



**Aleksandra Zyska, Adam Pawlak, Andrzej Ślęzak**

*Instytut Nauk o Zdrowiu i Żywieniu*

*Politechnika Częstochowska*

*al. Armii Krajowej 36b, 42–200 Częstochowa*

## ZALETY I WADY STOSOWANIA SUBSTANCJI DODATKOWYCH DO ŻYWNOŚCI

**Streszczenie.** Substancje dodatkowe do żywności budzą sprzeczne reakcje zarówno wśród producentów, jak i konsumentów. Z jednej strony służą podnoszeniu atrakcyjności oraz jakości produktów, z drugiej – budzą zaniepokojenie konsumentów wynikające z niewiedzy oraz przekazu marketingowego w środkach masowego przekazu takiego, jak: radio, TV czy Internet. Świadomość konsumentów na temat bezpieczeństwa dodatków do żywności oraz roli, jaką pełnią w przemyśle spożywczym i przetwórstwie żywności, jest niewielka. Niniejszy artykuł jest przeglądem literatury polskiej dotyczącej obecności substancji dodatkowych w żywności, z uwzględnieniem aktualnych aktów prawnych dotyczących stosowania ich w produkcji żywności. Wykazano korzyści, jak również zagrożenia wynikające z nadmiernego ich stosowania.

**Słowa kluczowe:** substancje dodatkowe do żywności, żywność wygodna, prawo żywnościowe.

## ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF USING ADDITIVES FOR FOOD

**Abstract.** Food additives give rise to contradictory reactions both among producers and consumers. On the one hand they serve to increase the attractiveness and quality of the products, on the other hand – induce consumers' concern arising from ignorance and marketing communication in the mass media such as radio, TV or the internet. Consumers' awareness on the safety of food additives and their role in the food industry and processing is still small. This article is a review of the Polish literature concerning the application of additives in food processing taking into consideration the current legislation on food additives usage. The advantages and risks resulting from using such substances in excess in food have been shown.

**Keywords:** food additives, convenient food, food legal regulation.

## Wprowadzenie

Komitet Dodatków do Żywności i Zanieczyszczeń (CCFAC) Kodeksu Żywnościowego na 21 Sesji w Hadze w 1991 r. podał definicję pojęcia substancji dodatkowych dozwolonych, która stanowi podstawę dla późniejszych regulacji prawnych. Natomiast Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia z późniejszymi zmianami odnosi definicję substancji dodatkowej – dodatku do żywności do definicji podanej w Rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1333/2008 z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie dodatków do żywności. Ustawa ta definiuje substancję dodatkową jako: substancję, która nie jest zwyczajowo odrębnie spożywana jako żywność, niebędącą typowym składnikiem żywności, niezależnie od tego, czy posiada wartość odżywczą, czy nie, której celowe użycie technologiczne w procesie produkcji, przetwarzania, przygotowywania, pakowania, przewozu i przechowywania żywności spowoduje lub może spowodować, że substancja ta stanie się bezpośrednio lub pośrednio składnikiem środka spożywczego albo półproduktów będących jego komponentami. Obecnie obowiązuje Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 listopada 2010 r. w sprawie dozwolonych substancji dodatkowych określające wykaz dozwolonych substancji dodatkowych stosowanych w żywności w środkach spożywczych lub używkach. Pod pojęciem substancji dodatkowej występują dwa określenia angielskie, które nie mają odpowiedników w języku polskim, a mianowicie:

- Food additives to: substancje normalnie niespożywane jako żywność, niebędące typowymi składnikami żywności, posiadające lub nieposiadające wartości odżywczej, których celowe użycie technologiczne w czasie produkcji, przetwarzania, preparowania, traktowania, pakowania, pakowania, transportu i przechowywania spowoduje zamierzone lub spodziewane rezultaty w środku spożywczym albo w półproduktach będących jego komponentami. Substancje dodatkowe dozwolone mogą stać się bezpośrednio lub pośrednio składnikami żywności lub w inny sposób oddziaływać na jej cechy charakterystyczne.
- Food ingredient to: składnik dodawany do żywności, czyli substancja dodawana do surowca w czasie wyroby produktu i potocznie określana jako dodatek, jak np.: cukier, sól, skrobia, żelatyna, witaminy i inne, które nie są postanowieniami w/w regulacji prawnych.

