwianiu się artykułów spożywczych na skutek utleniania.

Ryzyko: Obecnie powszechnie stosowane jako dodatki do pożywienia, substancje te konserwują artykuły spożywcze, zakwaszają je lub stabilizują i jako takie są do nich dodawane. Nie wiadomo nic na temat ich szkodliwego działania w ilościach obecnie stosowanych. Kwas askorbinowy oraz askorbiniany uchodzą nawet za

170 CHEMIA W POŻYWIENIU

substancje prozdrowotne, ponieważ działają na organizm identycznie jak witamina C, której ten nie potrafi sam wytworzyć. W bardzo wysokich dawkach (niektórzy konsumenci mają w zwyczaju spożywać preparaty witaminowe, żeby uzupełmnić poziom witamin) mogą jednak ułatwiać tworzenie się kamieni nerkowych, u diabetyków mogą zakłócać przemianę materii a nawet wywoływać choroby serca i układu krążenia. Według opinii niektórych naukowców witamina C może ograniczać lub wręcz uszkadzać system immunologiczny, a u astmatyków i alergików miałoby to przecież duże znaczenie.

Czy mnie to dotyczy? Kwas askorbinowy jest dopuszczony do stosowania we wszystkich artykułach spożywczych. W pożywieniu dla niemowlat nie można go stosować w ilości większej niż 300 miligramów na kilogram produktu, dla wszystkich innych produktów nie istnieja ilości ograniczające stosowanie tych substancji. E300 do E302 czesto dodawane są w celu ustabilizowania koloru i jako antyoksydant w owocach i warzywach, w puszkach, słoikach czy w produktach głeboko mrożonych. Brazowemu zabarwieniu produktów ziemniaczych także może zapobiec. E300 do E304 to ulubione konserwanty wielu produktów gotowych w przemyśle spożywczym. Przy peklowaniu wspomagaja kolorystykę miesa i wedlin a jednocześnie hamują tworzenie się trujących wiązań azotynów. Dzięki temu dodatkowi spożywczemu wino, piwo i soki sa napojami stabilnymi i zakwaszonymi. Deklarowany jest on też czesto na opakowaniach jako

witamina Q aby sprawić wrażenie, że produkt jest zdrowszy niż naprawdę.

CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU 171

E306 E307 E308 E309

E306 Mieszanina tokoferoli (witamina E) E307 Alfatokoferol E308 Gammatokoferol E309 Deltatokoferol

Co to w ogóle jest? Tokoferol to naukowa nazwa dla witaminy E, jest on dodawany jako rozpuszczalny w tłuszczach antyoksydant. Konserwuje on i stabilizuje kolor artykułu spożywczego, chroni także w produktach spożywczych witaminę A i karoteny oraz hamuje powstawanie wywołującej raka nitozoaminy na przykład w peklowanych towarach mięsnych. Witamina E występuje w sposób naturalny w wielu roślinach i ich olejach. Ekstrahuje się ją z pszenicy i zarodków ryżu, kukurydzy, soi i nasion bawełny. Wszystkie tokoferole są wrażliwe na światło i są szybko zabijane przez tlen, niszczy je także podgrzewanie.

Ryzyko: Powszechnie stosowane jako dodatek spożywczy, te substancje w takich ilościach, jakie obecnie sa stosowane do konserwowania produktów spożywczych i ich stabilizacii dzięki swojemu działaniu antyoksy-dacyjnemu, jak do tej pory nie dały się poznać jako substancje szkodliwe. Tokoferole są częścią danego produktu, jego składu i dlatego uważane sa wrecz za prozdrowotne, ponieważ działają tak samo jak witamina Ε. ważna dla naszego życia witamina antvok-sydacyjnych właściwościach, którei nasz organizm nie potrafi wyprodukować samodzielnie. W bardzo wysokich dawkach, jakie sa stosowane w preparatach witaminowych, te substancje moga jednak

działać toksycznie. W badaniach na zwierzętach duże ilości tokoferoli wywoływały zapalenia i uszkodzenia naczyń i rozrost komórek nowotworowych w płucach. Poza tym mogą

Czy mnie to dotyczy? Antyoksydanty E306 do E309 to preparaty dodawane powszechnie do pożywienia bez ograniczania ich ilości, tak mówią dane dopuszczające te substancje do użytku. Pożywienie niemowlęce może zawierać ich dozwolona dawkę maksymalnie określana na 10 miligramów na decylitr. Tokoferol stabilizuje tłuszcze w pożywieniu i tym samym chroni przed jełczeniem. Stąd znajduje on najczęściej zastosowanie w takich produktach spożywczych, jak margaryna, olej roślinny, sosy do deserów i desery gotowe. W dużych ilościach dodawany jest także do preparatów witaminowych.

CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU

E310 Galusan oktylu E312 153 Galusan propylu E311



E310

E311

E312

Galusan dodecylu Co to w ogóle jest? Galusany sa sztucznymi, chemicznie wyprodukowanymi wiazaniami alkoholu i tak zwanych kwasów galusowych, czyli naturalnego garbnika, który wystepuje na przykład w korze dębu. Do celów produkcji przemysłowej potrzebne są ogromne ilości kwasu galusowego i ten uzyskuje się z pleśni. Galusany najczęściej łaczy się z butylowanym hydroksyanizolem lub butylowanym hydroksytoluenem (E320 lub E321). Ryzyko: Galusany przyjmowane w dużych ilościach mogą prowadzić do cyjanozy (inaczej: sinica), która charakteryzuje się typowym sinym zabarwieniem warg, śluzówki i skóry. Choroba ta powstaje, gdy czerwone ciałka krwi nie moga wchłonać już więcej denu (określenie fachowe brzmi: methemoglobina), co zwłaszcza u dzieci może skutkować dużym niedoborem tlenu prowadzącym nawet do przypadków śmiertelnych. Dlatego używanie galusanów w pożywieniu dzieci i niemowląt jest zabronione. Dzieci jednak i tak są zagrożone, ponieważ galusany są zawarte w powszechnie używanych artykułach spożywczych, które one bardzo lubia: w ciastach, marcepanie i produktach percepanowych² oraz w produktach chrupiacych. Galusany moga także wywoływać reakcje alergiczne w kontakcie ze skóra, mowa tu o egzemie czy pokrzywce. Narażeni na to bywają ludzie, którzy zawodowo stykają się z nimi, pracując na przykład w piekarni czy innych zakładach pracy produkujących artykuły spożywcze.

 $^{^2}$ Surowiec cukierniczy produkowany z mielonych jąder pestek moreli lub brzoskwiń oraz cukru (przyp. tłum.)

CHEMIA W POŻYWIENIU

17 Czy mnie to dotyczy? Galusany zapobiegają jełczeniu duszczów spożywczych, do tego wpływają konserwujaco na kolor i smak produktu tłustego. Można je stosować do oleju używanego do pieczenia lub smażenia na przykład frytek, do produkcji smalcu, oleju rybnego, wyrobu tłuszczów wołowych, drobiowych czy owczych. Do tego stabilizuja one tłuszcz w różnych produktach typu instant: w mleku w proszku używanym do automatów z napojami, zupkach w proszku, gotowych sosach, przyprawach czy gotowanych, a później przerobionych na proszek ziemniakach. Dopuszczone sa do użytku także przy produkcji słodyczy i snacków: ciast, przekasek chrupiacych, mielonych orzechów, nugatów, marcepana i gum do żucia. Wolno ich używać w ilości maksymalnej 200 miligramów na kilogram części tłuszczowej produktu spożywczego.

E315 Kwas izoaskorbinowy E316 Izoaskorbinian sodu



Co to w ogóle jest? Izoaskorbinian jest sztucznie wyprodukowanym antyoksydantem, podobnym do kwasu askorbinowego (E300), ale w odróżnieniu od niego nie posiada on prawie zupełnie skuteczności witaminy C W reakcji chemicznej z sodem powstaje izoaskorbinian sodu.

Ryzyko: Na temat szkodliwego działania tych substancji jako dodatków spożywczych dodawanych do pożywienia do chwili obecnej nic nie wiadomo. Czy mnie to dotyczy? E315 i E316 są dopuszczone do użytku jako stabilizatory towarów rybnych i mięsnych, jak też przyczyniają się do utrzymania ich barwy. Najczęściej używa się ich do peklowania kiełbasy i szynki.

CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU

E319 tert - Butylohydrochinon (TBHQ) Co to w ogóle

jest? E319 jest antyoksydantem uzyskiwanym chemicznie z ropy naftowej, który zapobiega reakcjom tlenowym w tłuszczach i sprawia, że one nie jełczeją.

Ryzyko: Pierwotnie dopuszczona maksymalna ilość dodatku: 1 gram na kilogram tłuszczu - została zredukowana do 200 miligramów, ponieważ TBHQ w badaniach przeprowadzonych na zwierzętach z udziałem szczurów wywoływał raka żołądka i uszkadzał genomy. Czy mnie to dotyczy? E319 jest używany w typowych tłuszczach zwierzęcych, jak smalec, olej rybny, wołowy, drobiowy czy owczy, i w produktach spożywczych zawierających tłuszcz. Akceptowalna dawka dzienna wynosi 0,7 miligrama na kilogram wagi ciała.

E320 Butylohydroksyanizol (BHA) E321 Butylohydroksyoluen (BHT) Co to w ogóle jest? E320



i E321 to sztuczne antyoksy-danty, które są spokrewnione chemicznie ze środkiem dezynfekującym i chroniącym drewno - fenolem. Są one ekstremalnie odporne na wysoką temperaturę i dlatego idealnie nadają się do tłustych produktów spożywczych. Przemysł spożywczy łączy je w kombinacjach z galusa-nami E310 do E312.

Ryzyko: E320 i E321 w dużych ilościach mogą prowadzić do sinicy zagrażającej życiu ludzkiemu; choroba ta charakteryzuje się typowym sinym zabarwieniem warg, śluzówki i skóry. Upośledzone zostaje łączenie tlenu w czerwonych ciałkach krwi, co zwłaszcza u dzieci może prowadzić do silnego niedoboru denu w komórkach, a to z kolei może skończyć się śmiercią dziecka z powo-

E319 E320 E321 CHEMIA W POŻYWIENIU

du uduszenia (określenie fachowe brzmi: methemoglo-bina). Dlatego używanie tych substancji w pożywieniu dla dzieci i niemowlat jest zabronione. Dzieci są jednak i tak zagrożone, ponieważ E320 i E321 sa zawarte w powszechnie używanych artykułach spożywczych, które one bardzo lubia: w ciastkach i ciastach owocowych. W badaniach na zwierzetach oraz badaniach laboratoryjnych E320 podawany w dużych ilościach zmieniał genom, zwłaszcza w komórkach układu pokarmowego. W badaniach długotrwałych przeprowadzonych na zwierzetach E320 i E321 przyjmowane w dużych ilościach wykazywały u myszy działanie rakotwórcze, wywoływały raka żoładka i watroby. Pomimo licznych wskazówek dotyczacych ich działania rakotwórczego Unia Europejska dopuszcza ich stosowanie w ilości ADI 1 miligrama na kilogram wagi ciała dziennie dla substancji E320 oraz 0,25 miligrama na kilogram wagi ciała dziennie w przypadku E321, co uznaje za ilości bezpieczne. Według badań na temat konsumpcji ilości te są u dzieci przekraczane, przynajmniej w krajach takich jak Finlandia i Holandia.

Czy mnie to dotyczy? E320 i E321 mogą być używane jako stabilizatory w tłuszczach do pieczenia, do frytek, smalcu, oleju rybnego, oleju owczego, wołowego i drobiowego. Zapobiegają one jełczeniu tych tłuszczów. Tak samo dopuszczone są do użytku jako dodatek do dań gotowych, wysuszonych i przerobionych na proszek ziemniaków, niektórych produktów zbożowych i gum do żucia. E320 może występować także w zupkach instant, sosach i rosołach tego typu oraz w mleku w proszku do napojów w automatach, w ciastach i przekąskach chrupkich ze zboża i orzechów.

CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU

E322 Lecytyny Co to w ogóle jest? E322 jest substancja dobrze rozpuszczalna w wodzie i tłuszczach, 177 dlatego dobrze wiaże wode i oleje w produktach spożywczych. Do tego ten emulgator działa lekko jako antyoksydant oraz stabilizator, dlatego zapobiega przedwczesnemu jełczeniu artykułów spożywczych. Lecytyny wystepuja we wszystkich komórkach zwierzecych i roślinnych. Przemysłowo pozvskuje sie je jednak najcześciej z oleju sojowego. Ten z kolei pochodzi z genetycznie zmienionych ziaren soi. Z uwagi na to, że dodatek ten następnie w dalszej części produkcji oddzielany jest od resztek genowych, jego genetyczny proces powstania nie musi być deklarowany na etykiecie produktu. Lecytyny pozyskuje się także z oleju słonecznikowego, rzepakowego i jajek. Ryzyko: Na temat szkodliwego działania lecytyn jak na na razie nie wiadomo zupełnie nic. Ponieważ jednak ich największe ilości pozyskiwane są z ziaren soi, zawarte w nich resztki protein sojowych mogą w niektórych przypadkach wywoływać reakcje alergiczne u osób uczulonych na soję. Czy mnie to dotyczy? Lecytyny moga być używane do artykułów spożywczych produkcji ilościach niepodle-gających żadnym ograniczeniom. Tylko w przypadku pożywienia dla niemowląt zostało to ograniczone do ilości 1 grama na litr. Wodę i oleje można łatwiej przy pomocy tego emulgatora przerobić na stabilne mieszanki, z tego powodu lecytyny sa dodatkiem przyszłości do produktów bogatych w tłuszcze, takich jak: margaryny, dressingi sałatkowe, majonez, kakao, lody i desery. Sosy i zupki typu instant wzbogacone o lecytyny łatwiej rozpuszczają się w wodzie. E322 używa piekarz, aby ciasto było bar-

178 dziej elastyczne i miało delikatne pory. Wtedy też pieczywo pozostaje dłużej świeże i lepiej wyglada po upieczeniu. Przy produkcji czekolady zdecydowanie skraca się proces jej konszowania³.

E325 Mleczan sodu E326 Mleczan potasu E327 Mleczan wapnia

Co to w ogóle jest? Mleczan produkuje się podczas chemicznego oddziaływania sodem, potasem lub wapniem na kwas mlekowy. Mleczany regulują zawartość kwasu, wiąża wodę i działaja hamująco na rozwój bakterii. Poprawiaja smak i jakość oraz właściwości danego produktu spożywczego, ponieważ ułatwiaja jego mieszanie z tłuszczem lub wodą. Mleczany służą także jako środek ułatwiający zmianę struktury produktu. Z uwagi na to, że sery podczas podgrzewania wydzielają zwykle wodna serwatkę, mleczany temu zapobiegaja. Mleczany odgrywają także rolę w procesie przemiany materii człowieka. Odczuwają to przede wszystkim sportowcy. Przy ciężkim obciążeniu fizycznym ciała mięśnie produkują duża ilość mleczanów, później zmienia się ich zawartość kwasowa i dochodzi do ich zużycia w mięśniach. Ryzyko: Na temat szkodliwego działania mleczanów jak na na razie nie wiadomo zupełnie nic. W pożywieniu dziecięcym i niemowlęcym ten dodatek spożywczy nie jest dopuszczony do stosowania, ponieważ dzieci w pierwszym roku życia moga wprawdzie trawić kwas mlekowy, ale tylko w dużym ograniczeniu. Wyjatkiem jest tak zwany pokarm służacy odstawieniu od piersi,

CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU

'Specjalnego mieszania (przyp. tłum.)

w którym mleczany moga być używane do regulacji stopnia jego kwasowości.

156

Czy mnie to dotyczy? Sole kwasu mlekowego czesto używane sa do konserwowania i poprawiania smaku dań gotowych. A w przypadku tortów, mieszanek do pieczenia. pasztetów, pralinek, herbatników i pianek sa dodawane w celu ułatwienia ich masowej produkcji. W przypadku towarów mięsnych dodaje się je na powierzchnię mięsa, aby dłużej zachowywało świeżość i przydatność do spożycia. Mleczany dodaje się prawie wyłacznie w celu poprawienia smaku.

E330 Kwas cytrynowy Co to w ogóle jest? Kwas cytrynowy jest substancja naturalna, która znajduje się w owocach cytrusowych takich jak cytryny czy pomarańcze oraz w wielu innych owocach. Jest on także stale & wytwarzany podczas przemiany materii w ciele ludzkim jako produkt uboczny. W większych ilościach jest środkiem służącym do wzmocnienia smaku i konserwowania pożywienia. Kwas cytrynowy jest dodatkiem do produktów, które maja świeżo i owocowo smakować oraz w celu wydłużenia przydatności do spożycia artykułów spożywczych. Kwas cytrynowy jest produkowany przemysłowo za pomoca pleśni Aspergillus niger, jako produkt uboczny tego procesu powstaje - w nawet jeszcze wiekszych ilościach niż kwas cytrynowy także gips. Ten agresywny kwas służy jako środek odwapniający ekspresy do kawy lub jest dodawany do środków czyszczacych WC, a wtedy na opakowaniu znajdziemy wskazówke: "Środek drażniacy skóre i oczy", oraz "Należy przechowywać z dala od dzieci".

E330

157

Ryzyko: Kwas cytrynowy może osłabiać zęby i prowadzić do rozpuszczania się szkliwa zębów.

Wzmaga także wchłanianie się do krwi metali typu ołów i aluminium. Może to upośledzać funkcjonowanie mózgu, prowadzić do zaburzeń w nauce i pamięci, a także ogrywa role w powstawaniu tak zwanych chorób degeneracyjnych. jak choroba Alzheimera czy Parkinsona, w których niszczone sa komórki mózgu. Choroby nerek i watroby także moga być skutkiem nadmiernego spożywania tej substancji⁴. Najcześciej wystepuja jednak uszkodzenia zębów, ponieważ kwas cytrynowy znajduje się w dużych ilościach w ulubionych przez dzieci słodyczach: lodach, herbatkach, napojach owocowych. W stadium zaawansowanym z zebów pozostają już w buzi tylko jakieś kawałki, do tego ciemno zabarwione. Lekarz stomatolog profesor Willi-Eckhard Wetzel z Giessen wraz ze swoja ekipa badawczą zbadali 44 typy napojów typu Eistee, a dokładniej zajęli się określeniem w nich zawartości kwasu cytrynowego i niestety wszystkie uznali za bomby kwasowe. W samej klinice w Giessen podwoiła się w międzyczasie liczba dzieci, które z powodu silnego uszkodzenia zębów kwasem cytrynowym musiały być leczone. Czy mnie to dotyczy? Kwas cytrynowy jest właściwie zupełnie bezpiecznym dodatkiem spożywczym. Ryzyko powstaje tylko dlatego, że ta substancja jest bardzo rozpowszechniona i konsumenci zaopatrujący się w artykuły spożywcze w supermarketach praktycznie codziennie mają z nią kontakt w bardzo dużej ilości. Na całym świecie rocznie produkuje się jej 1,8 miliona ton.

Odpowiada to więcej niż dziesięciokrotnie przewyższonej ilości kwasu cytrynowego

Chemia w pożywieniu może zagrażać naszemu zdrowiu 181



powstałego ze światowych upraw cytryn. Kwas ten znajduje się przede wszystkim w napojach typu ice tea, napojach dla dzieci i owocowych, sokach owocowych i lemoniadach, a nawet już w słoikach dla malutkich dzieci, w kaszce owocowej i warzywnej, a także w wyprodukowanych na drodze przemysłowej marmoladzie, cukierkach, żelkach i gumach, a nawet w chlebie. Jako środek konserwujący produkty spożywcze oraz z powodu swoich właściwości stabilizujących kwas cytrynowy znajduje się w licznych daniach gotowych, konserwach i głeboko mrożonych owocach.

Cytrynian potasu E333 E331 Cytrynian sodu E332 Cytrynian wapnia Co to w ogóle jest? Cytryniany powstają na skutek chemicznego powiązania sodu, potasu lub wapnia z kwasem cytrynowym. Sam kwas jest substancja naturalna występująca w cytrusach oraz innych owocach. Jest on także stale produkowany w organizmie ludzkim jako produkt uboczny przemiany materii. Kwas do celów przemysłowej produkcji pożywienia wytwarza się za pomoca pleśni Aspergillus niger. Ryzyko: Na temat szkodliwego działania cytrynianów jak na na razie nie wiadomo zupełnie nic. Czy mnie to dotyczy? Cytryniany mają działanie antyrod-nikowe. Jako dodatek spożywczy konserwują one i stabilizuja składniki napojów orzeźwiających, takich jak wino. Dodaje się je także do sera żółtego w plasterkach, wypieków, przekasek chrupiących i lodów. Znajdziemy je w słodkich ciastkach i herbatnikach, mieszankach do

Tale age

⁴ Jak samodzielnie zadbać o zdrowie wątroby informuje Andreas Moritz w swojej książce "Oczyszczanie wątroby i woreczka żółciowego". Publikację można nabyć w sklepie www.vitalni24.pl (przyp. wyd. pol.).

przygotowania budyniu, marmoladzie dietetycznej. Często są w produktach mlecznych: mleku w proszku, skondensowanym i śmietanie UHT.

183

₁₈ E334 Kwas winowy E335 Winiany sodu E336 Winiany potasu E337 Wianian potasowo - sodowy

Co to w ogóle jest? Kwas winowy naturalnie występuje w wielu roślinach, przede wszystkim, jak wskazuje już sama jego nazwa, pojawia sie w winogronach. Przy dłuższym składowaniu wina w beczkach i butelkach pojawia sie osad z winianu potasu, potocznie zwany kamieniem winnym. Tworzy on substancję wyjściowa dla chemicznej produkcji E334, E335 i E337. Jako dodatek spożywczy do pożywienia dopuszczalna jest tylko forma prawoskręt-na kwasu winowego, tak zwana L forma. Ryzyko: Na temat szkodliwego działania kwasu winowego i winianów jak na na razie nie wiadomo zupełnie nic. Jednak nie zezwala się na stosowanie tych substancji w pożywieniu dla niemowląt i małych dzieci z powodu właściwości kwasu winowego, który mógłby warunkować rozwój dzieci. Wyjątkiem od tej reguły jest pożywienie odzwyczajające od karmienia piersia, gdzie dopuszcza się zawartość do 5 gramów na kilogram produktu spożywczego, ale wyłącznie w formie prawoskrętnej, czyli L formie. Czy mnie to dotyczy? Kwas winowy i jego sole często zawarte są w proszku do pieczenia, powoduja, że ciasto na chleb. na ciasto czy ciasteczka jest lżejsze. Kwas ten odpowiada też za lepsze tworzenie się galaretki, pomaga w przemysłowej produkcji budyniu, marmolady, galaretek słodkich i słonych. Wraz ze środkami działającymi antyoksydacyjnie zapobiega jełczeniu tłuszczów. W przetworach owocowych i warzywnych, lodach owocowych i lemoniadach E334 do E337 służą jako środek zakwaszający oraz konserwujący. Sól potasowa kwasu winowe-

CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU



go używana jest przez ludzi, którzy cierpia na wysokie ciśnienie krwi, jako zastępnik soli kuchennej.

E338 Kwas fosforowy Co to w ogóle jest? Kwas fosforowy w czystej formie jest substancja bardzo żraca. Produkuje się go sztucznie za pomocą kwasu siarkowego, kwasu solnego lub kwasu azotowego z minerałów zawierających fosfor. Z kwasem fosforowym do organizmu ludzkiego dostaje się także fosfor jako minerał, a zbyt duże jego ilości moga powodować usuwanie z kości wapnia.

Ryzyko: Kwas fosforowy znajduje się w napojach typu cola, i to w relatywnie dużych ilościach. Może on, przyjmowany regularnie lub nawet codziennie, przyczyniać się do zniszczenia szkliwa zębów, co zwłaszcza u dzieci prowadzi do korozyjnych uszkodzeń w uzębieniu. Kwas fosforowy uznaje się za "złodzieja wapniowego", co z kolei już u dzieci i młodzieży może prowadzić do znacznych uszkodzeń czy zaników kostnych. Najbardziej narażone na to osoby to te z większym zapotrzebowaniem na wapń, czyli kobiety w ciaży, sportowcy czy kobiety w okresie menopauzy. Niedobór wapnia w kościach wystepuje przede wszystkim wtedy, gdy przyjmuje się w pożywieniu zbyt mało produktów mlecznych oraz warzyw. Kwas fosforowy i fosforany podnosza ryzyko osłabienia kości zwane osteoporoza, a nawet zwiekszaja zachorowalność na choroby serca. W dużych ilościach zawarte w pożywieniu produkowanym przemysłowo, fosforany uchodza też za czynnik zwiększający możliwość zachorowania na nerki. Najnowsze badania podają nawet, że wysoki poziom fosforu we krwi może wyrządzać szkody na zdrowiu ludzi dotychczas zdrowych. Z kolei zapalenia i zwapnienia naczyń żylnych występują częściej u ludzi o wysokim poziomie fos-

Czy mnie to dotyczy? Zwłaszcza dzieci są narażone na szkody związane ze zbyt dużym spożyciem fosforanów: według badań Komisji Europejskiej dzieci przyjmuja z produktami spożywczymi ten dodatek w ilości do 1,7-krotnej akceptowalnej przeznaczonej dla nich dawki. Najwięcej E338 znajduje się w napojach typu cCo-la. Ale substancja ta dopuszczona jest także do użytku przy produkcji innych napojów bezalkoholowych, do tego fosforany służą do konserwowania, sterylizacji UHT i zagęszczania mleka. Jako środek dobrze oddzielający, fosforany służą w mleku w proszku do tego, aby proszek ten się nie sklejał. Łacznie dopuszcza się używanie fosforanów i kwasu fosforowego do ponad 40 produktów spożywczych, wśród nich znajdziemy lody, jajka w płynie (przeznaczone do produkcji przemysłowej), produkty z ziemniaków, pasztety i filety rybne, także wyroby z miesa kraba i surimi imitujace produkty rybne i krabowe. Zawieraja go napoje dla sportowców, herbatki, wino jabłkowe i gruszkowe oraz napoje piwne wysokoprocentowe.

E339 Fosforan sodu E340 Fosforan potasu E341 Fosforan wapnia E343 Fosforan magnezu Co to w ogóle jest?

Fosforan od E339 do E343 produkuje się chemicznie, są to solne wiązania kwasu $\otimes \odot \odot$ fosforowego (E338). Dodaje się je w celu wydłużenia terminu przy-

CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU

datności do spożycia i otrzymania kwaskowatego smaku produktów spożywczych. 160 niektórych Powoduja one utrzymanie się dobrego rozmieszania i połaczenia tiuszczów i wody w sosach i deserach. Łatwo wtedy rozrabia sie ciasto na chleb czy inne wypieki, do tego stają się one większe, silniej rosną. Dzięki fosforanom do naszego organizmu dostaje sie fosfor jako minerał, a zbyt duża jego ilość wypłukuje z naszych kości wapń. **Ryzyko:** Kwas fosforowy i fosforany podnosza ryzyko osłabienia kości osteoporoza oraz zapadalności na choroby serca. Za pomocą kwasu fosforowego do organizmu ludzkiego dostaje się także fosfor jako minerał, a zbyt duże jego ilości moga powodować usuwanie z kości wapnia. W dużych ilościach zawarte w pożywieniu produkowanym przemysłowo, fosforany uchodzą też za czynnik zwiększający możliwość zachorowania chronicznie na nerki. Najnowsze badania podaja nawet, że wysoki poziom fosforu we krwi może wyrządzać szkody na zdrowiu ludzi dotychczas zdrowych. Z kolei zapalenia i zwapnienia naczyń żylnych występują częściej u ludzi o wysokim poziomie fosforu we krwi, a to zwiększa ryzyko choroby nadciśnieniowej i chorób układu krażenia ogólnie.

Czy mnie to dotyczy? Fosforany wydłużają czas przydatności danego produktu do spożycia, sterylizują mleko i dbają o to, aby mleko w proszku się nie sklejało. Dodatkowo dopuszczone są do stosowania w produkcji serów, śmietany, produktów owocowych, lodów, deserów, sosów, zup, wyrobów mięsnych, pasztetów rybnych i filetów, jajka w płynie, mąki i wypieków, gumy do żucia, glazur do sosów i słodyczy, herbaty, słodzonych wód, napojów dla sportowców

E339 E340 E341 E343

⁷ Wszyscy, którzy mają problemy z nadciśnieniem mogą skorzystać z porad zawartych w publikacji dr Janet Bond Brill "Obniż swoje ciśnienie". Książki tej autorki są dostępne w sklepie www.vitalni24.pl (przyp. wyd. pol.).

1 napojów typu shake. Fosforan magnezu dopuszczony jest do konserwowania sera świeżego i topionego.

186 CHEMIA W POŻYWIENIU

E350 Jabłczan sodu E351 Jabłczan potasu E352 Jabłczan wapnia Co to w ogóle jest? Jabłczany są formą zjonizowaną sodem, potasem lub wapniem kwasu 🕬 🏵 jabłkowego i wystepuja naturalnie u zwierzat i roślin. Ich duże ilości wykazują zwłaszcza niedojrzałe jabłka i pigwa, jak też jarzębina i agrest. Możliwe jest ich otrzymywanie z surowców naturalnych, jak też i w sposób syntezy chemicznej. Jabłczany używane sa jako środki wzmacniające smak i zakwaszające dany produkt spożywczy. Ryzyko: Na temat szkodliwości działania tych substancji do tej pory nie wiadomo zupełnie nic. Dzięki działaniu wzmacniajacemu smak konsumenci moga być oszukiwani co do rzeczywistego składu danego artykułu spożywczego. Czy mnie to dotyczy? Jabłczany sa ogólnie dopuszczone do stosowania przy produkcji artykułów spożywczych i nie podlegają żadnym ograniczeniom ilościowym. Najwięcej znajdziemy ich w produktach owocowych, na przykład w galaretkach, konfiturach, sokach i lemoniadach. Używane sa zwłaszcza do wzmacniania smaku wyrobów bezcukrowych. Zawieraja je także dania gotowe, gotowe sosy i chipsy ziemniaczane. Impregnuje sie nimi opakowania sera żółtego.

E353 Kwas metawinowy (kamień winny) Co to w ogóle jest? E353 wytwarza się z kamienia winnego, który

powstaje jako produkt uboczny przy produkcji wina. Używany jest jako sztuczny stabilizator oraz środek zakwaszający.

Ryzyko: Na temat działań i skutków ubocznych tej substancji jak dotychczas nie wiadomo zupełnie nic.

CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU

Czy mnie to dotyczy? Kwas metawinowy może być ₁₈₇ używany tylko do stabilizacji wina. Koneserzy win są i tak na niego skazani, ponieważ występuje on w winie także zupełnie naturalnie ("kamień winny").



E354 Winian wapnia ${\bf @}$ Co to w ogóle jest? E354 iest chemicznie wytwarzany z kamienia winnego, który powstaje jako produkt uboczny przy produkcji wina. Jest on używany jako sztuczny stabilizator oraz środek zakwaszajacy. Ryzyko: Na temat działań i skutków ubocznych tej substancji jak dotychczas nie wiadomo zupełnie nic. Czy mnie to dotyczy? Winian wapnia jest dopuszczony do stosowania przy produkcji wszystkich artykułów spożywczych. Ograniczenia ilościowe do jego stosowania obejmują tylko jego dodatek do ciastek i sucharków służacych odstawieniu dziecka od piersi. E354 dodawany jest przede wszystkim jako środek zakwaszający i stabilizujący do przetworów owocowych i warzywnych, lemoniady, deserów, lodów i słodyczy. Wiaże on wode w wedlinach, stabilnie utrzymuje galaretki i chroni tłuszcze przed zepsuciem. Jest w składzie proszku do pieczenia i pomaga w utrzymaniu lekkości i kremowej konsystencji ciasta.

E355 Kwas adypinowy

Co to w ogóle jest? Kwas adypinowy występuje naturalnie także w niektórych typach buraków i w dymie papierosowym. Produkuje się go do użytku jako dodatek spożywczy jednak w sposób sztuczny, z substancji o nazwie cykloheksan.

Ryzyko: Na temat szkodliwości w działaniu tej substancji do tej pory nie wiadomo zupełnie nic.

E356 E357 E363 czy mnie to dotyczy? Kwas adypinowy jest dopuszczony do użytku w produkcji artykułów spożywczych tylko dla określonych produktów. Nadzienia i glazury w ciastach i ciasteczkach oraz różne desery to jemu właśnie zawdzięczają swoją lekką nutę kwasowości w smaku. Natomiast proszek do przygotowywania napojów i proszek do zrobienia budyniu długo pozostaje dzięki niemu suchy i sypki, a jednocześnie nie pyli się przy dotknięciu.

E356 Adypinian sodu E357 Adypinian potasu

Co to w ogóle jest? Adypiniany sodu i potasu produkowane są sztucznie do użytku na cele spożywcze jako dodatki do pożywienia. Są to sole kwasu adypinowego. W produktach spożywczych te tak zwane adypiniany służą przede wszystkim jako środki zakwaszające czy jako tak zwane regulatory kwasowości o długotrwale utrzymującym się kwaśnym smaku. Ryzyko: Na temat szkodliwości w działaniu tych substancji do tej pory nie wiadomo zupełnie nic. Czy mnie to dotyczy? Adypiniany używane są do produkcji nadzienia i glazur ciastek i ciast, a także nadają nutę kwasowości deserom. Natomiast proszek do przygotowywania napojów i proszek do zrobienia budyniu długo pozostaje dzięki nim suchy i sypki, a jednocześnie nie pyli się przy dotknięciu.

E363 Kwas bursztynowy Co to w ogóle jest? Ten bezbarwny kwas w formie kryształów został odkryty podczas podgrzewania bursztynów i stąd właśnie pochodzi jego nazwa. W sposób naturalny występuje w żywicy, ale także w grzybach, porostach, al-

CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU

gach i pomidorach. Jako krótkotrwały produkt uboczny w przemianie materii organizmów żywych, 163 kwas bursztynowy znajdziemy w każdej komórce żywego organizmu. Do celów przemysłu spożywczego jest on wytwarzany chemicznie, sztucznie lub za pomocą mikroorganizmów. Ryzyko: Na temat szkodliwości w działaniu tej substancji do tej pory nie wiadomo zupełnie nic. Czy mnie to dotyczy? Kwas bursztynowy dopuszczony jest do produkcji spożywczej zup, rosołów, deserów i napoju w proszku; jest jednak raczej rzadko używany. Najczęściej służy jako środek zakwaszający dany produkt lub jako wzmacniacz jego smaku. Okazyjnie używany jest w jedzeniu dietetycznym jako zastępstwo soli kuchennej.

E380

E380 Cytrynian triamonowy Co to w ogóle jest? Cytrynian triamonowy jest białym krystalicznym proszkiem, który został wyprodukowany w sposób chemiczny i syntetyczny z kwasu cytrynowego. E380 służy jako regulator kwasowości oraz do stabilizacji koloru i tłuszczu w produkcie.

Ryzyko: Na temat szkodliwości w działaniu tej substancji do tej pory nie wiadomo zupełnie nic. Czy mnie to dotyczy? Jest to jon amonowy kwasu cytrynowego i jest powszechnie dopuszczony do użytku w przemyśle spożywczym bez jakichkolwiek ograniczeń co do ilości jego stosowania. Znajdziemy go w produktach spożywczych, które zawierają też kwas cytrynowy. Dba o kwaskowaty posmak takich artykułów, jak lemoniada, konfitury, marmolady, przetwory owocowe i warzywne. Stosuje się go także do zupek gotowych, sera topionego, kiełbasy, tfuszczów spożywczych, w lodach,

mleku w proszku, mleku skondensowanym, w rybach i krabach z głębokiego mrożenia. W proszku do pieczenia służy jako nośnik kwasowości.

E385 Sól wapniowo-disodowa EDTA Co to w ogóle jest?

E385 jest sztucznie wyprodukowanym dodatkiem spożywczym, który chroni artykuły spożywcze przed działaniem denu. Stabilizuje on smak i wygląd produktów spożywczych. Ryzyko: Na temat szkodliwości w działaniu tej substancji do tej pory nie wiadomo zupełnie nic. Czy mnie to dotyczy? E385 jest dopuszczony tylko dla następujących produktów spożywczych: półtłustych margaryn i sosów z określoną zawartością tłuszczu, owoców i roślin strączkowych, karczochów i grzybów w słoikach lub puszkach. Poza tym może być stosowany do krabów głęboko mrożonych, mięczaków i konserw rybnych.

E392 Ekstrakty z rozmarynu

Co to w ogóle jest? E392 ekstrahuje się z liści rozmarynu za pomocą rozpuszczalnika, takiego jak aceton lub etanol. Traci on przy tym prawie zupełnie swój naturalny aromat, a to, co pozostaje, to działające przeciwutleniają-co substancje, które chronią tłuszcze przed jełczeniem. Ryzyko: Na temat szkodliwości w działaniu tej substancji do tej pory nie wiadomo zupełnie nic. Czy mnie to dotyczy? Ekstrakt z rozmarynu jest dopuszczony do stosowania dla olejów i tłuszczów roślinnych o wysokiej zawartości nienasyconych kwasów tłuszczowych, które szczególnie szybko jełczeją. Jest używany także w produkcji oleju rybnego i z alg, poza tym w smalcu, tłuszczach wołowych, drobiowych, owczych

i wieprzowych, tłuszczach przeznaczonych do pieczenia. Znajduje się także w pizzy głęboko mrożonej. Wartość graniczna to: do 50 miligramów E392 na kilogram oleju rybnego lub alginowego oraz nie więcej niż 30 miligramów na wszystkie inne tłuszcze.

E400 Kwas alginowy E401 Alginian sodu E402 Alginian potasu E403 Alginian amonu E404 Alginian wapnia E405 Alginian glikolu propylenowego Co to w ogóle jest? Kwas alginowy jest substancją źródłową, którą wytwarza się z czerwonych i brazowych alg. Alginiany sa solnymi wiązaniami kwasu alginowego na przykład z sodem, potasem, jonem amonowym, wapniem czy glikolem propylenowym. Kwas alginowy i alginiany wiaża wodę i nadaja się do galaretowania artykułów spożywczych. Tłuszcze i woda stają się dzięki nim łatwiej mieszalne. Jednocześnie na dłużej stabilizują kolor i konsystencje danego produktu. Alginiany dobrze rozpuszczają się w tłuszczach i są stabilne w wysokiej temperaturze. W produktach mlecznych taki alginian jest najbardziej skuteczny, ponieważ wapń wzmacnia efekt źródłowy. Ryzyko: Kwas alginowy i alginiany są substancjami balastowymi (błonnik pokarmowy). Moga one zapobiec wchłanianiu się ważnych dla życia substancji odżywczych w jelitach. Dzieje się tak, ponieważ tworza one wraz z pierwiastkami śladowymi (na przykład wapniem) ciężko rozpuszczalne zwiazki chemiczne i w ten sposób zapobiegają wchłanianiu się tych pierwiastków w śluzówce jelita. Ten dodatek spożywczy jest zabroniony do

E400 E401 E402 E403 E404 E405 192

E406 Agar

Co to w ogóle jest? Agar to substancja źródłowa o neutralnym smaku, rozpuszczalna tylko w gorącej wodzie,

wymienione na etykiecie produktu.

spożywczym, może wiązać wodę w sposób żelowy

która pozyskuje się z alg czerwonych. Użyta w produkcie

CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU 165

i wykazuje przy tym o wiele większą skuteczność niż żelatyna. Dla producentów spożywczych ta substancja ma same zalety, ponieważ jej skuteczność jest wysoka w różnych środowiskach kwaśnych, daje się z nią świetnie pracować w wysokiej temperaturze i dopiero na zimno żeluje. Agar zawiera długie i kompleksowe wiązania cukru, które w luazkim jelicie nie są wchłaniane ani odzyskiwane. Przyjmowany w dużych ilościach niestety działa przeczyszczająco.

Ryzyko: W ilości pomiędzy 4 a 12 gramów dziennie agar może działać przeczyszczająco i powodować biegunki. Artykuły spożywcze zawierają go tylko 1-2 gramy na 100 gramów produktu.

Czy mnie to dotyczy? Agar dozwolony jest jako substancja dodawana do produktów spożywczych, i to bez ograniczeń. Przede wszystkim używany jest jako zastępstwo żelatyny. Stosuje się go w żelkach, polewie na torty, marmoladach, galaretkach, lodach, śmietanie i piance oraz tego typu rzeczach. Agar dodaje się do konserw mięsnych w celu lepszego wiązania w nich wody. Jest on także dopuszczony do stosowania jako ekologiczny produkt spożywczy.

E407 Karagen E407a Przetworzone wodorosty morskie z gatunku Eucheuma

Co to w ogóle jest? Karagen jest substancją dobrze rozpuszczalną w wodzie, którą pozyskuje się z alg czerwonych (*Eucheuma*). Potas i wapń poprawiają jego skutecz-

ność. Karagen jest substancją, której nie trawimy. **Ryzyko:** Przez niektórych naukowców karagen jest podejrzewany o pomoc w rozprzestrzenianiu się wrzodów

E410

CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU

w przewodzie pokarmowym, a nawet o powodowanie raka krwi. Inni naukowcy z kolei uznają jego konsumpcje za obarczona znacznie mniejszym ryzykiem. Wprawdzie ci drudzy potwierdzają powstawanie raka, na tyle sa jeszcze zgodni, ale twierdza, że ma to miejsce tylko przy niektórych typach karagenu (o małej wadze molekularnej), a do użytku w produktach spożywczych dopuszczone są zupełnie inne jego typy (o dużej wadze molekularnej). Jednakże krytycy karagenu twierdza, że podejrzewane o wywoływanie raka typy karagenu moga występować w powszechnie dostępnym w handlu dodatku spożywczym E407 (jako zanieczyszczenia dopuszcza się tu do 5 proc). Do tego różne jego warianty moga być przetwarzane w inne typy niebezpiecznego karagenu w procesie trawiennym. W badaniach na szczurach i innych gryzoniach wykazano, że wywoływał on raka jelita, uszkadzał śluzówkę i powodowały wrzody w ielitach - w każdym bądź razie działo się tak, jeśli był podawany w pokarmie w dużych ilościach. Badania laboratoryjne również wykazały podejrzenia dotyczące tego, że karagen może przyczyniać sie do powstawania raka krwi.

Nietrawiony zupełnie przez człowieka karagen o niskiej wadze molekularnej jest wchłaniany przez komórki ściany jelit i tam już nie jest rozkładany. Skutkiem może być obumieranie komórek, co w konsekwencji prowadzi do zniszczenia ściany komórkowej jelita i powstania komórek rakowych. Badaczka z USA Joannę Tobacman łączy z tego powodu zwiększające się ryzyko zagrożenia rakiem krwi i wrzodów w systemie trawiennym z rosnącą stale konsumpcją właśnie tego zagęszczacza spożyw-

Czy mnie to dotyczy? E407 jest dopuszczony do stosowania we wszystkich produktach spożywczych bez ograniczeń. W przeważającej części stosowany jest w artykułach słodkich: w marmoladzie, lodach, napojach mlecznych, deserach. Dodatkowo znajdziemy go w mleku w proszku, słodkiej śmietanie, pożywieniu dla niemowląt i sosach sałatkowych. Produkty dietetyczne i typu light zawieraja karagen jako wypełniacz, który nadaje więcej objętości bez dodania dodatkowej wartości odżywczej. Jako środek stabilizujący używany jest w bitej śmietanie, pianie w piwie i w lodach. Może on także wzmacniać zageszczenie sosów i zupek, żelować budyń i galaretki oraz pełnić funkcje emulgatora dla kakao i innych napojów mlecznych. Karagen jest często używany w połączeniu z mączką chleba świętojańskiego (E410). Od roku 2004 zabrania używania się alg typu Eucheuma dla określonych żelowanych produktów spożywczych w miniopakowaniach.

E410 Mączka chleba świętojańskiego Co to w ogóle jest?
E410 jest mączką z nasion drzewa karobowego o nazwie szarańczyn strąkowy, skórki tych ziaren służą jako zastępstwo kakao o nazwie karob. Mączka chleba świętojańskiego może być używana jako naturalny środek zagęszczający i galaretujący. Dla człowieka to substancja, której jego organizm nie strawi. Ryzyko: Mączka chleba świętojańskiego pęcznieje w jelitach bardzo mocno. Przyjmowana w większych ilościach, może mieć działanie przeczyszczające. Czy mnie to dotyczy?
E410 może być stosowany w produktach spożywczych w

potrzebnej ilości. Najczęściej służy do długiego utrzymywania odpowiedniej kon-

E412

systencji zup, sosów, napojów i innych produktów mlecznych, lodów i śmietany. Pomaga w żelowaniu i dba o długo utrzymujaca sie świeżość i soczystość wypieków. Czesto używany jest do produkcji artykułów dietetycznych, wtedy zastepuje gluten w bezglutenowym chlebie ryżowym, kukurydzianym lub prosowym. E410 jest prawie zawsze łaczony z innymi środkami zageszczajacymi. Maczka chleba świetojańskiego może być stosowana także w ekologicznych produktach spożywczych.

E412 Guma guar

Co to w ogóle jest? E412 jest maczka z nasion guaru, rośliny strakowej pochodzacej z Indii. E412 należy do grupy środków zageszczających produkty spożywcze, służy jako środek żelujacy i emulgator, dobrze rozpuszcza sie w wodzie. Substancja ta składa sie w przeważającej cześci z łańcucha cukrów, które nie mogą być w jelicie ludzkim rozłożone ani wchłoniete.

Ryzyko: Guma guar pecznieje silnie w jelitach i dlatego przyjmowana w dużych ilościach, może powodować bóle brzucha i wzdecia. W rzadkich przypadkach może być przyczyna reakcji alergicznych. Badania francuskie opisują przypadek mężczyzny 52-letniego, który dostał ciężkiego napadu szoku anafilaktycznego z pokrzywka, obrzekiem naczyń i dusznościami, a stało się to po spożyciu produktu zastępczego miesa, który zawierał gumę guar. Ten dodatek spożywczy wykazał we wszystkich testach prowokacyjnych jednoznacznie działanie alergizujące. Czy mnie to dotyczy? E412 jest

dopuszczony do używania go we wszystkich produktach spożywczych bez ograniczeń. Stosowany jest przede wszystkim w chlebie i cieście, aby były one bardziej wilgotne i dłużej zachowywały

świeżość. W pieczywie bezglutenowym z prosa, kukurydzy czy ryżu bardzo pomocne okazują się jego właściwości wiazania wody. Sosy gotowe, delikatne sałatki i dania gotowe też zawieraja gume guar, aby ich konsystencja pozostawała odpowiednio gesta. Guma guar zapobiega krystalizowaniu się wody w lodach. Zapobiega rozwarstwianiu się płynów w napojach mlecznych i sokach owocowych. Jest też dopuszczona do używania w produktach spożywczych oznaczonych symbolem EKO.

E413 Traga kanta

Co to w ogóle jest? Lepką wydzielinę tragakantę pozyskuje się z pnia i gałęzi pewnego azjatyckiego krzewu. Po wysuszeniu jej otrzymuje się białożółtawy, ziarnisty proszek, który dobrze pecznieje i dba o śliskie, śluzowate uczucie w ustach. W artykułach spożywczych służy jako środek zagęszczający i wiążący, przy czym jest on dość niewrażliwy na kwasy i wysoką temperaturę. Z powodu dość wyszukanej produkcji jest on substancja droga i dlatego rzadko używana. Tragakanta składa się z dwóch różnych niestrawialnych wiazań cukrowych. Ryzyko: Na temat szkodliwości w działaniu tej substancji do tej pory nie wiadomo zupełnie nic. Czesto przypisywane tragakancie silne działanie alergizujące nie zostało do tej porv stwierdzone w naukowych badaniach. W mało

znanych opisach przypadków nie można było stwierdzić jednoznacznie, że to właśnie tragakanta jest alergenem. Czy mnie to dotyczy? E413 może być używany do wszystkich artykułów spożywczych w odpowiedniej, dowolnej ilości. Jest jednak najczęściej używany tylko do takich produktów, w których inne środki zagęszczające

nie mogły być zastosowane z powodu kwaśności produktu lub zbyt wysokiej temperatury przy jego wytwarzaniu. Znajdziemy zatem tragakantę w sosach, zupach i dressingach, w serze topionym, chlebie i cieście. Także produkty ekologiczne mogą ją zawierać.

E414 Guma arabska



Co to w ogóle jest? E414 to wysuszona, rozpuszczalna w wodzie żywica afrykańskich gatunków akacji. Większość plantacji akacjowych znajduje sie w Sudanie, z jednego drzewa rocznie uzyskuje się żniwo na poziomie 1-2 kilogramów. To kompleksowe wiązanie cukrowe, które nie jest rozkładane w jelitach człowieka. Afrykańskie mar-mozety zwyczajne (gatunek małp) stale konsumuja gume arabska i w ten sposób zaopatruja organizm w ważne pierwiastki śladowe. W przemyśle spożywczym guma arabska służy jednak jako emulgator i środek zageszczający. Ryzyko: W bardzo rzadkich przypadkach guma arabska może wywoływać reakcje alergiczne typu katar, ataki astmy i egzemę skórną. W jednym przypadku zanotowano ciężki szok anafilaktyczny przy spożyciu gumy arabskiej wraz z jednoczesnym użyciem leków beta-adrenolitycz-nych w kroplach do oczu.

Czy mnie to dotyczy? E414 jest dozwolony do stosowania we wszystkich produktach spożywczych i może być do nich dodawany w dowolnych ilościach. To właśnie ta substancja troszczy się o miłe dla oka tworzenie się piany przy wlewaniu niektórych napojów. W kilku kolorowych, aromatyzowanych napojach stabilizuje równomierną zawartość różnych sztucznych dodatków. Guma

arabska zapobiega wykrystalizowaniu się wody i cukru w lodach oraz oddzieleniu się wody i tłuszczu w ¹⁷¹ emul-

CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU

sjach dressingowych, sosach itd. Ciasta i chleby mogą dzięki niej wiązać więcej wody i wolniej stają się twarde i wysuszone. Guma arabska może być też stosowana w ekologicznych produktach spożywczych.

E415 Guma ksantanowa Co to w ogóle jest? Guma ksantanowa jest niedająca się przez człowieka strawić substancja dowodzaca o sile działania mikroorganizmów, może być też produkowana na potrzeby przemysłu dzieki organizmom spożywczego zmienionym genetycznie, przy czym w tej sytuacji używa sie do jej wytworzenia genetycznie zmienionej kukurydzy jako substancji wyjściowej. E415 dobrze rozpuszcza się w wodzie i jest stabilny w wysokiej temperaturze. Jest stosowany jako środek zagęszczający i stabilizator oraz środek wiążący wodę w chlebie i innych ciastach. Ryzyko: Na temat szkodliwości działania tej substancji do tej pory nie wiadomo zupełnie nic. Czy mnie to dotyczy? Substancja ta może być stosowana we wszystkich produktach spożywczych w nieograniczonych ilościach. Najczęściej służy jako środek zagęszczający i wiążący w lodach, sosach, dressingach, musztardzie i ketchupie. Przedłuża żywotność i świeżość chleba i innych wypieków, stabilizuje potrawy głęboko mrożone i dba o równomierne rozłożenie zawiesiny w napojach. Wspomaga żelowatość budyniu. Często jest stosowana w kombinacji z maczka chleba świętojańskiego (E410).

E416 Guma karaya

Co to w ogóle jest? Karaya to określenie na gumowatą żywicę, którą zbiera się z indyjskiego drzewa, a właściwie z pni drzewa *Sterculia urens*. Po jej oczyszczeniu

dodatku spożywczego do pożywienia jak do tej pory nic nie wiadomo.

Chemia w pożywieniu może zagrażać naszemu zdrowiu

Czy mnie to dotyczy? Guma tara jest dopuszczona do stosowania we wszystkich artykułach spożywczych i jest często używana. Zwłaszcza przy produkcji deserów i nadzienia kremowego dodaje się E417.

E418 Guma gellan Co to w ogóle jest? Guma gellan jest związkiem chemicznym, którego człowiek nie jest w stanie strawić, a który produkowany jest w sposób biotechniczny z kultur bakterii. Ma ona silne działanie żelujące i zagęszczające, jednak aby swe właściwości rozwinąć, wymaga wapnia. Ryzyko: Na temat szkodliwości w działaniu tego dodatku spożywczego do pożywienia jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? Guma gellan jest dopuszczona do stosowania we wszystkich produktach spożywczych, i to w dowolnych ilościach. Często jest odpowiedzialna za konsystencję żeli, galaretek, marmolady, konfitury czy żelków, może znajdować się także w chrupiących sna-kach i chrupiących panierkach.

E420 Sorbitole Co to w ogóle jest? Sorbitol jest produkowany sztucznie z cukru prostego glukozy, który w początkowej fazie tej reakcji pozyskiwany jest za pomocą enzymu ze skrobi. Enzymy pochodzą między innymi z genetycznie zmodyfikowanych bakterii, skrobia natomiast - z genetycznie zmodyfikowanej kukurydzy. Sorbitole należą chemicznie do alkoholi cukrowych i mogą być używane jako biały proszek lub przezroczysty wodny roztwór. Występują także w przyrodzie, w jarzębinie, gruszkach i wiśniach. W artykułach spożywczych stosuje sie je jako substan-

i wysuszeniu otrzymujemy szaroróżowy proszek o lekko kwaśnym zapachu. Guma karaya składa się z niestrawnych związków chemicznych i kwasów, które razem odpowiadają za dobre właściwości tej substancji. Zagęszcza ona potrawy i zwiększa ich objętość, a także utrzymuje kremową konsystencję sosów zawierających tłuszcze. Na etykiecie produktu pojawia się jako emulgator lub środek wiążący dany produkt spożywczy. **Ryzyko:** Na temat szkodliwości w działaniu tego dodatku spożywczego do pożywienia jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? Guma karaya jest dopuszczona jako dodatek tylko do niektórych produktów spożywczych, i to w ściśle określonych dawkach. Poza tym może być stosowana w gumach do żucia, przystawkach chrupiących wyprodukowanych ze zboża, kartofli i orzechów oraz w nadzieniu i glazurach ciast i ciastek. Jest także dopuszczona jako stabilizator z numerem E416 do uzyskania i utrzymania płynnej, ale gęstej konsystencji w likierach jajecznych.

E417 Guma tara

Co to w ogóle jest? Strąki peruwiańskiego krzaku tara zawierają ziarna, które po wysuszeniu i zmieleniu działają jak środek żelujący i zagęszczający. Działanie źródłowe tej substancji jest bardzo zbliżone do działania gumy guar lub mączki chleba świętojańskiego. Mąka jest biała, lekko żółtawa, a związki chemiczne w niej zawarte nie są przerabiane przez ludzki organizm w żaden sposób. Ryzyko: Na temat szkodliwości w działaniu tego

E418 E420

173

E420

cję zastępującą klasyczny cukier. Ma ona wprawdzie tyle samo kalorii, co cukier, ale nie wymaga insuliny do przyswojenia przez organizm. Dlatego często występuje w produktach dla diabetyków. Ponieważ sorbitol jest tylko w połowie tak słodki jak zwykły, stosowany w gospodarstwie domowym cukier, często używany jest w kombinacji wraz z innymi substancjami słodzącymi, na przykład z sacharyna.

Ryzyko: Przy konsumpcji dużych ilości sorbitoli (więcej niż 50 gramów dziennie) mogą one wywoływać biegunki, ponieważ powodują odprowadzenie wody do jelita grubego. Ludzie z tak zwaną nietolerancją sorbitoli muszą bardzo unikać tego dodatku spożywczego. Dlatego że nie potrafią oni zredukować w żaden sposób obniżyć wartości tej substancji w jelicie cienkim, dostają bóli brzucha, wzdęć i biegunek. Zwłaszcza u ludzi, którzy często konsumują gumy do żucia posłodzone sorbitolami, obserwuje się ciężkie objawowo biegunki wraz ze znaczną utratą wagi. Substancja ta może, tak samo jak cukier, pogarszać wartości przy badaniu krwi, chodzi tu o tak zwane trój glicerydy, które podnoszą ryzyko zapadnięcia na choroby serca i układu krążenia.

Czy mnie to dotyczy? Sorbitole są szeroko rozpowszechnione. Mogą być dodawane do wszystkich artykułów spożywczych, nie ma konieczności określania ich dozwolonej ilości. Używane są w produktach dietetycznych i o zredukowanej liczbie kalorii. Także niektóre desery bezcukrowe, tego typu dania owocowe, marmolady, inne smarowidła do pieczywa, ciasta i ciasteczka oraz lody są nimi słodzone. Oraz sosy i musztarda. Sorbitole

pozostają stabilne smakowo także podczas działania wysokiej temperatury. Ponieważ wiążą dużą ilość wody, dodaje się je do wielu artykułów spożywczych, by utrzymać ich poziom wilgoci, dzięki czemu wydłuża się ich przydatność do spożycia i długo utrzymuje się świeżość danego produktu. Jako składnik artykułu spożywczego sorbitol odpowiada za to, żeby witaminy i aromaty nie ulatniały się. Jeśli zawartość sorbitolu wynosi ponad 10 proc. danego produktu, na etykiecie musi się znajdować wzmianka o następującej treści: "Przy zwiększonej konsumpcji może działać przeczyszczająco".

E421 Mannitol Co to w ogóle jest? Substancja zastępcza cukru, mannitol, należy chemicznie do alkoholi cukrowych i jest bezzapachowym białym proszkiem. Produkowany jest z fruktozy, cukru owocowego, pozyskiwanego za pomocą grzybów drożdżowych ze częściowo zmodyfikowane skrobi. Drożdże sa genetycznie, a także kukuiydza należy do tych zmodyfikowanych genetycznie. W sposób naturalny mannitol występuje w pewnym typie jesionu, jak też w algach i grzybach. W artykułach spożywczych służy jako substancja zastepujaca cukier. Ma wprawdzie tyle samo kalorii, co cukier, ale nie wymaga insuliny do przyswojenia przez organizm. Dlatego często stosowany jest w produktach dla diabetyków. Ponieważ mannitol jest tylko w połowie tak słodki jak zwykły, stosowany w gospodarstwie domowym cukier, często stosowany jest w kombinacji wraz z innymi substancjami słodzacymi, na przykład z sacharyna.

Ryzyko: Przy konsumpcji dużych ilości mannitolu (więcej niż 50 gramów dziennie) może on działać przeczyszczająco i wywoływać biegunki. Mannitol bardzo rzadko

E422

okazuje się substancją alergizującą. Jedne z badań indyjskich odnotowały przypadek 32-letniej kobiety, która przeszła ciężki atak anafilaktyczny z pokrzywką, opuchnięciem naczyń, dusznościami, co doprowadziło nawet do utraty świadomości, a wszystko po zażyciu antybiotyku, który zawierał mannitol.

Ten dodatek spożywczy został w tych badaniach jednoznacznie zidentyfikowany jako czynnik wywołujący u niej tak silną reakcję alergiczną. Czy mnie to dotyczy? E421 jest dopuszczony bez ograniczeń do stosowania jako dodatek spożywczy. Wykorzystywany jest do artykułów dietetycznych, określonych produktów o obniżonej zawartości kalorii i tych bez dodatku cukru, takich jak desery, potrawy owocowe, marmolada i inne słodkie smarowidła do pieczywa, ciasta, ciastka czy lody. Do tego może słodzić sosy i musztarde. Mannitol pozostaje stabilny smakowo nawet po podgrzaniu. Z uwagi na to, że wiaże on wode, dodaje sie go do produktów spożywczych, by ochronić je przed wyschnieciem. Jeśli zawartość mannitolu wynosi ponad 10 proc. danego produktu, na etykiecie musi znaleźć się wzmianka o następującej treści: "Przy zwiększonej konsumpcji może działać przeczyszczajaco".

E422 Glicerol

Co to w ogóle jest? E422 jest alkoholem, który wiąże wodę i zatrzymuje ją w produktach spożywczych. Chociaż w sposób naturalny występuje w tiuszczu wszystkich zwierząt i roślin, produkowany jest w przeważającej ilości sztucznie. Glicerol jest bezbarwnym i bezwonnym

płynem. Jest on używany nie tylko w przemyśle spożywczym jako środek utrzymujący artykuły długo w świeżości, ale też na przykład dodaje się go do kosmetyków, tabaki, jako środek zapobiegający zamarzaniu i środek do smarowania. Przy produkcji wina powstający glicerol odgrywa znaczącą rolę dla jego smaku i jakości, niestety mimo zakazu także wino niskiej jakości jest przez dodatek glicerolu jakby ulepszane, uszlachetniane. **Ryzyko:** Na temat szkodliwości w działaniu tego dodatku spożywczego do pożywienia jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? Glicerol może być używany w produkcji wszystkich artykułów spożywczych w każdej ilości. Znajdziemy go przede wszystkim jako środek nadający wilgoć w żelkach, słodyczach z zawartością czekolady, w słodyczach kakaowych, cieście, glazurach, ciastkach, ale także w produktach mięsnych.

E424 Curdlan

Co to w ogóle jest? Curdlan jest produkowany przez specjalnie w tym celu wyhodowane bakterie dzięki fermentacji. To biały proszek bezwonny i bez smaku, może on wiązać wodę i z tego powodu używany jest do żelowania, a także do zagęszczania napojów mlecznych. Chemicznie ta substancja należy do grupy polisacharydów, czyli wielocukrów.

Ryzyko: Curdlan, według stanu wiedzy na dzień dzisiejszy, jest bezpieczny. Może on jednak prowadzić do podwyższonej objętości i wagi zawartości jelit i opóźnień w wypróżnianiu, a u niektórych - do zaparć, silnej bie-

gunki lub zatwardzenia. U każdego inaczej działa, wydaje się, że zależy to od indywidualnych cech danej jednostki i jej flory w jelitach. U szczurów badania wykazały zmiany śluzówki jelita, kosmki jelitowe były zgrubiałe

206

jest jako kombinacja z gumą guar (E412) i gumą ksan-tanowa (E415).

CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU

E426 Hemiceluloza sojowa

Co to w ogóle jest? E426 jest wyprodukowanym chemicznie z włókien soi polisacharydem, który jest rozpuszczalny w wodzie. W płynach kwaśnych stabilizuje on cząstki białek. Wiąże wodę i dlatego może być dodawany jako środek zagęszczający łub jako emulgator. Ryzyko: Na temat szkodliwości w działaniu tego dodatku spożywczego do pożywienia jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? Polisacharydy z ziaren soi zagęszczają sosy i wiążą wodę w wypiekach, co powoduje, że te dłużej pozostają miękkie i świeże. W słodyczach żelkach utrzymują one płyny, a w niektórych typach ryżu i makaronu są dodawane, aby te się nie sklejały.

E427 Guma kasja Co to w ogóle jest? Guma kasja jest Ó środkiem zagęszczającym, który pozyskiwany jest z części rośliny typu strączyniec, chińskiej rośliny strączkowej. **Ryzyko:** Na temat szkodliwości w działaniu tego dodatku spożywczego do pożywienia jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? Przed dopuszczeniem tego dodatku spożywczego do używania w produkcji artykułów spożywczych UE był on dodawany jako środek zagęszczający karmę dla zwierząt. W międzyczasie dopuszczono go do użycia w lodach, aromatyzowanych jogurtach i innych sfermentowanych produktach mlecznych. Stabilizuje on desery, nadzienie, glazury i polewy, ciastka i ciasta. Można go używać do sera topionego, do określonych typów produktów mięsnych w sosach i

i pod mikroskopem elektronowym wyglądały, zdaniem naukowców, na "wymaglowane".

Czy mnie to dotyczy? Curdlan może być używany jako środek zagęszczający lub stabilizator. Od roku 2007 wolno go używać w UE z nielicznymi wyjątkami do wszystkich artykułów spożywczych. Dlatego stabilizuje on napoje mleczne i jogurty pitne, a także desery, zagęszcza imitacje śmietany i sosy, nadaje objętości produktom typu light bez kalorii oraz stosowany jest w wielu innych artykułach spożywczych w celu zmiany ich konsystencji.

E425 Konjac

Co to w ogóle jest? Kojąc ekstrahuje się z mąki pewnej azjatyckiej bulwy korzeniowej. Naukowa nazwa tej substancji to konjac - glukomannan, ponieważ jest on zbudowany z części cukrów glukozy i mannozy. W wodzie dobrze się rozpuszcza, pęcznieje i tworzy gęste żele. Dlatego stosowany jest jako wypełniacz, środek żelujący lub zagęszczający.

Ryzyko: Na temat szkodliwości w działaniu tego dodatku spożywczego do pożywienia jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? E425 jest dopuszczony do stosowania we wszystkich produktach spożywczych, jednak jego ilość nie może przekraczać 10 gramów na kilogram artykułu spożywczego. Nie jest dopuszczony do użytku w takich artykułach, które po konsumpcji mogą pęcznieć. Najczęściej znajdziemy ten dodatek w potrawach azjatyckich, w makaronie ryżowym. Często stosowany

dresin-gach, jak też w rosole gotowym do spożycia i zupkach

w torebkach. Nie wolno używać więcej niż 1,5 grama gumy kasja na kilogram produktu spożywczego, tylko w lodach zezwala się na użycie większe, do 2,5 gramów na kilogram artykułu spożywczego.

E431 Stearynian polioksyetylenu (40) Co to w ogóle jest?

E431 jest kremową mieszanką woskową, którą produkuje się poprzez chemiczne połączenie kwasów tłuszczowych.

Ryzyko: Na temat szkodliwości w działaniu tego dodatku spożywczego do pożywienia jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? Dodatek ten jest dopuszczony tylko jako środek zapobiegający tworzeniu się piany w winie. Nie musi to być oznakowane na etykiecie produktu.

E432 Monolaurynian polioksyetylenosorbitolu

(polisorbat 20) E433 Mo

Monooleinian

polioksyetylenosorbitolu

(polisorbat 80) E434

Monopalmitynian

poliok sy et ylenosor bitolu

(polisorbat 40) E435

Monostearynian

poliok sy et ylenosor bitolu

(polisorbat 60) E436

Tristearynian

polioksyetylenosorbitolu

(polisorbat 65) Co to w ogóle jest? Polisorbaty są sztucznymi emulgatorami, stabilizują one produkty spożywcze ubijane do konsystencji lekkiej piany, chodzi tu o śmietanę, lody czy kremowe puddingi. Są one wytwarzane chemicznie z sorbitoli (E420), kwasów tłuszczowych i alkoholu. To żółtawy, oleisty płyn lub miękka masa.

CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU

Ryzyko: Na temat szkodliwości w działaniu tego dodatku spożywczego do pożywienia jak do tej pory ¹⁸⁰ nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? Polisorbaty nie były wcześniej dopuszczone do użycia w Niemczech. Jednak od roku 1998, z powodu ujednolicania przepisów prawa dotyczących dodatków spożywczych dopuszczonych do użycia na terenie Unii Europejskiej, zostały one dopuszczone do stosowania w niektórych produktach spożywczych w określonej ilości. Wolno stosować je w ciastach, ciastkach, lodach, gumach do żucia, słodyczach, deserach, zupach i sosach, a także w roślinnym mleku zastępczym i śmietanie. Poza tym są dopuszczone do stosowania w artykułach dietetycznych i uzupełniających pożywienie.

E440 Pektyny

Co to w ogóle jest? Pektyny są substancjami roślinnymi, których organizm ludzki nie potrafi strawić, a które składają się z wiązań cukru i kwasów. Komórkom roślinnym służą one jako stabilizująca substancja będąca rusztowaniem do ich wiązań. Za pomocą kwasów pozyskuje się je z pozostałości po sprasowaniu przy produkcji soku jabłkowego, ze skórek pomarańczy lub z buraków cukrowych. Pektyny łączone z azotem pozyskuje się poprzez późniejsze zadziałanie na nie amoniakiem. W większości produktów pektyny stosowane są z powodu ich zdolności do wiązania wody, jako środek do produkcji artykułów galaretowatych. Stabilizuje się tym dodatkiem soki owocowe, a w produktach mlecznych zapobiega on koagulacji białek. Jako kompleksowe związki chemiczne łączą one jony metalu i dlatego mogą jako lekarstwa wią-

zać i odprowadzać z organizmu substancje trujace, jeśli doidzie do zatrucia metalami.

Ryzyko: Pektyny moga w pojedynczych przypadkach być przyczyną reakcji alergicznych. Badania amerykańskie opisały przypadek pewnego trzyipółletniego chłopca, który cierpiał na duszności po ziedzeniu gumy do żucia, w której znajdował się ten dodatek spożywczy. Pektyny zostały zidentyfikowane tu jako jednoznaczny i zdecydowany czynnik alergizujący.

Czy mnie to dotyczy? Pektyny czesto znajduja sie w konfiturach, marmoladzie, sokach owocowych i owocach żelowanych. Ale także moga być w produktach mlecznych, bezglutenowych wypiekach i mieszankach do takiego pieczywa oraz z artykułach o zredukowanej ilości kalorii. Używa sie ich także do produkcji towarów miesnych i rybnych. Pektyny zawarte sa w każdej polnej roślinie i dlatego sa i tak częścia składowa naszego codziennego pożywienia. E440 jest dopuszczony do stosowania we wszystkich produktach spożywczych w dowolnych ilościach.

E442 Fosfatydy amonu Co to w ogóle jest? E442 jest dodatkiem spożywczym do wyrobów czekoladowych, który wyprodukowany jest chemicznie przy użyciu glicerolu, dekadenku tetrafos-foru i amoniaku. Jako emulgator odpowiada za to, aby tłuszcze i woda w produktach spożywczych tworzyły kremowa całość i się nie rozwarstwiały. Ryzyko: Kwas fosforanowy i fosforany zwiększają ryzyko osłabienia kości osteoporoza, a nawet odpowiadaja za choroby serca i krażenia. W dużych

ilościach zawarte w przemysłowo produkowanym pożywieniu fosforany od dawna uważane są za czynnik ryzyka dla chronicznych chorób nerek. Nowsze badania zaznaczaja jednak także, że zwiększony poziom fosforanów we krwi zupełnie zdrowego do tej pory człowieka może już także powodować szkody w organizmie. Do zapaleń i zwapnień naczyń krwionośnych u ludzi ze zwiększonym poziomem fosforanów dochodzi dużo częściej, niż u innych badanych, a ryzyko zwiększenia ciśnienia i pojawienia się choroby krażenia znacznie w tym przypadku wzrasta.

Czy mnie to dotyczy? E442 może być używany tylko do rzędu 10 gramów na kilogram produktu spożywczego do produkcji czekolady i innych artykułów z kakao. Dopuszczony jest on także do używania w słodyczach i ciastkach z zawartością czekolady oraz w lodach i cieście z polewą czekoladową.

E444 Octan izomaślanu sacharozy Co to w ogóle jest?



Octan izomaślanu sacharozy produkowany jest tylko i wyłaczne syntetycznie chemicznie. To substancja odpowiadająca za to, aby delikatne zawiesiny nie osadzały się na dnie, lecz stale pozostawały równomiernie rozłożone w danym napoju. Ryzyko: Na temat szkodliwości w działaniu tego dodatku spożywczego do pożywienia jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? E444 jest zawarty w kolorowych napojach gazowanych i tak zwanych napojach dla sportowców czy energetyzujących. Tej substancji można używać tylko w ilości do 300 miligramów na litr i tylko w przypadku napojów mętnych, bezalkoholowych i aromatyzowanych.

Estry glicerolu są wytwarzane syntetycznie chemicznie z kwasów żywicy. Ich zadaniem jest to, aby delikatna zawiesina nie osadzała się na dnie, a była równomiernie rozprowadzona w danym napoju. **Ryzyko:**

E445 Estry glicerolu i żywicy roślinnej Co to w ogóle jest?

Na temat szkodliwości w działaniu tego dodatku spożywczego do pożywienia jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? E445 jest dopuszczony do użytku tylko jako stabilizator napojów bezalkoholowych, mętnych i aromatyzowanych, a jego dopuszczalna ilość możliwa do dodania to 100 miligramów na litr. Znajdziemy go w napojach gazowanych, mieszanych z herbatami oraz w napojach energetyzujących i tych dla sportowców.

E450 Difosforany E451 Trifosforany E452 Polifosforany Co to

w ogóle jest? Di- tri- i polifosforany są chemicznie otrzymanymi wiązaniami solnymi kwasu 🛞 🛞 fosforanowego (E338). Dodawane są one w celu przedłużenia przydatności do spożycia i nadania oczekiwanego kwaskowatego smaku danego produktu spożywczego. Utrzymują wysoki poziom wymieszania w produkcie wody i tłuszczów, mowa tu o sosach i deserach. Ciasto wtedy łatwiej wyrobić, na przykład na chleb lub inny wypiek, ładnie też wtedy rośnie. Za pomocą di-, tri-i polifosforanów można zawrzeć w mięsie i kiełbasie dużą ilość wody.

Ryzyko: Kwas fosforanowy i fosforany zwiększają ryzyko osłabienia kości osteoporozą, a nawet zwiększają możliwość zachorowania na choroby serca i krążenia. Dzięki Chemia w pozywieniu może zagrażać naszemu zdrowiu

temu, że jest stosowany jako dodatek spożywczy, fosfor dostał się jako minerał do naszego organizmu, 183 a zbyt duża jego ilość może wypłukiwać wapń z kości. Dodawane w dużych ilościach do wielu produktów spożywczych produkowanych na skale przemysłowa. fosforany już od dawna uchodza za czynnik ryzyka dla chronicznych chorób nerek. Nowsze badania wykazuja także, że wysoki poziom fosforanów we krwi nawet zupełnie do tej pory zdrowego człowieka może już wywoływać szkody w jego zdrowiu. Do zapaleń i zwapnień naczyń krwionośnych u ludzi ze zwiekszonym poziomem fosforanów dochodzi dużo częściej, niż u innych badanych, a ryzyko zwiększenia ciśnienia i pojawienia się choroby krażenia znacznie w tym przypadku wzrasta. Czy mnie to dotyczy? Spektrum dodatków di-, tri- i polifosforanów jest bardzo szerokie. Dodawane są one do bardzo wielu produktów, od bezalkoholowych napojów do towarów z zawartością cukru. Łącznie kwas fosforanowy i fosforany dopuszczone są do użycia w ponad 40 artykułach spożywczych i ich grupach, wśród nich znajdują się: lody, płynne jajko i masa jajowa, produkty ziemniaczane, pasztety rybne i rybne filety, wyroby kra-bowe oraz surimi, napoje dla sportowców, napoje herbaciane, jabłkowe, wino gruszkowe, napoje słodowe.

E459 B-cyklodekstryna

Co to w ogóle jest? Beta-cyklodekstryna jest dodatkiem naturalnym, który pozyskiwany jest ze skrobi roślinnej. Powstaje podczas enzymatycznego rozpadu pełnej molekuły węglowodanów skrobi roślinnej. Ten dodatek spożywczy jest po spożyciu rozkładany dzięki enzymom na glukozę i trawiony.



Ryzyko: Na temat szkodliwości w działaniu tego dodatku spożywczego do pożywienia jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? Beta-cyklodekstryna jest nośnikiem aromatów i innych dodatków spożywczych, na przykład w tabletkach czy drażetkach, w aromatyzowanej herbacie, natychmiast rozpuszczającym się proszku aromatyzowanych napojów czy produktów aromatyzowanych chrupiacych. W artykułach spożywczych o płynnej konsystencji dopuszcza się użycie do 1 grama na kilogram produktu. Tylko dla tabletek i drażetek nie ustalono granicy w dodawaniu tej substancji.

E460 Celuloza Co to w ogóle jest? Celuloza jest wiazaniem cukru, które jest niezbędne dla zachowania stabilności każdej komórki roślinnej oraz które (z powodu swojej "długiej struktury łańcuchowej") jest niestrawne przez organizm ludzki. Przemysł spożywczy pozyskuje ja przeważnie z bawełny

1kukurydzy, obie moga być zmodyfikowane genetycznie. Ryzyko: Na temat szkodliwości w działaniu tego dodatku spożywczego do pożywienia jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? Mikrokryształki celulozy znajdziemy w lodach, imitacjach serów lub śmietany z białka roślinnego, ale także w prawdziwej śmietanie, dressingach, gumie do żucia i produktach przeznaczonych do gotowania w mikrofalówkach. Zawarta jest także w niektórych produktach o obniżonej zawartości kalorii jako wypełniacz. E460 może być dodawany do pożywienia w dowolnych ilościach. 215

CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU

E461 Metvloceluloza

E463 Hydroksypropyloceluloza

E464 Hydroksypropylometyloceluloza

E465 Etylometyloceluloza

E466 Karboksymetyloceluloza, sól sodowa

karboksymetylocelulozy, guma celulozowa E468

Sól sodowa karboksymetylocelulozy

usieciowana, guma celulozowa usieciowana E469

Enzymatycznie zhydrolizowana

karboksymetyloceluloza, enzymatycznie zhydrolizowana guma celulozowa Co to w



ogóle jest? Celuloza jest wiazaniem cukrowym niezbednym dla stabilności każdej komórki roślinnej, a z powodu swojej "długiej struktury łańcuchowej" jest niestrawna przez organizm ludzki. Przemysł spożywczy pozyskuje ja przeważnie z bawelny i kukurydzy, obie mogą być zmodyfikowane genetycznie. E461 powstaje poprzez potraktowanie celulozy alkoholem. Inne, kolejne celulozowe dodatki spożywcze powstają dzięki reakcjom celulozy z denkiem propenu (E463), z alkoholem i denkiem propylu (E464), z kompleksowym wiązaniem alkoholowym (E465) lub też z alkoholem i roztworem soli (E466). E468 powstaje poprzez poprzeczne usiecio-wanie molekuł z E466. Rozszczepienie E466 za pomocą enzymów prowadzi do uzyskania E469. Tego typu wiazania celulozowe działają jako środek zageszczający lub łaczacy w danym produkcie spożywczym. Dzięki nim uzyskuje sie wymagana konsystencje artykułu oraz stabilizuje się jego formę i kolor.

E461 E463 E464 E465 E466 E468 E469 **Ryzyko:** Na temat szkodliwości w działaniu tego dodatku spożywczego do pożywienia jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? Celulozowe dodatki spożywcze pojawiają się przede wszystkim w ciastach i ciastkach, gotowych mieszankach do wypieków, dodatkach do pieczenia, w kremowych zupkach gotowych, sosach, dipach, dressingach, majonezie, serze topionym, pasztetach, paluszkach rybnych, śmietanie, jogurcie, budyniu, owocach żelowanych i marmoladzie. Mogą być dodawane do pożywienia w dowolnej ilości.

E462 Etyloceluloza Co to w ogóle jest? E462 wzyskiwany jest poprzez chemiczną lub enzymatyczną zmianę z celulozy, najczęściej z bawełny, która również może być zmodyfikowana genetycznie. Taka modyfikowana celuloza nie występuje naturalnie w przyrodzie. Jest to substancja dobrze rozpuszczalna w wodzie, sprawia, że płyny wolniej płyną i dlatego dobrze nadaje się na środek zagęszczający. Etyloceluloza rozpuszcza się także w tłuszczach i wtedy działa jako emulgator.

Ryzyko: Na temat szkodliwości w działaniu tego dodatku spożywczego do pożywienia jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? Czysto teoretycznie E462 może być zawarty w każdym pożywieniu w dowolnej ilości. Najczęściej jest stosowany jako wypełniacz lub nośnik innych substancji dodawanych do pożywienia, albo też jako kapsułki przenoszące aromaty.

CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU

E470a Sole sodowe, potasowe i wapniowe kwasów tłuszczowych E470b Sole magnezowe kwasów tłuszczowych Co to w ogóle jest? Aby wyprodukować



sole kwasów tłuszczowych, należy najpierw zmydlić większość tłuszczów roślinnych, czyli potraktować je 186 mydlinami. Dzięki takiemu działaniu otrzymuje się wiązania tłuszczowe rozpuszczalne w wodzie, które jednocześnie jako dodatki moga stabilizować mieszanki wodno-tłuszczowe w artykułach spożywczych. Z płynnych tłuszczów powstają wtedy wiązania z sodem, potasem lub wapniem soli kwasów tłuszczowych. W zależności od typu tłuszczu są to żółtawobiałe ziarenka lub ciemnożółte oleje, ewentualnie woski. Ważnym surowcem jest w tym przypadku olej sojowy, który z reguły pozyskiwany jest w określonej ilości z roślin zmodyfikowanych genetycznie. Produkcja z tłuszczów zwierzęcych także jest możliwa. Ryzyko: Na temat szkodliwości w działaniu tego dodatku spożywczego do pożywienia jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? E470a oraz E470b mogą pojawiać się w pożywieniu w każdej ilości. Często znajdujemy sole kwasów tłuszczowych (kwas stearynowy) jako emulgator w puddingu, margarynie, mieszankach do pieczenia i w produktach typu suchary. Kwas stearynowy dodaje się do cukru w kostkach, granulatu cebulowego lub proszku czosnkowego, by zapewnić im sypkość i zapobiec sklejaniu się, powstawaniu grudek i niepotrzebnych połączeń. Zawierają go także chipsy ziemniaczane.

E470a E470b

E471 Mono- i diglicerydy kwasów tłuszczowych E472a Mono- i diglicerydy kwasów tłuszczowych estryfikowane kwasem octowym E472b Mono- i diglicerydy kwasów tłuszczowych estryfikowane kwasem mlekowym E472c Mono i digricerydy kwasów tłuszczowych estryfikowane kwasem cytrynowym E472d Mono i diglicerydy kwasów tłuszczowych estryfikowane kwasem winowym E472e Mono- i diglicerydy kwasów tłuszczowych estryfikowane kwasem mono- i diacetylowinowym Mono- i diglicerydy kwasów tłuszczowych E472f estryfikowane mieszanina kwasu $\otimes \triangle$ octowego

i winowego

Co to w ogóle jest? Do produkcji E471 łączy się chemicznie kwasy tłuszczowe z glicerolem (E422). Dzięki temu powstaje wiązanie tłuszczowe rozpuszczalne w wodzie, którre może służyć stabilizująco jako dodatek do mieszanek wodno-tłuszczowych w artykułach spożywczych. W zależności od typu tłuszczu diglicerydy mają różną gęstość, aż do ciała stałego i osiągają kolory od żółtego do brązowego. Jeśli mono- i diglicerydy kwasów tłuszczowych potraktujemy dodatkowo różnymi kwasami, powstają wyestryfikowane mono- lub diglicerydy kwasów duszczowych (E472 a - f). Z powodu estryfika-cji zaliczamy je do sztucznych dodatków spożywczych, chociaż ich pierwszy stopień istnienia spowodowany był produkcją z olejów roślinnych. Ważnym surowcem jest w tym przypadku olej sojowy, który z reguły pozyskiwany

jest w określonej ilości z roślin zmodyfikowanych genetycznie. Produkcja z tłuszczów zwierzęcych także $_{\rm 187}$ jest możliwa.

CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU

Ryzyko: Na temat szkodliwości w działaniu tego dodatku spożywczego do pożywienia jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? Mono- i diglicerydy kwasów tłuszczowych (kwas stearynowy) i ich estryfikowane warianty dopuszczone są do użycia we wszystkich produktach spożywczych i nie ma żadnych norm ilościowych w tym zakresie. Używane sa zwłaszcza do produktów bogatych w tłuszcze, jak: margaryna, tłuszcze do pieczenia i gotowania, kiełbasa, śmietana, ciasto, ciastka, torty, produkty czekoladowe - w nich liczą się właściwości emulgujące środka, tak samo jak w słodyczach, deserach jogurtowych, proszku do sporządzania budyniu, lodach, sosach i majonezie. Odpowiadają tam one za to, aby produkty były odpowiednio suche, na przykład proszek puree, kakao, mleko w proszku czy pożywienie dla niemowląt, i dobrze rozpuszczały się w płynach, aby odpakowane makarony czy ryż się nie kleiły. Zapobiegają też one tworzeniu się piany na marmoladzie. W niektórych typach chleba ulepszaja jego właściwości pieczenia, służa wtedy jako środek oddzielający dla wysuszonych owoców czy orzechów.

E473 Estry sacharozy i kwasów tłuszczowych E474 Sacharoglicerydy E475 Estry kwasów tłuszczowych i poliglicerolu

Co to w ogóle jest? Z chemicznych wiązań $\otimes \bigcirc \otimes$ rozpuszczalnej w wodzie sacharozy z rozpuszczalnymi w tłuszczach kwasami tłuszczowymi powstaje emulgator E473, dzięki dodaniu glicerolu (E422) powstają natomiast

E473 E474 E475 $\rm E474$ i $\rm E475.$ W porównaniu do innych emulgatorów te tak

zwane

tensidy

wodno--tłuszczowe.

sprawia, że stają się tym ciekawsze dla przemysłu

spożywczego. Podstawowym surowcem do produkcji

kwasów tłuszczowych jest olej sojowy, który z reguły

pozyskiwany jest z kolei z określonym udziałem roślin

zmodyfikowanych genetycznie. Możliwa jest też

cukrowe

Ich

imitacjach śmietany, zabielaczu do kawy, deserach, 189

słodkich, gumie do żucia, tłustych emulsjach, mleku,

CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU

i to w ilości ustawowej od 1 do 10 gramów na kilogram produktu, w zależności od jego typu. Ester poliglicerolu działa jako emulgator i stabilizuje kremowo-pian-kowa konsystencie deserów. rzeczywistości wszystkie one używane sa do tego, aby stabilizować tłuszcze i oleje i minimalizować pryskanie tłuszczów podczas pieczenia.

mieszanki

bakteriobóicze

produkcja z tłuszczów zwierzęcych.

Ryzyko: Na temat szkodliwości w działaniu tego dodatku spożywczego do pożywienia jak do tej pory nic nie

stabilizuja

działanie

wiadomo. Przyjmowanie dużych ilości estrów sacharozy

może mieć działanie przeczyszczające. Czy mnie to dotyczy? E473 oraz E474 moga być zawarte w ilości 1-20

gramów na kilogram w zależności od artykułu spożywczego. Ciastka, ciasto, chleb i bułki lepiej wtedy

rosna i sa bardziej miekkie. Dressingi i tiuste sosy nie rozpuszczają się wtedy dalej same w sobie i w swoich składnikach. Formy miesne, prasowana ryba czy

paluszki warzywne pozostają soczyste, a produkty głeboko mrożone maja stabilna forme i kolor. Utrzymuja

one też tłuszcz w słodyczach, tym samym zapobiegają sytuacjom, w których produkty mleczne będa się psuły, i

dbaja o to, aby makaron się nie kleił.

Nie istnieja żadne ograniczenia ilościowe w przypadku powierzchownego traktowania nimi świeżych owoców.

Dzieki szeroko rozpowszechnionemu stosowaniu ustawowo dopuszczalne normy (ADI) 1-20 miligramów na kilogram wagi ciała dziennie są przekraczane regularnie, zarówno przez dzieci, jak i przez dorosłych. E475 jest dopuszczony do użycia w wypiekach i towarach

E476 Polirycynooleinian poliglicerolu Co to w ogóle

jest? Dzieki chemicznemu połaczeniu glicerolu (E422) i kwasu polirycynowego powstaje emulgator E476. pozyskiwany Glicerol iest częściowo zmodyfikowanej genetycznie. Jeśli doda się polirycynooleinian poliglicerolu, można wtłoczyć do pożywienia dużo niskokalorycznej i nieprzysparzającej dużych kosztów wody, dlatego bardzo nadaje się on do redukowania tłuszczu w pożywieniu.

Ryzyko: Na temat szkodliwości w działaniu tego dodatku spożywczego do pożywienia jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? E476 dopuszczony jest do użycia tylko w ilości do 5 gramów na kilogram artykułu spożywczego i tylko do smakołyków służacych do smarowania pieczywa i dressingów w wariancie Low-Fat, także do produkcji czekolady i czekoladowych słodyczy.

Estry kwasów tłuszczowych i glikolu E477 propylenowego Co to w ogóle jest? Estry

kwasów tłuszczowych i glikolu propylenowego sa wytwarzane chemicznie. W zależności od kwasu chodzi

E476

tu o przezroczyste, klarowne lub białawe płyny lub woski. Podstawowym surowcem do

191

E481 E482 E483

produkcji kwasów tłuszczowych jest olej sojowy, który z reguły pozyskiwany jest z kolei z określonym udziałem roślin zmodyfikowanych genetycznie. Ryzyko: Nic nie wiadomo na temat szkodliwego działania tej substancji. Czy mnie to dotyczy? Emulgator E477 został dopuszczony do stosowania w Niemczech od roku 1998 w ramach ujednolicania przepisów Unii Europejskiej dotyczących dodatków spożywczych. Wolno go używać w zależności od produktu w ilości od 1 do 30 gramów na kilogram produktu spożywczego. W takich artykułach, jak: chleb, ciasto, ciastka, margaryna do pieczenia, imitacja mleka i śmietany, desery, lody, słodycze i zabielacz do kawy.

E479b Termoutleniony olej sojowy z mono-i diglicerydami kwasów tłuszczowych Co to w ogóle jest? Pojecie "termoutieniony" oznacza, że w bardzo wysokiej temperaturze (200-250 stopni Celsjusza) powietrze wdmuchiwane jest w mieszanke oleju i w ten sposób tlen zmienia chemicznie tłuszcz roślinny. Olej sojowy jest z reguły w dużej części pozyskiwany z roślin zmodyfikowanych genetycznie. Ryzyko: Termoutlenione oleje podejrzewane sa o wywieranie negatywnego wpływu na przemianę materii, co prowadzi do wysokiego ciśnienia i zwapnienia naczyń. Wskazują na to liczne badania przeprowadzone na zwierzetach. W rzadkich, pojedynczych przypadkach minimalne pozostałości i resztki soi zawarte w oleju sojowym moga wywoływać reakcje alergiczne typu wysypka lub ataki duszności, aż po szok anafilaktyczny, który zagraża życiu.

CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU

Czy mnie to dotyczy? E479b został dopuszczony do stosowania w Niemczech dopiero od roku 1998 w ramach 223 ujednolicania przepisów Unii Europejskiej dotyczących dodatków spożywczych. Może być stosowany tylko i wyłącznie w emulsjach tłuszczowych do pieczenia, takich jak margaryna roślinna lub inny tłuszcz roślinny o konsystencji kremowej.

E481 Stearoilomleczan sodu E482 Stearoilomleczan wapnia E483 Winian stearylu Co to w ogóle jest? Stearoilomleczany są wytwarzane z sodu lub wapnia i chemicznie zmienionych kwasów tłuszczowych. W celu ich utworzenia wiąże się kwas winowy (E334) z alkoholem tłuszczowym. Ryzyko: Na temat szkodliwości działania tego dodatku spożywczego do pożywienia jak do tej pory nic nie wiadomo. Bezpieczne dopuszczalne spożycie dzienne (ADI) na wysokości 20 miligramów na kilogram wagi ciała jest jednak u dzieci bardzo mocno przekraczane (136-268 proc).

Czy mnie to dotyczy? E481 i E482 są dopuszczone do użycia jako emulgatory w całej palecie artykułów spożywczych. Począwszy od chleba, poprzez ciasto i ciastka, skończywszy na margarynie, płatkach śniadaniowych. Dodaje się je także do słodyczy, deserów, wspomnianych już margaryn, zabielaczy do kawy, napojów w proszku i artykułów dietetycznych, do ryżu w wersji szybko gotującej się i konserw mięsnych. Są w likierach i innych wyrobach alkoholowych. E483 może jednak być używany tylko i wyłącznie do produkcji towarów pieczonych i deserów.

E491 Monostearynian sorbitolu E492 Tristearynian sorbitolu E493 Monolaurynian sorbitolu E494 Monooleinian sorbitolu E495 Monopalmitynian sorbitolu Co to w ogóle jest? E491

do E495 to sztuczne emulgatory, które w za-⊗Ø\ niektórvch produktach spożywczych pobiegają tworzeniu się niepotrzebnej piany lub występowaniu kryształów tłuszczów. Zabielacze do napojów oraz inne produkty suche lepiej rozpuszczaja sie w płynach po ich dodaniu. Te dodatki spożywcze uzyskuje się poprzez związanie sorbitolu (E420) z różnymi kwasami tłuszczowymi. Potrzebne do tego kwasy tłuszczowe moga pochodzić z tłuszczów zwierzęcych, soi, kwasu palmityniowego z tłuszczu zwierzecego, kwasu laurylo-wego i kwasu oleinowego z kukurydzy. Soja i kukurydza moga być w dużym stopniu zmodyfikowane genetycznie. Ryzyko: Na temat szkodliwego działania estrów kwasów tłuszczowych sorbitolu jako dodatku spożywczego do pożywienia do tej pory nic nie wiadomo. Ustalona jako bezpieczna dla monostearynianu sorbitolu wartość graniczna spożycia w wysokości 25 miligramów na kilogram wagi ciała, jako dawka dzienna jest jednak często przez dzieci bardzo przekraczana. Czy mnie to dotyczy? Prawdopodobieństwo przyjmowania tych substancji w pożywieniu jest bardzo wysokie, zwłaszcza dotyczy to dzieci: według badań przeprowadzonych przez komisje UE na temat rzeczywistej konsumpcji przez dzieci dodatków o numerach E491, E492 i E495 akceptowalna dawka dzienna w ilości 25 miligramów na kilogram wagi ciała przekraczana jest do ilości od 150 do 190 proc, natomiast w przypadku E493

CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU

i E494 nawet o 657 - 802 proc. (akceptowalna dawka dzienna to 5 miligramów na kilogram wagi ciała). ¹⁹ Oznacza to tyle, że właściwie ani jedno dziecko statystycznie nie przyjmuje tych substancji w ilościach założonych jako bezpieczne, wszystkie konsumuja ich znacznie więcej, więcej od tego, co zdrowotnie pozostaje bez echa. Dzieje się tak dlatego, że E491 do E495 znajduja się w wielu ulubionych przez dzieci potrawach, a sa to: desery, lody, słodycze, ciasto, ciastka, guma do żucia. Dodatki te dopuszcza sie do stosowania w glazurach, koncentratach herbacianych, w roślinnych imitacjach śmietany i mleka, zabielaczach do kawy, emulsjach tłuszczowych i tłustych sosach. Do tego dochodzi fakt, że różne ilości tych substancji uchodza za bezpieczne: od 0,5 do 10 miligramów na kilogram produktu spożywczego, ale w przypadku drożdży kucharskich, środków uzupełniających produkty spożywcze i produktów dietetycznych nie ma już żadnych ograniczeń ilościowych do ich stosowania. Te substancje moga być dodawane do czekolady i słodyczy czekoladowych, E493 także do galaretek owocowych i marmolady, ale wtedy w ilości do 25 miligramów na kilogram.

E500 Węglany sodu (proszek do pieczenia, spulchniacze) E501 Węglany potasu
E503 Węglany amonu (sól z poroża jeleni)
E504 Węglany magnezu

Co to w ogóle jest? Węglany są produkowane chemicznie. E500 powstaje poprzez wprowadzenie amoniaku i dwu-denku węgla (E290) do roztworu chlorku sodowego, dla E501 używa się do tego jeszcze ługu potasowego, a dla

E508 E509 E510 E511

E504 - roztworu solnego magnezu. E503, zwany inaczej solą z poroża jeleni, jest pozyskiwany poprzez podgrzanie poroża, a także z pazurów i kopyt, ale dzisiaj wytwarza się go raczej z siarczanu amonu i kredy. Węglany uwalniają kwas węglowy, sprawiają, że ciasto staje się napowietrzone i zwiększa się objętość danego wypieku. Natomiast aromaty i barwniki za pomocą węglanów mogą być lepiej rozprowadzone w produktach spożywczych. **Ryzyko:** Na temat szkodliwego działania węglanów jako środków spulchniających (proszek do pieczenia) jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? Węglany są ogólnie dopuszczone do użycia w artykułach spożywczych, i to bez konieczności określania ich ilości granicznych w tym zakresie. Jako proszek do pieczenia dbają o ciasto i ciastka, używane są podczas suszenia rodzynek, przygotowywania kawy i kakao, pojawiają się w skondensowanym mleku, serkach topionych, serach z kwaśnego mleka. E503 to klasyczny dodatek spulchniający pierniki. E504 znajduje się w gumie do żucia, produktach dietetycznych i soli. Może być używany do uzdatniania wody pitnej i może znajdować się w produktach ekologicznych.

E507 Kwas chlorowodorowy (kwas solny) Co to w ogóle jest?

Kwas solny jest dodawany z powodu swojego działania rozkładającego białko dla poczucia smaku kwasu lub w celu lepszego żelowania danego produktu. Dla potrzeb przemysłu spożywczego wytwarzany jest chemicznie z wodoru i chloru. **Ryzyko:** Na temat szkodliwego działania kwasu solnego i jego soli jako dodatków spożywczych lub jako technicz-

CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU

nych materiałów pomocniczych w dodawanych 227 ilościach jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? Teoretycznie E507 może być dodawany do pożywienia bez żadnych ograniczeń, do chwili osiągnięcia wymaganego rezultatu odnośnie do produktu. W artykułach spożywczych pozostają oczywiście tylko zdrowotnie bezpieczne ilości tej właściwie bardzo niebezpiecznej, silnie żrącej substancji chemicznej. Jeśli ten dodatek spożywczy traktowany jest jako techniczny materiał pomocniczy, nie musi być wyszczególniony na etykiecie produktu.

E508 Chlorek potasu E509 Chlorek wapnia

E510 Chlorek amonu (salmiak)

E511 Chlorek magnezu

Co to w ogóle jest? E508 do E511 są solami kwasu solnego. To związki chemiczne potasu, wapnia, amonu czy magnezu z kwasem solnym. Chlorek potasu pozyskiwany jest z naturalnej soli potasowej. Chlorek wapnia i chlorek amonu (salmiak) powstają jako produkt uboczny przy produkcji sody. Chlorek magnezu może być pozyskiwany z soli morskiej.

Ryzyko: Na temat szkodliwego działania kwasu solnego i jego soli jako dodatku spożywczego lub używanych jako technicznych materiałów pomocniczych nie wiadomo jak do tej pory zupełnie nic.

Czy mnie to dotyczy? E508 do E511 z powodu swoich właściwości rozkładających białko dodawane są jako kwasek dla dodania smaku lub w celu uzyskania lepszej konsystencji żelującej. Mogą one być dodawane jako substancje pomocnicze teoretycznie bez ograniczeń, służa po

E522

228 prostu do konkretnego celu i można je stosować, aż cel ten zostanie osiagniety. E508 i E509 dodaje się do produkcji drożdzy piwnych. E509 rozkłada białko w celu wyprodukowania serów lub przypraw. Pomaga także w otrzymaniu galaretowatej konsystencji marmolady, sprawia, że skórka owoców lub warzyw staje się bardziej wytrzymała, dodaje się go do mleka skondensowanego oraz używa przy uzdatnianiu wody pitnej. Chlorek amonu (E510) w miedzyczasie przestał być dodatkiem spożywczym, stał sie aromatem, z którego korzysta sie przede wszystkim przy aromatyzowaniu towarów z lukrecja. Chlorek magnezu może być używany jako zastepcza sól kuchenna dla osób z nadciśnieniem. Jeśli substancje te służa jako techniczny materiał pomocniczy, a tym samym nie znajdują się przecież w produkcie spożywczym jako dodatek, nie musza być oznakowane na etykiecie produktu.

E512 Chlorek cyny (II) Co to w ogóle jest? Chlorek cyny (II) jest produkowany chemicznie i z powodu zawartości metalu działa jako przeciwutleniacz. Kwas solny na cele przemysłowe jest produkowany chemicznie z wodoru i chloru. Ryzyko: Na temat szkodliwego działania kwasu solnego i jego soli chlorku cyny (II) jako dodatku spożywczego lub używanych jako technicznych materiałów pomocniczych nie wiadomo jak do tej pory zupełnie nic. Czy mnie to dotyczy? E512 jest dopuszczony jako środek przeciwutleniający do konserw ze szparagami, ale w ograniczonej ilości (25 miligramów na kilogram artykułu spożywczego). Przed rokiem 1998 w Niemczech nie był dopuszczony do stosowania. Jeśli

substancja ta służy jako techniczny materiał pomocniczy, a tym samym nie

CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU

znajduje się przecież w produkcie spożywczym jako dodatek, nie musi być oznakowana na etykiecie produktu.

E513 Kwas siarkowy E514 Siarczan sodu E515 Siarczan potasu E516 Siarczan wapnia (gips) E517 Siarczan amonu E520 Siarczan glinu E521 Siarczan glinu sodu E522 Siarczan glinu potasu E523 Siarczan amonu glinu Co to w ogóle jest? Kwas siarkowy jest silnym kwasem, który wytwarzany jest chemicznie z dwutlenku siarki i wody. Niszczy on strukture białka. W siarczanach kwas ten chemicznie łaczony jest z różnego typu substancjami w zwiazki typu solnego. Siarczan sodu jest, w ilościach większych niż te, w jakich może być dodawany jako dodatek spożywczy, silnie przeczyszczający. Siarczan wapnia powszechnie znany pod nazwa "gips". W siarczanie glinu kwas siarkowy jest chemicznie wiazany z glinem (aluminium) i innymi pierwiastkami. Ryzyko: Na temat szkodliwego działania kwasu siarkowego i jego soli jako dodatków spożywczych lub używanych jako techniczne materiały pomocnicze nie wiadomo jak do tej pory zupełnie nic. Siarczan glinu zawiera jednak glin (aluminium). Metal ten podejrzewany jest o powodowanie chorób degeneracyjnych w mózgu, znanych jako choroba Alzheimera lub choroba Parkinsona, odpowiada za nadaktywność i zaburzenia koncentracji. Może działać jak żeński hormon płciowy i wtedy zaliczany jest do grupy tak zwanych estrogenów metalowych.

CHEMIA W

Jako taki może wpływać na funkcje płciowe i powodować otyłość.

Czy mnie to dotyczy? Kwas siarkowy i siarczany sa powszechnie dopuszczone do używania ich przy produkcji artykułów spożywczych, a wykorzystywane sa przede wszystkim jako nośniki barwników i aromatów, jako środek uzdatniający wodę pitną i jako stabilizator w pieczywie. Czysty kwas siarkowy jest używany przeważnie do spowodowania rozpadu struktury białka w celu wyprodukowania przypraw i syropów, a następnie jest usuwany z produktu spożywczego za pomocą ługów. Jest on także, podobnie jak siarczan wapnia (gips), dopuszczony do stosowania w produktach ekologicznych. Siarczany glinu w chemiczny sposób wzmacniaja glazurowanie owoców i warzyw. E520 do E523 dopuszcza się do użycia tylko w ograniczonej ilości i tylko do białka dodawanego do produktu droga przemysłowa i do kandyzowanych, glazurowanych owoców i warzyw. Dodatki te sa szeroko rozpowszechnione; często konsumenci spożywaja ich dawki przekroczone w stosunku do tych akceptowalnych bezpiecznych, mianowicie: według badań Komisji Europejskiej konsumenci przemysłowego iedzenia przekraczaja tygodniowa dawkę 7 miligramów na kilogram wagi ciała 6,2-krotnie, dzieci jeszcze bardziej - 7,5-krotnie.

E524 Wodorotlenek sodu E525 Wodorotlenek potasu

E526 Wodorotlenek wapnia (woda wapienna)

E527 Woda amoniakalna

E528 Wodorotlenek magnezu

Co to w ogóle jest? Wodorodenki są wytwarzane sztucznie. Najczęściej znamy je jako sole czy ługi, ale w stanie roz-

CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU

231

cieńczonym, w steżeniu silnym sa to: wodorodenek sodu, wodorotlenek potasu, woda wapienna itd. Tworza one roztwór buforowy i hamują rozwój niepożądanych w produktach spożywczych milawrganizmów, a dzieje się tak z powodu celowego ustawiania odpowiedniej kwasowości. Ryzyko: Na temat szkodliwego działania wodorotlenków jako dodatków zakwaszających i regulacji kwasowości w produktach spożywczych nic do tej pory nie wiadomo. Czy mnie to dotyczy? Wodorodenki są powszechnie dopuszczone do używania w dowolnych ilościach, a E524 dodaje sie nawet do produktów ekologicznych. Za pomoca ługu sodowego uzdatnia sie wode pitna, oddziela białko przy produkcji przypraw czy sprawia się, że proszek kakao jest jeszcze bardziej delikatny niż po samym jego zmieleniu. Słony precel otrzymuje dzięki kapieli w wodorotlenku sodu swój typowy smak. Wodorotlenek potasu pozwala z kakao czy herbaty zrobić superdelikatny proszek instant. Wodorotlenek wapnia oczyszcza cukier, konserwuje orzechy i jajka i jest używany w produkcji środka zastępczego jajek. Proszki mleczny i kakaowy lepiej się rozpuszczają po dodaniu do nich wody amoniakalnej lub wodorotlenku magnezu. Jeśli sole maja za zadanie tylko rozszczepienie czy rozłączenie czegoś i są później usuwane z pożywienia, zalicza się je wtedy do technicznej pomocy w całym procesie produkcji i nie musza być wskazywane na jego etykiecie.

E529 Tlenek wapnia E530

Tlenek magnezu

Co to w ogóle jest? Wskutek spalenia wapnia lub magnezu powstaje bardzo stabilny w wysokiej temperaturze biały proszek, tlenek. Ten sztuczny regulator kwaso-

wości pozwala na stabilne utrzymanie wartości kwasu w pożywieniu oraz wydłuża tym samym przydatność produktu do spożycia.

Ryzyko: Na temat szkodliwego działania tych substancji dodawanych do produktów spożywczych nie do tej pory nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? E529 oraz E530 sa powszechnie dopuszczone do użycia bez konieczności kontroli ich ilości. Tlenek wapnia służy do uzdatniania wody pitnej, do produkcji cukru białego i w produkcji marmolady jako materiał pomocniczy. Użyty natomiast w tym celu tlenek nie musi znaleźć się na etykiecie produktu.

E535 Żelazocyjanek sodu E536 Żelazocyjanek potasu E537 Żelazocyjanek wapnia Co to w ogóle jest? Żelazocyjanki powstają z żółtych rozpuszczalnych w wodzie kryształów, które dodawane sa do soli kuchennej jako środek dbający o jej sypkość. Kontrowersyjna nazwa powstała na skutek kontrowersyjnego działania receptury. Kiedyś otrzymywano żelazocyjanek sodu z wysuszonej krwi, wiórków rogów i innych pozostałości zwierzęcych. Dzisiaj produkuje się go chemicznie z chlorku żelaza, wodoru i poszczególnych soli. Cyjanek to trująca sól kwasu pruskiego. W reakcji chemicznej z żelazem powstaje związek, który cyjanek utrwala i czyni go bezskutecznym w działaniu. Określa się go żelazocy-jankiem i działa on w połączeniu z sodem, potasem lub wapniem, chemicznie jako środek oddzielający. Ryzyko: Na temat szkodliwego działania żelazocyjanków dodawanych do produktów spożywczych

stancji czystej sa ekstremalnie trujące, dopuszczalna ich dodawana ilość do soli kuchennej jako środek oddzielający jest bardzo niska (20 miligramów na kilogram soli). Jako ilości bezpieczne uznaje się maksymalnie spożycie 1,5 miligrama dziennie, co odpowiadałoby konsumpcji 15 łyżek stołowych soli kuchennej dziennie, to chyba nieprawdopodobne.

Czy mnie to dotyczy? Żelazocyjanki są dopuszczone do użycia tylko w ograniczonej ilości 20 miligramów na kilogram soli kuchennej i tylko w soli lub jej imitacjach.

E541 Wodorofosforan glinu sodu Co to w ogóle jest?



E541 jest dodatkiem spożywczym wyprodukowanym chemicznie, który dodawany jest do pewnych typów maki, w celu uzyskania lekkiego ciasta. Ryzyko: Kwas fosforowy i fosforany podnoszą ryzyko osłabienia kości osteoporoza, a nawet pojawieniem się chorób serca. W dużych ilościach, wszędzie, w różnych produktach spożywczych ukryte fosforany od długiego już czasu uchodza za substancje podnoszace czynnik ryzyka zachorowania chronicznie na nerki. Nowe badania wykazują nawet, że wysoki poziom fosforanów we krwi zdrowego człowieka może sam w sobie już dokonywać szkód w organizmie. Wszelkiego rodzaju zapalenia czv zwapnienia naczyń krwionośnych u osób, które maja wysoki poziom fosforanów we krwi, wystepuja bardzo czesto, a ryzyko zachorowań na nadciśnienie i choroby krażenia znacznie wzrasta.

Czy mnie to dotyczy? Wodorofosforan glinu sodu jest dopuszczony do używania tylko w specjalnym gatunku

mąki do angielskich wypieków, tak zwanych Scones oraz jednego typu ciastek.

E551 Ditlenek krzemu (kwasy krzemowe) E552 Krzemian wapnia E553a Krzemian magnezu, syntetyczny E553b Talk, krzemian magnezu E554 Krzemian glinu sodu E555 Krzemian glinu potasu E556 Krzemian glinu wapnia Co to w ogóle jest? "Silex" to łacińska nazwa "krzemienia". Krzem jest czestotliwości drugim co do wystepowania pierwiastkiem na ziemi, dlatego znajduje sie w dużych ilościach w samej ziemi i minerałach, a także w roślinach takich jak: arnika, skrzyp czy pszenica. Didenek krzemu oraz krzemiany to zwiazki chemiczne kwasu krzemowego i można je zgłaszać jako kwas krzemowy. To delikatny proszek, który utrzymuje sypkie artykuły spożywcze w odpowiednim rozdzieleniu, a w innych z kolei nie dopuszcza do ich sklejania się. E551 produkowany jest z piasku kwarcowego. E552 -z piasku kwarcowego albo innych zawierających krzem substancji pochodzenia naturalnego. E553a chemicznie syntetycznie z magnezu i krzemianów, E553b (zwany inaczej talkiem) ze steatytu (słoniniec), E554, E555 i E556 to produkty chemicznie syntetyczne z sodu, potasu lub wapnia w połączeniu z krzemianem glinu. Krzemian glinu (E559) jest substancja występująca naturalnie.

Ryzyko: Didenek krzemu i krzemiany podejrzewa się o działanie uszkadzające komórki i genom, jeśli dodatek spożywczy występuje jako tak zwana nano-cząstka (o średnicy mniejszej niż 250 nanometrów, czyli 250-miliardowa część metra). Większa liczba badań wskazuje na to, że nanocząstki z powodu swo-

CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU

ich bardzo małych rozmiarów przenikają ściany komórkowe określonych komórek ciała i w ten sposób 199 zapobiegają podziałom komórkowym lub je utrudniają, uszkadzają genom i mogą wywoływać stany zapalne.

Czy mnie to dotyczy? Didenek krzemu i krzemiany są używane jako substancje oddzielające i są dopuszczone do używania w określonych produktach spożywczych. Ich zadaniem jest niedopuszczenie do aglutynacji (sklejania się) sosów i zupek w proszku, uzyskanie odpowiedniej sypkości soli i zadbanie o to, aby plastry sera się nie kleiły. To delikatny proszek, który bardzo dobrze rozprowadza w produkcie spożywczym barwniki i emulgatory. Dla substancji E553b istnieją jeszcze inne dopuszczenia do jej stosowania. Dzięki niej listki gumy do żucia nie przyklejają się do papieru z opakowania, ziarenka ryżu, owoce w galaretkach czy kiełbaski się nie sklejają. Na listkach gumy do żucia bardzo łatwo możemy zauważyć warstwę talku.

E558 Bentonit

Co to w ogóle jest? Bentonit jest naturalnym środkiem oddzielającym, wiążącym wilgoć, który pozyskuje się z wulkanicznej ilastej skały osadowej i przetwarza się do postaci delikatnego proszku.

Ryzyko: Na temat szkodliwego działania tej substancji jako dodatku spożywczego jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? Bentonit służy jako pomocna substancja techniczna nieposiadająca samodzielnej funkcji i używa się jej wyłącznie jako nośnika barwników przy produkcji artykułów spożywczych.



E559

E570

e559 Krzemian glinu (kaolin, kwas krzemowy) Co to w ogóle jest? Krzemian glinu jest substancją występującą naturalnie, która znana jest pod nazwą kaolin. E559 jest związkiem chemicznym kwasu krzemowego i można go deklarować właśnie jako kwas krzemowy. To delikatny proszek, który działa jako środek oddzielający sypkie artykuły spożywcze i chroni je przed sklejaniem się.

Ryzyko: Na temat szkodliwego działania tej substancji jako dodatku spożywczego jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? E559 jest dopuszczony do użycia tylko dla określonej grupy artykułów spożywczych. Jego zadaniem jest niedopuszczenie do sklejania się sosów i zupek w proszku, utrzymanie dobrej sypkości soli oraz dopilnowanie, aby plastry sera się nie kleiły. Jako delikatny proszek dobrze służy temu, aby rozprowadzać po danym produkcie barwniki i emulgatory.

E570 Kwasy tłuszczowe Co to w ogóle jest? E570 to kwasy tłuszczowe, które występują w każdej komórce zwierzęcej oraz roślinnej. Surowcami do ich produkcji są zazwyczaj soja, kukurydza, rzepak i bawełna. Aby pozyskać E570, rozdrabnia się materiał roślinny, poddaje się go chemicznemu rozpuszczeniu i w ten sposób wydzielia się kwasy tłuszczowe. Soja i kukurydza najczęściej są zmodyfikowanymi genetycznie roślinami.

Ryzyko: Na temat szkodliwego działania tych substancji jako dodatku spożywczego jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? Kwasy tłuszczowe są dopuszczone do stosowania w produkcji artykułów spożywczych bez ograniczeń co do ich ilości i mogą być w związku z tym dodawane wszędzie i dowolnych ilościach. Zwykle stosuje się je jako substancje oddzielające w masie gumy do żucia. W istocie szeroko rozpowszechnione jako naturalne kwasy tłuszczowe, są rzeczywiście sztucznie stworzonymi kwasami tłuszczowymi o numerach od E470 do E477.

E574 Kwas glukonowy E575 Lakton kwasu glukonowego E576 Glukonian sodu E577 Glukonian potasu E578 Glukonian wapnia E579 Glukonian żelaza II E585 Mleczan żelaza II Co to w ogóle jest? Wino czy miód z natury rzeczy zawieraja w sobie naturalny kwas glukonowy, jednak w przemyśle spożywczym zwykłym działaniem jest produkcja biotechnologiczna, podczas której glukoza zmieniana jest za pomocą grzybów pleśniowych albo poprzez dodanie jej enzymów do kwasu glukonowego. Często produktem wyjściowym jest genetycznie zmieniona kukurydza. Nie podaje się tej informacji na etykiecie produktu. Jeśli z tej substancji odparowany zostanie kwas glukonowy, powstaje E575. Glukoniany (E576 do E578) są związkami chemicznymi sodu, potasu lub wapnia oraz kwasu glukonowego. E579 oraz E585 to związki, w których związano żelazo chemicznie z kwasem glukonowym lub kwasem mlekowym (E270).

E586

238 **Ryzyko:** Na temat szkodliwego działania tej substancji jako dodatku spożywczego jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? E574 może być powszechnie stosowany w pożywieniu, i to bez ograniczeń. Kwas glukonowy jest typowym środkiem zakwaszającym lemoniady i tego typu napoje. Stabilizuje on także barwniki i inne dodatki do owoców i warzyw w przetworach. W mleczarniach i browarach czyści się za pomocą kwasu glukonowego łączenia w maszynach, aby zapobiec osadzaniu sie w nich jakichkolwiek pozostałości. E575 reguluje kwas w proszku do pieczenia oraz znajduje zastosowanie w surowych kiełbasach typu wiedeńskiego lub cervelat, w konserwach rybnych, owocach morza oraz przetworzonych warzywach i świeżych ciastach do pieczenia. Dzięki E576 oraz E577 poprawia się jakość żelowej konsystencji deserów. Dzięki E578 specjalne produkty dietetyczne zaczynają kwaśnieć, są konserwowane albo wzbogacane w wapń. E579 oraz E585 moga być dodawane do barwienia oliw w ilości 150 miligramów na kilogram danego produktu.

E586 4-Heksylorezorcynol

Co to w ogóle jest? E586 jest proszkiem o zabarwieniu białym do różowego, o gryzącym zapachu, który się prawie nie rozpuszcza w wodzie, ale za to jest dobrze rozpuszczalny w organicznych rozpuszczalnikach, takich jak chloroform, benzol czy etanol. Rezorcynol występuje w przyrodzie, ale jako E586 jest produkowany przemysłowo, z reguły poprzez połączenie wodorotlenku sodu oraz kwasu disulfonu benzenu.

Ryzyko: Na temat szkodliwego działania tej substancji jako dodatku spożywczego jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? 4-Heksylorezorcynol jest dopuszczony do używania tylko jako ochrona koloru skorupiaków. Po ich połowie w naturalny sposób w wyniku reakcji enzymów skorupiaków tworzą się na nich brązowe lub czarne plamy, które optycznie mogłyby wyglądać na wady produktu w handlu nimi. E586 właśnie zapobiega tworzeniu się tych plam. Jako pozostałość już w mięsie skorupiaków może pojawiać się w ilości do 2 miligramów na kilogram skorupiaków.

E620 Kwas glutaminowy (wzmacniacz smaku) E621 Glutaminian sodu E622 Glutaminian monopotasu E623 Diglutaminian wapnia E624 Glutanimian monoamonu E625 Diglutaminian magnezu Co to w ogóle jest? Kwas glutaminowy i jego sole nie są tylko zwyldymi wzmacniaczami smaku. Mają 🖰 😭 🏵 🗘 🔘 one swój własny, wyraźny smak, za który odpowiada nawet kilka kubków smakowych naszego języka. Nadaja one jedzeniu intensywny smak, który po japońsku określany jest jako "urnami". W ten sposób można znacznie dopełnić i wzmocnić smak miesa. Algi, sosy sojowe, sery typu roauefort i parmezan czy koncentraty pomidorowe sa relatywnie mocno naglutaminowane. Glutaminian produkuje się biotechnicznie za pomoca bakterii, które moga być także zmieniane genetycznie, z surowców zwierzęcych lub roślinnych. Produkcja taka idzie pełną parą. Rocznie wytwarza się go bardzo duże ilości:

Ryzyko: Dodatek do pożywienia - kwas glutaminowy może w bardzo rzadkich przypadkach wywoływać u ludzi szczególnie wrażliwych syndrom chińskiej restauracji, który powoduje między innymi: bóle głowy, uczucie otępienia w karku, bóle członków ciała i nudności.

Syndrom ten po raz pierwszy opisał lekarz z USA pochodzący z Korei, Robert Ho Man Kwok. W licznych badaniach przyglądano się temu syndromowi i naukowcy na całym świecie kłócili się o to, czy faktycznie można potwierdzić jego efekty. W międzyczasie jednak przeprowadzono także wiele poważnych badań, które potwierdzają w całości wcześniej opisywane reakcje wrażliwych konsumentów. Dokładna przyczyna tych symptomów nie jest jednak jasna. Wprawdzie w przypadku wrażliwych astmatyków taka konsumpcja może wywoływać napady astmy, ale jej związek przyczynowy trudny jest do jednoznacznego wskazania.

Także pacjenci, którzy cierpią na napadowe i migrenowe bóle głowy, informują o tym, że po spożyciu potraw dopełnianych glutaminianem ataki bólu nasilają się. Ponadto glutaminiany podejrzewa się o powodowanie chorób neurodegeneracyjnych, podczas których niszczone są komórki nerwowe, mowa tu o takich chorobach, jak alzheimer i parkinson, stwardnienie rozsiane czy stwardnienie zanikowe boczne.

Amerykański naukowiec, John Olney z Uniwersytetu Washington w St. Louis wykazał uszkadzający

Chemia w pożywieniu może zagrażać naszemu zdrowiu 241

nerwy efekt wysokich dawek glutaminianów na badaniach przeprowadzonych na zwierzętach już w latach 60. ubiegłego stulecia. Współczesne nauki medyczne stwierdzają, że ludzki mózg poprzez tak zwaną barierę krew - mózg chroniony jest przed wysokim skoncentrowaniem glutaminianu w pożywieniu, które przyjmujemy. Jednakże liczne wskazówki pokazują nam, że bariera ta u małych dzieci i u pacjentów z chorobą Alzheimera, Parkinsona, stwardnieniem rozsianym czy stwardnieniem zanikowym bocznym lub u pacjentów po udarze daje ochronę tylko częściowo, do tego nie chroni ona wszystkich rejonów mózgu jednakowo. Glutaminiany mogą także ograniczać czy wręcz uszkadzać hormon szczupłości - leptynę, przez co pojawia się obżarstwo prowadzące do nadwagi.

Czy mnie to dotyczy? Kwas glutaminowy oraz glutaminiany są powszechnie dopuszczone do używania ich w pożywieniu. Jako wzmacniacz smaku znajdują się one prawie w każdym rosołku czy przyprawie i mogą być w nich stosowane bez ograniczeń. W przetworzonych produktach spożywczych wyrównuje za ich pomocą ewentualne ubytki w smaku. Produkty spożywcze gotowe do spożycia zawierają ich więc bardzo dużo, niezależnie od tego, czy jest to coś w stylu instant, za-foliowane, w puszce czy głęboko mrożone. Te potrawy tylko dzięki takim dodatkom w ogóle mają smak. Także zupki i sosy w proszku, chipsy, snacki i inne chrupiące

E620 E621 E622 E623 E624 E625 przekąski są ich pełne. Często glutaminiany dodaje się w kombinacji z tak zwanym guanylanem.

E626 Kwas guanylowy (wzmacniacz smaku) E627 Guanylan disodowy E628 Guanylan dipotasu E629 Guanylan wapnia Co

to w ogóle jest? Wzmacniacze smaku nadają pożywieniu intensywny, wyrazisty smak. Dzięki temu produkty surowe, typu mięso, mogą zostać "zaoszczędzone". Właściwie kwas jest substancją naturalną i szeroko rozpowszechnioną, ponieważ zawarty jest w każdym genomie każdej komórki ciała. Jako dodatek spożywczy kwas guanylowy produkowany jest wskutek działania bakterii, które mogą być zmienione genetycznie. Czysty kwas guanylowy (E626) wiązany jest chemicznie w związek z sodem, potasem lub wapniem. Tak powstają E627 do E629, czyli sole kwasu guanylowego. Guanylany działają podobnie jak glutaminiany, tylko są od nich mniej więcej 20 razy intensywniejsze.

Ryzyko: Jak do tej pory nic nie wiadomo o szkodliwym działaniu tego dodatku spożywczego na ludzi zupełnie zdrowych. Z uwagi na to, że kwas guanylowy jest przetwarzany w organizmie na kwas moczowy, może on pogarszać symptomy przy chorobach związanych z przemianą materii, na przykład w artretyzmie. Wzmacniacze smaku potęgują apetyt, co u ludzi starych lub chorych, którzy mieli problemy z brakiem apetytu, wydaje się działać zdrowo i korzystnie. Efekty uboczne w postaci nadwagi czy obżarstwa z naukowego punktu widzenia nie zostały jeszcze w żaden sposób potwierdzone. Czy mnie to dotyczy? Kwas guanylowy i guanylany służą do wzmacniania smaku potraw, na przykład przy produkcji dań gotowych. Dodaje się je do

bardzo tracą na smaku, warzywa się na przykład w naturalny sposób wysuszają. Także zupki i sosy w proszku, sosy gotowe, ketchup curry, chipsy, przekąski i inne snaki byłyby bez tego dodatku spożywczego po prostu bardzo mdłe.

W celu mocnej zmiany smaku i jego silnego wzmocnienia guanylany dodaje się w kombinacji z glutaminia-nami. Guanylan dipotasu sprzedawany jest także jako zastępstwo smakowe soli kuchennej. Istnieją normy dopuszczające maksymalnie 500 miligramów kwasu guanylowego na kilogram produktu spożywczego. Ale w przyprawach można stosować te dodatki już zupełnie bez ograniczeń.