Cechą, która wyróżnia większość substancji dodatkowych jest to, że nie są one normalnie spożywane ani nawet dostępne jako artykuł żywnościowy. Podlegają natomiast specjalnej procedurze znakowania (np. literą E i/lub numerem identyfikacyjnym) oraz wymagają podania funkcji technologicznej w wykazie składników gotowego produktu. Ta grupa dodatków jest objęta ścisłą kontrolą i przed dopuszczeniem do stosowania muszą przejść odpowiednie ba-

dania, zanim zostaną zaaprobowane przez JECFA/SCF jako dodatki do żywności. Ich użycie w większości przypadków jest limitowane ilościowo, bądź też ograniczone do określonej grupy produktów.

Substancje dodatkowe do żywności dzielimy na:

- naturalne – występujące naturalnie w żywności i pozyskiwane tylko z naturalnych surowców;
- identyczne z naturalnymi – o takich samych właściwościach jak substancje występujące naturalnie, lecz otrzymywane w drodze syntezy chemicznej;
- sztuczne – związki otrzymywane na drodze syntezy chemicznej, niewystępujące naturalnie w przyrodzie [23].

Czapski [1] określa substancje dodatkowe dozwolone jako niesłużące poprawieniu wartości odżywczej produktu. Tego typu substancje nazywane są wzbogacającymi i nie stanowią żadnej subkategorii składników dodatkowych dozwolonych. Podobnie nie zalicza się do tej grupy składników wyizolowanych z surowców naturalnych, np. skrobi czy sacharozy [1].

Dozwolone substancje dodatkowe stosuje się odpowiednio z ich funkcjami technologicznymi. Jednakże często zdarza się tak, że wskazany dodatek funkcjonalny ma kilka zastosowań. Wtedy należy brać pod uwagę główną funkcję technologiczną, jaką ta substancja ma pełnić w środku spożywczym [9]. Dozwolone funkcje technologiczne substancji dodatkowych to: barwnik, substancja konserwująca (konserwant), enzym, gaz nośny, gaz do pakowania, nośnik, przeciwutleniacz, substancja emulgująca (emulgator), sól emulgująca, substancja zagęszczająca (zagęstnik), substancja żelująca, substancja stabilizująca (stabilizator), substancja wzmacniająca smak i zapach, kwas, regulator kwasowości, substancja przeciwzbrylająca, skrobia modyfikowana, substancja słodząca, substancja spulchniająca, substancja przeciwpianotwórcza, substancja pianotwórcza, substancja do stosowania na powierzchnię (substancja glazurująca), środek do przetwarzania mąki (polepszacz), substancja wiążąca (teksturotwórcza), substancja utrzymująca wilgoć, sekwestrant (substancja maskująca jony), substancja wypełniająca [14]. Oprócz dodatków sensorycznych i pomocniczych tworzą się nowe grupy dodatków, kształtujące zdrowotne cechy produktu. Wymienić tu należy:

- wypełniacze (tzw. substancje balastowe) wykorzystywane do nadania odczucia sytości,
- substytuty tłuszczu (np. olestra),
- syntetyczne substancje słodzące (np. aspartam, sacharyna) używane w napojach i produktach typu light i w żywności dla diabetyków [19].

Niniejszy artykuł jest przeglądem literatury polskiej dotyczącej stosowania substancji dodatkowych w przetwórstwie żywności z uwzględnieniem aktualnych aktów prawnych dotyczących stosowania substancji dodatkowych do

żywności. Wykazuje korzyści jak również zagrożenia wynikające z nadmiernego stosowania takich substancji w żywności.

## **Podstawy prawne stosowania substancji dodatkowych**

Bezpieczeństwo żywności to najważniejszy aspekt żywienia człowieka. W podejmowanych na rzecz tego bezpieczeństwa przedsięwzięciach ogromną rolę odgrywa Komisja Kodeksu Żywnościowego zorganizowana w 1962 roku przez Światową Organizację Zdrowia (WHO) i Organizację ds. Wyżywienia Rolnictwa (FAO). Z kolei podstawą standardów dla surowców i produktów żywnościowych jest tzw. Kodeks Żywnościowy. Określa on wymagania dotyczące higieny i praktyk technologicznych w przetwarzaniu żywności [6]. W 1985 r. ukazała się Biała Księga Komisji Europejskiej w sprawie realizacji Rynku Wewnętrznego. Zawiera ona szereg propozycji mających na celu usunięcie barier materialnych, technicznych i podatkowych na drodze do realizacji Wspólnego Rynku [3].