E630 Kwas inozynowy (wzmacniacz smaku) E631 Inozynian disodowy E632 Inozynian dipotasu E633 Inozynian wapnia

Co to w ogóle jest? Wzmacniacze smaku użyczają pożywieniu intensywności smaku. Nadają one jedzeniu intensywny, przyprawowo-słodki smak, który po japoń-sku określany jest jako "urnami". W ten sposób można znacznie dopełnić i wzmocnić smak mięsa. Kwas inozynowy produkowany jest przemysłowo za pomocą bakterii zmodyfikowanych genetycznie. Ryzyko: Jak do tej pory nic nie wiadomo o szkodliwym działaniu tego dodatku spożywczego na ludzi zupełnie zdrowych. Z uwagi na to, że kwas inozynowy jest przetwarzany w organizmie na kwas moczowy, może on pogarszać symptomy przy chorobach związanych z przemianą materii, na przykład w artretyzmie. Wzmacniacze smaku potegują apetyt, co u ludzi starych lub chorych,

E630 E631 E632 E633

którzy mieli problemy z brakiem apetytu, wydaje się ²⁴⁴ działać zdrowo i korzystnie. Efekty uboczne w postaci nadwagi czy obżarstwa z naukowego punktu widzenia nie zostały jeszcze w żaden sposób potwierdzone. **Czy mnie to dotyczy?** Unia Europejska w ramach ujednolicania przepisów dotyczących dodatków smakowych w roku 2008 dopuściła w Niemczech kwas inozynowy oraz inozyniany jako dodatek do pożywienia. Istnieją jednak normy maksymalne w ilości 500 miligramów na kilogram produktu. W przyprawach już jednak można używać tego dodatku w dowolnych ilościach. Zawierają go także zupki i sosy w proszku, sosy gotowe i ketchup curry, a także chipsy, przekąski i inne snaki. Często kombinuje się wtedy inozyniany z glutaminianami.

E634 5'-rybonukleotydy wapnia (wzmacniacz smaku) E635 5'-rybonukleotydy disodu Co to w ogóle jest?

Wzmacniacze smaku nie mają własnego ∰∰© konkretnego zapachu. Nadaja one jedzeniu intensywniejszy smak pikantny, który w jezyku japońskim nazywany jest "urnami". Smak mięsa daje się tak doskonale sztucznie dopełnić i wzmocnić. E634 i E635 zmieniają poza smakiem także tak zwane uczucie w ustach. Płynne produkty spożywcze otrzymuja dzięki nim więcej objętości, sosy i zupy smakują mniej wodniście. 5'-rybonukle-otydy wykonują w każdej komórce ciała roślinnego lub zwierzęcego prace przy rozkładzie i przemianie białek. Dla przemysłu spożywczego pozyskuje sie ie z chemicznie przygotowanego materiału komórkowego. Ryzyko: Jak do tej pory nic nie wiadomo o działaniu szkodliwym tego dodatku spożywczego na ludzi zupełE640

nie zdrowych. 5'-rybonukleotydy mogą być przetwarzane w organizmie w kwas moczowy, zatem ich duże ilości mogą mieć wpływ na choroby przemiany materii, takie jak skaza moczanowa, i pogarszać jej symptomy. Wzmacniacze smaku - jak sama nazwa wskazuje - wzmacniają apetyt, co u ludzi starszych i chorych, którzy cierpią z powodu braku apetytu, działa prozdrowotnie. Efekt w postaci nadwagi i napadów objadania się naukowo nie został jeszcze w jakikolwiek sposób wyjaśniony.

Czy mnie to dotyczy? Od czasu ujednolicania przepisów prawnych dotyczących dodatków spożywczych dodawanych do pożywienia, prowadzonego od roku 1998 przez Unię Europejska, także na terenie Niemiec wprowadzono dopuszczenie do użycia produktów oznaczonych symbolami E634 i E635. Na ogół stosuje się je w przyprawach, gdzie mogą być używane w dowolnych ilościach.

E640 Glicyna i jej sól sodowa

Co to w ogóle jest? Glicyna jest aminokwasem zawartym w białku ludzkiego organizmu. Jako biały proszek nie posiada zapachu, ma za to lekko słodkawy smak. Wprawdzie glicyna jest znacznie mniej słodka od zwykłego cukru, może jednak wspaniale podkreślać gorzkawy posmak słodyczy i dobrze tym samym dopełniać wrażenie całości danego produktu. Ryzyko: Na temat szkodliwego działania ubocznego tego dodatku spożywczego jak do tej pory nic nie wiadomo. Czy mnie to dotyczy? E640 jest powszechnie dopuszczony do użycia w produktach spożywczych, i to bez ograniczeń ilościowych.

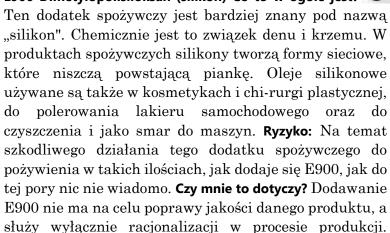
W tabletkach słodzika może znajdować się także jako dopełnienie ich smaku. Dzięki

E900

glicynie marcepan czy szynka pozostają długo wilgotne. Używa się jej także do lepszego rozprowadzenia aromatów i barwników w pożywieniu.

E650 Octan cynku Co to w ogóle jest? Octan cynku składa się z białych, błyszczących płatków kryształków o lekko octowym zapachu i dobrze rozpuszcza się w wodzie. To solny związek powstały z kwasu octowego i cynku. Ryzyko: Na temat szkodliwego działania tego dodatku spożywczego do pożywienia w takich ilościach, jak dodaje się E650, jak do tej pory nic nie wiadomo. Czy mnie to dotyczy? E650 jest dopuszczony do stosowania go jako dodatku spożywczego w Europie od roku 2002. Wolno go dodawać tylko do gumy do żucia w ilości 1 grama na kilogram wagi produktu.

E900 Dimetylopolisiloksan (silikon) Co to w ogóle jest?



w celu zapobiegnięcia utworzenia się piany, na przykład przy napełnianiu czy rozlewaniu jakiegoś artykułu spożywczego do pojemników. W tym znaczeniu przysłuży się przy produkcji surowego ciasta o rzadkiej konsystencji, marmolady czy konserw owocowych. Jest dodawany także jako tłuszcz do pieczenia czy smażenia, ale także do produkcji rosołów i innych zup. Rozlewanie napojów do butelek przebiega przy jego zastosowaniu zupełnie bez tworzenia się niechcianej piany, a konsystencja napoju jest stabilna. Stosuje się go w ilości maksymalnie 10 miligramów na kilogram lub litr produktu dla różnych artykułów spożywczych. Więcej można go używać tylko przy wytwarzaniu gumy do żucia, mianowicie wtedy można dodać go w ilości 100 miligramów na kilogram.

E901 Wosk pszczeli, biały i żółty Co to w ogóle jest? Powszechnie znany jest fakt, że wosk pszczeli produkowany jest przez pszczoły. Robotnice mają pomiędzy łuskami ukryte gruczoły, z których wydziela się wosk. Do produkcji E901 takie plastry wosku zbiera się i przetapia. Wosk jest gęsty, nierozpuszczalny w wodzie i ma pewien typowy dla wosku pszczelego zapach. W zależności od składu pyłku kolor takiego wosku ma zabarwienie od żółtego poprzez czerwony do brązu. Wosk pszczeli może zawierać pozostałości różnych substancji, w tym także trujących, które mogły znaleźć się w składzie plastrów w najróżniejszy sposób. Dlatego biały wosk pszczeli po stopieniu oczyszczany jest jeszcze kwasem chromowym, nadtlenkiem wodoru czy innym podobnie

działającym środkiem utleniającym. Wosk nie jest trawiony przez człowieka, jest często zawarty w ko

209

E903

smetykach, smarowidłach meblowych czy gumkach do ścierania.

Ryzyko: Na temat szkodliwego działania ubocznego tego dodatku spożywczego jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? Wosk pszczeli może być stosowany jako polewa ziaren kawy, słodyczy, ciastek, orzechów i innych chrupkich przekąsek i snaków w dowolnej ilości. Dzięki powłoce ochronnej produkty te dłużej zachowują świeżość i ładniej wyglądają. Jeśli skórkę owoców pokryjemy E901, wtedy taki owoc musi zawierać na etykiecie informację "woskowany". Zwłaszcza takie owoce, jak jabłka, gruszki, cytrusy i melony bardzo ładnie błyszczą, potraktowane tym specyfikiem, chroni on je także przed wysychaniem. Także gęsta masa gumy do żucia produkowana jest z różnych typów i rodzajów wosku, przy czym drogi wosk pszczeli skutecznie zastępowany jest dużą ilością wosku syntetycznego.

E902 Wosk candelilla

Co to w ogóle jest? Wosk candelilla pochodzi z pewnego typu rośliny kaktusopodobnej, z rodziny wilczomle-czowatych, która rośnie przede wszystkim w USA oraz Ameryce Południowej. Jej łodygi i liście gotuje się, z powierzchni zbiera się sam wosk, a na koniec czyści się go jeszcze chemicznie przy użyciu kwasu siarkowego. W ten sposób powstaje żółtawobrązowy, twardy wosk. Nie rozpuszcza się on w wodzie, ale za to daje się rozpuścić w mieszankach chemicznych, takich jak benzen, eter naftowy, aceton. W stanie podgrzania daje zapach

typowy dla wosku pszczelego, na zimno pozostaje jednak bez zapachu. Wosk candelilla nie daje sie strawić

w organizmie ludzkim i jest częstym składnikiem kosmetyków, maści i smarowideł do mebli oraz gumek do ścierania.

Ryzyko: Na temat szkodliwego działania ubocznego tego dodatku spożywczego jak do tej pory nic nie wiadomo. Czy mnie to dotyczy? Wosk candelilla może być stosowany jako polewa ziaren kawy, żelków, czekolady, ciastek, orzechów i innych chrupkich przekasek i snaków w dowolnej ilości. Dzieki niemu produkty ładnie błyszcza, nie sklejają się ze sobą i dłużej pozostają świeże. Jeśli skórkę owoców pokryjemy E902, wtedy taki owoc musi zawierać na etykiecie informacje "woskowany". Zwłaszcza takie owoce, jak jabłka, gruszki, cytrusy i melony bardzo ładnie błyszcza, potraktowane tym specyfikiem, chroni on je także przed wysychaniem. Także gesta masa gumy do żucia produkowana jest z różnych typów i rodzajów wosku, może zawierać między innymi E902. Taki naturalnie wyprodukowany wosk jest bardzo drogi i jest zastępowany tańszym odpowiednikiem syntetycznym.

E903 Wosk carnauba

Co to w ogóle jest? E903 jest woskiem naturalnym, który pochodzi z palmy karnauba. Liście tego pierwotnie brazylijskiego drzewa dostarczają najtwardszego z naturalnych wosków, który częściowo daje się rozpuścić tylko w niektórych rozpuszczalnikach, jak: eter naftowy, benzen, chloroform czy toluol. Jego zabarwienie waha się od żółtawozielonego do ciemnoszarego. Niekiedy wybiela

się go lub rozjaśnia za pomocą gleby bielicowej. Używa się go do polerowania butów, samochodów, drażetek oraz do produkcji past do podłogi, mydła, świec i kosmetyków.



250

Ryzyko: Na temat szkodliwego działania ubocznego tego dodatku spożywczego jak do tej pory nic nie wiadomo. Czy mnie to dotyczy? Wosk ten może być stosowany jako polewa ziaren kawy, żelków, czekolady, ciastek, orzechów i innych chrupkich przekasek i snaków w dowolnej ilości. Dzięki niemu produkty ładnie błyszczą, nie sklejaja się ze soba i dłużej pozostaja świeże. Jeśli skórkę owoców pokryjemy E903, wtedy taki owoc musi zawierać na etykiecie informację "woskowany". Zwłaszcza takie owoce, jak jabłka, gruszki, cytrusy i melony bardzo ładnie błyszcza, potraktowane tym specyfikiem, chroni on je także przed wysychaniem. Także gesta masa gumy do żucia produkowana jest z różnych typów i rodzajów wosku, może zawierać miedzy innymi E903. Taki naturalnie wyprodukowany wosk jest bardzo drogi i jest zastępowany tańszym odpowiednikiem syntetycznym.

E904 Szelak

Co to w ogóle jest? Kiedyś produkowano winylowe płyty gramofonowe oraz niezniszczalne atramenty z tej właśnie lakieropodobnej substancji. Meble Biedermeier uzyskiwały dzięki tej substancji swój szczególny blask, polerowano nia także powierzchnie płaskie do chodzenia. Szelak tworzy także stałe, niestrawialne warstwy tabletek odporne na działanie kwasu żołądkowego. Dodaje się go do klejów oraz lakierów do paznokci. Szelak pochodzi z Indii, gdzie pozyskuje się go z różnych drzew, na których jako pasożyt żyje czerwiec lakowy. Gdy samice nakłuwaja drzewo, zostaja one otoczone i zamkniete przez żywice

danego drzewa, wraz z gałęziami, na których pasożytuja. Same czerwce wtedy zdychają, ale ich potomstwo, w odpowiedni sposób zabezpieczone, może

CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU

7DROWIU

zdrowo rosnąć. Powszechny w handlu szelak jest kruchą, w zależności od chemicznego czyszczenia zabarwiona na brazowoczerwony kolor lub bezbarwna substancja. Ryzyko: Na temat szkodliwego działania ubocznego tego dodatku spożywczego jak do tej pory nic nie wiadomo. Czy mnie to dotyczy? Wosk ten może być stosowany iako polewa ziaren kawy, żelków, czekolady, ciastek, orzechów i innych chrupkich przekasek i snaków w dowolnej ilości. Dzieki żywicy produkty uzyskuja ładny połysk, nie sklejaja się ze soba i dłużej pozostaja świeże.

Jeśli skórkę takich owoców, jak jabłko, gruszka, cytrus czy melon, potraktujemy E904, na jego opakowaniu musi być zamieszczona informacja "owoc woskowany". Szelak używany jest jako farba pieczatek na jajka, także gesta masa gum do żucia może go zawierać. Taki naturalnie wyprodukowany szelak jest bardzo drogi i jest zastępowany tańszym odpowiednikiem syntetycznym.

E905 Wosk mikrokrystaliczny

Co to w ogóle jest? Wosk mikrokrystaliczny produkowany jest z resztek i odpadów po procesie oczyszczania olejów silnikowych. Biały bezwonny wosk używany jest jako podstawa produkcji maści lub smarowideł do konserwacji przedmiotów metalowych. W przypadku starych mebli często ich restaurator jako ostatnia warstwę, która ma dany mebel chronić, stosuje właśnie E905. Z tego też wosku powstaja najcześciej świece. Ryzyko: Na temat szkodliwego działania tej substancji jako dodatku spożywczego dodawanego do pożywienia jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? E905 może być stosowany jako substancja polerująca skórkę melonów, papai, mango i awoka-

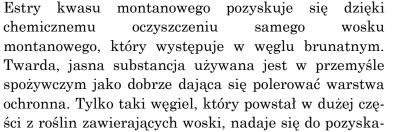
do, oraz do uzyskania błyszczących powierzchni słodyczy i gum do żucia. Można go stosować w ilościach dowolnych.

E907 Uwodorniony poli-l-deken Co to w ogóle jest?

Uwodorniony poli-l-deken jest substancją bezbarwną, bezwonną oraz bez smaku, która jako etylen produkowana jest z gazowych produktów procesów rafinacji ropy naftowej. Ten dopuszczony do użycia dopiero niedawno dodatek spożywczy służy, podobnie jak woski, do stworzenia bariery ochronnej słodyczy i suszonych owoców. Działa on niezależnie od temperatury i jest odporny na bakterie i inne działania mikrobiologiczne.

Ryzyko: Na temat szkodliwego działania tego dodatku spożywczego jak do tej pory nic nie wiadomo. **Czy mnie to dotyczy?** Ten dodatek spożywczy stosowany jest do słodyczy i suszonych owoców.

E912 Estry kwasu montanowego Co to w ogóle jest?



brunatnego znajdują się w niemieckim landzie Sach-sen - Anhalt, to tu właśnie wytwarza się największą na

nia dalej wosku. Odpowiednie do tego pokłady wegla

całym świecie ilość czystego wosku nontanowego.

Ryzyko: Na temat szkodliwego działania tej $_{253}$ substancji jako dodatku spożywczego jak do tej pory nic nie wiadomo.

CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU

Czy mnie to dotyczy? E912 może być stosowany do woskowania skórek owoców cytrusowych oraz mango, melonów, papaia, awokado i ananasów, których skórki nie będą następnie spożywane. Jeśli do owoców użyto tej substancji, na etykiecie musi być to zaznaczone określeniem "woskowane".

E914 Wosk polietylenowy utleniony Co to w ogóle jest?

E914 jest woskiem produkowanym sztucznie. Nadaje się on, jak wiele innych wosków, do użycia na powierzchni, ale jest znacznie korzystniejszy cenowo od innych.

Ryzyko: Na temat szkodliwego działania tej substancji jako dodatku spożywczego jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? E914 wolno stosować wyłącznie do woskowania skórek owoców cytrusowych oraz mango, melonów, papai, awokado i ananasów. Jeśli do owoców użyto tej substancji, na etykiecie musi być to zaznaczone określeniem "woskowane".

E920 L-cysteina Co to w ogóle jest? L-cysteina jest aminokwasem zawierającym siarkę, który znajduje się i w białkach roślinnych i zwierzęcych. Wcześniej pozyskiwano te aminokwasy z keratyny pochodzącej z włosów, kopyt lub piór, od roku 2001 przemysł spożywczy używa do tej produkcji bakterii zmodyfikowanych genetycznie.

Ryzyko: Na temat szkodliwego działania tej substancji jako dodatku spożywczego jak do tej pory nic nie



wiadomo. **Czy mnie to dotyczy?** E920 jest dopuszczony do użycia tylko jako składnik mąki. Dzięki takiemu dodatkowi cia

215

sto jest bardziej elastyczne, bułki i chleb stają się bardziej napowietrzone i pulchniej sze.

E927b Karbamid

Co to w ogóle jest? Karbamid powstaje na skutek rozpadu białka. Także tego zawartego w ludzkim organizmie. Dla celów produkcji przemysłowej jest jednak produkowany w ogromnych zakładach chemicznych z gazu ziemnego jako biały granulat. Wykazuje on silne właściwości wiażace wode, zatem stabilizuje wilgotność skóry i dlatego stosowany jest w kosmetykach. W przypadku pasty do zebów jego zadaniem jest usuwanie kwasów powodujacych próchnice. Poza tym używa sie go z powodzeniem w nawozach, ponieważ rośliny moga korzystać z niego w celu odbudowy struktur białkowych. Ryzyko: Na temat szkodliwych skutków ubocznych tej substancji jako dodatku spożywczego dodawanego do produkcji gum do żucia jak do tej porv nic nie wiadomo. Czy mnie to dotyczy? W ramach ujednolicania przepisów prawnych dotyczacych dodatków spożywczych Unia Europeiska dopuściła te substancje do użytku w roku 1998 także w Niemczech. Może być on jednak dodawany w ilości ograniczonej do 30 gramów na kilogram jako stabilizator w produkcji masy żującej w gumach do żucia bez cukru.

E938 Argon

Co to w ogóle jest? Argon jest bezbarwnym, bezwon-nym i bezsmakowym gazem szlachetnym, którego w powietrzu ziemskim mamy około 0,9 proc. Aby pozyskać go do

CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU

Gazy szlachetne prawie zupełnie nie wchodza w reakcje z żadna inna substancja, zatem wykorzystuje się je dla uzyskania chemicznie obojetnego środowiska pomiedzy produktem spożywczym zapakowanym a jego opakowaniem. Jest on zgłaszany na etykiecie produktu jako gaz służacy do pakowania lub gaz ochronny. Ryzyko: Na temat szkodliwego działania argonu jako gazu ochronnego lub do konserwowania artykułów spożywczych jak do tej pory nic nie wiadomo. Czy mnie to dotyczy? W ramach ujednolicania przepisów prawnych dotyczacych dodatków spożywczych Unia Europejska dopuściła te substancje do użytku w roku 1998 także w Niemczech. Tym właśnie gazem zastapiono powietrze w opakowaniach artykułów spożywczych. Bez dodatku denu pożywienie tak zapakowane chronione jest przed psuciem się spowodowanym utlenieniem oraz przed atakami bakterii i grzybów. Argon wolno stosować także w produktach oznaczanych mianem ekologicznych.

E939 Hel

Co to w ogóle jest? Hel jest gazem szlachetnym pozbawionym smaku, zapachu i koloru, który w bardzo małych ilościach znajduje się także w powietrzu, którym oddychamy. Hel powstaje we wnętrzu ziemi podczas radioaktywnego rozpadu uranu, toru i innych ciężkich pierwiastków. Przemysłowo produkuje się go najczęściej z gazu ziemnego. Gazy szlachetne prawie zupełnie nie wchodzą w żadne reakcje z innymi pierwiastkami i dla-

tego odpowiadają za obojętne chemicznie środowisko produktu zapakowanego. Jego funkcja ochronna jest określana na etykiecie produktu jako gaz służący do pakowania produktów spożywczych lub je chroniący.

Ryzyko: Na temat szkodliwego działania tej substancji jako gazu ochronnego służącego do konserwowania pożywienia jak do tej pory nic nie wiadomo. Czy mnie to dotyczy? W ramach ujednolicania przepisów prawnych dotyczących dodatków spożywczych Unia Europejska dopuściła tę substancję do użytku w roku 1998 także w Niemczech. Tym właśnie gazem zastąpiono powietrze w opakowaniach artykułów spożywczych. Bez dodatku denu pożywienie tak zapakowane chronione jest przed psuciem się spowodowanym ude-nieniem oraz przed atakami bakterii i grzybów. Hel wolno stosować także w produktach oznaczanych mianem ekologicznych.

E941 Azot

Co to w ogóle jest? Czysty azot jest bezbarwny i występuje w postaci gazowej. Gasi on ogień i w prawie 80 proc. jest składnikiem powietrza. Do zastosowania przemysłowego jest on wytracany z powietrza w procesie destylacji.

Ryzyko: Na temat szkodliwego działania tej substancji jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? Azot może być używany jako gaz konserwujący ("gaz ochronny"), ponieważ w opakowaniach zastępuje on powietrze. Dzięki temu produkty spożywcze dłużej pozostają zdatne do spożycia. Ma to znaczenie przede wszystkim w przypadku produktów, które szybko uległyby utlenieniu, na przykład owoców. Za pomocą płynnego azotu można wysuszyć przyprawy, owoce, warzywa czy kawę dzięki szokowo działającemu zimnu ("produkty suszone mrożeniem"). Dzięki azotowi produkty mleczne o konsystencji pianek dłużej pozosta-

ją kremowe i napowietrzone. Produkty typu light wydają się mieć więcej objętości mimo niskiej liczby kalorii, lodom także dodaje objętości. Najlepszym produktem, gdzie używany jest azot, jest śmietana w spreju. Azot jest powszechnie dopuszczony do stosowania w artykułach spożywczych wszelkiego typu bez ograniczania jego ilości. Wolno go także stosować do produktów oznaczonych jako ekologiczne.

E942 Tlenek diazotu (gaz rozweselający, anestetyczny)

Co to w ogóle jest? E942 to gaz bezbarwny, pachnacy lekko słodko i dokładnie tak smakujący, ma działanie uśmierzające ból i lekko narkotyczne. Nazwa "gaz rozweselajacy" powstała dlatego, że po jego wdychaniu ludzie mają halucynacje i odpowiednie do tego poczucie szczęścia. E941 oraz E942 deklaruje się na etykiecie produktu jako gaz służacy do pakowania lub gaz ochronny. Ryzyko: Na temat szkodliwego działania tej substancji dodanej do pożywienia jak do tej pory nic nie wiadomo. Czy mnie to dotyczy? Najlepszym użyciem tej substancji jest chyba zastosowanie tego gazu do produktu spożywczego o nazwie bita śmietana. E942 jest ogólnie dopuszczony do stosowania w artykułach wszelkiego typu spożywczych bez ograniczeń ilościowych. Może być on używany jako gaz konserwujący ("gaz ochronny"), ponieważ wypiera z opakowania powietrze. W ten sposób produkty dłużej nadaja sie do spożycia. Ma to znaczenie przede wszystkim w takich artykułach spożywczych, które szybko się udeniają, jak na przykład w owocach. Produkty mleczne po zastosowaniu tej substancji stają się bardziej kremowe i napowietrzone. Produkty typu light wygląda-

258

Czy mnie to dotyczy? E944 jest dopuszczony do użycia w przemyśle spożywczym tylko jako sprej - emulsja na bazie wody. Są to tak zwane spreje służące w przemyśle piekarniczym do natłuszczania form do pieczenia.

CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU 259

ją, jakby było ich więcej przy tej samej ilości kalorii, lodom z kolei nadaje on także więcej objętości.

stoiOJflfflB

stoiOJflfflB

£Mttafi!0t&Ji&^^ E943 Butan. izobutan

Co to w ogóle jest? Gazy butanowe sa bezbarwne i łatwopalne. Nie różnią się praktycznie w swoim działaniu nawzajem od siebie. W sposób naturalny występuja one w ropie naftowej i gazie ziemnym, i to właśnie z tych źródeł sie je pozyskuje w procesie destylacji. Już w bardzo mało podwyższonym ciśnieniu gaz ten staje sie płynny i może być rozlewany do budi. Kuchenki na campingach i gazowe ogrzewanie to praktyczne wykorzystanie butanu. Ryzyko: Nikt go nie zna. Użytkownicy i konsumenci maja kontakt z tym dodatkiem spożywczym tylko w przypadku bardzo specyficznego go używania. Czy mnie to dotyczy? Gazy butanowe zostały dopuszczone w roku 2002 w nieograniczonej ilości jako gazy napedowe tylko dla producentów profesjonalnego sprzetu z możliwościa używania ich jako spreje na bazie oleju roślinnego. Spreje te służą do szybkiego natłuszczania form do pieczenia.

E944 Propan

Co to w ogóle jest? Propan to bezbarwny, palny gaz, który pozyskiwany jest jako produkt uboczny przy wydobyciu gazu ziemnego. Stosuje się go w urządzeniach chłodzących i pompach cieplnych, także w celu pozyskania energii.

Ryzyko: Na temat szkodliwego działania tej substancji jak do tej pory nic nie wiadomo.

E948 Tlen

Co to w ogóle jest? Sprawa oczywista jest fakt, że tlen jest nam niezbędny do życia, to najważniejszy, ale tylko w ilości 21 proc. zawarty w atmosferze kuli ziemskiej pierwiastek. Bez niego organizm nie potrafiłby produkować energii. Aby wyprodukować E948, należy upłynnić powietrze i w procesie destylacji oddzielić jego poszczególne składniki. Sprawdza się on przy pakowaniu mięsa jako gaz ochronny, ponieważ stabilizuje czerwony kolor krwi, dzięki czemu czerwony kolor mięsa pozostaje. Ryzyko: Na temat szkodliwego działania tej substancji jak do tej pory nic nie wiadomo. BfR - Krajowy Instytut do spraw Szacowania Ryzyka wskazuje jednak na możliwe skutki w postaci jakości miesa: "Jeśli mieso, które naturalnie zawiera także cholesterol, wchodzi w kontakt z tlenem, może to spowodować powstanie tak zwanych COPs - produktów utleniających cholesterol. Do tej pory nie ustalono ich szkodliwego działania na organizm ludzki".

Czy mnie to dotyczy? Tlen dopuszczony jest do używania w produktach spożywczych wszelkiego typu i w dowolnej ilości. Hermetycznie zapakowane mięso dłużej wygląda na świeże, gdy opakowanie w środku wypełnione jest denem. Gotowa śmietana, budynie, twaróg i innego typu desery stają się lekką pianką po zastosowaniu do nich denu.



CHEMIA W POŻYWIENIU

E949 Wodór

Co to w ogóle jest? Wodór to gaz bezwonny i najczęściej bezbarwny. Jest wystepujacym w całym wszechświecie. pierwiastkiem Można produkować go w przeróżnych procesach chemicznych i technicznych. Przy pozyskiwaniu z biomasy, gazu ziemnego lub oleju opałowego powstaje dwutlenek wegla. Bardziej przyjazne dla środowiska to na przykład rozkład wody przy użyciu prądu elektrycznego lub energii słonecznej. Ryzyko: Na temat szkodliwego działania po użyciu wodoru jako gazu ochronnego jak do tej pory nic nie wiadomo. Czy mnie to dotyczy? Od roku 2002 dopuszczono E949 w Niemczech do stosowania we wszystkich produktach spożywczych. Jako gaz ochronny może zastępować powietrze w opakowaniach z pożywieniem i w ten sposób przedłużać jego przydatność do spożycia.

E950 Acesulfam K Co to w ogóle jest? Słodzik Syntetyczny E950 został odkryty w roku 1967 przez niemieckich naukowców. To sól potasu acesulfamu, litera K znajduje się w nazwie z powodu chemicznego skrótu potasu. Acesulfam K jest właściwie pozbawiony kalorii i 200-krotnie słodszy niż zwykły cukier. Skoncentrowany w dużych dawkach pozostawia po sobie w ustach nieprzyjemny metaliczny posmak.

Ryzyko: Słodzik acesulfam K uważany jest za substancję bezpieczną. Tej bezkalorycznej słodyczy przypisuje się nawet pozytywne efekty w postaci wspierania organizmu w przezwyciężaniu otyłości czy nadwagi. Ale należy jednak dodać, że wydaje się, że u myszy acesulfam K, podobnie jak kilka innych słodzików, działa

wręcz odwrotnie. W roku 2010 w przeprowadzonych na Węgrzech badaniach słodziki zawarte w wodzie pitnej spowodowały, że zwierzęta pojone ta wodą przybierały na wadze, mimo że otrzymywały takie same porcje karmy, jak zwierzeta z grupy, które słodzików nie dostawały. Obserwacje amerykańskiej organizacji naukowców Center for Science in the Publik Interest, z reguly krytycznie nastawionei do przemysłu, dotyczące działań uszkadzajacych genom nie zostały jednak potwierdzone przez jakiekolwiek inne badania. Urzędy w USA i w Europie zajmujące sie produktami spożywczymi pozostały przy wcześniej prezentowanej opinii, że substancja ta jest bezpieczna. Sztuczny słodzik acesulfam K nie rozkłada sie w procesie metabolizmu w organizmie ludzkim i w postaci niezmienionej zostaje wydalony przez system nerkowy. W ten oto sposób ląduje on zawsze w ściekach, sa już tego ogromne ilości, co wykazały badania z roku 2009, które przedstawiły to zagadnienie jako problem dotyczący już teraz całego świata. Nawet przy użyciu bardzo wydajnych urządzeń i technologii oczyszczajacych ścieki nie można go usunać w żaden sposób. Z tego powodu znajdziemy go już w każdej rzece i jeziorze, a na końcu tego łańcucha, nawet jeśli w znacznie już niewielkiej ilości, to na pewno także w wodzie pitnej. Natomiast, jaki wpływ ma używanie tego słodzika na świat zwierzat i roślin, tego się zupełnie nie bada.

Czy mnie to dotyczy? Acesulfam K jest dodawany przede wszystkim do produktów typu light i artykułów dietetycznych, często dzieje się to w kombinacji z E951. Są to z reguły produkty słodkie, na przykład lemoniady, napoje mleczne, spirytualia, zawierające alkohol napoje, bu-

262

dynie, jogurty, twarogi, desery owocowe, słodycze takie jak lody, słodkie lub słodko-kwaśne konserwy, marmolady i inne słodkie smarowidła do pieczywa. To, co może być pikantne, dostaje smak słodyczy dzięki zastosowaniu takiej substancji. E950 zawierają także zupy, snacki i delikatne sałatki. Na kilogram artykułu spożywczego wolno go dodać w ilości od 25 do 2500 miligramów.

E951 Aspartam Co to w ogóle jest? W roku ⊗⊕⊕⊕



1965 pewien amerykański naukowiec po raz pierwszy wyprodukował słodzik aspartam z dwóch sztucznie ze soba zwiazanych części białka i metanolu, tak zwanych aminokwasów kwasu asparaginowego i fenyloanaliny. Moga być one także wytwarzane z bakterii zmodyfikowanych genetycznie, a to nie musi być zaznaczone na etykiecie produktu. E951 jest 200 razy bardziej słodki od cukru, a przy tej słodyczy prawie nie dostarcza organizmowi kalorii. Diabetycy moga go spożywać spokojnie, nie podnosi on poziomu cukru we krwi. Nie wywołuje próchnicy. Tak samo jak białko, E951 jest rozkładany przez wysoką temperaturę, co powoduje, że po upieczeniu czy ugotowaniu już nie smakuje słodko.

Ryzyko: Aspartam jest posadzany o wywoływanie, podobnie jak glutaminian, u osób szczególnie wrażliwych tak zwanego syndromu chińskiej restauracji, jest to stan charakteryzujący się pojawiającymi się bólami głowy, uczuciem drętwienia w karku, bólów członków i nudnościami. Dodatkowo wcześniej już udokumentowano pojedynczy przypadek, który świadczył o tym, że częsta konsumpcja aspartamu prawdopodobnie ma zwiazek z obrazem klinicznym kolejnych chorób, takich jak zachorowania narzadów słuchu i zmysłu równowagi, tak zwanej fibromialgii, która związana jest z chronicznymi bólami. Istnieja badania, które to potwierdzaja, oraz takie, które wykazują zupełnie odwrotne wyniki. To samo dotyczy sprawy, że aspartam rzekomo ma swój udział w powstawaniu raka. Jednoznacznie naukowo odrzucono jednakże najcześciej chyba powtarzany zarzut, a mianowicie, że konsumpcja aspartamu jest przyczyna pojawienia sie stwardnienia rozsianego.

Aspartam może zwiększać ryzyko wczesnego porodu, co wykazały badania duńskiego naukowca na prawie 60 000 ciężarnych kobiet. Wynik był jasny, już przy spożyciu jednej light lemoniady dziennie prawdopodobieństwo wcześniejszego urodzenia dziecka podnosiło się o 38 proc. Do 80 proc. wzrastało ono u kobiet, które codziennie wypijały co najmniej cztery napoje dietetyczne. Najbardziej tragiczne w skutkach było to, że słodzik ten działał podczas istniejacej ciaży: ponieważ substancja ta w znacznym stężeniu dostawała się do łożyska płodu, a tym samym do mózgu nienarodzonego dziecka - powodowała ryzyko zaburzeń umysłowych u dzieci.

Aspartam jest z pewnościa poważnym zagrożeniem dla zdrowia ludzi, którzy cierpia na bardzo rzadka chorobe: fenyloketonurię. U tych pacjentów zawarta w aspartamie fenyloanalina nie jest usuwana z organizmu, co prowadzi do silnych zaburzeń w mózgu i systemie nerwowym. Z tego powodu produkty zawierające aspartam musza mieć informację "zawiera źródło fenyloanaliny".

Ale tej bezkalorycznej słodyczy przypisuje się też pozytywne efekty, w postaci wspierania organizmu w przezwyciężaniu otyłości czy nadwagi. Należy jednak dodać, że wydaje się, że u myszy aspartam, podobnie jak kilka

innych słodzików, działał wrecz odwrotnie. W roku 2010 w badaniach przeprowadzonych na Węgrzech, a w roku 2013 w brazylijskich badaniach okazało się, że myszy pojone woda ze słodzikiem utyły, mimo że dostawały taka sama karmę, w takiej samej ilości, jak zwierzęta z grupy, które słodzików nie dostawały. Czy mnie to dotyczy? Zakres stosowania tego dodatku spożywczego jest bardzo konkretnie określony. Aspartam jest dodawany zwłaszcza do produktów typu light, często stosuje się go razem z acesulfanem K (E950). Są to przede wszystkim produkty słodkie, takie jak lemoniady, napoje mleczne, spirytualia, zawierające alkohol napoje, budynie, jogurty, twarogi, desery owocowe, słodycze takie jak lody, słodkie lub słodko-kwa-śne konserwy, marmolady i inne słodkie smarowidła do pieczywa. To, co może być pikantne, na przykład napoje piwne, zupy, snaki i delikatne sałatki, dostaie smak słodyczy dzięki zastosowaniu takiej substancji. Stosuje się ja także jako słodzik w proszku lub w tabletkach.

E952 Cyklaminiany Co to w ogóle jest? E952 to drugi co do wieku słodzik, wynaleziono go w Ameryce w roku 1937. Smakuje od 35 do 70 razy bardziej słodko niż cukier, nie zawiera kalorii, nie powoduje wzrostu stężenia cukru we krwi ani próchnicy. W większych stężeniach smakuje lekko gorzkawo i metalicznie.

Ryzyko: Na temat szkodliwego działania cyklaminianów jak do tej pory nic nie wiadomo. Podejrzenie, że wywołują one raka pęcherza moczowego, co doprowadziło w

roku 1969 do wykluczenia tej substancji z listy dopuszczonych dodatków spożywczych, w miedzyczasie zostało odrzucone. Tej bezkalorycznej słodyczy przypisuje sie nawet pozytywne efekty w postaci wspierania organizmu w przezwyciężaniu otyłości czy nadwagi. Ale należy jednak dodać, że u myszy cyklaminiany wydaja się, podobnie jak kilka innych słodzików, działać wręcz odwrotnie. W roku 2010 w przeprowadzonych na Wegrzech badaniach okazało się, że myszy pojone woda ze słodzikiem utyły, mimo że dostawały taka sama karmę, w takiej samej ilości, jak zwierzęta z grupy, które słodzików nie dostawały. Sztuczne słodziki z zawartościa cyklaminianów nie ulegaja metabolizmowi w organizmie ludzkim i w stanie niezmienionym wydalane są przez układ moczowy. W ten sposób w dużych ilościach słodzik ten trafia do ścieków, a staje się to już - co wykazały badania przeprowadzone w 2002 w Niemczech -problemem na skale światowa. Nawet bardzo wydajne technologie oczyszczania ścieków nie sa w stanie usunać z wody tej substancji. Dlatego znajdziemy ja w każdej rzece i każdym jeziorze, a na końcu tego wodnego łańcucha - oczywiście w wodzie pitnej, chociaż tam już w bardzo małych ilościach. A to, jakie znaczenie i jaki wpływ zanieczyszczenie wody ma na świat roślin i zwierzat, nie jest jak do tej pory badane. Czy mnie to dotyczy? Zakres stosowania tego dodatku spożywczego ustalony i zdefiniowany jest bardzo ściśle w rozporządzeniach na ten temat, podaje się w nich ilość maksymalna dla bardzo wielu różnych słodzików o mniejszej zawartości kalorii zastępujących tradycyjny cukier, W kilogramie produktu spożywczego może znajdować się wartość między 250 a 2500 miligramami E952.

CHEMIA W POŻYWIENIU

E953 Izomalt ®® Co to w ogóle jest? Izomalt produkuje sie poprzez enzymatyczne rozdzielenie cukru spożywczego i ostatecznie dzięki procesowi hydrolizy z katalizatorów niklowych. Izomalt należy do tak zwanych zamienników cukru. Nawet jeśli nie słodza one tak jak cukier, to nie działaja próchnicotwórczo i tylko w bardzo niewielkim stopniu podnoszą stan poziomu cukru we krwi, dlatego nadaja się dla diabetyków. To tak zwany masowy środek słodzący i w porównaniu do klasycznych słodzików ma on nature i właściwości zbliżone do cukru. Nadaje on artykułom spożywczym objętości, poprawia strukturę, smak i odczucie w ustach. Z tego powodu dodaje się go do bezcukrowych cukierków i gum do żucia jako kombinację słodzików i produktów słodzących. Ryzyko: Izomalt może powodować biegunki. Z tego powodu na etykiecie musi znaleźć się zdanie: "W większych ilościach może działać przeczyszczająco". Substancja ta wiaże wode w jelicie grubym, tak samo jak inne substancje słodzące.

Czy mnie to dotyczy? E953 może być stosowany bez ograniczeń ilościowych do deserów, produktów mlecznych, lodów, marmolady, dań owocowych i słodyczy, do ciast i ciasteczek, gum bez cukru, musztardy, sosów i suplementów diety. Aby po jej dodaniu uzyskać odpowiedni poziom słodkości, stosuje sie te dodatki w kombinacji ze słodzikami.

E954 Sacharyna Co to w ogóle jest? Odkryto ją w 🏻 🏵 🏵 roku 1879 jako pierwszy sztuczny słodzik. Dziś wytwarza się ja chemicznie z surowców takich jak toluen lub z pewnej substancji o nazwie bezwodnik flatowy. W porównaniu do zwykłego cu-

CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU

kru sacharyna słodzi o 300-500 razy silniej, ma jednak nieprzyjemny metaliczny posmak. E954 nie 225 ma w sobie żadnych kalorii, można ja zatem spokojnie używać do wytwarzania produktów dla diabetyków i przyjaznych stomatologicznie. Jej słodycz nie przetrwa jednak temperatury wyższej niż 150 stopni C W celu uzyskania objętości i siły wiazania zwykłego cukru technologie przemysłu spożywczego stosuja skomplikowana mieszanke z sacharyny, cyklaminianów (E952), taumatyny (E957), fruktozy i ksylitolu (E967). Ryzyko: Sacharyna uchodzi za słodzik zupełnie bezpieczny. Wprawdzie w badaniach na zwierzetach wykazano,

że substancja ta podawana w dużych ilościach szczurom wywoływała raka pecherza moczowego, jednak najnowsze szacunki wyników badań odrzucają niebezpieczeństwo powstania raka przy konsumpcji tej substancji u ludzi. Jednak w okresie od 1977 do 2000 roku należało produkty z zawartościa sacharyny w USA zaopatrywać w etykietkę z taką wskazówką. Przepis ten jednak już dawno zniesiono. Tej bezkalorycznej słodyczy przypisuje się pozytywne efekty działania we wspieraniu kontroli wagi oraz przy chudnięciu. Jednak u myszy sacharyna wydaje się mieć odwrotne działanie. W roku 2010 w badaniach przeprowadzonych na Wegrzech, a w roku 2013 - w brazylijskich, wykazano że myszy pojone wodą z sacharyna utyły, mimo że dostawały taka sama karmę i w tej samej ilości, jak zwierzęta z grupy, które sacharyny nie dostawały.

Sztuczny słodzik sacharyna nie rozkłada sie w procesie metabolizmu w organizmie ludzkim i jest wydalany w postaci niezmienionej przez system nerkowy. W ten sposób w dużych ilościach przedostaje się do ścieków,

955

a to - zgodnie z badaniami przeprowadzonymi w roku 2009 w Niemczech - coraz większy problem środowiska naturalnego. Nawet po zastosowaniu najbardziej efektywnych technologii oczyszczania ścieków słodzik ten nie daje się ze ścieków usunąć. Dlatego znajdziemy go w każdej rzece, każdym jeziorze, a na końcu tego łańcucha, być może na chwilę obecną jeszcze w niewielkiej ilości, ale na pewno w wodzie pitnej. Nie zbadano oczywiście jeszcze zupełnie tego, jaki wpływ miałby on na świat zwierzat i roślin.

Czy mnie to dotyczy? Sacharyna słodzi produkty typu light i dietetyczne artykuły spożywcze. To z reguły przede wszystkim w naturalny sposób słodkie rzeczy, jak lemoniada, napoje mleczne, spirytualia, napoje z zawartościa alkoholu, puddingi, jogurty, twarogi, desery owocowe, słodycze takie jak lody, słodkie konserwy, marmolady i inne słodkie smarowidła do pieczywa. To także takie artykuły jak: zupy, przekaski czy przemysłowo wyprodukowane sałatki miesne, korniszony także najczęściej zawierają właśnie sacharynę, również napoje piwne, na przykład radlerbier, oraz niektóre produkowane w Niemczech typy piwa. Dla poszczególnych grup artykułów spożywczych rozporzadzenie przewiduje odpowiednie ilości stosowania sacharyny. W kilogramie produktu spożywczego może się zawierać jej od 80 do 3000 miligramów. Często sacharynę łaczy się w kombinacji z cyklaminianami (E952) oraz taumatyna (E957).

 słodsza. Po konsumpcji nie jest ona w organizmie ludzkim rozkładana, zostaje natomiast w stanie niezmienionym usunieta z organizmu. E955 zupełnie nie ma kalorii, należy do klasy związków organochlorowych, mimo że została pozyskana z sacharozy, z cukru. Ma smak dokładnie taki jak cukier, jest odporna na działanie wysokiej temperatury i doskonale nadaje sie do gotowania i pieczenia. Ryzyko: Sukraloza uchodzi za substancję całkowicie bezpieczna, chociaż jest to związek chemiczny pochodzenia organochlorowego, czyli z grupy, do której zaliczamy także pestycyd lindan oraz dichlorodifeny-lotrichloroetan (DDT) i inne substancie o wysokim poziomie trucizny. W próbach na zwierzetach sukraloza podawana w dużych ilościach powodowała u szczurów pewne problemy zdrowotne: powiekszenie watroby nerek. uszkodzenia systemu immunologicznego, zmniejszenie śledziony i grasicy. Podawanie jej prowadziło do głodzenia zwierzat, ponieważ dieta z zawartościa sukralozy zupełnie im nie smakowała i nie miała praktycznie żadnych wartości odżywczych. Pomimo pewnych watpliwości powstałych w procesie dopuszczania substancji do użycia jest ona iednak ostatecznie od roku 2005 dopuszczona do stosowania w Europie jako dodatek spożywczy Akceptowalna dawka dzienna (ADI) sukralozy wynosi 15 miligramów na kilogram wagi ciała. Ponieważ jednak w litrze aromatyzowanego napoju może być jej do 300 miligramów, zwłaszcza dzieci łatwo i szybko moga tę bezpieczną dawkę przekroczyć. Sztuczny słodzik

sukraloza nie jest wchłaniany w organizmie i jest wydalany w postaci prawie nie zmienionej przez system nerkowy. W ten sposób w dużych ilościach przedostaje się do ścieków, a to - zgodnie z badaniami przeprowadzonymi w roku 2009 w Niem-

270

czech - coraz większy problem środowiska naturalnego. Nawet po zastosowaniu najbardziej efektywnych technologii oczyszczania ścieków słodzik ten nie daje się ze ścieków usunąć. Dlatego znajdziemy go w każdej rzece, każdym jeziorze, a na końcu tego łańcucha, być może na chwilę obecną jeszcze w niewielkiej ilości, ale na pewno w wodzie pitnej. Nie zbadano oczywiście jeszcze zupełnie tego, jaki wpływ miałby on na świat zwierząt i roślin.

Czy mnie to dotyczy? Zakres możliwości dodawania sukralozy do produktów spożywczych jest ściśle określony. W przepisach każdorazowo podaje się maksymalne dawki dla produktów o zredukowanej ilości kalorii oraz tych bez zawartości cukru, które mieszczą się pomiędzy 10 a 3000 miligramów na kilogram artykułu. Sukraloza jest używana przede wszystkim w produktach typu light i dietetycznych. Z reguły są to artykułu słodkie takie jak lemoniada, napoje mleczne, spirytualia, napoje alkoholowe, puddingi, jogurty i twarogi, desery owocowe, słodycze takie jak lody, konserwy słodkie i słodko-kwaśne, marmolady lub inne słodkie smarowidła do pieczywa. Stosuje się ją także w napojach piwnych i przysmakach typu zupy, snaki czy lekkie sałatki.

E957 Taumatyna

Co to w ogóle jest? Taumatynę ekstahuje się z pochodzących z Afryki Zachodniej owoców rośliny o nazwie *Thaumatococcus daniellii*. Ten słodki produkt jest naturalnym białkiem o ekstremalnie silnej właściwości słodzącej. Jest 2000 do 3000 słodsze niż zwykły cukier.

Ryzyko: Na temat szkodliwego działania tej substancji jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? Taumatyna jest dopuszczona do użytku bez ograniczeń jako słodzik w kostkach, w słodyczach typu czekolady lub cukierki owocowe, gumy do żucia, lody. Słodki efekt pojawia się i ogólnie działa z lekkim opóźnieniem, ale za to jest o wiele intensywniejszy. Dodatkowo taumatyna służy jako wzmacniacz smaku. Z tego powodu stosowana jest w bardzo wielu produktach, w napojach odświeżających, budyniach i puddin-gach, produktach mlecznych, w marmoladach. Często używa się jej w kombinacji z innymi słodzikami.

E959 Neohesperydyna DC Co to w ogóle jest?

Substancję, z której wytwarza się E959, odnajdziemy w skórkach cytrusów. Uwalnia się ją dzięki roztworom alkalicznym i po krótkiej chemicznej obróbce uzyskuje się neohesperydynę DC To biały proszek, który słodzi skuteczniej od zwykłego cukru o około 1500 razy, do tego niweluje niechciany gorzkawy lub słonawy posmak minerałów i witamin dodawanych do tak zwanych zdrowych lub dietetycznych artykułów spożywczych. Posmak tej substancji czasami bardziej przypomina lukrecję, czasami z kolei bardziej mentol. Neohesperydyna DC sprawia, że artykuły o zredukowanej ilości kalorii smakuja bardziej kremowo i nawet po ugotowaniu lub upieczeniu nadal pozostaja słodkie. Oferuje ona nowe warianty słodyczy, bez kalorii, dla diabetyków i nie powoduje psucia się zębów. Z innymi słodzikami uzupełnia się w ten sposób, że się one nawzajem wzmacniają i powodują tym samym, że można zaoszczędzić na ich ilości.

Ryzyko: Na temat szkodliwego działania tej substancji jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? E959 dopuszczona jest w Niemczech od roku 1996, ale ilość jej dodatku nie może przekraczać wartości od 10 do 400 miligramów na 100 gramów produktu typu light lub produktu o obniżonej zawartości kalorii. Ta substancja słodzi przede wszystkim lemoniady i inne napoje odświeżające, puddingi, twarogi i inne produkty mleczne, lody dla diabetyków, słodycze i gumę do żucia bez zawartości cukru. Ale nie tylko znajdziemy ją też w margarynie, zastępczych produktach mięsnych z zawartością białek roślinnych oraz w produktach mięsnych, których smak jest za pomocą E959 są dopełniany i wzmacniany.

E960 Stewiozydy (stewia)

Co to w ogóle jest? Stewia jest słodzikiem, który pozyskuje się z rosnącej Ameryce Południowej rośliny o nazwie *Stevia Rebaudiana*, która bywa też nazywana skupnią. Zawarte w jej liściach i łodygach stewiozydy wykazują działanie słodzące. Są one uwalniane w wyniku kosztownego i pracochłonnego procesu chemicznego z części składowych rośliny. Ich słodki smak ma podobny charakter do cukru, ale też wyczuwalne są nutki lukrecji, przy czym są one zupełnie niepotrzebne i w związku z tym podczas produkcji oddziela się je i usuwa w sposób chemiczny za pomocą glikozydów w procesie przefiltrowywania.

Ryzyko: Na temat szkodliwego działania tej substancji jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? Dodatek spożywczy E960 jest dopuszczony do użycia w Europie od roku 2011, ale jego

maksymalne ilości są ograniczone. Stewię wolno stosować co najwyżej w ilości 30 proc. zawartości cukru danego produktu spożywczego. Ta substancja słodzi przede wszystkim napoje gazowane, czekolady i marmolady i jest domieszana do zwykłego cukru w celu obniżenia jego kaloryczności. Stewia nie jest dopuszczona do stosowania w ciastach i innych wypiekach, ani w pieczywie.

E961 Neotam

Co to w ogóle jest? Sztuczny słodzik neotam jest tworem chemicznym, innego sztucznego słodzika, aspartamu. Ta sztuczna słodycz sprzedawana jest jako proszek, bezbarwny i krystaliczny. E961 wydaje się smakować bardzo podobnie do zwykłego cukru. Jest jednak o 7000 do 13 000 razy bardziej słodki (30-60 razy słodszy niż aspartam). Dlatego należy do zupełnie nowej generacji słodzików, to tak zwane słodziki intensywne. Wzmacnia także smaki aromatów, zwłaszcza dobrze nadaje się do aromatów owocowych, cytrynowych, waniliowych, miętowych i czekoladowych, a także służy do maskowania gorzkawych nut smakowych sztucznych witamin, którymi wzbogaca się pożywienie. W organizmie przekształca się w aminokwas fenyloalaninę i inne produkty uboczne. Te substancje nie maja żadnej wartości odżywczej, dodatek spożywczy jest zupełnie niekaloryczny i może być używany do łagodnych produktów chroniących zęby. Ryzyko: E961 uchodzi za bezpieczny. Neotam został sprawdzony i dopuszczony do użycia przez EFSA -Europejski Urzad do spraw Bezpieczeństwa Żywności. Badania naukowe nie wykazują żadnych działań i skutków ubocznych, jedynie utratę wagi i zmianę w zachowaniu podczas jedzenia. Psy, które w diecie otrzymywały neotam, wykazywały podwyższoną aktywność enzymów wątroby, z tych obserwacji wysnuto E961

wnioski i wprowadzono dzienną dawkę dopuszczoną (ADI) na poziomie 0-2 miligramów na kilogram wagi ciała konsumenta. Przeprowadzono też trzy badania na ludziach, najdłuższe z nich trwało trzy miesiace: wykazały one, że ponad 50 proc. osób biorących udział w badaniu skarżyło się na bóle głowy. Podczas wchłania się neotamu w organizmie, podobnie jak w przypadku aspartamu, uwalnia się aminokwas o nazwie fenyloala-nina, co niesie ze soba poważne szkody zdrowotne dla ludzi z rzadka choroba fenyloketonuria. W przypadku E961 ilości fenyloalaniny według informacji EFTA były jednak relatywnie niskie.

Według wskazań producenta słodzik ten nadaje się do maskowania gorzkiego smaku produktów spożywczych sztucznie wzbogacanych witaminami, dlatego tak naprawde fałszuje smak dań i może niestety niejako wyłączyć nasz system wewnętrznego ostrzegania przed zagrożeniami.

Czy mnie to dotyczy? E961 został dopuszczony do użycia w artykułach spożywczych w roku 2009, w takich samych grupach spożywczych jak inne słodziki. Dodaje sie go bez kombinacji z innymi substancjami słodzacymi. Przemysł spożywczy używa tej substancji przede wszystkim do napojów gazowanych o obniżonej wartości do napojów owocowych. kalorycznei. deserów dietetycznych, budyniów i puddingów oraz nadzienia ciast i ciastek, pieczywa, produktów mlecznych, słodkich jogurtów, proszków do wyrobu goracej czekolady, owoców w puszkach, marmolady dietetycznej, smarowideł owocowych o obniżonej zawartości kalorii, gum do

żucia i cukierków bez zawartości cukru oraz tabletek i słodzików sypkich. Określono dzienna dawkę, której nie należy przekraczać, na maksymalnie 2 miligramy na kilogram wagi ciała. Według danych uzyskanych od przemysłu spożywczego ta ilość nie jest osiągana, ponieważ przeciętnie dodaje się od 8 do 35 miligramów neo-tamu na kilogram produktu spożywczego. W gumach do żucia wolno zastosować ilość do 250 miligramów na kilogram produktu.

E962 Sól aspartamu i acesulfamu Co to w ogóle jest?



Sól aspartamu i acesulfamu to związek dwóch substancji słodzacych: aspartamu i acesulfamu, który składa sie w 64 proc. z tego pierwszego składnika i w 35 proc. z tego drugiego. Mieszanka działa około 350 razy słodziej niż cukier. Po konsumpcji sól aspartamu i acesulfamu rozkłada się na części składowe, aspartam i acesulfam. Aspartam dalej w organizmie ludzkim przekształcany jest na kwas asparaginowy, fenyloalanine i metanol. Acesulfam w postaci niezmienionej wydalany jest przez system nerkowy. E962 uchodzi za substancje prawie bezkaloryczną, ponieważ z uwagi na moc słodzącą jest używany w bardzo małych ilościach. Ryzyko: Sól aspartamu i acesulfamu jest mieszanka E951 oraz E950. Na temat E950 jak do tej pory nie stwierdzono nic wskazującego na ewentualne działanie szkodliwe. Sztuczny słodzik acesulfam nie jest w organizmie ludzkim wchłaniany i w postaci niezmienionej wydalany jest poprzez system nerkowy.

W ten oto sposób laduje on w ściekach, sa już tego ogromne ilości, co wykazały badania z roku 2009, które przedstawiły to zagadnienie jako problem dotyczący już teraz całego świata. Nawet przy użyciu bardzo wydajnych urządzeń i technologii oczyszczających ścieki nie E962

można go usunąć w żaden sposób. Dlatego znajdziemy go już w każdej rzece i jeziorze, a na końcu tego łańcucha, być może na chwilę obecną jeszcze w niewielkiej ilości, ale na pewno w wodzie pitnej. Nie zbadano oczywiście jeszcze zupełnie tego, jaki wpływ miałby on na świat zwierząt i roślin.

Aspartam (E951) jest posadzany o wywoływanie, podobnie jak glutaminian, u osób szczególnie wrażliwych tak zwanego syndromu chińskiej restauracji, jest to stan charakteryzujący się bólami głowy, uczuciem drętwienia w karku, bólami członków i nudnościami. Dodatkowo wcześniej już udokumentowano pojedynczy przypadek, który świadczył, że czesta konsumpcja aspartamu prawdopodobnie ma związek z obrazem klinicznym innych chorób, takich jak zachorowania narządów słuchu i zmysłu równowagi, tak zwanej fibromialgii, która związana jest z chronicznymi bólami. Istnieja badania, które to potwierdzają, oraz takie, które wykazują zupełnie odwrotne wyniki. To samo dotyczy podejrzeń, że aspartam rzekomo ma swój udział w powstawaniu raka. Jednoznacznie naukowo odrzucono jednakże najczęściej chyba powtarzany zarzut, a mianowicie, że konsumpcja aspartamu jest przyczyna pojawienia się stwardnienia rozsianego. Aspartam jest z pewnościa poważnym zagrożeniem dla zdrowia ludzi, którzy cierpia na bardzo rzadka chorobe: fenyloketonurię. U tych pacjentów zawarta w aspartamie fenyloanalina nie jest usuwana z organizmu, co prowadzi do silnych zaburzeń w mózgu i systemie nerwowym. Dlatego produkty zawierające aspartam musza być opatrzone informacja: "Zawiera źródło fenyloanaliny", której zadaniem jest ostrzeżenie ludzi przed konsumpcją produktów, które go zawierają.

Czy mnie to dotyczy? Zakres produktów spożywczych, do których wolno dodawać słodziki, jest bardzo dokładnie zdefiniowany. Podane są także maksymalne bezpieczne dawki dla wielu różnych artykułów spożywczych o zredukowanej liczbie kalorii lub tych bez zawartości cukru, a ich wielkość waha się pomiędzy 25 a 6000 miligramów na kilogram wagi danego produktu. Aspartam jest stosowany przede wszystkim do produktów typu light i artykułów dietetycznych, często w kombinacji z acesul-famem K (E950). Tę mieszankę stosuje się przeważnie w towarach słodkich, takich jak napoje typu lemoniada, napoje mleczne, spirytualia, mieszanki alkoholowe, puddingi, jogurty, twarogi, desery owocowe, lody, słodkie i słodko-kwaśne konserwy, marmolady oraz inne słodkie smarowidła do pieczywa.

Także dania typu zupki, przekąski czy delikatne sałatki znajdują dopełnienie smaku dzięki zastosowaniu aspartamu. Jako słodzik sól ta sprzedawana jest w formie sypkiej i tabletek.

E965 Maltitole Co to w ogóle jest? Maltitole należą do grupy zamienników cukru zwykłego. W przeciwieństwie do słodzików mają one właściwości cukropodobne i nadają potrawom objętości, wprowadzają odpowiednią ich strukturę, nadają smak i uczucie smaku w buzi. Zwłaszcza bezcukro-we cukierki i gumy do żucia zawierają pewną kombinację substancji słodzikowych i zamienników cukrowych. Podczas produkcji maltitoli

skrobia roślinna jest rozkładana dzięki działaniu enzymów. Te enzymy trawienne wytwarzane są z genetycznie modyfikowanych bakterii, skrobię uzyskuje się także ze zmienionej genetycznie ku-

E965

kurydzy. Maltitole nadają potrawom wrażenie słodkiego smaku, który zbliżony jest do tego smaku, który znamy z potraw słodzonych zwykłym cukrem. Do rozkładu maltitoli w organizmie nie jest potrzebna insulina. Ryzyko: Maltitole, jeśli podawane sa w dużych ilościach, wiaża wode w jelitach. Zatem przy ich nadmiernej konsumpcji możliwe jest pojawienie się biegunek. Czy mnie to dotyczy? E965 może być dodawany w nieograniczonej ilości do deserów, produktów mlecznych, lodów, marmolady, dań z owoców i słodyczy. Można stosować je do wypieku ciast i ciasteczek, do produkcji bezcukrowej gumy do żucia, musztardy, sosów i spożywczych produktów zastępczych. Ta substancja nie tylko słodzi potrawy, lecz także dłużej utrzymuje ich wilgotność i na wysuszeniem przykład chroni przed chlebki marcepanowe. Jest też używana jako nośnik dla aromatów i witamin, które dzięki temu właśnie działaniu dobrze się w pożywieniu rozprowadzaja. Aby uzyskać wystarczający efekt słodyczy, najczęściej łączy się zamienniki cukru ze słodzikami w różnych kombinacjach. Informacja o tym, że "przy nadmiernej konsumpcji może działać przeczyszczająco", musi znajdować się na etykiecie produktu w przypadku, gdy zastosowano w nim powyżej 10 proc. maltitoli.

E966 Laktitol

Co to w ogóle jest? Laktitol należy do tak zwanych substancji zamiennych dla cukru. Ma tylko 30 do 40 proc. mocy słodyczy cukru, ale za to o połowę mniej kalorii. W przeciwieństwie do słodzików ma on właściwości cukropodobne i nadaje potrawom objętości, wprowadza

odpowiednią ich strukturę, nadaje smak i uczucie smaku w buzi. Zwłaszcza bezcukrowe cukierki i gumy do żucia zawierają pewną kombinację substancji słodziko-wych i zamienników cukrowych. Laktitol nie występuje w ogóle w naturze. Ten dodatek spożywczy wytworzono z cukru mlecznego, który z kolei pochodzi z serwatki, czyli produktu ubocznego w procesie produkcji serów. Laktitol nadaje potrawom wrażenie słodkiego smaku, który zbliżony jest do tego smaku, który znamy z potraw słodzonych zwykłym cukrem. Do rozkładu laktitolu w organizmie nie jest potrzebna insulina. Ryzyko: Laktitol, jeśli podawany jest w dużych ilościach, wiąże wodę w jelitach. Zatem przy nadmiernej konsumpcji tej substancji możliwe jest pojawienie się biegunek.

Czy mnie to dotyczy? E966 został dopuszczony do użycia w Niemczech w roku 1998, w momencie ujednolicania przepisów dotyczących dodatków spożywczych w całej Unii Europejskiej. Zamiennikami cukru można słodzić desery i produkty mleczne bez ograniczeń ilościowych, a także lody, marmolady, potrawy z owoców i słodycze wszelkiego typu. Laktitol mogą zawierać także ciasta i ciastka, poza tym gumy do żucia bez zawartości cukru, musztardy, sosy i spożywcze produkty uzupełniające. By uzyskać optymalna jakość słodyczy, miesza sie te sub-

CHEMIA W POŻYWIENIU

E967

280 stancję najczęściej w kombinacji z E951 - aspartamem oraz E950 - acesulfamem K.

E967 Ksylitol

Co to w ogóle jest? Ksylitol należy do tak zwanych substancji zamiennych dla cukru. W przeciwieństwie do słodzików ma właściwości cukropodobne i nadaje potrawom objetości, wprowadza odpowiednia ich strukture, uczucie smaku w buzi. Ksylitol ma mniejsza moc słodzaca niż zwykły cukier, i to o połowę. Ksylitol naturalnie występuje w owocach i warzywach, w drewnie oraz w ludzkim organizmie. Do produkcji przemysłowej pozyskiwany jest z kory brzozy dzięki oddzieleniu go za pomoca rozpuszczalnika o nazwie ksylan, gumowatej składowej drzewa. Kwasy pomagają go przetworzyć w cukier drzewny, z którego produkuje się już bezpośrednio ten zamiennik cukru, ksylitol. Przeznaczony on jest dla diabetyków, a także doskonale hamuje on rozwój aktywnych bakterii powodujących próchnicę. Na języku rozprowadza niejako uczucie chłodu, z tego powodu przemysł spożywczy wykorzystuje go jako dodatek do stosowania w produktach, gdzie stosuje się także mentol i miętę. Ryzyko: Ksylitol, jeśli podawany jest w dużych ilościach, wiąże wodę w jelitach. Zatem przy nadmiernej konsumpcji tej substancji możliwe jest pojawienie się biegunek oraz wzdęć. Podobnie jak cukier, może podnosić poziom cukru we krwi, zwiększać ilość trój glicerydów, których wysoki poziom z kolei jest odpowiedzialny za pojawienie się ryzyka zapadnięcia na choroby serca i układu krażenia. Czy mnie to dotyczy? E967 może być dodawany bez ograniczeń do deserów i produktów

mlecznych, lodów, marmolady, potraw z owoców, słodyczy. Mogą go zawie-

E968 E999

CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU 281

rać także ciastka i ciasta oraz gumy do żucia bez zawartości cukru, musztarda, sosy i inne uzupełniacze w jedzeniu. Ksylitol dodawany jest także do pasty do zębów i gum do żucia chroniących zęby.

E968 Erytrytol Co to w ogóle jest? Erytrytol to zamiennik cukru, który pozyskuje się z glukozy lub zwykłego cukru za pomocą drożdżaków, które mogą być także zmieniane genetycznie. Ma około 70 proc. słodyczy cukru. W odróżnieniu jednak od innych substancji zastępczych dla cukru, ta jest lekko strawna dla organizmu ludzkiego. Do tego stabilna w przypadku poddania jej działaniu wysokiej temperatury gotowania czy pieczenia. Ryzyko: Na temat szkodliwego działania tej substancji jak na razie nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? E968 działa wielostronnie. Może słodzić czekolady bez zawartości cukru czy marmolady dietetyczne. Może działać jak wzmacniacz smaku, zagęszcza zupki i produkty mleczne, działa także jako stabilizator, wypełniacz i nośnik dla innych substancji. Z uwagi na to, że silnie wiąże wodę, może być z powodzeniem wykorzystywany przy produkcji artykułów z suszonymi owocami lub warzywami. Jest sprzedawany w Niemczech w formie proszku oraz kostek jako zamiennik cukru, podobnie jak ksylitol (E967) pod nazwą "Xucker" lub "nowego typu słodkość". Często stosowany jest jako kombinacja z ksyli-tolem lub silniej słodzącą stewią (E960).

E999 Ekstrakt Quillaia

Co to w ogóle jest? W Ameryce Południowej rośnie pewien gatunek drzewa o nazwie *Quillaja saponaria Mo-*

lina, które w swojej korze zawiera tak zwane substancje mydlane, które chronią je przed szkodnikami, chorobami itd. Działają one aktywnie, to znaczy w wodzie tworzą pianę i są używane w kosmetyce naturalnej oraz do produkcji środków myjących i tłumiących oraz gaszących ogień w gaśnicach ręcznych. W medycynie naturalnej przypisuje się ekstrakt *Quillaji* w przypadku kaszlu i swędzenia skóry głowy. Po ścięciu drzewo zostaje pozbawione kory. Podczas gotowania żółtawobiałych kawałków kory w wodzie otrzymujemy silnie pieniący ekstrakt. Obok funkcji spieniających ma on wiele innych właściwości do wykorzystania. Już na pierwszy rzut oka sprawia on wrażenie śluzowatości i słodyczy, po pewnym czasie podczas ulatniania się staje się raczej gorzki i drapiący.

Ryzyko: Na temat szkodliwego działania tego ekstraktu jako dodatku spożywczego w używanych dawkach jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? E999 został dopuszczony do użycia w Niemczech w roku 1998, w momencie ujednolicania przepisów dotyczących dodatków spożywczych w całej Unii Europejskiej. Stosuje się go do produktów typu lemoniady, innych napojów bezalkoholowych oraz do produkcji cydru (inaczej jabłecznik). Dzięki niemu w napojach tworzy się piana i pozostaje stabilna.

E1103 Inwertaga

Co to w ogóle jest? Inwertaza jest enzymem trawiennym, który występuje także w systemie trawiennym człowieka. Dzięki niej zwykły cukier może być rozdrobniony na tak drobne i sypkie granulaty. W artykułach spożywczych inwertaza powoduje dzięki przetworzeniu cukru miękką konsystencję i zapobiega tworzeniu się kryształów cukru. Biotechnicznie wytwarzana jest z drożdży. **Ryzyko:** Na temat szkodliwości działania inwertazy jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? Inwertaza dopuszczona jest do użycia w produktach spożywczych powszechnie i bez ograniczeń ilościowych. Dzięki zastosowaniu inwertazy chlebki marcepanowe pozostają soczyste. Upłynnia ona nadzienie pralinek i utrzymuje je w takim stanie nawet po długim czasie oraz zapobiega krystalizowaniu się cukru.

E1105 Lizozym Co to w ogóle jest? Lizozym działa zabójczo na bakterie. Dlatego enzym ten zawierają zarówno nasze łzy, jak i nasza ślina. Rozpuszcza on ściany komórkowe różnego typu bakterii i w ten sposób czyni je bezużytecznymi i nieszkodliwymi. W ten sposób zabija się w serze żółtym na przykład zarazki, które tworzą po zgrzaniu nieprzyjemnie pachnący kwas masłowy. Przemysłowo pozyskuje się go z białka jajka kurzego. W niewielkiej części przemysłowo wytwarzany jest także ze zmienionych genetycznie bakterii.

Ryzyko: Na temat szkodliwego działania tej substancji jak do tej poiy nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? El 105 jest dopuszczony jako dodatek do pożywienia w celu konserwowania serów żółtych twardych i krojonych. Dzięki pomocy lizozymu

także w winie można uśmiercić wszelkie zarazki, jeśli później zostanie on całkowicie z tego wina odfiltrowany. Dla stosowania tego dodatku nie określono żadnych ilości granicznych.

E1200 E1201

E1202



E1200 Polidekstroza Co to w ogóle jest? W celu wyprodukowania polideks-trozy należy połączyć cukier winogronowy z sorbitolem (E420) i kwasem cytrynowym. Powstanie wtedy cukro-podobny twór, w formie białych lub żółtawych kryształów, które niczym nie pachną, ale trochę słodkawo smakują. Przez ludzki organizm częściowo mogą być one zużywane i dlatego dostarczają tylko niewielkiej ilości kalorii, nadają jednak artykułom spożywczym sporej objętości przy tej właśnie zredukowanej ilości kalorii i utrzymują dany produkt w świeżości i wilgoci. Do tego cukier w słodyczach z tym dodatkiem się nie krystalizuje, dzięki czemu produkty mogą mieć dłuższy okres przydatności do spożycia.

Ryzyko: Na temat szkodliwego działania tej substancji jak do tej porv nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? Polidekstroza ma w swej ofercie materiał wypełniający o niskiej zawartości kalorii, co stosuje się na przykład w dietetycznych cukierkach o nieszkodliwym działaniu na zęby oraz w czekoladach lub niskokalorycznych batonikach, gdzie uzyskują one większą masę. Od czasu ujednolicania przepisów prawa spożywczego w Unii Europejskiej wolno stosować tę substancję w prawie wszystkich artykułach spożywczych. Nie podaje się także żadnej ilości granicznej.

E1201 Poliwinylopirolidon E1202 Poliwinylopirolidonon Co to w ogóle jest? Molekuły winylopirolidonu są łączone chemicznie w długie łańcuchy i w ten sposób tworzą sztuczną substancję poliwinylopirolidon. CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU 285

nawet odfiltro-

wać z wina siarczany, służy także jako nośnik aromatów i witamin w artykułach spożywczych uzupełniających. Z powodu swojej dobrej przylepności używany jest w sprejach do włosów, tego typu żelach i substancjach układających fryzury, w kremach i ogólnie klejach. W przyrodzie nie wystepuje.

Przyczepia się on dobrze do innych substancji i potrafi

Ryzyko: Na temat szkodliwego działania tej substancji jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? E1201 oraz E1202 zostały dopuszczone w Niemczech w roku 1998 w ramach ujednolicenia przepisów Unii Europejskiej dotyczących prawa związanego z artykułami spożywczymi. Wolno je wykorzystywać jedynie w drażetkach lub tabletkach z witaminami, minerałami, ekstraktem z imbiru, oleju z łososia, L-karnityny i tego typu produktach uzupełniających pożywienie. W winie stosuje się go pod nazwą "technicznej pomocy przy produkcji" do oczyszczania i dlatego nie musi być wymieniany na etykiecie produktu.

E1203 Alkohol poliwinylowy (PVA) Co to w ogóle jest? Alkohol poliwynylowy jest sztucznie pozyskaną substancją, która z powodu swoich właściwości wiązania wody i innych substancji jest często dodawana do artykułów farmaceutycznych, na przykład do ich powlekania, lub w kroplach do oczu. Dzięki wysokiej wytrzymałości i giętkości znalazła ona też zastosowanie w przemyśle, a dokładniej - w plastikowych butelkach, klejach i lateksowych lakierach, w szamponach oraz jako

składnik zabawek o śluzowatej konsystencji. **Ryzyko:** Na temat szkodliwego działania tej substancji jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? El 203 służy jako polewa w takich spożywczych artykułach uzupełniających dietę, jak kapsułki, tabletki czy drażetki.

E1204 Pullulan

Co to w ogóle jest? Pullulan jest rozpuszczalnym w wodzie białym proszkiem, który produkowany jest za pomocą silnie rozkładających grzybów pleśniowych (Aure-obasidium Jest pullulans). on bardzo ekspansywny. Po zmieszaniu z wodą prasuje się go w cieniutkie przezroczyste płytki.

Ryzyko: Na temat szkodliwego działania tej substancji jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? El 204 jest dopuszczony do stosowania jedynie w kapsułkach, tabletkach, drażetkach produktów spożywczych uzupełniających dietę oraz w słodyczach powstałych w celu odświeżenia oddechu w formie cieniutkich płatków.

E1205 Zasadowy kopolimer metakrylanu Co to w ogóle jest?

El205 jest sztuczna substancja powstała chemicznie o konsystencji wody, bezbarwna lub o kolorze białożółtawym, której przeznaczenie podobne jest do przeznaczenia szelaka jako materiału kryjacego. Ryzyko: Na temat szkodliwego działania tej substancji jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? Pierwotnie używany tylko jako materiał pokrywający lekarstwa, El205 w międzyczasie został dopuszczony do użycia także w stałych produktach uzupełniajacych dietę. Niejako jako opakowanie tabletek, kapsułek i drażetek, chroni te produkty przed wilgocia i maskuje smak zawartych w nich substancji.

243



CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU

E1404 Skrobia utleniona Co to w ogóle jest? Na potrzeby uzyskania dodatku spożywczego El404 zmienia się chemicznie skrobię z takich surowców jak pszenica, kartofle czy kukurydza. Kukurydza może być także zmieniana genetycznie, bez konieczności podawania tej informacji na etykiecie produktu. W płynach zmodyfikowana lub utleniona skrobia pęcznieje i w ten sposób sosy, papki i kaszki stają się geste i zawiesiste. Zioła, przyprawy, kawałki owoców i warzyw równomiernie się wtedy w płynach rozprowadzaja i pozostają stabilne i w odpowiednim miejscu, jakby znajdowały się w jakimś żelu. Produkty spożywcze smakuja wtedy także bardziej kremowo. Podczas produkcji utlenionej skrobi jej molekuły sa tak zmieniane w wyniku procesu utleniania podchlorynem sodu, że potrafią one wtedy lepiej wiązać wodę i nie tracą tej właściwości nawet poddane działaniu wysokiej temperatury.

Ryzyko: Na temat szkodliwego działania tej substancji jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? E1404 jest powszechnie dopuszczony do używania w produktach spożywczych, a nawet może być stosowany w mleku dla dzieci i niemowlat, które sa odzwyczajane od karmienia piersią. To ulubiona substancja do zastosowania, jeśli chcemy z gestych i zawiesistych mieszanek, jak na przykład majonez, uzyskać dobra konsystencję, która się nie rozwarstwi i na dłużej taka właśnie się utrzyma, będzie długo wygladała tak dobrze, jakby dosłownie przed chwila została zamieszana. Także dressingi sałatkowe dzieki tej substancji zachowują swoją konsystencję, a zioła i inne dodane składniki stałe sa dzięki tej skrobi ładnie rozprowadzo

244 CHEMIA W POŻYWIENIU

ne i utrzymywane w zawiesinie. El404 jest oznaczany na etykiecie produktu jako modyfikowana skrobia.

E1410 Fosforan monoskrobiowy E1412 Fosforan diskrobiowy E1413 Fosforanowany fosforan diskrobiowy E1414

Acetylowany fosforan diskrobiowy Co to w ogóle jest? Na potrzeby uzyskania tych dodatków ⊗∅⊛ spożywczych zmienia się chemicznie skrobię z takich surowców jak pszenica, kartofle czy kukurydza. Kukurydza może być także zmieniana genetycznie, bez konieczności podawania tej informacji na etykiecie produktu. Podczas tej produkcji chemicznie przyłącza się fosforany do molekuł skrobi. Te zmieniaja się w taki sposób, że moga lepiej wiązać wodę i nie traca tej właściwości nawet w wysokich temperaturach. Ryzyko: Kwas fosforowy i fosforany podnosza ryzyko osłabienia kości osteoporoza, a nawet powoduja choroby serca i układu krażenia. Ukryte, ale w dużych ilościach zawarte w pożywieniu produkowanym przemysłowo, fosforany od dłuższego już czasu uchodzą za czynnik ryzyka dla chronicznych chorób nerek. Nowsze badania wykazują, że wysoki poziom fosforanów we krwi ludzi zdrowych może także wywoływać szkody. U ludzi z ich wysokim poziomem częściej występują zapalenia i zwapnienia naczyń krwionośnych, a ryzyko zachorowania na choroby układu krażenia i wysokiego ciśnienia wzrasta. Czy mnie to dotyczy? Fosforany skrobiowe sa powszechnie dopuszczone do użycia w artykułach spożywczych i moga nawet występować w produktach mlecznych, którymi

odzwyczaja się dzieci i niemowlęta od karmienia piersią. W artykułach głębokiego mrożenia dbają one ₂₈₉ CHEMIA W POŻYWIENIU MOŻE ZAGRAŻAĆ NASZEMU ZDROWIU

o to, aby jedzenie po odmrożeniu wyglądało tak ładnie, jak przed zamrożeniem. W sosach, papkach i kaszkach ładniej i równomierniej przy ich użyciu rozprowadzają się dodane składniki. Sosy z przyprawami są tak zagęszczone, że nawet po miesiącach od daty produkcji kawałki przypraw i ziół pozostają w nich dobrze rozprowadzone. Także gotowe mieszanki ziołowe zawierają fosforany skrobiowe. Produkty upieczone, zwłaszcza te z głębokiego mrożenia, zawierają te substancje w celu zatrzymania w cieście wody. W puddingach i deserach oraz w ich wariantach proszkowych wzmacniają kremową zagęszczającą konsystencję po ich przygotowaniu do spożycia.

E1420 Skrobia acetylowana (skrobia modyfikowana) E1422 Acetylowany adypinian diskrobiowy Co to w ogóle jest? Do produkcji E1420 i E1422 zmienia się chemicznie skrobię z takich surowców jak pszenica, kartofle czy kukurydza. W procesie wytwarzania tych substancji łączy się w sposób chemiczny skrobię pozyskiwaną z roślin z kwasem octowym lub adypinowym. Podczas tych reakcji molekuły skrobi zmieniają się w ten sposób, że lepiej wiążą one wodę i nawet wysokie temperatury pozostają bez wpływu na tę właściwość. Ryzyko: Na temat szkodliwego działania tej substancji jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? E1420 oraz E1422 są powszechnie dopuszczone do używania ich w produktach spożywczych, i to bez ograniczeń ilościowych. Mogą być stosowane nawet w artykułach mlecznych, za pomocą których małe dzieci i niemowlęta odzwyczaja się od piersi. W

E1420 E1422 produktach głęboko mrożonych dbają o to, aby dane pożywienie wyglądało po rozmrożeniu tak doskonale,

jak przed zamrożeniem. W sosach, papkach i kaszkach odpowiadaja za to, aby wszystkie ich składniki były równomiernie rozprowadzone. Sosy z przyprawami sa tak zageszczone, że nawet po miesiacach od daty produkcji kawałki przypraw i ziół pozostaja w nich dobrze rozprowadzone. Także gotowe mieszanki ziołowe zawierają te substancje skrobiowe. Produkty upieczone, zwłaszcza te z głębokiego mrożenia, zawierają te substancje w celu zatrzymania w cieście wody. Poza tym stosowane sa w gotowych pizzach oraz w bułkach, które kupujemy jako już gotowe do samodzielnego ich upieczenia, chociaż przed tym pieczeniem sa jeszcze dość miękkie i trochę jakby mokre. Kremowe czy klejące się nadzienie tortów dzięki takiemu dodatkowi spożywczemu spokojnie przetrwa mrożenie. Puddingi i desery, także ich warianty w proszku, dzieki takiej substancji zwiększają kremową konsystencję i gestość oraz zawiesistość.

E1440 Hydroksypropyloskrobia (zmodyfikowana skrobia)
E1442 Hydroksypropylofosforan diskrobiowy Co to w ogóle jest? Na potrzeby uzyskania dodatków spożywczych El440 i El442 pozyskuje się skrobię z takich surowców jak pszenica, kartofle czy kukurydza. Kukurydza może być także zmieniana genetycznie, bez konieczności podawania tej informacji na etykiecie produktu. W płynach zmodyfikowana lub udeniona skrobia pęcznieje i w ten sposób sosy, papki i kaszki stają się gęste i zawiesiste. Zioła, przyprawy, kawałki owoców i warzyw równomiernie się wtedy w płynach rozprowadzają i pozostają stabilne i w odpowiednim miejscu, jakby znajdowały się w jakimś żelu. Produk-

ty spożywcze smakują wtedy także bardziej kremowo. Podczas produkcji zachodzi następujący proces: skrobia pozyskana z roślin jest chemicznie łączona z alkoholem i zmienia się tak, że potrafi wtedy lepiej wiązać wodę, nie tracąc tej właściwości nawet pod wpływem wysokiej temperatury.

E1440

Ryzyko: Kwas fosforowy i fosforany podnoszą ryzyko osłabienia kości osteoporoza, a nawet powodują choroby serca i układu krażenia. Ukryte, ale w dużych ilościach zawarte w pożywieniu produkowanym przemysłowo, fosforany od dłuższego już czasu uchodza za czynnik ryzyka dla chronicznych chorób nerek. Nowsze badania wykazuja, że wysoki poziom fosforanów we krwi ludzi zdrowych może także wywoływać szkody. U ludzi z ich wysokim poziomem częściej występują zapalenia i zwapnienia naczyń krwionośnych, a rvzvko zachorowania na choroby układu krażenia i wysokiego ciśnienia wzrasta.

Czy mnie to dotyczy? E1440 i E1442 zostały dopuszczone w Niemczech do użycia w roku 1998 w ramach ujednolicania przepisów Unii Europejskiej. Mogą być powszechnie stosowane w pożywieniu bez żadnych ograniczeń co do ich ilości. W produktach głęboko mrożonych dbają o to, aby dane pożywienie wyglądało po rozmrożeniu tak doskonale, jak jeszcze przed zamrożeniem. W sosach, papkach i kaszkach odpowiadają za to, aby wszystkie ich składniki były równomiernie rozprowadzone. Sosy z przyprawami są tak zagęszczone, że nawet po miesiącach od daty produkcji kawałki przypraw i ziół pozostają w nich dobrze rozprowadzone. Także gotowe mieszanki ziołowe zawierają te substancje

skrobiowe. Produkty upieczone, zwłaszcza te głęboko mrożone,

248

zawieraja te substancie w celu zatrzymania w cieście wody. Poza tym stosowane sa w gotowych pizzach oraz w bułkach, które kupujemy jako już gotowe do samodzielnego ich upieczenia, chociaż przed tym pieczeniem sa jeszcze dość miękkie i trochę jakby mokre. Kremowe czy klejące się nadzienie tortów dzięki takiemu dodatkowi spożywczemu spokojnie przetrwa mrożenie. Puddingi i desery, także ich warianty w proszku, dzięki takiej substancji zwiększają kremową konsystencje i gestość oraz zawiesistość.