W 1988 r. została uchwalona dyrektywa Rady 89/107/EEC o ujednoczeniu treści przepisów prawa państw członkowskich w zakresie dodatków do żywności dopuszczonych do stosowania w artykułach żywnościowych przeznaczonych dla ludzi. Z treści owej dyrektywy wynika, że przyjęto zasadę utworzenia listy pozytywnej substancji dodatkowych, co tym samym wyklucza dopuszczalność stosowania wszystkich innych substancji funkcjonalnych niezajmujących się na tym wykazie.

Zharmonizowane zasady autoryzacji i warunki użycia substancji dodatkowych do żywności na wspólnym rynku europejskim określa przyjęta w 1989 r. Ramowa Dyrektywa Rady z dnia 21 grudnia 1988 r. w sprawie zbliżenia ustawodawstw Państw Członkowskich dotyczących dodatków do środków spożywczych dopuszczonych do użycia w środkach spożywczych przeznaczonych do spożycia przez ludzi. Ustanawia ona kryteria ogólne, po spełnieniu których substancja dodatkowa musi jeszcze spełnić wymogi jednej z trzech dyrektyw szczegółowych. Są to: Dyrektywa 94/35/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 30 czerwca 1994 r. w sprawie substancji słodzących używanych w środkach spożywczych; Dyrektywa 94/36/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 30 czerwca 1994 r. w sprawie barwników używanych w środkach spożywczych; Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr 95/2/WE z dnia 20 lutego 1995 r. w sprawie dodatków do żywności innych niż barwniki i substancje słodzące (z późn. zmianami). Dyrektywy te ustanawiają listy substancji dodatkowych dopuszczonych do użytku, produkty spożywcze, w których substancje dodatkowe mogą być stosowane oraz maksymalne dopuszczalne dawki, w przypadku, gdzie konieczne było ich wyznaczenie [16].

W Polsce stosowanie substancji dodatkowych w przemyśle spożywczym zostało określone zarządzeniem Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 31 marca 1993 r. w sprawie wykazu substancji dodatkowych dozwolonych i zanieczyszczeń technicznych w środkach spożywczych i używkach. Nieujęte w tym zarządzeniu substancje dodatkowe mogły być stosowane jedynie po uzyskaniu specjalnego zezwolenia Głównego Inspektora Sanitarnego w oparciu o opinię Państwowego Zakładu Higieny, a w części przypadków także Instytutu Żywności i Żywienia [12, 24].

Stosowanie substancji dodatkowych w każdym kraju regulowane jest przez odrębne przepisy. W Polsce są one zharmonizowane z odpowiednimi dyrektywami funkcjonującymi w Unii Europejskiej. Zgodnie z nimi obowiązują tzw. pozytywne listy dodatków zawierające jedynie te substancje, które są dopuszczone do użytku [1]. Podstawowym i obowiązującym aktualnie aktem prawnym regulującym kwestie substancji dodatkowych do żywności, zawierającym tym samym wykaz dozwolonych substancji dodatkowych oraz warunki ich stosowania jest rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 listopada 2010 r. w sprawie dozwolonych substancji dodatkowych wydane na mocy delegacji dla Ministra Zdrowia zawartej w znowelizowanej Ustawie z dnia 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności. Zawiera ono spis produktów spożywczych, do których substancje dodatkowe mogą być stosowane, a także funkcje technologiczne dozwolonych dodatków. Poza tym dokument ten uwzględnia numery identyfikacyjne zgodnie z międzynarodowym systemem oraz nomenklaturę europejską. Każda substancja dodatkowa posiada dwie nazwy: jedną w języku polskim, natomiast drugą w języku angielskim. Rozporządzenie to do użytku dopuszcza blisko 400 substancji [16].

Pojęcie jakości żywności jest bardzo dobrze znane, ale problem nadal tkwi w ujednoczeniu definicji. Bowiem zgodnie z normą PN-ISO-8402:1996 „Zarządzanie jakością i zapewnienie jakości. Terminologia” pojęcie *jakość* oznacza „ogół cech i właściwości wyrobu lub usługi, decydujących o zdolności wyrobu lub usługi do zaspokojenia stwierdzonych lub przewidywanych potrzeb”.