E1450 sodowa oktenylobursztynianu 🛞 🔼 Sól skrobiowego



(modyfikowana skrobia) Co to w ogóle jest? Do produkcji E1450 pozyskuje się skrobię z takich surowców jak pszenica, kartofle czy kukurydza. Kukurydza może być także zmieniana genetycznie, bez konieczności podawania tej informacji na etykiecie produktu. Podczas produkcji tej skrobi modyfikowanej zachodzi następujący proces: skrobia jest chemicznie łaczona z alkoholem i tak zwanym kwasem bursztynowym. Substancja zmienia się wtedy w taki sposób, że może lepiej wiązać wodę i nie traci tej właściwości nawet podczas działania wysokiej temperatury. Dzięki temu papki i kaszki są odpowiednio płynne, kawałeczki owoców i warzyw natomiast znakomicie rozprowadzone. Produkty o cechach napowietrzenia piankowa utrzymuja dłużei konsystencję. Po zastosowaniu tej skrobi produkt Na temat smakuje bardziej kremowo. Ryzyko:

szkodliwego działania tych substancji jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? El450 został dopuszczony do użycia w Niemczech w roku 1998 w ramach przepisów ujednolicajacych akty prawne Unii Europejskiej dotyczace dodatków do pożywienia. Substancję tę można stosować powszechnie w artykułach spożywczych, jest dopuszczona nawet jako substancja zageszczająca w mleku dla niemowlat i kaszkach dla małych dzieci. E1450 jest także dodawany w celu odpowiedniego spienienia deserów czy białek na bezy, zapobiega także znikaniu takiej piankowej konsystencji. Producenci kolorowych napojów typu lemoniada używaja go jako stabilizatora.

Acetylowana skrobia utleniona E1451 (zmodyfikowana skrobia) Co to w ogóle 🛞 🔘



jest? Na potrzeby wyprodukowania dodatku spożywczego o numerze El451 zmienia się chemicznie skrobię z takich surowców jak pszenica, kartofle lub kukurydza. Kukurydza może także być zmieniona genetycznie, bez konieczności podawania tego faktu na etykiecie produktu. Dzięki działaniom chemii ten dodatek ma wiele właściwości wymaganych przy przemysłowej produkcji pożywienia, które pozwalają na długie przechowywanie w opakowaniach, puszkach czy torebkach, a produkt nie podlega przy tym żadnym zmianom. Dzieki procesowi chemicznemu, tak zwanemu utlenieniu, zmieniają się ogólne właściwości skrobi. Dodatkowo jest ona jeszcze wiązana z kwasem octowym. Łacznie takie potraktowanie skrobi prowadzi do uzyskania produktu lub surowca o lepszych właściwościowych źródłowych. W porównaniu do skrobi zwykłej El451 może wiązać więcej wody, i to nawet w bardzo wysokich temperaturach. Płyny wspaniale się zagęszczają dzięki takiemu dodatkowi, co powoduje, że słodkie desery smakują bardzo kremowo.

294 **Ryzyko:** Na temat szkodliwego działania tej substancji jako dodatku spożywczego jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? E1451 może być powszechnie stosowany jako dodatek spożywczy, nawet w produktach mlecznych, którymi odzwyczaja się dzieci od piersi. Przede wszystkim stosowany jest jako zagęszczacz do budyniów i deserów, do ubijania śmietany i do uzyskania odpowiedniej konsystencji słodyczy i przekąsek.

E1452 Sól glinowa oktenylobursztynianu skrobiowego

Co to w ogóle jest? Sól glinowa oktenylobursztynianu skrobiowego to skrobia, która została tak zmodyfikowana dzieki użyciu E520 - siarczanu glinu - i chemicznie kwasu zmienionego bursztynowego, żе działa niewodo-chłonnie i dlatego zapobiega sklejaniu się otoczonych kapsułkami substancji odżywczych. Ryzyko: El452 zawiera aluminium (glin). Metal ten podeirzewany jest o pobudzanie chorób degeneracyjnych mózgu, takich jak choroba Alzheimera czy Parkinsona, wpływa na nadaktywność i zaburzenia koncentracji. Może działać na organizm jak żeński hormon płciowy i dlatego zaliczmy go do tak zwanych estrogenów metalowych. W tej funkcji może wpływać na funkcje płciowe i przyczyniać się do powstawania nadwagi. Czy mnie to dotyczy? El452 jest dopuszczony do użytku dla kapsułek zawierających witaminy. Można dodawać do 35 gramów soli glinowej oktenylobursztynianu skrobiowego na kilogram środka spożywczego uzupełniajacego pożywienie. Ustalono też, że dla małych dzieci i niemowląt nie może znajdować się więcej niż 50 gramów w pożywieniu przeznaczonym do odzwyczajania dzieci od piersi.

E1505 Cytrynian trietylu Co to w ogóle jest? Aby wyprodukować cytrynian trietylu, należy połączyć chemicznie kwas cytrynowy (E330) z trzema różnymi alkoholami. Powstała substancja jest używana w chemii i przemyśle farmaceutycznym jako środek prozpuszczający i zmiękczający. W przemyśle spożywczym jest on potrzebny do tego, aby wyprodukowane białko jajka kurzego miało odpowiednią budowę. W tym celu El505 musi połączyć i zneutralizować resztkę płynnego i wpływającego doń żółtka.

Ryzyko: Na temat szkodliwości działania tej substancji jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? El 505 jest dopuszczony do użycia tylko jako substancja pomocnicza technicznie w produkcji żywności. Jako taka, nie ma ograniczeń ilościowych przy jej zastosowaniu.

E1517 Dioctan glicerolu (diacetyna) E1518 Trioctan glicerolu (triacetyna) Co to w ogóle jest? E1517 oraz E1518 produkuje się chemicznie z gliceryny (E422) i kwasu octowego (E260). Ryzyko: Na temat szkodliwości działania tej substancji jak do tej pory nic nie wiadomo. Czy mnie to dotyczy? Oba dodatki spożywcze do pożywienia są dopuszczone do stosowania jako nośniki dla aromatów, i to w ilości do 3 gramów na kilogram produktu spożywczego. E1518 wolno stosować w gumie do żucia, wtedy już bez ograniczeń ilościowych.





296 CHEMIA W POŻYWIENIU

E1519 Alkohol benzylowy Co to w ogóle jest?



Alkohol benzylowy jest płynem miło i lekko słodkawo pachnącym, bezbarwnym, o konsystencji oliwki. Występuje w naturze i jest częścią składową niektórych olejków eterycznych kwiatów takich jak lak wonny, jaśmin, hiacynt czy róża. Ekstrahowanie zapachu z jakiejś rośliny byłoby teoretycznie oczywiście możliwe, ale jest zbyt zawiłe, trudne i drogie. Przemysłowo uzyskujemy alkohol benzylowy chemicznie z toluolu. **Ryzyko:** Na temat szkodliwości działania tej substancji jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? Alkohol benzylowy używany jest z uwagi na swój przyjemny zapach jako aromat w produkcji alkoholu typu wina i likiery, także do wielu produktów słodkich, włączając w to czekolady i wypieki.

E1520 Propano-1, 2-diol (glikol propylenowy) Co to w ogóle jest? Glikol propylenowy jest alkoholem bezbarwnym o konsystencji lekko oliwnej. Służy on jako środek do rozpuszczania tłuszczów, olejów, wosków i żywicy. W samochodach używamy go jako środka przeciw zamarzaniu i płynu hamulcowego. W przemyśle kosmetycznym i papierosowym to ulubiony środek utrzymujący odpowiednią wilgotność danego artykułu. Przemysł spożywczy korzysta z El520 tylko przy produkcji sztucznej masy dla gum do żucia.

Ryzyko: Na temat szkodliwości działania tej substancji jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? El520 jest dozwolony tylko jako dodatek stosowany do wyprodukowania gum do żucia ₂₅₁ i wtedy może być stosowany w dowolnej ilości.



Chemia w pożywieniu może zagrażać naszemu zdrowiu

E1521 Glikol polietylenowy

Co to w ogóle jest? Glikole polietylenowe dodawane są w farmacji już od dawna jako woskowy nośnik innych substancji czynnych oraz jako substancja pomocnicza przy produkcji tabletek i drażetek. Składają się one z różnych chemicznie co do wielkości wiązań i w zależności od nich są płynne lub stałe. Z uwagi na to, że częściowo trudno ulegają biodegradacji po oczyszczeniu wody pitnej, zostały w Niemczech zaklasyfikowane jako klasa zagrażająca czystości wody na poziom 1 (WGK), czyli o wysokim stopniu zagrożenia dla czystości wody. Ryzyko: Na temat szkodliwości działania tej substancji jak do tej pory nic nie wiadomo.

Czy mnie to dotyczy? El521 jest używany tylko dla artykułów uzupełniających produkty spożywcze występujących w formie kapsułek lub tabletek.

8. ZAŁĄCZNIKI

Dodatki spożywcze, które jednak nie są nazywane po imieniu.

Załącznik 1

Aromaty

Niezależnie od tego, czy mamy na myśli pieczeń z gęsi, strudel jabłkowy czy sorbet malinowy - za typowy aromat jakiegoś produktu spożywczego odpowiadają setki różnych, lotnych lub nielotnych substancji, które dokują w receptorach komórek nerwowych głęboko w naszym nosie albo na receptorach smakowych naszego języka. Te tak zwane działające jak aromaty substancje chemiczne są zawarte w strudlu jabłkowym w ilości prawie niemożliwej do zmierzenia. Już niewiele mikrogramów na kilogram produktu wystarczy, abyśmy odczuli typowy dla tego ciasta aromat.

Przemysł chemiczny zna tysiące substancji chemicznych, z których takie aromaty pozyskuje się w sposób sztuczny. Dodawanie tych wyizolowanych substancji aromatyzujących do pożywienia produkowanego na skalę przemysłową to lukratywny interes. W ten sposób możemy oszczędzić na drogich składnikach typu owoce czy przyprawy i sporządzić bardziej wydajnie różne potrawy. Typowe naturalne aromaty danego produktu spożywczego pozostają na drodze jego przetwarzania w

zmniejszonym stężeniu i doskonale można je sztucznie uzupełnić.

Jeśli kupując jakiś produkt, znajdziemy na jego etykiecie wpis "aromaty", to mowa jest tu o bardzo licznej ich mieszance. Rejestr substancji aromatyzujących Komisji Europejskiej zawiera 2762 różne substancje, które mają prawo się w pożywieniu pojawić. Praktycznie nie istnieje żaden aromat spożywczy, którego nie dałoby się skopiować i odtworzyć w laboratoriach chemicznych przemysłu spożywczego.

Wcześniej oznaczano je jako naturalne, identyczne z naturalnymi lub sztuczne. Aromaty naturalne były ekstraktami i destylatami pochodzenia roślinnego lub zwierzecego, ale były to także substancje smakowe, które pozyskiwane były metodami fizykalnymi lub mikrobiologicznymi z substancji pochodzenia naturalnego. Jako aromaty identyczne z naturalnymi określane były takie, które wprawdzie produkowano sztucznie, ale chemicznie miały taki sam skład, jak substancja, która wystepuje gdziekolwiek w przyrodzie. Natomiast aromaty sztuczne to były takie, które nie miały żadnego odpowiednika w naturze. Wtedy nie istniała także potrzeba dopuszczania dodatków spożywczych do użycia, nie było procedury, która na to zezwala. Aromaty po prostu dodawano w odpowiednich, dowolnych ilościach; badania dotyczące ich wpływu na zdrowie urzędy rozpoczeły dopiero dziesiatki lat później.

Od czasu wejścia w życie europejskiego rozporządzenia w sprawie aromatów, o skrócie EU 1334/2008 w styczniu 2011 pojawił się zupełnie nowy stan prawny. Teraz nie ma rozróżniania pomiędzy aromatami naturalnymi, identycznymi z naturalnymi czy sztucznymi.

Nie wolno ich także dodawać w dowolnych ilościach, kierując się tak zwanym gustem. Typowo sztucznie wytworzone aromaty podlegają zgodnie z rozporządzeniem nawet obowiązkowi dopuszczania ich do użycia; do tego wolno je stosować tylko dla poszczególnych grup artykułów spożywczych. Unia Europejska prowadzi na ten temat specjalną tak zwaną listę pozytywną, która zawiera wszystkie dopuszczone sztuczne aromaty oraz warunkuje ich zakresy stosowania.

Ukłonem w stronę konsumenta, niestety, ta rzeczywistość nie jest. Nowe przepisy zapewniły przemysłowi spożywczemu ogromną dozę możliwości ukrycia pochodzenia danej substancji smakowej. Także skutki zdrowotne konsumpcji tych substancji są badane w bardzo ograniczonych zakresach.

Na tej podstawie wolno na przykład smak truskawkowy wyprodukowany z wiórów i trocin nazywać i podawać jako "naturalny". Ta substancja nie musi być nawet dopuszczana ani badana pod względem jej oddziaływania na nasze zdrowie, ponieważ trociny uchodzą w nowym, wspomnianym wcześniej stanie prawnym za "produkt spożywczy", a nie ma przecież obowiązku dopuszczania do użycia ani badania ich działania na organizm.

Fakt, że określenie "sztuczne" zniknęło zupełnie z tekstu rozporządzenia, nie oznacza przecież, że tych chemicznych składników - substancji smakowych - w pożywieniu nie ma. One tylko już nie uchodzą za "sztuczne". Chemicznie wyprodukowany smak wanilii, który do tej pory uznawany był za "identyczny z naturalnym" lub "sztuczny", w przyszłości może śmiało być zaznaczony

jako "aromat waniliowy" - chociaż w jego składzie nie ma ani odrobiny wanilii.

Załącznik nr 256

Techniczne substancje pomocnicze i enzymy

Rozporządzenie dotyczące opisywania artykułów spożywczych nakazuje, żeby wszystkie jego składniki i wszelkie dodatki zostały na etykiecie, na opakowaniu wymienione. Ale są od tego pewne wyjątki. Należą do nich tak zwane techniczne substancje pomocnicze oraz enzymy. Mogą one być zawarte jako pozostałości w produktach spożywczych bez wpisywania tego na etykietę danego artykułu.

Dodanie do pożywienia technicznych substancji pomocniczych nie wymaga też przechodzenia procesu dopuszczania ich do użycia, jeśli spełnione są następujące kryteria:

Resztki pozostałe w sposób niezamierzony lub nieuniknione w danym pożywieniu muszą być technologicznie nieskuteczne oraz zdrowe, a ze względu na smak i zapach - nieodczuwalne i bezpieczne.

Techniczne substancje pomocnicze służą do tego, aby w produkcie nie wytwarzała się piana, działają jako środek utrzymujący płatki, jako katalizator do przyspieszenia jakiś reakcji, jako nośnik enzymów, środek myjący lub rozłupujący oraz obierający, jako pomoc w utrzymaniu odpowiedniej klarowności lub w filtrowaniu, jako zwilżacz, detergent albo jako tak zwany wymieniacz jonowy oraz jako środek chłodzący.

Typ technicznej substancji pomocniczej nie ma żadnego znaczenia do celów dopuszczenia go do używania w artykułach spożywczych, liczy się tylko sposób jej używania. Oznacza to tyle, że wszystko może być zasto-

sowane podczas przygotowania danego produktu spożywczego, o ile tylko zostanie następnie z tego pożywnie usunięte - i to w znaczeniu: do tego stopnia, do jakiego się da.

W myśl nowych rozporządzeń Unii Europejskiej na temat dodatków spożywczych do pożywienia także enzymy muszą być w zasadzie wymieniane na opakowaniu -poza sytuacją, gdy służą one tylko celom pomocniczym w procesie przygotowywania danego produktu, co w ich przypadku zdarza się najczęściej.

Enzymy, podobnie jak techniczne substancje pomocnicze, służą poprawieniu wydajności produkcji pożywienia wytwarzanego przemysłowo. Zwykle te małe fabryki przemiany materii wykonują swoją pracę w komórkach żywych organizmów, w ciele ludzkim tak samo jak i w każdej innej istocie żywej. Technologia spożywcza jednak coraz częściej wykorzystuje wielostronność tych molekuł białka. Enzymy przyspieszają jako tak zwane katalizatory wiele reakcji, które maja miejsce w procesie produkcji pożywienia. Albo sa one dodawane podczas przygotowywania produktu spożywczego lub jakiegoś surowca, a nastepnie sa usuwane, albo pozostaja w produkcie po swojej dezaktywacji na przykład poprzez procesy podgrzewania. Inne enzymy, czasami określane numerami E, pełnia służbe także w gotowych wyrobach. Mowa tu na przykład o enzymie inwertaza (El 103), który rozkłada cukier. Utrzymuje on płynne nadzienie pralinek, zapobiega tworzeniu się niepotrzebnych kryształów cukru i utrzymuje dłużej chlebki marcepanowe w stanie odpowiedniej wilgoci. Pozvskuje się go z grzybów drożdżowych.

Załącznik nr 257

Enzym lipooksygenaza wchodzi do akcji podczas wybielania białej mąki zbożowej, ponieważ pozostałe w mące barwniki roślinne rozkłada on na substancje bezbarwne. Enzym ten pozyskuje się z soi.

Amylaza, enzym silnie rozkładający skrobię, który zawarty jest także w naszej ślinie i trzustce, przyspiesza usuwanie skrobi podczas produkcji wypieków i napojów. Amylazę pozyskuje się z grzybów pleśniowych, bakterii oraz trzustki zwierzecej.

Enzymy używane do produkcji pożywienia nie były wcześniej objęte obowiązkiem dopuszczenia ich do stosowania, ich pozostałości w produktach spożywczych uznawano jako bezpieczne. Krytycy zwracają jednak uwagę, że w zależności od pochodzenia enzymów mogą zostać przemycone do naszego pożywienia substancje trujące, jak na przykład mykotoksyny z grzybów pleśniowych lub endotoksyny z bakterii. Zgodnie z nowym prawem unijnym dotyczącym dodatków spożywczych, powinny one, tak zresztą, jak i inne dodatki, zostać sprawdzone pod kątem ich działania na zdrowie.

Inżynieria genetyczna a dodatki spożywcze

Inżynieria genetyczna i europejscy konsumenci - nie da się tego pogodzić. Inaczej niż w Stanach Zjednoczonych, w Europie akceptacja pożywienia modyfikowanego genetycznie jest znikoma. W całej Europie obowiązujące rozporządzenia bardzo powinny dbać o to, aby zwrócić uwagę osób kupujących na substancje zawarte w produktach spożywczych, które zostały zmodyfikowane genetycznie.

Obowiązek takiego oznakowania powstaje wtedy, gdy sam artykuł spożywczy został zmodyfikowany genetycznie (jak na przykład bardzo wytrzymałe "pomidory genetyczne"), jeśli pożywienie zawiera mikroorganizmy zmodyfikowane genetycznie, albo jeśli coś zostało z takich zmienionych genetycznie organizmów wyprodukowane (dobrym przykładem tu będzie cukier z "genetycznych buraków").

Poza takimi wyprodukowanymi za pomocą inżynierii genetycznej dodatkami do produktów spożywczych, technicznych substancji pomocniczych i enzymów na półki supermarketów trafia bardzo dużo nieoznakowa-nych, pomimo przepisów, artykułów tego typu.

Dzieje się tak dlatego, że obowiązek znakowania w ten sposób dotyczy tylko takich artykułów, które z inżynierią genetyczną mają bezpośrednią styczność.

W taki sposób mamy następującą sytuację: mleko od krowy, która była karmiona zmodyfikowaną genetycznie kukurydzą, albo jajko od kury, która otrzymywała zmienione w ten sposób zboże, nie podlega takiemu obowiązkowi znakowania i dzieje się to w zgodzie z panującymi przepisami.

W przypadku dodatków spożywczych, technicznych substancji pomocniczych, enzymów i aromatów dzieje się podobnie. Pewna duża ilość dodatków, jak na przykład ryboflawina (E101) czy glutaminian (E620), jest produkowana z mikroorganizmów zmodyfikowanych genetycznie. W innych dodatkach spożywczych z roślin zmodyfikowanych pochodza z kolei surowce do ich wytworzenia. Przykładem sa kwasy tłuszczowe, które zawierają genetycznie zmienioną soję. Ze zmienionych genetycznie mikroorganizmów wytwarza się także enzymy i niektóre techniczne substancje pomocnicze. Żadna z nich nie podlega obowiazkowi informacji na ten temat na etykiecie czy opakowaniu. Kto chciałby uniknać bezpośredniego kontaktu z z inżynieria genetyczna, musi bardziej uważać, niż tylko czytać etykiety produktów i dany temat zgłębić samodzielnie.

Załącznik nr 259

Ekstrakt drożdżowy jako wzmacniacz smaku

Wzmacniacze smaku cieszą się złą sławą. Zwłaszcza glutaminian (E621), którego spożycie coraz bardziej obwarowane jest całą listą ryzyka zdrowotnego. Dlatego przemysł spożywczy w zastępstwie zaczął stosować od kilku lat dopiero, za to coraz częściej, tak zwany ekstrakt drożdżowy dla wzmocnienia smaku, który obok kilku przyprawowych soli zawiera także 7-8 proc. glutaminianu.

Ekstrakt drożdżowy wynaleziono w Wielkiej Brytanii w roku 1902. Punktem wyjścia były drożdże, które przerobiono chemicznie, aby uwolnić z nich aminokwasy.

Najbardziej znanym producentem jest brytyjska Marmite Food Company, która obecnie należy do koncernu Unilever. Największym niemieckim producentem jest natomiast firma Ohly w Hamburgu, która dziś stanowi część brytyjskiej ABF Ingredients Company. Jak ekstrakt działa na organizm - tego jednak nie wie zupełnie nikt.

Od roku 1920 produkowany jako artykuł spożywczy, ekstrakt drożdżowy oferowany był do sprzedaży w sklepach ze zdrową żywnością jako smarowidło do chleba, a z powodu wysokiej zawartości witaminy B jest bardzo lubiany przez wegetarian. Jego dobra sławę wykorzystują producenci przykładowo chipsów ziemniaczanych lub rosołu warzywnego, którzy używają go zamiast glutaminianu, a ich produkty od razu podlegają prawnie dozwolonemu sloganowi "bez wzmacniaczy smakowych".

Ekstrakty z komórek drożdżowych o smaku glutaminianu nie liczą się jako dodatki smakowe, lecz zalicza

ne są do grupy artykułów spożywczych, których zadaniem jest odpowiednie przyprawienie pożywienia. Że nie mają one czego szukać ani w chipsach, ani w rosole warzywnym, zupełnie producentom nie przeszkadza. A konsument upewnia się nawet co do tego, że może właśnie zjadł coś zdrowego. Trzeba jeszcze zauważyć, że ekstrakt drożdżowy ze sklepu ze zdrowa żywnością nie ma nic wspólnego z zawarta na opakowaniu chipsów informacją o treści: "Bez wzmacniaczy smakowych".

CHEMIA W POŻYWIENIU

Ekstrakt drożdżowy jako smarowidło do pieczywa produkowany jest tradycyjnie dzięki tak zwanej autolizie. Oznacza to, że struktury komórkowe komórek drożdzy niszczone sa za pomoca swoistych enzymów, a zawartość komórek i jądra komórkowego w postaci witamin, minerałów, protein czy kwasów nukleinowych znajduje się następnie w ekstrakcie. Oprócz kwasu glutaminowego czy glutaminianu należą tu także fosforan guanozyny i fosforan inozyny. To one właśnie przyczyniają się do tak silnego wzmacniania smaku przez ekstrakt.

Do wyprodukowania na skalę przemysłowa i do użycia w artykułach spożywczych ekstraktu potrzebne sa jeszcze dodatki w postaci enzymów. Dzięki nim można spokojnie manipulować działaniem wzmacniającym smak, które ma ekstrakt. Można obrać w tej manipulacji dowolny wymiar i kierunek. I tak istnieje ekstrakt drożdżowy, który przypomina smakowo pieczonego kurczaka, pieczeń wołowa czy rosół z kury. Cel jest jednoznaczny, ma działać wzmacniająco na smak produktu

i dorównywać tym samym działaniom glutaminianów czy innych substancji wzmacniających smak, które musiały być deklarowane na opakowaniu.

Oddziaływanie ekstraktu drożdżowego na organizm ludzki nie jest zbadane. Ponieważ ekstrakt oficjalnie jest zaliczany do artykułów spożywczych, a nie dodatków do pożywienia, nie wymaga się ani żadnych dopuszczeni do użycia, ani sprawdzenia jego działania na zdrowie ludzkie.

Chemia w pożywieniu Załaczniki 311

Załącznik 261

Maltodekstryna

Maltodekstryna jest uznawana w Unii Europejskiej, inaczej niż w Szwajcarii, gdzie jest dodatkiem o numerze E1400, nie za dodatek spożywczy, a za składnik pożywienia. Ten wyprodukowany sztucznie ze skrobi kukurydzy dwucukier służy w pożywieniu wytwarzanym chemicznie jako stabilizator, wypełniacz, substancja zgesz-czajaca, na przykład w pożywieniu dla dzieci, zupkach w torebkach, produktach miesnych i wedlinach oraz za-bielaczu do kawy i słodyczach. Prawie neutralna w smaku maltodekstryna dodawana nawet w dużych ilościach zupełnie nie szkodzi naturalnemu smakowi czy aromatowi produktu. Z tego powodu doskonale sprawdza się jako materiał nośny dla witamin i aromatów. Poza tym używana jest jako zastepstwo tiuszczu w produktach spożywczych o obniżonej zawartości kalorii. Pomaga ona jako dietetyczny dodatek ludziom starszym, chorym czy wychudzonym z innego powodu szybko przybrać na wadze i dlatego jest bardzo cenionym sldadnikiem w kregach sportowych i osób dbajacych o umięśnioną sylwetkę jako substancja uzupełniająca ich dietę, jest uważana za bogate źródło węglowodanów i wyczerpania energii svtuacii fizycznego. Maltodekstryna w przeciwieństwie do cukru zwykłego albo winogronowego nie smakuje słodko. Zawarte w niej molekuły glukozy działają dopiero w jelitach za pomocą enzymów i rozkładają ja na cukier prosty, z tego powodu pomaga ona w przemianie materii.

Maltodekstryna wprawdzie nie smakuje słodko, ale ma kilka działań ubocznych podobnych do cukru. Szybko podnosi poziom cukru we krwi. Tak zwany indeks gli-kemiczny, który za ten stan odpowiada, wynosi 120 - to wyżej niż w przypadku zwykłego cukru, którego indeks jest na poziomie 70, lub cukru winogronowego, gdzie wynosi on 100. Poza tym maltodekstryna może prowadzić do próchnicy, zupełnie jak cukier.

Inna substancja, właściwie chemicznie zmodyfikowany wariant maltodekstryny, tak zwana maltodekstryna odporna na trawienie, nie jest zupełnie wchłaniana w organizmie. Nadaje się ona dobrze jako rozpuszczalna w wodzie substancja balastowa (błonnik), używana w produktach uzupełniających dietę w celu uregulowania trawienia.

Załącznik nr 6

Syrop glukozowo - fruktozowy

Zwykły cukier pozyskiwany z buraków cukrowych albo z trzciny cukrowej to tak zwana sacharoza, służy ona nam w kuchni i nazywana jest ogólnie cukrem spożywczym, cukrem domowym, cukrem zwykłym. Tradycyjnie służy nam do słodzenia potraw i przez wiele lat nawet przemysł spożywczy nie miał innej alternatywy. Jednak w miedzyczasie wynalazł on coś bardziej słodkiego, przy tym o lepszej, bardziej korzystnej cenie, i do tego coś łatwiejszego w obróbce i przetwarzaniu, co może z powodzeniem odgrywać znacząca role przy słodzeniu potraw i napojów. Syrop glukozowy pozyskiwany za pomoca enzymów tak naprawdę ze skrobi kukurydzianej, zawiera w zależności od sposobu jego produkcji różna ilość fruktozy. Jeśli nie zawiera jej więcej niż 49 proc, nazywany jest syropem glukozowo-fruktozowym. Jeśli zawiera jej wiecej, nazywa sie go fruktozowo-glukozowym syropem. To syrop o właściwościach klejących i w przeciwieństwie do cukru nie krystalizuje się, co znacznie zwiększa zakres jego używania. Służy jako środek wiażacy, łaczacy substancje ze sobą. Prawie zupełnie wyparł on cukier zwykły w Ameryce w słodzeniu napojów typu cola czy lemoniada. Taki syrop z dużą zawartością słodyczy i o przystępnej cenie, za to z wysoka zawartościa fruktozy jest czesto stosowany, a jednocześnie naukowcy bija na alarm w sprawie jego dużej szkodliwości zdrowotnej. Konsumenci napojów przyjmuja w ten sposób nieproporcjonalnie duże ilości fruktozy, a to powoduje w organizmie problemy związane z cukrową przemiana materii. Trzeba też zauważyć, że zwykły cukier także zawiera fruktoze, w ilości około połowy. Fruktoza jest, inaczej niż glukoza, przyswajana przez nasz organizm niezależnie od insuliny, w watrobie, gdzie jest rozkładana w bardzo podobny sposób jak alkohol. I dokładnie tak samo jak w przypadku konsumpcji nadmiernej ilości alkoholu watroba jest nią przeciążana, staje się otłuszczona i może to spowodować podobne problemy zdrowotne. Lekarze nadali nazwe temu zjawisku: "niealkoholowe otłuszczenie watroby". Występuje ono coraz częściej, cierpi na nia już około 20 proc. społeczeństwa. Szeroko rozpowszechkonsumpcia takiego niona syropu frukozowo-glukozo-wego dodawanego do napojów i związane z tym masowe przyjmowanie cukrów prostych mają według naukowców poważny bezpośredni związek z chorobami otyłości i wykształceniem tak zwanego syndromu metabolicznego, który oprócz samej choroby otyłości prowadzi także do podniesienia poziomu ciśnienia i tłuszczu we krwi oraz do coraz częściej pojawiającej się insulinoodpor-ności. Skutkiem sa choroby naczyń, wieńcowa choroba serca i cukrzyca. One wszystkie dotyczą nie tylko otyłych dorosłych, ale coraz częściej także dzieci i młodzieży.

LITERATURA

10th Report on Carcinogens: U.S. Department of Health and Humań Services Public Health Service - National Toxicology Program 6; 2003; 50(23): 6704-9 A gut feeling: New Scientist. 1998 Aug; 159 (2146): 26 Abd el-Fattah AA, al-Yousef HM, al-Bekairi AM, al-Sawaf HA: Vitamin E protects the brain against oxidative injury stimulated by excessive aluminum intake. Biochem Mol Biol Int. 1998 Dec; 46(6): 1175-80 Abdo KM, Rao G, Montgomery CA, Dinowitz M, Kanagalingam K:Thi-rteenweek toxicity study of d-alpha-tocopheryl acetate (vitamin E) in Fischer 344 rats. Food Chem Toxicol. 1986 Oct-Nov; 24(10-11): 1043-50

- Abhilash M, Paul MV, Varghesc MV, Nair RH: Effect of long term intake of aspartame on antioxidant defense status in liver. Food Chem Toxicol. 2011 Jun; 49(6): 1203-7
- Aboel-Zahab H, El-Khyat Z, Sidhom G, Awadallah R Abdel-al W, Ma-hdy K: Physiological effects of some synthetic food colouring additi-ves on rats. Boli Chim Farm. 1997 Nov; 136(10): 615-27
- Adam SK, Das S, Soelaiman IN, Umar NA, Jaarin K: Consumption of repeatedly heated soy oil increases the serum parameters related to atherosclerosis in ovariectomized rats. Tohoku J Exp Med. 2008 Jul; 215(3): 219-26
- Adams K, Allen JA, Brooker PC Jones E, Proudlock RJ: Assessment of the genotoxic potential of Caramel Colour in four short-term tests. Food Chem Toxicol. 1992 May; 30(5): 397-402
- Addy M: Dentine hypersensitivity: new perspectives on an old problem.
- Agner AR Barbisan LF, Scolastici G Salvadori DM: Absence of carci-nogenic and anticarcinogenic effects of annatto in the rat liver me-dium-term assay. Food ChemToxicol. 2004 Oct; 42(10): 1687-93

- Ai Q Mai K, Zhang L, Tan B, Zhang W, Xu W, Li H: Effects of die-tary beta-1,3 glucan on innate Jmmune response of large yellow croaker, Pscudosciaena crocea. Fish Shellfish Immunol. 2007 Apr; 22(4): 394-402.
- Albertini R Abuja PM: Prooxidant and antioxidant properties of Trolox C analogue of vitamin E, In oxidation of low-density lipoprotein.

Free Radin Res. 1999 Mar; 30(3): 181-8 Alija AJ, Bresgen N,

- Sommerburg O, Siems W, Eckl PM: Cytotoxic and genotoxic effects of beta-carotane breakdown products on primary
 - rat hepatocytes. Carcinogenesis. 2004 May; 25(5): 827-31
- Aluminiumfarblacke: Richtlinie 95 / 45 EG der EU-Kommission. 1995
- Alves-Rodrigues A, Shao A: The science behind lutein. Toxicol Lett. 2004 Apr; 150(1): 57—83 Andersen A, Spelsberg G (Hrsg.): Das blaue Wunder Zur Gescichte

der synthetischen Farben. Koln: Volksblatt Verlag 1990 Arrowsmith JB, Faich GA, Tomita DK Kuritsky IN, Rosa FW: Morbidity

and mortality among Iow birth weight infants exposed to an Intrave-

nous vitamin E product, E-Ferol. Pediatrics. 1939 Feb; 83(2): 244-9

- Askew GL, FinelU L, Genese CA, Sorhage FE, Sosin DM, Spitalny KC: Boilerbaisse: an outbreak of methemoglobinemia in New Jersey In 1992. Pediatrics. 1994 Sep; 94(3): 381-4 Awazuhara H, Kawai H,
- Baba M, Matsui T, Komiyama A: Antigenicity of the proteins in soy lecithin and soy oil in soybean allergy. Clin Exp Allergy. 1998 Dec; 23(12): 1559-64 Baker MD, Bogema SC:
- Ingestion of boric acid by infants. Am J Emerg

Med. 1986 Jul; 4(4): 358-61 Baldwin JL, Chou AH, Solomon, WR:

Popsicle induced anaphylaxis

due to carmine dye allergy. Ann Allergy Asthma Immunol. 1997; 79:415-419

- Barbour ME, Finkę M, Parker DM, Hughes JA, Allen GC Addy M: The relationship between enamel softening and erosion caused by soft drinks at a range of temperatures. J Dent. 2006 Mar; 34(3): 207-13.
- Bareford D, Cumberbatch M, Derrick Tovey L: Plasma discolouration due to sun-tanning aids. Vox Sang. 1984; 46(3): 180-2
- Bateman B, Warner JO, Hutchinson E, Dean T, Rowlandson P, Gant C, Grundy J, Fitzgerald C Stevenson J: The effects of a double blind, placebocontrolled, artificial food colourings and benzoate preserva-tive challenge on hyperactivity in a general on sample of preschool children. Arch Dis Child. 2004 Jun; 89(6): 506-11
- Bautista EN, Tanchoco CC MG, Magtibay EV: Effect of flavor enhan-cers on the nutritional status of older persons. J Nutr Health Aging. 2013; 17(4): 390-2.
- Beaudouin E, Kanny G Lambert H, Fremont S, Moneret-Vautrin DA: Food anaphylaxis following Ingestion of carmine. Ann Allergy Asthma Jmmunol. 1995; 74: 427-430
- Behrendt A, Oberste V, Wetzel WE: Fluorid concentration and pH of Iced Tea products. Caries Res 2002; 36: 405-410
- Bell W Clapp R Davis D, Epstein S, Farber E, Fox DA, Holub B, Jacobson MF,
- Lijinsky W, Millstone E, Reuber MD, Suzuki D, Tempie NJ: Carcino-genicity of saccharin in laboratory animals and humans: letter to Dr. Harry Concher of Health Canada. Int J Occup Environ Health. 2002 Oct-Dec; 8(4): 387-93
- Bergstrom BP, Cummings DR Skaggs TA: Aspartame decreases evo-ked extracellular dopamine levels in the rat brain: an in vivo voltam-metry study. Neuropharmacology. 2007 Dec; 53(8): 967-74
- Bharathi, Vasudevaraju P, Govindaraju M, Palanisamy AP, Samba-murti K Rao KS: Molecular toxicity of aluminium in relation to neurodegeneration. Indian J Med Res. 2008 Oct; 128(4): 545-56.
- Bhatia MS: Allergy to tartrazine in psychotropic drugs. J Clin Psychiatry. 2000 Jul; 61(7): 473-6

- Biorkner B, Magnusson B: Patch test sensitization to D & C yellow No. 11 and simultaneous reaction to auinoline yellow. Contact Derma-titis. 1981 Jan; 7(1): 1-4
- Biorkner B, Niklasson B: Contact allergic reaction to D & C Yellow No. 11 and Quinoline Yellow Contact Dermatitis. 1983 Jul; 9(4): 263-8
- Black HS: Pro-carcinogenic activity of [smali beta]-carotene, a putati-ve systemic photoprotectant. Photochem Photobiol Sci. 2004 Aug; 3(8): 753-8
- Bluhm R Branch R Johnston P, Stein R: Aplastic anemia associated with canthaxanthin ingested for »tanning« purposes. JAMA. 1990 Sep; 264(9): 1141-2

- Bojs G, Nicklasson B, Svensson A: Allergic contact dermatitis to propyl
 - gallate. Contact Dermatitis. 1987 Nov; 17(5): 294-8 Boris M, Mandel
- FS: Foods and additives are common causes of the
 - attention deficit hyperactive disorder in children. Ann Allergy. 1994
 - May; 72(5): 462-8 Borzelleca JF, Goldenthal El, Wazeter FX,
- Schardein JL: Evaluation of
 - the potential teratogenicity of FD & C Blue No. 2 in rats and rabbits.
 - Food Chem Toxicol. 1987 Jul; 25(7): 495-7 Bosscher D, Van
- Caillie-Bertrand M, Deelstra H: Effect of thickening agents, based on soluble dietary fiber, on the availability of calcium.
 - iron, and zinc from Infant formulas. Nutrition. 2001 Jul-Aug; 17(7-8):

614-8

- Boudreault G Cortin P, Corriveau LA, Rousseau AP, Tardif Y, Malen-fant M: [Canthaxanthine retinopathy: L Clinical study in 51 consu-mers]. Can J Ophthalmol. 1983 Dec; 18(7): 325-8
- Bouvier F, Dogbo O, Camara B: Biosynthesis of the food and cosme-tic plant pigment bixin (annatto). Science. 2003 Jun; 300(5628): 2089-91
- Bove L, Picardo M, Maresca V, Jandolo B, Pace A: A pilot study on the relation between cisplatin neuropathy and vitamin E. J Exp Clin Cancer Res. 2001 Jun; 20(2): 277-80
- British Columbia Ministry for Children and Families: Life threatening food allergies in school and childcare settings - A practical resource for parents, care providers and staff. BC 596.1.53, 1999
- Brockow K, Ring J: Die haufigsten Auslöser tödlicher Anaphylaxien.
 Von Aspirin bis Zanderfilet. MMW Fortschritte der Medizin.
 2006/29-30: 28-31
- Brown KM, Mordce PC Duthie GG: Erythrocyte vitamin E and plasma ascorbate concentrations in relation to erythrocyte peroxidation in smokers and nonsmokers: dose response to vitamin E

- supplementation. Am J Clin Nutr. 1997 Feb; 65(2): 496-502 Bundesinstitut fiir Risikobewertung (BfR): BfR entwickelt neues Verzehrsmodell fur Kinder. Information Nr. 01 672 005 des BfR vom 2. Mai 2005
- Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR): Erhöhte Gehalte von Aluminium in Laugengeback. Stellungnahme des BfR vom 25. November 2002
- Bundesinstitut fur Risikobewertung (BfR):
 Uberempfindhchkeitsreak-tionen durch Glutamat in
 Lebensmitteln. Stellungnahme des BfR vom 16. Juli 2003
- Bundesinstitut fur Risikobewertung (BfR): Hohe Gehalte an Zitronc-nsaure in
- Sulbwaren und Getranken erhohen das Risiko fur Zahnschaden. Stellungnahme des BfR vom 9. Januar 2004
- Bundesinstitut fiir Risikobewertung (BfR): Hohe Gehalte an Zitronen-saure in Siilswaren und Getranken erhohen das Risiko fiir Zahnschaden. Aktualisierte Stellungnahme Nr. 006/2005 vom 9. 2004 (aktualisiert am 24. Februar 2005)
- Burke KE, Clive J, Combs GF Jr, Commisso J, Keen CL, Nakamura RM: Effects of topical and oral vitamin E on pigmentation and skin cancer Induced by ultraviolet Jrradiation in Skh:2 hairless mice. Nutr Cancer. 2000; 3(1): 87-97
- Calvisi DF, Ladu S, Hironaka K, Factor VM, Thorgeirsson SS: Vitamin E down-modulates INOS and NADPH oxidase in c-Myc/TGF-alpha transgenic mouse model of liver cancer. J Hepatol. 2004 Nov; 41(5): 815-22
- Cameron JL, Munoz J, Barnes CJ, Hardman WE: High dietary level of synthetic vitamin E on lipid peroxidation, membranę fatty acid composition and cytotoxicity in breast cancer xenograft and In mouse host tissue. Cancer Celi Int. 2003 Mar; 3(1): 3
- Capen CC: Mechanisms of chemical injury of thyroid gland. Prog Clin Biol Res. 1994; 387: 173-91
- Chan P, Mahler J, Travlos G Nyska A, Wenk M: Induction of diyro-id lesions In 14-week toxicity studies of 2 and 4-methylimidazole in Fischer 344/N rats and B6C3F1 mice. Arch Toxicol. 2006 Mar; 80(3): 169-80