## **Zastosowanie substancji dodatkowych w przetwórstwie**

Jednym z warunków gwarantujących bezpieczeństwo żywności jest spełnienie przez nią wymagań zdrowotnych obejmujących m.in. stosowane substancje dodatkowe. Z kolei o wytycznych tych szczegółowo informuje nas ustawa o bezpieczeństwie żywności i żywienia. Na jej mocy dnia 22 listopada 2010 r. zostało wydane Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie dozwolonych substancji dodatkowych. Zawiera ono:

- cele wykorzystywania w żywności substancji dodatkowych,
- funkcje technologiczne substancji dodatkowych,

- zestawienie dozwolonych składników dodatkowych z odpowiednią adnotacją ich wykorzystania i przeznaczenia,
- szczegóły dotyczące: warunków i metod stosowania substancji dodatkowej oraz wyznaczenie maksymalnych poziomów ich stosowania w danym środku spożywczym,
- wymagania w zakresie oznakowania substancji dodatkowych występujących w danym produkcie;

W związku z harmonizacją polskiego prawa żywnościowego z ustawodawstwem krajów Unii Europejskiej konieczne stało się ujednoczenie i wprowadzenie międzynarodowego systemu numerycznego oraz wprowadzenie nowych i wyeliminowanie niektórych dotychczas dozwolonych dodatków do żywności. Obecnie wszystkie te kwestie reguluje rozporządzenie Ministra Zdrowia z 22 listopada 2010 r. w sprawie dozwolonych substancji dodatkowych. Z punktu widzenia ochrony zdrowia konsumenta wykaz pozytywny ma zasadniczą zaletę: umożliwia on producentowi wykorzystanie substancji wymienionych w tym wykazie, tzn. dokładnie zbadanych, nieszkodliwych dla zdrowia. Wykaz negatywny natomiast wymienia substancje niedozwolone, a więc szkodliwe dla zdrowia. Zakaz stosowania wymaga udowodnienia, że dana substancja jest szkodliwa dla zdrowia. Zasada ta jest o tyle słuszna, że umożliwia poznanie substancji dozwolonych oraz niedozwolonych i szkodliwych [16]. Substancje dodatkowe do żywności można stosować tylko wtedy, kiedy zostaną spełnione konieczne warunki i wymagania. Przedstawiają się one następująco:

- są prawnie dopuszczone do użycia,
- stosowanie ich jest technologicznie uzasadnione,
- nie stwarzają żadnego zagrożenia dla zdrowia,
- ich celem nie ma być ukrycie złej jakości produktu,
- nie prowadzą konsumentów w błąd [1].

W trosce o zapewnienie bezpieczeństwa zdrowotnego wśród konsumentów w pierwszej połowie XX wieku podjęto poważne próby legislacji substancji dodatkowych. Dla współczesnej oceny jakości zdrowotnej żywności ogromne znaczenie miały FAO oraz WHO, które na podstawie ówczesnych badań toksykologicznych ujednoczyły przepisy dotyczące bezpieczeństwa żywności i ochrony zdrowotnej konsumenta. Od tamtej pory badania dotyczące bezpieczeństwa stosowania substancji dodatkowych są cyklicznie powtarzane i aktualizowane. Chcąc przekonać się o nieszkodliwości konkretnego dodatku, przeprowadza się specjalistyczne testy, również z użyciem zwierząt [17]. Szczególnie badania dotyczące rakotwórczego wpływu substancji dodatkowych są długotrwałe i skomplikowane, trwające zwykle ponad 18 miesięcy. Na tej podstawie ustala się szkodliwość danej substancji i eliminuje zagrożenie poprzez ustalenie wskaźnika ADI (Acceptable Daily Intake). Wszystkie substancje dodatkowe dodawane do żywności muszą mieć nie tylko udowodnione korzystne

działanie, ale również przejść staranną i rygorystyczną ocenę bezpieczeństwa. Dopiero po spełnieniu owych procedur mogą zostać dopuszczone do stosowania. W Unii Europejskiej wszystkie substancje dodatkowe – zanim zostaną zastosowane w produktach spożywczych – są oceniane przez Komitet Naukowy ds. Żywności EU (Scientific Committee on Food – SCF).