- Chan TY: Food-borne nitrates and nitrites as a cause of methemoglobine-mia. Southeast Asian J Trop Med Public Health. 1996 Mar; 189-92
- Chapin RE, Ku WW, Kenney MA, McCoy H: The effects of dietary bo-ric acid on bone strength in rats. Biol Trace Elem Res. 1998 Winter; 66(1-3): 395-9
- Chernomorsky S, Scgelman A, Peretz RD: Effect of dietary chlorophyll derivatives on mutagenesis and tumor celi growth. Teratog Carcinog Mutagen. 1999; 19(5): 319-22

- Cherrington JW, Chernoff N: Periods of vertebral column sensitivity to boric acid treatment in CD-1 mice In utero. Reprod Toxicol. 2002 May-Jun; 16(3): 237-43 Christen V, Fent K: Silica nanoparticles and silver-doped silica nanoparticles Induce endoplasmatic reticulum stress response and alter cytochrome P4501A activity. Chemosphe-re. 2012 Apr; 87(4); 423—3
- Christl SU, Gibson GR Cummings JH: Role of dietary sulphate in the regulation of methanogenesis in the human large intestine. Gut. 1992 Sep; 33(9): 1234-8
- Ciappuccini R Ansemant T, Maillefert JF, Tavernier G Ornetti P: Aspartameinduced fibromyalgia, an unusual but curable cause of chronić pain. Clin Exp Rheumatol. 2010 Nov-Dec; 28(6 Suppl 63): S131-3
- Ciardi C Jenny M, Tschoner A, Ueberall F, Patsch J, Pedrini M, Eben-bichler C Fuchs D: Food additives such as sodium sulphite, sodium benzoate and curcumin inhibit leptin release in lipopolysaccharide—treated murine adipocytes in vitro. Br J Nutr. 2011 Aug 1:1-8
- Ciarkę MW, Burnett JR, Croft KD: Vitamin E in human health and disease. Crit Rev Lab Sci. 2008; 45(5): 417-50
- Cleveland J, Montville TJ Nes IF, Chikindas ML: Bacteriocins: safe, natural antimicrobials for fond preservation. Int J Food Microbiol. 2001 Dec 4; 71(1): 1-20
- Combes RD: Brown FK and the colouring of smoked fish a risk-be-nefit analysis. Food Addit Contam. 1987 Jul-Sep; 4(3): 221-31
- Cooke K Gould MH: The health effects of aluminium a review. J R Soc Health. 1991 Oct; 111(5): 163-3
- Cornwell DG Williams MV, Waru AA, Wani G, Shen E, Jones KH: Mu-tagenicity of tocopheryl quinones: evolutionary advantage of selec-tive accumulation of dietary alpha-tocopherol. Nutr Cancer. 2002; 43(1): 111-8
- Cummings JH, Macfarlane GT, Macfarlane S: Intestinal bacteria and ulcerative

- colitis. Cuit Jssues latest Microbiol. 2003 Mar; 4(1): 9-20
- Darbre PD: Metalloestrogens: an emerging class of inorganic xenocstrogens with potential to add to the oestrogenic burden of the human breast. J Appl Toxicnl. 2006; 26: 191-197
- Dengate S, Ruben A: Controlled trial of cumulative behavioural effects
- of a common bread preservative. J Paediatr Child Health. 2002 Aug; 38(4): 373-6 DGE Info: Ist der Geschmacksverstarker Glutamat gesundhe-
- itsschadlich? DGE-aktuell. 2003 Jun; 08 Dieter MP: Toxicity and carcinogenicity studies of boric acid in male and female B6C3F1 mice. Environ Health Perspect. 1994 Nov; 102 (Suppl 7): 93-7
- Diniz YS, Faine LA, Galhardi CM, Rodrigues HG, Ebaid GX, Burneiko RC Cicogna AC Novelli EL: Monosodium glutamate in standard and high-fiber diets: metabolic syndrome and oxidative stress in rats. Nutrition. 2005 Jun; 21(6): 749-55.
- Domingo JL, Gomez M, Llobet JM, Corbella J: Influence of some dietary constituents on aluminum absorption and retention in rats. Kidney Int. 1991 Apr; 39(4); 598-601
- Druckrey H'. Schutz vor Gefahrdung der Gesundheit durch Lebens-mittelzusatze - Bericht liber die internationale Entwicklung, die Konferenzen in Rom 1956 und Ascona 1957. Dt med Wschr. 1957: 32(9): 1310-16
- Ecelbarger CA, Greger JL: Dietary citrate and kidney function affect aluminium, zinc and iron utilization in rats. J Nutr. 1991 Nov; 121(11): 1755-62
- Eisenbrand G, Adam B, Peter M, Malfertheiner P, Schlag P: Formation of nitrite in gastric juice of patients with various gastric disorders after ingestion of a standard dose of nitrate a possible risk factor in gastric carcinogenesis. IARC Sci Publ. 1984; (57): 963-8
- Ellam TJ, Chico TJ: Phosphate: the new cholesterol? The role of the phosphate axis in non-uremic vascular disease. Atherosclerosis. 2012 Feb; 220(2): 310-8

Europaische Behorde fur Lebensmittelsicherheit EFSA. Panel on Food Additives and Nutrient Sources added to Food (ANS). Scientific Opinion on the re-evaluation of butylated hydroxytoluene BHT (E 321) as a food additive. EFSA Journal. 2012; 10(3): 2588 [43 pp]

Europaische Behorde fur Lebensmittelsicherheit EFSA. Panel on Food Additives and Nutrient Sources added to Food (ANS). Statement on the safety assessment of the exposure to butylated hydroxyanisole

- E 320 (BHA) by applying a new exposure assessment methodology. EFSA Journal 2012; 10(7): 2759 [16 pp]
- Europaische Behorde fur Lebensmitrelsicherheit EFSA: Assessment of the results of the study by McCann et al. (2007) on the effect of some colours and stadium benzoate on children's behaviour. Scien-tific Opinion of the Panel on
- Food Additives, Flavourings, Processing Aids and Food Contact Materials (AFC). The EFSA Journal. 2008; 660: 1-54
- Europaische Behorde fur Lebensmittelsicherheit EFSA EFSA--Q-2007—126: Opinion of the Scientific Panel on Food Additives, Flavourings, Processing Aids and Materials in Contact with Food on the food colour Red 2G (E 128) based on a request from the Com-mission related to the re-evaluation of all permitted food additives. The EFSA Journal. 2007; 515:1-28
- Europaische Behorde für Lebensmittelsicherheit EFSA: EFSA beurte-ilt neue Studie zu Aspartam und bestatigt dessen Sicherheit. Pres-semitteilung, Parma, 5. Juli 2006
- Europaische Behorde fur Lebensmittelsicherheit EFSA: New research data on die sweetener aspartame to be considered by EFSAs scientific experts. Press release 14. July, 2005
- Europaische Behorde fur Lebensmittelsicherheit: EFSA/AFC/P_M17/MIN: Minutes of the 17th plenary meeting of the scientific panel on food additives, flavourings, processing aids and materials in Contact with food. 2-4 May 2006
- Europaische Kommission: Bericht der Kommission iiber die Aufna-hme von Lebensmittelzusatzstoffen in der Europaischen Union. Briissel. Europaische Kommission: 2001
- Europaische Kommission: Verordnung (EG) Nr. 884/2907 der Kommission vom 26. Juli 2007 iiber Dringlichkeitsmalsnahmen zur Aus-setzung der Verwendung von E 128 Rot 2G ais Lebensmittelfarbsroff
- Europaische Kommission: Opinion re-evaluation of acesulfame K with reference to the previous SCF opinion of 1991 (expressed on 9 March 2000) SCF/CS/ADD/EDUL/194 finał. Briissel: 2000
- Europaisches Parlament und Europarat: Verordnung (EG) Nr. 1331/2008 des Europaischen Parlaments und des Rates vom 16.

- Dezember 2008 iiber ein einheitliches Zulassungsverfahren für Le-bensmittelzusatzstoffe, -enzyme und -aromen
- Europaisches Parlament und Europarat: Verordnung (EG) Nr. 1332/2008 des Europaischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 iiber Lebensmittelenzyme und zur Anderung der Richtlinie 83/417/ EWG des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1493/1999 des Rates, der Richtlinie 2001/112/EG des Rates sowie der Verordnung (EG) Nr. 258/97
- Europaisches Parlament und Europarat: Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 des Europaischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 iber Lebensmittelzusatzstoffe
- Europaisches Parlament und Europarat: Verordnung (EG) Nr. 1334/2008 des Europaischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 iiber Aromen und bestimmte Lebensmittelzutaten mit Aromaeigenschaften zur Verwendung in und auf Lebensmitteln sowie zur Anderung der Verordnung (EWG) Nr. 1601/91 des Rates, der Verordnungen (EG) Nr. 2232/96 und (EG) Nr. 110/2008 und der Richtlinie 2000/13/EG
- Europaisches Parlament und Europarat: Richtlinie Nr. 95/2/EG des Europaischen Parlaments und des Rates vom 20. Februar 1995 iiber andere Lebensmittelzusatzstoffe als Farbstoffe und Sulsungsmittel
- Exley C Esiri MM: Severe cerebral congophilic angiopathy coincident with increased brain aluminium in a resident of Camelford, Corn-wall, UK] Neurol Neurosurg Psychiatry. 2006 Jul; 77(7): 877-9
- Exley C: A molecular mechanism of aluminium-induced Alzheimer's disease? J Inorg Biochem. 1999 Aug 30; 76(2): 133-40
- Fail PA, George JD, Seely JC Grizzfe TB, Heindel JJ: Reproductive toxicity of buric acid in Swiss (CD-1) mice: assessment using the continuous breeding protocol. Fundam Appl Toxicol. 1991 Aug; 17(2): 225-39
- Farrer K: Are we designed for what we eat? Food Science and Technology
- Feijó Fde M, Ballard CR Foletto KC Batista BA, Neves AM, Ribeiro MF, Bertoluci MC: Saccharin and aspartame, compared with sucro-se, induce greater weight gain in adult Wistar rats, at similar total caloric intake levels. Appetite. 2013 Jan; 60(1): 203-7

Ferdman RM, Ong PY, Church JA: anaphylaxis and possible associa-tion with cashew allergy. Ann Allergy Asthma Immunol. 2006 Dec; 97(6): 759-60

- Fernandes AC Almeida CA, Albano F, Laranja GA, Felzenszwalb I, Lage CL, de Sa CC Moura AS, Kovary K: Norbbrin Ingestion did not Induce any detectable DNA breakage in liver and kidney but caused a considerable impairment in plasma glucose levels of rats and mice. J Nutr Biochem. 2002 Jul: 13(7): 411-420
- Fernandez-Tresguerres Hernandez JA: Effect of monosodium glutamate given orally on appetite control (a new theory for the obesity epidemie). An R Acad Nac Med (Madr). 2005; 122(2): 341-55; discussion 355-60
- Fernando GR, Martha RM, Evangelina R: Consumption of soft drinks with phosphoric acid as a risk factor for the development of hypo-calcemia in postmenopausal women. J Clin Epidemiol. 1999 Oct; 52(10): 1007-10
- Fischer LA, Agner T: Curcumin allergy in relation to yellow chlorhexi-dine solution used for skin disinfection prior to surgery. Contact Dermatitis. 2004 Jul; 51(1): 39-40
- Fitc A, Macfarlane GT, Cummings JH, Hopkins MJ, Kong SC Furree E, Macfarlane S: Identification and quantitation of mucosal and fa-ecal desulfovibrios using real time polymerase chain reaction. Gut. 2004 Apr; 53(4): 523-9
- Florin % Neale G, Gibson GR Christl SU, Cummings JH: Metabolism of dietary sulphate: absorption and excretion in humans. Gut. 1991 Jul; 32(7): 766-73
- Foley RN, Collins AJ, Herzog CA, Ishani A, Kalra PA: Serum Phospho-rus Levels Associate Coronary Atherosclerosis in Young Adults. J Am Soc Nephrol 20: 397-404, 2009.
- Foley RN: Phosphate levels and cardiovascular disease in the general population. Clin J Am Soc Nephrol. 2009 Jun; 4(6): 1136-9
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)/Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA), 1964: FAO Nutrition Meeting Report Series No. 38A. Specifications for identity and purity and toxicogical evaluation of some antimicro-bials and antioxidants
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)/Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives

- (JECFA), Geneva, 1966: FAO Nutrition Meetings Report Series No. 40ABC Toxicologi-cal evaluation of some food colours, emulsifiers, stabilizers, antica-king agents and certain other substances
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)/ Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA), Rome, 1969: FAO Nutrition Meetings Report Series No. 46A. Toxicological evaluation of some food colours, emulsifiers, stabilizers, anticaking agents and certain other substances
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)/ Joint FAO/ WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA), Geneva, 1970: FAO Nutrition Meetings Report Series No. 48A. Toxicological evaluation of some extraction solvents and certain other substance
- Forbes WF, McLachlan DR: Further thoughts on the aluminum-Alzheimer's disease link. J Epidemiol Community Health. 1996 Aug; 50(4): 401-3
- Freedman BJ: A dietary free from additions in the management of aller-gic disease. Clin Allergy. 1977 Sep; 7(5): 417-21
- Fretts AM, Howard BV, McKnight B, Duncan GE, Beresford SA, Mete M, Eilat-Adar- S, Zhang Y, Siscovick DS: Associations of processed meat and unprocessed red meat Intake with Incident diabetes: the Strong Heart Family Study. Am J Clin Nutr. 2012 Mar; 95(3): 752-8
- Friedrich MJ: To «E» or not to «E,» vitamin E's role in health and disease is the auestion. JAMA. 2004 Aug 11; 292(6): 671-3
- Furrell JM Rietschel RL: Spice allergy evaluated by results of patch te-sts. Cutis. 1993 Nov; 52(5): 288-90
- Garcia-Mayor RV, Larrańaga Vidal A, Docet Caamano MF, Lafuente Gimenez A: Endocrine disruptors and obesity: obesogens. Endocrinol Nutr. 2012 Apr; 59(4): 261-7.
- Geha RS, Beiser A, Ren C Patterson R Greenberger PA, Grammer LC Ditto
- AM, Harris KE, Shaughnessy MA, Yarnold PR Correa J, Saxon A: Multicenter, double-blind, placebo-controlled, multiple-challenge evaluation of reported reactions to monosodium glutamate. J Allergy Clin Immunol. 2000 Nov; 106(5): 973-80

- Ghosh M, Bandyopadhyay M, Mukherjee A: Genotoxicity of titanium dioxide (TiO) nanoparticles at two trophic levels: plant and human lymphocytes. Chemosphere. 2010 Nov; 81(10): 1253-62
- Gibson GR Macfarlane GT, Cummings JH: Occurrence of sulphate-reducing bacteria in human faeces and the relationship of dissimi-latory sulphate reduction to methanogenesis in the large gut. J Appl Bacteriol. 1988 Aug; 65(2): 103-11

CHEMIA W POŻYWIENIU LITERATURA

- Giri AK, Sivam SS, Khan KA, Sethi N: Sister chromatid exchange and chromosome aberrations in mice after in vivo exposure of green Sea food colorant. Environ Mol Mutagen. 1992; 19(3): 223-6
- Gonzalez-Parra E, Tunón J, Egido J, Ortiz A: Phosphate: a stealthier killer than previously thought? Cardiovasc Pathol. 2012 Sep-Oct; 21(5): 372-81
- Góralczyk R: Beta-carotene and lung cancer in smokers: review of hy
 - potheses and status of research. Nutr Cancer. 2009; 61(6): 767-74
- Granhult A, Thume PO: Urricaria and angioedema induced by antiphlogistics, preservatives and dye additives in food and tablets. Tidsskr Nor Laegeforen. 1975 Jan 10; 95(1): 20-2 Grimm HU: Die
- Ernahrungsluge. Wie uns die Lebensmittelindustrie um den
- Verstand bringt. Miinchen: Droemer/Knaur: 2005
- Grimm HU: Die Suppe liigt Die schone neue: Welt des Essens. Stuttgart, Klett-Cotta: 10. aktualisierte Auflage 2006
- Grimm HU: Garantiert gesundheitsgefahrdencl: Wie uns die Zucker-Mafia krank macht. Miinchen: Droemer/Knaur: 2013
- Grimm HU: Vom Verzehr wird abgeraten: Wie uns die Industrie mit Ge-sundheitsnahrung krank macht. Miinchen: Droemer/Knaur: 2012
- Gui S, Zhang Z, Zheng L, Cui Y, Liu X, Li N, Sang X, Sun Q, Gao G Cheng Z, Cheng J, Wang L, Tang M, Hong F: Molecular mechanism of kidney injury of mice caused by exposure to titanium dioxide nanoparticles. J Hazard Mater. 2011 Nov 15; 195: 365—70
- Gunnison AF, Jacobsen DW: hypersensitivity. A critical review. CRC CritRevToxicol. 1987; 17(3): 185-214
- Gupta R Sheikh A, Strachan DP, Anderson HR: Time trends in aller-gic disorders in the U. KThorax. 2006 (1): 11
- Hagiwara A, Tanaka H, Tiwawech D, Shirai T, Ito N: Oral toxicity study of tragacanth gum in B6C3F1 mice: development of squamous-cell hyperplasia in the forestomach and its reversibility. J Toxicol Environ Health. 1991 Oct; 34(2): 207-18.

Hannuksela M, Haahtela T: Hypersensitivity reactions to food additi-ves. Allergy. 1987 Nov; 42(8): 561-75

274

- Hartman TJ, Donrgan JF, Woodson K Virtamo J, Tangrea JA, Heino-nen OP, Taylor PR Barrett MJ Albal-les D: Effects of long-term alphatocopherol supplementation on serum hormones in older men. Prostatę. 2001 Jan 1; 46(1): 33-8 Hansnain BI, Mooradian AD: Recent trials of antioxidant therapy: what should
- we be telling our patients? Cleve Clin J Med. 2004 Apr; 71(4): 327-34
- Hata M, Sasaki E, Ort M, Fujimoto K Yajima J, Shichida T, Honda M: Allergic contact dermatitis from curcumin (turmeric). Contact Dermatitis, 1997 Feb; 36(2): 107-8
- Hatch EE, Nelson JW, Stahlhut RW, Webster TF: Association of Endo-crine Disruptors and Obesity: Perspectives from Epidemiologie Stu-dies. Int J Androl. 2010 April; 33(2): 324-332
- Hausen BM, Beyer W: The sensitizing capacity of the antioxidants propyl, octyl, and dodecyl gallate and some related gallic acid esters. Contact Dermatitis. 1992 Apr; 26(4): 253-8
- He K Du S, Xun P, Sharma S, Wang H, Zhai F, Popkin B: Consumption of monosodium glutamate in relation to incidence of overweight in Chinese adults: China Health and Nutrition Survey (CHNS). Am J Clin Nutr. 2011 Jun; 93(6): 1328-36
- Hegde VL, Venkatesh YP: Anaphylaxis to excipient mannitol: eviden-ce for an immunoglobulin E-mediated mechanism. Clin Exp Allergy. 2004 Oct; 34(10): 1602-9
- Hegde VL, Venkatesh YP: Generation of antibodies specific to D-man-nitol, a unique haptenic allergen, using reductively aminated D-mannose-bovine serum albumin conjugate as the immunogen. Im-munobiology. 2007; 212(2): 119-28
- Heinonch OP, Albanes D, Virtamo J, Taylor PR Huttunen JK Hartman AM, Haapakoski J, Malila N, Rautalahti M, Ripatti S, Maenpna H, Teerenhori L Koss L, Virolainen M, Edwards BK: Prostatę cancer and supplementation with alpha-tocopherol and beta-carotene: incidence and mortality in a controlled trial. J Nad Cancer Inst. 1998 Mar 18; 90(6): 440-6
- Hengel M, Shibamoto T: Carcinogenic 4(5)-methylimidazole found in be-verages, sauces, and caramel colors: chemical properties.

CHEMIA W POŻYWIENIU LITERATURA 275

analysis, and biological activities. J Agric Food Chem. 2013 Jan 30; 61(4): 780-90

Hermanussen M, Tresguetres JA: A new anti-obesity drug treatment: first clinical evidence that, antagonising glutamatce-gated Ca2+ion channels with memantine normalises binge-eating disorders. Econ Hum Biol. 2005 Jul; 3(2): 329-37

- Hermanussen M, Garda AP, Sunder M, Voigt M, Salazar V, Trcsguerres JA: Obesity, voracity, and short stature: the Impact of glutamate on the regulation of appetite. Eur J Clin Nutr. 2006 Jan; 60(1): 25-31
- Hermanussen M, Tresguerres JA: Does high glutamate intake cause obesity? J Pediatr Endocrinoi Metab. 2003 Sep; 16(7); 965-8. Hermanussen M: No consensus on glutamate. Eur J Clin Nutr. 2008 Oct; 62(10): 1252-3
- Hong SP, Park. HS, Lee MK, Hong CS: Oral provocation tests with aspirin and food additives in asthmatic patients. Yonsei Med J. 1989 Dec; 30(4): 339-45
- Houben GF, Penninks AH: Immunotoxicity of the colour additive ca-ramel colour III; a review on complicated issues in the safety evaluation of a food additive. Toxicology, 1994 Aug; 91(3): 289-302
- Hubbard SA: Comparative toxicology of borates. Biol Trace Elem Res. 1998;

66(1-3): 343-57

- Humphries P, Pretorius E, Naude H: Direct and indirect cellular effects of aspartame on the brain. Eur J Clin Nutr. 2008 Apr; 62(4): 451-62
- Hunter ML, Addy M, Pickles MJ, Joiner A: The role of toothpastes and toothbrushes in the aetiology of toothwear. International Dental Journal 2002; 52; Suppl 5/02: 309-405
- HuseyT, Mangschou B, Fotland T0, Kolset SO, Netidk Jakobsen H, Taommerberg I, Bergsten C Alexander J, Frost Andersen L: Redu-cing added sugar intake in Norway by replacing sugar sweetened beverages with beverages containing intense sweeteners a risk be-nefit assessment. Food Chem Toxicol. 2008 Sep; 46(9): 3099-105
- Ibero M5 Eseverri JL, Barroso C Botey J: Dyes, preservatives and sa-licylates in
- the induction of food intolerance and/or hypersensitivity in children. Allergol Immunopathul (Madr). 1982 Jul-Aug; 10(4): 263-8

- ILSI Europę: The 3rd ILSI International Symposium on FOOD PAC-KAG1NG Ensuring the Safety, Cjuality and Traceability of Foods. Food Additives and Contaminants 2004: 21(3)
- Insawang T, Selmi C Chaon U, Pethlert S, Yongvanit P, Areejitranu-sorn P, Boonsiri P, Khampitak T, Tangrassameeprasert R Pinitsoon-torn C Prasongwattana V, Gershwin ME, Hammock BD: Monosodium glutamate (MSG) Intake is associated with the prevalence of metabolic syndrome In a rural Thai population. Nutr Metab (Lond). Jun 8; 9(1): 50
- Ishiwata H, Nishijima M, Fukasawa Y: Estimation of preservative con-centrations in foods and their daily intake based on official inspection results in pan in fiscal year 1998. Shokuhin Eiseigaku Zasshi. 2001 Dec; 42(6): 404-12
- Iyyaswamy A, Rathinasamy S: Effect of chronić exposure to aspartame on oxidative stress in the brain of albino rats. J Biosci. 2012 Sep; 37(4): 679-88
- JECFA/76/SC Joint WHO/FAO Expert Committee on Food Additives: Summary and Conclusions. Sixty-fifth meeting, Geneva 7-16 June 2005 Joint Expert Committee on Food Additives (JECFA). Toxico-logical monographs and evaluations July 2005: 1-17
- Jensen NJ, Willumsen D, Knudsen I: Mutagenic activity at different Stages of an industrial ammonia caramel process detected in Salmonella typhimurium TAI00 following pre-incubation. Food Chem Toxicol. 1983 Oct; 21(5): 527-30
- Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA), 1964: FAO Nutrition Meetings Report Series No. 38A. Specifications for identity and purity and toxicological evaluation of some antimicro-bials and antioxidants
- Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA), Ge-neva, 1966: FAO Nutrition Meetings Report Series No. 40ABC Toxicological evaluation of some food colours, emulsifiers, stabilizers, anticaking agents and certain other substances
- Jonas DA, Elmadfa I, Engel KH, Heller KJ, Kozianowski G, Kónig A, Muller D, Narbonne JF, Wackernagel W, Kleiner J: Safety conside-rations of DNA in food. Ann Nutr Metab. 2001; 45(6): 235-54

- Juhlin L: Recurrent urticaria: clinical investigation patients. Br J Dermatol. 1981 Apr; 104(4): 369-81
- Kagi MK, Wuthrich B, Johansson SG: Campari Orange anaphylaxis due to carmine allergy. Lancet. 1994 Jul; 344(8914): 60-1
- Kagi MK, Wuthrich B: Anaphylaxis following Ingestion of carmine. Ann Allergy Asthma Immunol. 1996 Mar; 76(3): 296
- Kahl R Kappus H: Toxicology of the synthetic antioxidants BHA and BHT in comparison with the natural antioxidant vitamin E. Z Le-bensm Unters Forsch. 1993 Apr; 196(4): 329-38

Kaneko N, Takada J, Yasui H, Sakurai H: Memory deficit in mice administered

CHEMIA W POŻYWIENIU

- Aluminum-maltolate complex. Biometals. 2006 Feb; 19(1): 83-9
- Kapadia GI, Tokuda H, Konoshima T, Nishino H: Chemoprevention of lung and skin cancer by Beta vulgaris (beet) root extract. Cancer
 - Lett 1996 Feb; 100(1-2): 211-4 Kapicioglu S, Baki A, Reis A,
- Tekelioglu Y: Cola drinks consumption
 - and oesophagitis. Dis Esophagus. 1999; 12(4): 306-8 Karakilcik AZ,
- Zerin M, Arslan O, Nazligul Y, Vural H: Effects of vitamin C and E on liver enzymes and biochemical parameters of rabbits
 - exposed to aflatoxin BI. Vet Hum Toxicol. 2004 Aug; 46(4): 190-2
- Karg, G, Gedrich, K, Fischer, K: Ernahrungssituation in Bayern. Stand und
- Entwicklung, Abschlusbericht zum Forschungsprojekt Bayerische Ve-rzehrsstudie (1995)im Auftrag des Baverischen Staatsministeriums fur Ernahrung, Landwirtschaft und Forsten (1997)
- Kiec-Swierczynska M, Krecisz B: Occupational allergic contact dermatitis due to curcumin food culour in a pasta factory worker. Contact Dermatitis. 1998 Jul; 39(1): 30-1
- Kilpio K, Kallas T, Hupli K Malanin K: Allergic rhinitis, asthma and eczema caused by gum arabie In a candy factory worker. Duodecim. 2000; 116(22): 2507-9
- Klein EA, Thompson IM Jr. Tangen CM, Crowley JJ, Lucia MS, Goodman PJ, Minasian. LM, Ford LG, Pames HL, Gaziano JM, Karp DD, Lieber MM, Walther PJ, Klotz L, Parsons JK, Chin JL, Darke AK, Lippman SM, Goodman GE, Meyskens FL Jr, Baker LH: Vitamin E and the risk of prostate cancer: the Selenium and Vitamin E Cancer Prevention Trial (SELECT).
- JAMA. 2011 Oct 12: 306(14): 1549-56
- Koekaya EA. Kilie A: Developmental toxicity of benzyl benzoate in rats after maternal exposure throughout pregnancy. Environ Toxicol. 2011 Sep 16

- Koli M, Beeso JA, Kelly FJ, Simanowski UA, Seitz HK, Peters TJ, Pre-edy VR: Chronić alpha-tocopherol supplementation in rats does not ameliorate either chronić: or acute alcohol-induced changes in muscle protein metabolism. Clin Sci (Lond). 2003 Mar; 104(3): 287-94
- Kommission der Europaischen Gemeinschaften: Bericht der Kommission iiber die Aufnahme von Lebensmittelzusatzstoffen in der Europaischen Union, Briissel 2001
- Kommission der Europaischen Gemeinschaften: Bericht der Kommission iiber die Aufnahme von Lebensmittelzusatzstoffen in der Europaischen Union: Briissel: Europaische Kommission 2001
- Kommission der Europaischen Gemeinschafttn: Richtlinie 95/45/EG der Kommission vom 26. Juli 1995 zur Festlegung spezifischer Re-inheitskriterien fur Lebensmittelfarbstoffe
- Kondoh T, Mori M, Ono T, Torii K: Mechanisms of urnami taste prefe-rence and
- aversion in rats. J Nutr. 2000 Apr; 130(4 Suppl): 966-70
- Kondoh T. Torii K: MSG intake suppresses weight gain, fat deposition.
 - and plasma leptin levels in male Sprague-Dawley rats. Physiol Behav.
 - 2008 Sep 3:95(1-2): 135-44 Kontush A. Finckh B. Karten B.
- Kohlschutter A, Beisiegel U: Antioxi
 - dant and prooxidant activity of alpha-tocopherol in human plasma and Iow density lipoprotein, J Lipid Res. 1996 Jul: 37(7): 1436-48
- Kornbrust D, Barfknecht T: Testing of 24 food, drug, cosmetic, and fabric dyes in the in vitro and the in vivo/in vitro hepatocyte primary
 - culture/DNA repair assays. Environ Mutagen. 1985; 7(1): 101-20
- Koutsogeorgopoulou L, Maravelias C Methenitou G Koutselinis A: Im
 - munological aspects of the common food colorants, amaranth and tartrazine. Vet Hum Toxicol. 1998 Feb; 40(1): 1-4 Krinsky NI,
- Landrum JT, Bone RA: Biologie mechanisms of the protective role of lutein and zeaxanthin in the eve. Annu Rev Nutr. 2003: 23:171-201

Kroes R Galii C Munro I, Schilter B, Tran L-A, Walker R Wurtzen G: Thre-shold of toxicological concern for chemical substances present in the diet: A practical tool for assessing the need for toxicity testing. Food and

Chemical Toxicology. Feb 2000; 255-312

Ku WW, Chapin RE: Mechanism of the testicular toxicity of boric acid in rats: in vivo and in vitro studies. Environ Health Perspect. 1994 Nov; 102 (Suppl 7): 99-105

Kudo S, Tanase H, Yamasaki M, Nakao M, Miyata Y, Tsuru K, Jmai S: Collaborative work to evaluate toxicity on male reproductive organs by repeated dose studies in rats 23. A comparative 2- and 4-week 332 CHEMIA W POŻYWIENIU

- repeated oral dose testicular toxicity study of boric acid in rats. J Toxicol Sci. 2000 Oct; 25 Spec No: 223-32
- Kudoh K, Shimizu J, Ishiyama A, Wada M, Takita T, Kanke Y, Innami S: Secretion and excretion of immunoglobulin A to cecum and feces differ with type of indigestible saccharides. J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo). 1999 Apr; 45(2): 173-81
- Kumar V, Gili KD: Aluminium neurotoxicitiy: neurobehavioural and oxidative aspects. Arch Toxicol. 2009, Nov; 83(11): 965-78
- Kushi LH, Folsom AR, Prineas RJ, Mink PJ, Wu Y, Bostick RM: Dietary antioxidant vitamins and death from coronary heart disease in post-menopausal women. N Engl J Med. 1996 May; 334(18): 1156-62
- Lamb SR Wilkinson SM: Contact allergy to tetrahydrocurcumin. Contact Dermatitis. 2003 Apr; 48(4): 227
- Landgericht Dusseldorf: Urteil NutraSweet AG gegen Dr. H. Kruse, 12 O 354/99. 1999
- Landgericht Dusseldorf: Urteil zur Bedenklichkeit des Gebrauchs von Aspartam vom S. September 1999, Az. 12 0 354/99
- Larsen MJ, Nyvad B: Enamel erosion by some soft drinks and orange juices relative to their pH, buffering effect and contents of calcium phosphate. Caries Res. 1999; 33(1): 81-7
- Lau K, McLean WG, Williams DP, Howard CV: Synergistic interactions between commonly used food additives in a developmental neuro-toxicity test. Toxicol Sci. 2006 Mar; 90(1): 178-87
- Lauer K: The history of nitrite in human nutrition: a contribution from German cookery books. J Clin Epidemiol. 1991; 44(3): 261-4
- Leatherhead Food International: The Food Additives Market. Global Trends and Developments. 2nd Edition May 2002
- Lebensmittel- und Bedarfsgegenstandegesetz (LMBG). Gesetz iiber den Verkehr mit Lebensmitteln, Tabakerzeugnissen, kosmetischen Mitteln und sonstigen Bedarfsgegenstanden (BGB1. I 1974) vom 15. August 1974, in der aktualisierten Fassung vom 12. Juni 2004 (BGB1.1 2004)

- Leppala JM, Virtamo J, Fogelholm R, Huttunen JK, Albanes D, Taylor PR.
- Heinonen OP: Controlled trial of alpha-tocopherol and beta-carotene supplements on stroke incidence and mortality in male smokers.

 Arterioscler Thromb Vasc Biol. 2000 Jan; 20(1): 230-5
- Lester MR: Sulfite sensitivity: significance in human health. J Am Coli
- Nutr. 1995 Jun; 14(3): 229-32 Leth T, Fabricius N, Fagt S: Estimated intake of intense sweeteners
- from nonalcoholic beverages in Denmark. Food Addit Contam. 2007 Mar; 24(3): 227-35 Levitan H: Food, drug, and cosmetic dyes: biological effects related to
- lipid solubility. Proc Nad Acad Sci USA. 1977 Jul; 74(7): 2914-8
- Liippo J, Lammintausta K: Allergy to Carmine red (E 120) Js not dependent on concurrent mite allergy. Int Arch Allergy Immunol. 2009; 150(2): 179-83 Linden CH, Hall AH, Kulig KW, Rumack BH:
- **Acute Ingestions of boric**

LITERATURA

- acid. J Toxicol Clin Tuxicol 1986; 24(4): 269-79 Long SK: Citrin Acid from Citrus Processing Wastes. 23rd PIWC 18-25
- Lucas CD, Hallagan JB, Taylor SL: The role of natural color additives in food allergy. Adv Food Nutr Res. 2001; 43: 195-216
- Luscombc-Marsh ND, Smeets AJ, Westerterp-Plantenga MS: Taste sensitivity for monosodium glutamate and an increased liking of dietary protein. Br J Nutr. 2008 Apr; 99(4): 904-8
- Lussi A: Dental Erosion. From Diagnosis to Therapy. Basel, Karger: 2006
- Lussi M, Schaffner P, Holz, Suter P; Dental erosion in a population of Swiss adults. Community Dent Oral Epidemiol. 1991 Oct; 19(5): 286-90
- Macfarlane S, Furrie E, Cummings JH, Macfarlane GT: Chemotaxono-mic analysis of bacterial populations colonizing the rectal mucosa in patients with ulcerative colitis. Clin Infect Dis. 2004 Jun; 38(12): 1690-9

332 CHEMIA W POŻYWIENIU LITERATURA

Macioszek VK, Kononowicz AK: The evaluation of the genotoxicity of two commonly used fond colors: Quinoline Yellow (El04) and Brilliant Black BN (E 151). Celi Mol Biol Lett. 2004; 9(1): 107-22

Magner J, Gerber P: Urticaria due to blue dye in synthroid tablets. Thy-roid. 1994; 4(3): 341 Mailman RB, Ferris RM, Tang FL, Vogel RA, Kilts CD, Lipton MA, Smith DA, Mueller RA, Breese GR: Erythro-sine (Red No. 3) and its nonspecific biochemical actions: what relation to behavioral changes? Science. 1980 Feb; 207(4430): 535-7

- Malila N, Taylor PR, Virtanen MJ, Korhonen P, Huttunen JK,
 Albanes D, Virtamo J: Effects of alpha-tocopherol and
 beta-carotene sup-plementation on gastric cancer incidence in
 male smokers (ATBC Study, Finland). Cancer Causes Control.
 2002 Sep; 13(7): 617-2 Mangham BA, Moorhouse SR Grant D,
 Brantom PG, Gaunt IF: Three-generation toxicity study of rats
 ingesting Brown HT in the diet. Fond ChemToxicol 1987 Dec,
 25(12): 999-1007
- Marcus AJ, Marcus SN, Marcus R Watt J: Rapid production of ulcera-tive disease of the colon in newly-weaned guinea-pigs by degraded carrageenan. J Pharm Pharmacol. 1989 Jun; 41(6): 423-6
- Martone W1I, Williams WW, Mortensen ML, Gaynes RP, White JW, Lorch V, Murphy MD, Sinha SN Frank DJ, Kosmetatos N, et al.: Illness with fatalities in premature infants: association with an in-travenous vitamin E preparation, E-Ferol. Pediatrics. 1986 Oct; 78 (4): 591-600
- Masuda M, Mower HF, Pignatelli B, Celan I, Friesen MD, Nishino H, Ohshima H: Formation of N-nitrosamines and N-nitramines by the reaction of secondary amines with peroxynitrite and other reactive nitrogen species: comparison with nitrotyrosine formation. Chem Res Toxicol. 2000 Apr; 13 (4): 301-8
- MaLhelier-Fusade Vermeulen C Leynadier F: Responsibility of food in exercise-induced anaphylaxis: 7 cases. Ann Dermatol Venereol. 2002 May; 129: 694-7
- Matula TI, Downie RH: Genetic toxicity of erythrosine in yeast.

 Murat Res. 1984 Nov-Dec; 128(2-3): 153-6
- Mazariegos-Ramos E, Guerrero-Romero F, Rodriguez Moran M, Lazca-noBurciaga G Paniagua R Amato D: Consumption of soft drinks with phosphoric acid as a risk factor for the development of hypocalcemia in children: a case-control study. J Pediatr. 1995 Jun; 126(6): 940-2
- McCann D, Barrett A, Cooper A, Crumpler D, Dalen L, Grimshaw K, Kitchin E, Lok K, Porteous L, Prince E, Sonuga-Barke E, Warner JO, Stevenson J: Food additives and hyperactive behaviour in 3-year-old and 8/9-year-old children in the community: a randomised, double-blinded, placebo-controlled trial. Lancet.

- 2007 Nov 3; 370(9598): 1560-7. Erratum in: Lancet. 2007 Nov 3; 370(9598): 1542.
- McCutcheon JW: Nitrosamines in bacon: a case study of balancing risks. Public Health Rep. 1984 Jul-Aug; 99(4): 360-4
- McGuinness R, Beaumont P: Gold dust retinopathy after the ingestion of canthaxanthine to produce skin-bronzing. Med J Aust. 1985 Dec; 143(12-13): 622-3
- McLachlan DR Kruck TP, Lukiw WJ, Krishnan SS: Would decreased aluminium ingestion reduce the incidence of Alzheimer's disease? CMAJ. 1991 Oct 1; 145(7): 793-804
- McNeil C: Vitamin E and prostate cancer: research focus turns to biologie mechanisms. J Nad Cancer Inst. Dec 7; 103(23): 1731-4
- Micha R Michaś G Mozaffarian D: Unprocessed red and processed meats and risk of coronary artery disease and type 2 diabetes an updated review of the evidence. Curr Atheroscler Rep. 2012 Dec; 14(6): 515-24
- Michaelsson G Juhlin L: Urticaria induced by preservatives and dye additives in
- food and drugs. Br J Dermatol. 1973 Jun: 83(6): 525-32
- Mikkelson H, Larsen JC Tarding F: Hypersensitivity reactions to food colours with special reference to the natural colour annatto extract (butter colour). Arch Toxicol Suppl. 1978 (1): 141-3
- Miller ER 3rd, Pastor-Barriuso R Dalai D, Riemersma RA, Appel LJ, Gu-allar E: Meta-Analysis: High-dosage vitamin E supplementation may increase allcause mortality. Ann Intern Med. 2005Jan; 142(1): 37-46
- Minogue PJ, Thomas JN: An alpha-tocopherol dose response study in Paramecium tetraurelia. Mech Ageing Dev. 2004 Jan; 125(1): 21-30
- Mischek D, Krapfenbauer-Cermak C: Exposure assessment of food preservatives (sulphites, benzoic and sorbic acid) in Austria. Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess. 2012 Mar; 29(3): 371-82
- Mitchel RE, McCann RA: Skin rumor promotion by Vitamin E in mice: amplification by ionizing radiation and Vitamin C Cancer Detect Prev. 2003; 27(2): 102-8

- Molier-Jensen O, Knudsen JB, Sorensen BL, Clemmesen J: Artificial sweeteners and absence of bladder cancer risk in Copenhagen. Int J Cancer. 1983 Nov; 32(5): 577-82
- Moneret-Vautrin DA, Kanny G, Faller JP, Levan D, Kohler C: Severe anaphylactic shock with heart arrest caused by coffee and gum arabie, potentiated by beta-blocking eyedrops. Rev Med Intern. 1993 Feb; 14(2): 107-11

- Monreal M, Server V, Guitierrez A, Marin JL, Eseverri JL, Botey J: El colorante rojo cochinilla en patologia allergica pediatrica. Rev Esp
 - Alergol Immunol Clin. 1992; 7:19-25 Morris MC Evans DA, Bienias
- JL, Tangney CC Wilson RS: Vitamin
 - E and cognitive decline in older persons. Arch Neurol. 2002 Jul; 599(7): 1125-32
- Mortelmans LJ, Van Loo Cauwer HG, Merlevede K: Seizures and hy-ponatremia after excessive intake of diet coke. Eur J Emerg Med. 2008 Feb; 15(1): 51
- Moseman RF: Chemical disposition of boron in animals and humans. Environ Health Perspect. 1994 Nov; 102 (Suppl 7): 113-7
- Mourinho IL, Bertges LC Assis RV: Prolonged use of the food dye tar-trazine (FD&yellow no 5) and its effects on the gastric mucosa of Wistar rats. Braz. J Biol. 2007 Feb; 67(1): 141-5
- Mpountoukas P, Pantazaki A, Kostareli E, Christodoulou P, Kareli D,
 Poliliou S, Mourclatos C Lambropoulou V, Lialiaris T:
 Cytogenetdc evaluation and DNA interaction studies of the food colorants ama-ranth, erythtosine and tartrazine. Food Chem Toxicol. 2010 Oct; 48(10): 2934-44
- Mukherjee A, Chakrabarti J: In vivo cytogenetic studies on mice expo
 - sed to acesulfame-K a non-nutritive sweetener. Food Chem Toxicol. 1997 Dec; 35(12): 1177-9 Mukhopadhyay M, Mukherjee A,
- Chakrabarti J: In vivo cytogenetic
 - studies on blends of aspartame and acesulfame-K Food Chem Toxicol. 2000 Jan: 38(1): 75-7 Murdoch WJ, Martinchick JF:
- Oxidative damage to DNA of ovarian surface
- epithelial cells affected by ovulation: carcinogenic implication and che-moprevention. Exp Biol Med (Maywood). 2004 Jun; 229(6): 546-52
- Murinda SE, Rashid KA, Roberts RF: In vitro assessment of the cytotoxi-city of nisin, pediocin, and selected colicins on simian virus 40-trans-fected human colon and Vero monkey kidney cells

- with trypan blue staining viability assays. J Food Prot. 2003 May; 66(5): 847-53
- Nagasawa K Akagi J, Koma M, Kakuda T, Nagai K, Shimobama S, Fujimutu S: Transport and toxic mechanism for aluminum citrate in human neuroblastoma SH-SY5Y cells. Life Sci. 2006 May 30; 79(1): 89-97
- Nair B: Final report on the safety assessment of Benzyl Alcohol, Ben-zoic Acid, and Sodium Benzoate. Int J Toxicol. 2001; 20 (Suppl 3) 23-50
- Nakamura M, Hagiwara A, Imai N, Ichihara T, Sano M, Tamano S, Aoki H, Yasuhara K, Koda T, Shirai T: A thirteen-week oral toxicity study of annatto (Bixa Orellana L), in Sprague-Dawley rats. Food Chem Toxicol. 2003 Aug; 41(8): 1157-64
- Narosky MG, Schmid JE, Andrews JE, Kevlock RJ: Effects of boric acid on axial skeletal development in rats. Biol Tracę Res. 1998 Winter; 66(1-3): 373-94
- National Toxicology Program: NTP Carcinogenesis bioassay of Propyl Gallate (CAS No. 121-79-9) in F344/N Rats and B6C371 Mice (Feed Study). Nad Toxicol Program tech rep Ser. 1982 Dec; 240: 1-152
- National Toxicology program: Toxicology and carcinogenesis studies of 4-methymidazole (Cas no. 822-36-6) in F334/N rats and B6C3F1 mice (feed studies). Natl toxicolo Program Tech Rep Ser 2007 Jan; (535): 1-274
- Nedzvetsky VS, Tuzcu M, yasar A, Tikhomirov AA, Baydas G: Effects of yitamin E against aluminium neuroxicity in rats. Biochemistry (Mosc). 2006 Mar; 71(3): 239-44
- Negre-Salvayre A, Mabile L, Delchambre J, Salvayre R: Alpha-Toco-pherol, ascorbic acid, and rutin inhibit synergistically the copper-ppromoted LDL oxidation and the cytotoxicity of oxidized LDL to cultured endothelial cells. Biol Trace Elem Res. 1995 Jan-Mar; 47(1-3): 81-91
- Nettis E, Colonardi MC Ferrannini A, Tursi A: Sodium benzoate-in-duced repeated episodes of acute urticaria/angio-oedema: rando-mized controlled trial. Br J Dermatol. 2004 Oct; 151(4): 898-902

- Neunteufl T, priglinger U, Heher S, Zehetgruber M, Soregi G, Lehr S, Huber K, Maurer G, Weidinger F, Kostner K: Effects of vitamin E on chronić and acute endothelial dysfunction in smokers. J Am Coli Cardiol. 2000 Feb; 35(2): 277-83
- Ng CY Kamisah Y, Faizah O, Jaarin K: the role of repeatedly heated soy-bean oil in the development of hypertension in rats: association with vascular inflammation. Int J Exp Pathol. 201 Oct; 93(5): 337-87
- NIH Cancer facts: Fact sheet Artifical Sweeteners. Bethesda/Maryland: 03, 2003

CHEMIA W POŻYWIENIU

- Nish WA, Whisman BA, Goetz DW, Ramirez DA: Anaphylaxis to annatto dye: a case report. Ann Allergy. 1991 Feb; 66(2): 129-31 Nitzan
- M, Volovitz B, Topper E: Infantile methemoglobinemia caused by food additwes. Clin Toxicol. 1979 Oct; 15(3): 273-80 Nohl H,
- Stolze K: The effects of xenobiotics on erythrocytes. Gen Pharmacol. 1998 Sep; 31(3): 343-7 Nolan CR, DeGoes JJ, Afrey AC:
- Aluminium and lead absorption from dietary source in women ingesting calcium cirate. Saouth Med J.

1994 Sep; 87(9): 894-8 Nseir W, Nassar F, Assy N: Soft drinks

- consumtion and nonalcoholic
 - farty liver diease. World J Gatrocentrol. 2010 Jun 7; 16(21): 2579-88
- NTP Toxicology and Carcinogenesis Studies of D&C Yellow: No. 11 (CAS No. 8003-22-3) in F344/N Rats (Feed Studies). Nad Toxicol Program Tech Rep Ser. 1997 Apr; 463: 1-190 Ohnishi M, Razzaque
- evidence for phosphate toxicity accelerating mammalian aging. The FASEB Journal. 2012 Sept; 24(9): 3562-3571
- Olney JW, Ho OL, Rhee V: Brain-damaging potential of protein hydroly-sates. N Engl J Med. 1973 Aug; 289(8): 391-5
- Olney JW, Ho OL: Brain damage in mice from voluntary ingestion of glutamate and aspartate. Neurobehav Toxicol. 1980 Summer; 2(2): 125-9 Olney JW: brain lesions, obesity, and other disturbances in mice tre-ated with monosodium glutamate. Science. 1969; 164: 719-721
- Olney JW: Excitotoxic food additives relevance of animal studies to human safety. Neurobehav Toxicol Teratol. 1984 Nov-Dec; 6(6): 455-62
- Olney JW: Excitotoxin mediated neuron death in youth and old age. Prog Brain Res. 1990; 86: 37-51
- Olney JW: Glutamate-induced retinal degeneration in neonatal mice. Electron microscopy of the acutely evulving lesion. J Neuropathol Exp Neurol. 1969 Jul; 28(3): 455-74
- Ortolani C Bruijnzeel-Koornen C Bengtsson U, Bindslev-Jensen C Biorksten B, Host A, Ispano M, Jarish R Madsen C Nekam K,

LITERATURA 286

Pa-ganelli R Poulsen LK, Wuthrich B: Controversial aspects of adverse reactions to food. European Academy of Allergology and Clinical Immunology (EAACI) Reactions to Food Subcommittee. Allergy. 1999 Jan; 54(1): 27-45

- Osborn-Barnes HT, Akoh CC: Effects of alpha-tocopherol, beta-carotene, and soy isoflavones on lipid oxidation of structured lipid-based emulsions. J Agric Food Chem. 2003 Nov 5; 51(23): 6856-60
- Osman MY, Sharaf IA, Osman HM, El-Khouly ZA, Ahmed El: Syn-thetic organie food colouring agents and their degraded products: effects on human and rat cholinesterases. Br J Biomed Sci. 2004; 61(3): 128-32
- Ou LS, Kuo ML, Huang JL: Anaphylaxis to riboflavin (vitamin B2).

 Ann Allergy Asthma Immunol. 2001 Nov; 87(5): 430-3 Pacor ML, Di
- Lorenzo G Martinelli N, Mansuem P, Rini GB, Corrocher R: Monosodium benzoate hypersensitivity in subjects with per
 - sistent rhinitis. Allergy. 2004 Feb; 59(2): 192-7 Papanikolaou I,
- Stenger R Bessot JC de Blay F, Pauli G: Anaphylactic shock-to guar gum (food additive E 412) contained in a meal substitute. Allergy. 2007 Jul; 62(7): 822 Park M, Park HR Kim SJ, Kim
- MS, Kong KH, Kim HS, Gong EJ, Kim
 ME, Kim HS, Lee BM, Lee J: Risk assessment for the combinational
 effects of food color additives: neural progenitor cells and hippocampal neurogenesis. J Toxicol Environ Health A. 2009; 72(21-22):
 1412-23
- Paul W: Die kulinarische Selbstbestimmung. Eine menschenrechdiche Apologie des Feinschmeckers. In: Dieter Simon/Manfred Weiss (Hg.).: Zur Autonomie des IndMduums. Baden Baden, Liber Ami-corum Spiros Simitis: 2000, S. 295-305
- Pepino MY, Pinkbeiner S, Beauchamp GK, Mennella JA: Obese women have lower monosodium glutamate taste sensitivity and pre-fer higher concentrations than du normal-weight women. Obesity (Silver Spring). 2010 May; 18(5): 959-65

- Peters R, Kramer E, Oomen AG, Rivera ZE, Oegema G Tromp PC Fokkirlk
- R Rietveld A, Marvin HJ, Weigel S, Peijrienburg AA, Bouwmeester H: Presence of nano-sized silica during in vitro digestion of foods containing silica as a food additive. ACS Nano. 2012 Mar 27; 6(3): 2441-51
- Petrus M, Bonaz S, Causse E, Rhabbour M, Moulie N, Netter JC Bild-stein G: Asthma and intolerance to benzoates. Arch Pediatr. 1996 Oct; 3(10): 984-7

CHEMIA W POŻYWIENIU

- Pevny I, Rauscher E, Lechner W, Metz J: Excessive allergy due to benzoic acid followed by anaphylactic shock. (author's transl). Der Um-
- welt. 1981; 29(5): 123-30 Pisarik P, Kai D: Vestibuiocochlear toxicity in a pair of siblings 15
 - years aparr secondary to aspartame: two case reports. Cases J. 2009

Sep 15; 2: 9237

- Piscitelli Q Dunayer E, Aumann M: Xylitol toxicity in dogs. Compend Cantin Educ Vet. 2010; 32(2): K 1-4
- Polyak E., Gombos K, Hajnal B.Bonyar-Muller K, Szabó S, Gubicskó-Kisbene-dek A, Marton K, Ember I Effects of artificial sweeteners on body weight, food and drink intake. Acta Physiol Hung. 2010 Dec; 97(4): 401-7
- Pontefract H, Hughes J, Kemp K, Yates R Newcombe RG, Addy M: Erosive affects of some mouthrinses on enamel. A study in situ. Journal of Clinical. Periodontology. 2001; 28: 319-324
- Porras O, Carlssnn B, Fallstrom SP, Hanson LA: Detection of soy protein in soy lecithin, margarine and, occasionally, soy oil. Int Arch Allergy Appl Immunol. 1985; 78(1); 30-2
- Poulsen E: Case study: erythrnsine. Food Addit Contam. 1993 May-Jun; 10(3): 315-23
- Prati C Montebugnoli L, Suppa P, Valdre G, Mongiorgi R: Permeability and morphology of dentin after erosion induced by acidic drinks. J Pcriodontol 2003 Apr; 74(4): 428-36
- Rapola JM, Viramo J, Rippati S, Huttunen JK Albanes D, Taylor PR, Heinonen OP: Randomised trial of alpha-tocopherol and beta-carutene supplements on incidence of major coronary events in men with previous myocardial infaretion. Lancet. 1997 Jun 14; 349(9067): 1715-20
- Reiser J, Ingram D, Mitchell EB, Warner JO: House dust mite allergen levels and an anti-mite mattress spray (natamycin) in the treatment of childhood asthmai Clin Exp Allergy. 1990 Sep; 20(5): 561-7
- Reist M, Jenner P, Halliwell B: Sulphire enhances peroxynitritedepen-dent alphal-antiproteinase inactivation. A

LITERATURA 288

- mechanism of Iung injury by Suiphur dioxide? FEBS Lett. 1998 Feb 20; 423(2): 231-4
- Ren X, Ferreira JG, Yeckel CW, Kondoh T, de Araujo IE: Effects ofad libitum ingestion of monusodium glutamate on weight gain in C57BL6/J mice. Digestion. 2011; 83 (suppl): 32-6
- Restani P, Restelli AR, Galii CL: Formaldehyde and liexamclliylenrlcl mmine as food additives: chemical interactions and toxicology. PoodAddit Contam. 1992 sep-Oct; 9(5); 597-605
- Restuccio A, Mortensen ME, Kelley MT: Fatal ingestion of borir: acid in an adult. Am J Emerg Med. 1992 Nov; 10(6): 545-7
- Reus KE, Houben GF, Stam M, Dubois AE: Food additives as a cau-se of medical symptoms: relationship shown between sull-hes and asthma and anaphylaxis; results of a literature review. Ned Tijdschr Geneeskd. 2000 Sep 16; 144(38): 1836-9
- Reyes FG Valim MF, Vercesi AE: Effect of organie synthetic food colours on mitochondrial respiration. Food Addit Contain. 1996 Jan; 13(1): 5-11
- Rietschel RL: Contact urticaria from synthetic cassia oil and sorbic acid limited to the face. Contact Dermatitis. 1978 Dec; 4(6): 347-9
- Roberts A, Renwick AG, Sims J, Snodin DJ: Sucralose metabolism and pharmakokinetics in man. Food Cheml Toxicol. 2000; 38 (Suppl 2): 31-41
- Roberts HJ: Aspartam Disease. An Ignored Epidemie. Tex Heart Inst J. 2004; 31(1): 105 Roberts RJ, Knight ME: Pharmacology of vitamin E in the newborn.
- Clin Perinatol. 1987 Dec; 14(4): 843-55 Rowe KS, Rowe KJ: Synthetic food coloring and behavior: a dose re
 - sponse effect in a double-blind, placebo-controlled, repeated-measures study. J Pediatr. 1994 Nov; 125(5 Pt 1): 691-8 Rowe KS:
- Synthetic food colourings and "hyperactivity": a double-
- -blind crossover study. Aust Paediatr J. 1988 Apr; 24(2): 143-7 Rudin O, Stauffer E, Cramer Y, Kramer M: Glutamic acid group poiso
 - ning. So-called Chinese restaurant syndrome. Beitr Gerichd Med. 1989; 47: 69-71

Samuel P, Khan MA, Nag S, Inagarni T, Hussain T: Angiotensin AT(2) receptor contributes towards gender in weight gain. PLoS One. 2013; 8(1): e48 425.

Sander I, Raulfal-leimsoth M, Wiemer K, Kespuhl S, Briining T, Mer-ger R: Sensitization clue to gum arabie (Acacia senegal): the cause of occupational allergio asthma or crossreaction to carbohydrates? Int Arch Allergy Immunol. 2006; 141(1): 51-6

CHEMIA W POŻYWIENIU LITERATURA 290

- Sands GH, Newman L, Lipton R: Cough, excrtional, and other miscel-laneous headaches. Med Clin North Am. 1991 May; 75(3): 733-47
- Sasaki YF, Kawaguchi S, Kamaya A, Ohshita M, Kabasawa K, Iwama K, Taniguchi K, Tsuda S: The comet assay with 8 mouse organs: results with 39 currently used food additives. Murat Res. 2002 Aug 26; 519 (1-2): 103-19
- Scher W, Scher BM: A possible role for nitric oxide in glutamate (MS-G)-induced Chinese restaurant syndrome, glutamate-induced asthma, "hot-dog headache,", pugilistic Alzheimer's disease, and other disorders. Med Hypotheses. 1992 Jul; 38(3): 185-8
- Scheurer M, Brauch HJ, Lange FT: Analysis and occurrence of seven arti-ficial sweeteners in German waste water and surface water and in soil acruifer treatment (SAT). Anal Biuanal Chem (2009) 394: 1585-1594
- Schlag P, Bockler R Peter M: Nitrite and nitrosamines in gastric juice: risk factors for gastric cancer? Scand J Gastroenterol. 1982 Jan: 17(1): 145-50
- Schlatter J, Wurgler FE, Kranzlin R Maier P, Holliger E, Graf U: The potential genotoxicity of sorbatcs: effects on celi cycle in vitto in V79 cells and somatic mutations in Drosophila. Food Chem Toxicol.
 - 1992 Oct: 30(10): 843-51 Schiirks M. Glynn RI, Rist PM, Tzourio C
- **Kurth T: Effects of vitamin**
 - E on stroke subtypes: meta-analysis of randomised controlled trials.
- BMJ. 2610 Nov 4; 341: c5702 Scientific committee on food: Opinion on hydrogenated poly-1-decene.
 - SCF/CS/ADD/MsAd/ 199 Final 12 July 2001. Briissel: 2001 Scopp AL:
- MSG and hydrolyzed vegetable protein induced headache:
 - review and case studies. Headache. 1991 Feb; 31(2): 107-10 Shellis
- RP, Addy M, Recs GD: In vitro studies on the effect of sodium tripolyphosphaoe on the interactions of stain and salivary protein with hydroxyapatite. J Dent. 2005 Apr; 33(4): 319-24 Shi Z, Yuan B,
- Taylor AW, Dai Y, Pan X, GUI TK, Wittert GA: Mouosudium glutamate is related to a higher increase in blood pressure

over 5 years: findings from the Jiangsu Nutrition Study of Chinese adults. J Hypertens. 2011 May; 29(5): 846-53 Shimada C Kano K.

- Sasaki YF, Sato I, Tsudua S: Differential colon
 DNA damage induced by azo food additives between rats and mice.
 J Toxicol Sci. 2010 Aug; 35(4): 547-54
- Shimizu J, Oka M, Kudoh K, Wada M, Takita T, Innami S. Tadnkoro T. Maekawa A: Effects of a partially hydrolyzed curdlan on serum ftnd hepatic cholesterol concentration, and cecal fermentation in rats. hu J Vitam Nutr Res. 2002 Mar; 72(2): 101-8
- Shimizu J, Tsuchihashi N, Kudoh K, Wada M, Takita T, Innami S: Die tary curdlan increases proliferation of. bifidobacteria in the cecum of rats. Biosci Biotechnol Biochem. 2001 Feb; 65(2): 466-9
- Shimizu J, Wada M, Takita T, Innami S: Curdlan and gellan gum, bac-terial gelforming polysaccharides, exhibit different effects on lipid metabolism, cecal fermentation and fecal bile acid excretion in rats. J Nutr Sci Vitaminol
- (Tokyo). 1999 Jun; 45(3): 251-62
- Siegel E, Wason S: Boric acid toxicity. Pediatr Clin North Ani. 1986 Apr; 33(2): 363-7
- Simon D, Weiss M (Hrsg): Die kulinarische Selbstbestimmung. Eine menschenrechtiche Apologic des Feinschmeckers, in: Zur Autonomie des IndMduums. Liber Amicorum Spiros Simitis, Baden Baden: 2000, S. 295-305
- Skyrme-Jones RA, 0'Brien RC Berry KL, Meredith IT: Vitamin E sup-plementation improves endothelial function in type I diabetes mel-litus: a randomized, placebo-controlled study. J Am Coli Cardiol. 2000 Jul; 36(1): 94-102
- Slanina P, Falkeborn Y, Frech W, Cedergren A: Aluminium concentra-tions in the brain and bone of rats fed citric acid, aluminium citrate or aluminium hydroxide. Food Chem Tuxicol. May; 22(5): 391-7.
- Slanina P, Frech W, Bernhardson A, Cedergren A, Mattsson P: Influence of dietary factors on aluminium absorption and retention in the brain and bone of rats. Acta Pharmacol Toxicol (Copenh). 1985 Apr; 56(4): 331-6

МΙ

- Smith JD, Terpening CM, Schmidt SO, Gums JG: Relief of fibromyal-gia symptoms following discontinuation of dietary excitotoxins. Ann Pharmacother. 2001 Jun; 35(6): 702-6
- So SJ, lang IS, Han CS: Effect of micro/nano silica particle feeding for mice. J Nanosci Nanotechnol. 2008 Oct; 8(10): 5367-71
- Soffritti M, Belpoggi F, Degli Esposti D, Lambertini L: Aspartame in-duces lymphomas and leukaemias in rats. Eur J Oncol. 2005; Vol. 10; 2, 107-116

CHEMIA W POŻYWIENIU

LITERATURA 292

- Soffritti M, Belpoggi F, Lambertini L, Tibaldi E, Rigano A: First experimental demonstration of the multipotential carcinogenic effects of aspartame administered in the feed to Sprague-Dawley rats. Environ Health Perspect. 2006 Mar; 114(3): 379-85
- Soffritti M, Belpoggi F, Manservigi M, Tibaldi E, Lauriola M, Falcioni L, Bua L:
- Aspartame administered in feed, beginning prenatally through life span, induces cancers of the liver and lung in male Swiss mice. Am J Ind Med. 2010.Dec;53(12): 1197-206.
- Soffritti M, Belpuggi F, Tibaldi E, Esposti DD, Lauriola M: Life-span exposure to Iow doses of aspartame beginning during prenatal life increases cancer effects in rats. Environ Health Pci-speer. 2007 Sep; 115(9): 1293-7
- Spicer EJ, Goldenthal El, Ikeda T: A toxicological assessment of curdlan. Food Chem Toxicol. 1999 Apr; 37(4): 455-79
- Spicketl: JT, Bell RR Stawell J, Polan S: The influence of dietary citrate on the absorption and retention of orally ingested lead. Agents Ac-tions. 1984 Oct; 15(3-4): 459-62
- Stefanidou M, Alevisopouios G, Chatziioannou A, Koutselinis A: As-sessing food additive toxicity using a celi model. Vet Hum Toxicol. 2003 Mar; 45(2): 103-5
- Stevenson DD: Monosodium glutamate and asthma. J Nutr. 2000 Apr; 130 (4 Suppl): 1067-73
- Suay IJopis L, Ballester Diez. F: Review of studies on exposure to alu-minum and Alzheimer's disease. Rev Esp Salud Publica. 2002 No-v-Dec; 76(6): 645-58
- Svensson, K: Exposure from food contact materials; Summary report of a workshop held in October 2001 in Ispra, Italy (English). In: ILSI Europę Report Series (Belgium), (Spec.no.)/ International Life Sciences Inst. Europę, Brussels (Belgium); European Commission, Brussels (Belgium), 2002, 23 p.
- Sycheva LP, Zhurkov VS, Iurchenko W, Daugel-Dauge NO, Kovalcnko MA, Krivtsnva EK, Durnev AD: Investigation of genotoxic and cyto-toxic effects of micro- and nanosized titanium dioxide in six organs of mice in vivo. Mutat Res. 2011 Nov 27: 726(1): 8-14

Tahar Al, Acero S, Arregui C Urdanoz M, Quirce S: Asthma and allergy due to Carmine dye. An Sist Sanit Navar. 2003; 26 (Suppl 2): 65-73

- Tada Y, Fujitani T, Yano N, Yuzawa K, Nagasawa A, Aoki N, Ogata Yoneyama M: Chronić toxicity of thiabendazole (TBZ) in CD-1 mice. Toxicology. 2001 Dec 28; 169(3): 163-76
- Takayama S, Renwick AG, Johansson SL, Thorgeirsson UP, Tsutsumi M, Dalgard DW, Sieber SM: Long-term toxicity and carcinogenicity study of cyclamate in nonhuman primates. Toxicol Sci. 2090 Jan; 53(1): 33-9
- Tanaka T: Reproductive and neurobehavioral effects of Allura Red AC administered to mice in the diet. Toxicology. 1994 Sep 6; 92(1-3): 169-77
- Tanaka T: Reproductive and neurobehavioral effects of Sunset yellow FCP administered to mice in the diet. Toxicol Ind Health. 1996 Jan-Feb; 69-79
- Tanaka T: Reproductive and neurobehavioural toxicity study of erythrosine administered to mice in the diet. Food Chem Toxicol. 2001
- May; 39(5): 447-54 Tarło SM, Dnlovich I, Listgarten C: Anaphylaxis to carrageenan: a pseudo-
 - -latex allergy J AUergy Clin Immunol, 1995 May; 95(Pt 1): 931-6
- Taube I, Vorkamp K, Forster M, Herrmann R: Pesticide residues in biological waste. Chemosphere. 2002 Dec; 49(10): 1357-65 Taupin
- PJ, Anderson DM: Subchronic toxicity study in rats fed gum karaya. Food Chem Toxicol. 1982 Oct; 20(5): 513-7 Taylor SL Hefle SL: Ingredient and labeling issues associated with
- allergenic foods. Allergy. 2001; 56 (Suppl 67): 64-9 Tenovuo J: The
- biochemistry of nitrates, nitrites, nitrosamincs and other potential carcinogens in human saliva. J Oral Pathol. 1986 Jul; 15(6): 303-7
- Tetsuguchi M, Nomura S, Karayama M, Sugawa-Katayama Y: Effects of curdlan and gellan gum on the surface structure of intestinal mu-cosa in rats. J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo). 1997 Oct; 43(5): 515-27

- Tetsuguchi M, Yamashita Y, Katayama M, Sugawa-Katayama Y: Rever-sibility of the curdlan feeding effects on the morphological structure of intestinal mucosa in rats. J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo). 1998 Oct; 44(5): 601-12
- Tfouni SA, Toledo MC: Estimates of the mean per capita daily intake of benzoic and sorbic acids in Brazil. Food Addit Contam. 2002 Jul; 19(7): 647-54

CHEMIA W POŻYWIENIU

- The Alpha-Tocopherol, Beta-carotene Cancer Prevention Study Group: The effect of vitamin E and beta-carotene on the incidence of lung cancer and other cancers in male smukers. N Engl J Med. 1994 Apr: 1029-35
- Thuvander A, Oskarsson A: Effects of subchronic exposure to Cara-mel Colour III on the immune system in mice. Food Chem Toxicol. 1994 Jan; 32(1): 7-13
- Tobacman JK, Wallace RB, Zimmerman MB: Consumption of carra-geenan and other water-soluble polymers used as food additives and incidence of mammary carcinoma. Med Hypotheses. 2001 May; 56(5): 589-98
- Tobacman JK, Walters KS: Carrageenan-induced inclusions in mammary myocpithelial cells. Cancer Detect Prev. 2001; 25(6): 520-6
- Tobacman JK: Filament disassembly and loss of mammary myoepithe-lial cells after exposure to lambda-carrageenan. Cancer Res. 1997 Jul 15; 57(14): 2823-6
- Tobacman JK: Review of harmful gastrointestinal effects of carra-geenan in ani
- mai experiments. Environ Health Perspect. 2001 Oct; 109(10): 983-94 Todesco T, Rao AV, Bosello O, Jenkins DJ: Propionate lowers blood glucose and alters lipid metabolism in healthy subjects. Am J Clin Nutr. 1991 Nov; 54(5): 860-5 Tornwall ME, Virtamo J, Korhonen PA, Virtanen MJ, Taylor PR, Al-banes D, Huttunen JK: Effect of alpha-tocopherol and beta-carotene supplementation on coronary heart disease during the 6-year post-trial follow-up in the ATBC study. Eur Heart J. 2004 25(13): 1171-8
- Totani N, Burenjargal M, Yawata M, Ojiri Y: Chemical properties and cytotoxicity of thermally oxidized oil. J Oleo Sci. 2008; 57(3): 153-60
- Tsuda S, Murakami M, Matsusaka N, Kano K Taniguchi K, Sasaki YF: DNA damage induced by red food dyes orally administered tu pregnant and male mice. Toxicol Sci. 2001 May; 61(1): 92-9
- Tucker KL, Morita K Qiao N, Hannan MT, Cupples LA, Kiel DP: Co-las, but not other carbonated beverages, are associated with Iow bone mineral density in older women: The Framingham Osteoporo-sis Study. Am J Clin Nutr. 2006 Oct; 84(4): 936-42
- Uchida H, Nagai M: Intakes and health effects of aluminum. »Is alu

minum a risk factor for Alzheimefs disease?« Nippon Koshu Eisei Zasshi. 1997 Sep; 44(9); 671-81 Vally H, Misso NL, Madan V: Clinical effects of sulphitc additives. Clin

Exp Allergy, 2009 Nov; 39(11): 1643-51 Vally H, Thompson PJ:

- Allergic and asthmatic reactions to alcoholic drinks. Addict Biol. 2003 Mar; 8(1): 3-11 van der Heijden CA,
- Iansscn PJ, Strik JJ: Toxicology of gallates: a review and evaluation. Food Chem Toxicol. 1986 Oct-Nov; 24(10-11): 1067-70
- van der Meeren HL: Dodecyl gallate, permitted in food, is a strong sensitizer. Contact Dermatitis. 1987 May; 16(5): 260-2
- van Toorenenbergen AW, Waanders J, Gerth Van Wijk R Vermeulen AM: Immunoblot analysis of IgE-binding antigens in paprika and to-mato pollen. Int Arch Allergy Immunol. 2000 Aug; 122(4): 246-50
- Vega de la Osada F, Esteve Krauel P, Alonso Lebrero E, Ibanez Sandin MD, Munoz Martinez MC Laso Borrego MT: Sensitization to paprika: anaphylaxis after intake and rhinoconjunctivitis after contact through airways. Med Clin (Barc) 1998 Sep; 111(7)
- Venitt S, Bushell CT: Mutagenicity of the food colour brown FK and constituents in Salmonella typhimurium. Murat Res. 1976 Nov; 40(4): 309-15
- Virtamo J, Pietinen P, Huttunen JK, Korhonen P, Malila N, Virtamen MJ, Albanes D, Taylor PR Albert P; ATBC Study Group: Incidence of cancer and mortality following alpha-tocopherol and beta-carotene supplementation: a postintervention follow-up. JAMA. 2003 Jul; 290(4): 476-85
- Virtanen S M, Jaakkola L, Rasancn L, Ylónen K Aro A, Lounamaa R Akerblom HK Tuomilehto J amd Childhood Diabetes in Finland Study Group (1994): Nitrate and Nitrite Intake and the Risk For Type 1 Diabetes in Finnish Children. Diabet Med. 1994 Aug-Sep; 11(7): 656-62.
- Walker R: Toxicology of sorbic acid and sorbates. Food Addit Contam. 1990 Sep-Oct; 7(5): 671-6
- Walton JR: Aluminum in hippocampal neurons from humans with Alzheimer[^] disease. Neurotoxicology. 2006 May; 27(3): 385-94

- Weihrauch MR, Diehl V: Artincial sweeteners do they bear a carcinogenic risk? Ann Oncol. 2004 Oct; 15(10): 1460-5 West NX, Hughes JA,
- Addy M: The effect of pH on the erosion of dentine and enamel by dietary acids in vitro. J Oral Rehabil 2001 Sep; 25(9): 860-4 Wettasinghc M, Bolling B, Plhak L, Xiao H, Parkin
 - me-inducing and antioxidant activities of beetroot (Beta vulgaris \mathbf{L})
 - extracts from phenotypes of different pigmentation. J Agric Food Chem. 2002 Nov; 50 (23): 6704-9 Wiegand A, Muller J, Werner C
- Attin T: Prevalence of erosive tooth

K: Phase II enzy-

- wear and associated risk factors in 2-7-year-old-German kindergar-
- ten children. Orał Dis. 2006 Mar; 12(2): 117-24 Willerroider M,
- Fuchs H, Ballmer-Weber BK, Focke M, Susani M,
 Thalhamer J, Ferreira F, McCutcheon JW: Nirrosamines in bacon:
 a case study of balancing risks. Public Health Rep. 1984 Jul-Aug;
 99(4): 360-4
- Willis CL, Cummings JH, Neale G, Gibson GR: Nutritional aspects of dissimilatory sulfate reduction in the human large intestine. Curr Microbiol. 1997 Nov; 35(5): 294-8
- Winter M, Beer HD, Hornung V, Kramer U, Schins RP, Forster I Activa-tion of the inflammasome by amorphous silica and TiO nanoparticles in murine dendritic cells. Nanotoxicology. 2011 Sep; 5(3): 326-40
- World Health Organization (WHO)/Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA), Geneva, 2004: WHO Food additives series: 52. Safety evaluation of certain food additives and contaminants
- Wozniak K Arabski M, Malecka-Panas E, Drzewoski J, Błasiak J: DNA damage in human colonie mucosa cells induced by bleomycin and the protective action of vitarnin E. Celi Mol Biol Lett. 2004; 9(1): 31-45
- Wuthrich B (Hrsg): Nahrungsmittel und Allergie 2. Miinchen-Deisenhofen, Dustri-Verlag Dr. Karl Fcisde: 2002 Wuthrich B, Fabro L:

Acetylsalicylic acid and food additive intolerance

- in urticaria, bronchial asthma and rhinupathy. Schweiz Med Wochenschr. 1981 Sep: 111(39): 1445-50 Wuthrich B. Huwyler T:
- Asthma due to disulfites. Schweiz Med Wochenschr. 1989 Sep 2: 119(35): 1177-84
- Wuthrich B, Kagi M, Sriicker W: Anaphylactic reactions to ingested carmine (E 120). Allergy. 1997; 52: 1133-37 Wuthrich B, Scheiner O,
- Breiteneder H, Hoffmann-Sommergruber K
 Cloning
- and molecular and immunological characterisation of two new food allergens, Cap a 2 and Lyc e 1, from beli pepper (Capsicum annuum) and tomato (Lycopersicon esculenturn). Int Arch Allergy Immunol. 2003 Aug; 131(4): 245-55
- Wurhrich B, Stóger P, Johansson SGO: RAST-spezifische IgE auf Gewiirze bei Sensibilisierungen gegen Birken-, Beifulspollen und Sellerie. Allergologie. 1992; 15: 380-383
- Wuthrich B: Adverse reactions to food additives. Ann Allergy. 1995 Oct; 71(4): 379-84
- Wuthrich B: Alloreische und pscmdo-allergische Reaktionen der Haut durch Arzncimitrel und Lebensmitteladditiva. Schweiz Rundschau Med (PRANIS) 1983:72:691-699
- Wiithrioh R: I.ebensmittelzusatzsmffe und "Genfood"- eine Gefahr für Allergiker? Praxis 1999; 88: 609-618
- Wiithrich B: Zur Nahrungsmittelallergie Haufigkeit der Symptome und der allergleauslosenden Nahrungsmittel bei 402 Patienten. Allergologie. 1993; 16: 280-287
- Wyshak G: Teenaged girls, carbonated beverage consumption, and bone fractures. Arch Pediatr Adolesc Med. 2000 Jun; 154(6): 610-3
- Xiaoyan L, Yu T, Qinqin Z, Tingting J, Shun X, Xiaohui F: Integra-ted metabonomics analysis of the size-response relationship of silica nanoparticles-induced toxicity in mice. Nanotechnology. 2011; 22(5): 055 101 (16pp)
- Yahagi T, Degawa M, Seine Y, Matsushima T, Nagao M: Mutagenicity of carcinogenic azo dyes and their derivatives. Cancer Lett. 1975 Nov; 1(2): 91-.6

- Yang Qi Gain Weight by "going diet?" Artificial sweereners and the neurobiology of sugar cravings: Neuroscience 2010. Yale J Biol Med. 2010 Jun; 83(2): 101-8
- Yang WH, Drouin MA, Herbert M, Mao Y, Karsh J: The monosodium glutamate symptom complex: assessment in a double-blind, pla-cebo-controlled, randomized study. J Allergy Clin Immunol. 1997 Jun; 99 (6 Pt 1): 757-62

CHEMIA W POŻYWIENIU

- Yang WH, Purchase EC: Adverse reactions to sulfites. CMAJ. 1985 Nov; 133(9): 865-7,880 Yoshizaki H, Izumi Hirayama C Fujimoto A, Kandori H, Sugitani T,
 - Ooshima Y: Availability of sperm examination for male reproductive
 - toxicitics in rats treated with boris acid. J Toxicol Sci. 1999 Aug; 24(3): 199-208
- Yu YN, Chen XR, Ding C Cai ZN, Li QG: Genotoxic activity of cara-mel on Salmonella and cultured mammalian cells. Murat Res. 1984 Apr; 139(4): 161-5
- Zengin N, Yiizbasioglu D, Unal F, Yilmaz S, Aksoy H: The evaluation of the genotoxicity of iwo food preservatives: sodium benzoate and potassium benzoate. Food Chem Toxicol. 2011 Apr; 49(4): 763-9
- Zhu L, Yang Y, Xu P, Zou F, Yan X, Liao L Xu J, 0'Malley BW, Xu Y: Steroid receptor coactivator-l mediates estrogenie actions to prevent body weight gain in female mice. Endocrinology. 2013 Jan; 154(1): 150-8
- Zusatzstoff-Zulassungsverordnung (ZZulV): (Anlagen 1-7) vom 29. Januar: 1998 (BGB1.1 S. 230, 231), zuletzt geandert durch Artikel 2 der Yerordnung vom 22. Februar 2006 (BGB1.1 S. 444)



W Y D A W N I C T W O P O L E C A

V I T A L



NIE JEDZ TEGO! dr Hans-Ulrich Grimm

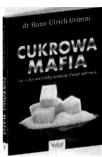
A co, jeśli wszystko, co wiesz o zdrowym jedzeniu to... celowo rozsiewane klamstwo? Autor licznych bestsellerów udowadnia, że dodatkowe dawki witamin mogą prowadzić do przedwczesnego zgonu, a margaryna, która ma chronić serce może wywoływać jego schorzenia. Co więcej, jogurty o obniżonej zawartości tłuszczu mogą powodować tycie, upośledzać psychicz-



nie oraz prowadzić do problemów z płodnością lub nawet do bezpłodności. A to dopiero garstka z szokujących faktów, które znajdziesz w tej publikacji. Już teraz możesz dowiedzieć sic kto i dlaczego wprowadza całe społeczeństwo w błąd, Dzięki poradom Autora nauczysz się unikać pokarmów, które mogą skrócie życie - zarówno Twoje, jak i Twoich bliskich. Czas przestać się truć!

CUKROWA MAFIA dr Hans-Ulrich Grimm

Cukier to silny środek uzależniający. Często przyjmujemy go w ukrytej formie nie mając tego świadomości. Jak wykazują niezależne badania, coraz więcej osób cierpi z powodu chorób będących konsekwencją jego spożywania. Mowa o cukrzycy, nadwadze, otyłości, chorobach Alzheimera i nowotworach. Dlaczego tak poważny problem jest pomijany w głównym nurcie informacyjnym? Czy cukrowe lobby trzyma w ręku polityków? Hans-Ulrich Grimm jako pierwszy ujawnia skandaliczne związki pomiędzy państwową protekcją cukrowników i najważniejszymi chorobami cywiliza-



cyjnymi. Ujawnia globalne powiązania biznesowe tego przemysłu, opowiada o cierpieniu ofiar oraz o tle i możliwościach rozwiązania cukrowego problemu. Uwolnij się od "białej śmierci".

ZAMÓW JUŻ TERAZ Y TO TAKIE PROSTE

 $\underline{www.wydawnictwovital.pl} \ tel: 85\ 654\ 78\ 35$

CZARNA KSIĘGA KARMY DLA ZWIERZĄT dr Hans-Ulrich Grimm



Jeśli dla swojego pupila kupujesz gotową karmę wyprodukowaną przez olbrzymi przemysł, to powinieneś zapoznać się z szokującymi odkryciami Autora, które przerażają właścicieli psów, kotów, papug a nawet gryzoni. Milośnicy zwierząt bez zastanowienia płacą za suchą karmę więcej niż za pieczeń wołową, a za mleko dla kota więcej niż za to dla ludzi. Dlaczego więc zwierzęta domowe tak często chorują i pojawiają się u nich alergie, nadciśnienie czy rak? Autor twierdzi, że są one skutkiem między innymi dużej ilości chemicznych dodatków do karm, które tak chętnie kupujemy dla

naszych pupili. Czy na pewno więc dbamy o ich zdrowie, czy daliśmy się zmanipulować reklamom i opiniom ekspertów sponsorowanych przez wielki przemysł. Twój kot kupowałby myszy, a pies kości.

CUD OLEJU LNIANEGO dr Hans-Ulrich Grimm



Len towarzyszy człowiekowi już od wieków, a jego głównymi zaletami były włókna, służące do produkcji ubrań oraz właściwości prozdrowotne. Obecnie, możemy zauważyć "renesans" lnu, ponieważ na nowo zaczęto doceniać jego lecznicze działanie. Autor to ekspert od spraw żywności, który w tym poradniku prezentuje uzdrawiającą siłe i potencjał tkwiący w tej roślinie. Przeciwdziała ona nie tylko zawałom nadciśnieniu. ale nawet niektórym nowotworom. Doskonale wzmacnia włosy i jest tajną bronią przeciw starzeniu się. Dzięki tej książce będziesz mógł sam w

praktyce przekonać się o dobroczynnym działaniu oleju i siemienia lnianego na swój organizm. Pomoże Ci w tym wiele przepisów, a także wykaz dolegliwości, przy których ten produkt czyni cuda. Sprawdź, w czym len pomoże Tobie.

ZAMÓW JUŻ TERAZ $oldsymbol{V}$ TO TAKIE PROSTE

www.wydawnictwovital.pl tel: 85 654 78 35