Chcąc spełnić wymagania dobrej praktyki produkcyjnej i stosownych norm oraz mając na uwadze wszystkie powyższe elementy w ich ujęciu jakościowym i ilościowym, producenci wpływają na właściwą jakość zdrowotną żywności, m.in. poprzez wykorzystanie odpowiednich procesów technologicznych i stosowanie substancji dodatkowych [17]. W przemyśle spożywczym można stosować jedynie te substancje, które spełniają zatwierdzone wymagania dotyczące kryteriów ich dawkowania. Powinno ono odbywać się w ilości najniższej, czyli takiej, która jest niezbędna dla osiągnięcia zamierzonego efektu technologicznego. Bezpieczeństwo stosowania substancji dodatkowych wyraża się zgodnie z obecnym stanem wiedzy poprzez tzw. wskaźnik ADI (Acceptable Daily Intake). Dzielne dopuszczalne pobranie ADI, to ilość miligramów danej substancji w przeliczeniu na kg masy ciała, które człowiek może dziennie pobierać przez całe swoje życie bez uszczerbku na zdrowiu. Omawianymi zagadnieniami stosowania substancji dodatkowych do żywności, m.in. toksycznością, zajmuje się Komitet Kodeksu Żywnościowego (Codex Alimentarius) ds. Substancji Dodatkowych do Żywności i Zanieczyszczeń (CCFA – Codex Committee on Food Additives). Eksperti prowadzący prace w ramach Komitetu wykonują kompleksowe badania toksykologiczne substancji dodatkowych, jak również ich ocenę żywieniową. Przeprowadzenie tych badań jest nieodzowne do wydania opinii o nieszkodliwości badanej substancji lub do ustalenia marginesu bezpieczeństwa przy stosowaniu jej jako dodatku [17]. Na podstawie analizy z badań przeprowadzonych na zwierzętach oraz badań epidemiologicznych na dużych populacjach ludzi, eksperci ustalają skutki oddziaływania kumulującego i synergistycznego, jakie mogą występować w organizmie, a także szacują zjawisko ewentualnej nietolerancji organizmu na określoną substancję dodatkową [20]. Opisany cel stosowania substancji dodatkowych nie był głównym czynnikiem, dla którego człowiek zaczął je stosować. Takowym była chęć zakonserwowania lub utrwalenia produktów w bardziej złożony sposób niż za pomocą soli. Początkowo substancje te otrzymywano w sposób naturalny, z surowców rolniczych, by w kolejnym etapie móc je modyfikować, a w końcu pozyskiwać syntetycznie [1].

Prawidłowe żywienie człowieka zasadniczo utożsamiane jest z dostarczeniem organizmowi wszelkich składników odżywczych wspomagających właściwy jego rozwój oraz z zaspokojeniem zapotrzebowania na energię [5, 3]. Żywność powinna zapewniać optymalną ilość i jakość substancji odżywczych oraz być całkowicie bezpieczna. Współczesny konsument coraz częściej, bardziej lub mniej świadomie, wybiera model żywienia odbiegający od powyższego

schematu, stosując niewłaściwie zbilansowaną dietę, często ubogą w witaminy, sole mineralne oraz składniki bioaktywne, zastępując je jedynie cukrami prostymi, białkami czy tłuszczami. Efektem tego typu działań są niedobory witamin i składników odżywczych, które prowadzą do chorób cywilizacyjnych. Aby temu zapobiec stosuje się fortyfikację, czyli tzw. wzbogacanie żywności [18]. Istnieje jeszcze jeden powód, dla którego stosowanie substancji dodatkowych jest tak ważne. Wykorzystywanie dodatków leży bowiem w interesie producentów. Chodzi tu między innymi o aspekt ekonomiczny. Nie chcąc dopuścić do strat gospodarczych związanych z krótkim terminem przydatności do spożycia, technolodzy widzą konieczność stosowania substancji, które, jako nieszkodliwe, są w stanie przedłużyć trwałość żywności [4]. Innym aspektem stosowania dodatków do żywności jest jej bezpieczeństwo, czyli zapobieganie zatruciom, awitaminozom i innym chorobom niedoborowym, wreszcie, podniesienie atrakcyjności produktu powoduje, że żywność będzie skonsumowana (problem z odżywianiem osób starszych, chorych, z zaburzeniami łaknienia).

Stosowanie w przemyśle spożywczym substancji dodatkowych przynosi korzyści zarówno producentom żywności (poprzez ułatwianie procesów produkcji i przechowywania), jak również konsumentom, którzy otrzymują produkt o lepszej jakości zdrowotnej i higienicznej oraz często bogatszej wartości odżywczej. Stosowanie dodatków sprzyja poszerzeniu asortymentu środków spożywczych. To z kolei przyczynia się do urozmaicenia pożywienia oraz zmniejszania ryzyka powstawania chorób dietozależnych. Z drugiej strony, biorąc pod uwagę niską zawartość substancji dodatkowych w żywności i zakładając niewielkie ich spożycie, zagrożenie dla zdrowia ludzkiego wynikające ze stosowania substancji dodatkowych wydaje się być minimalne. Większe wydaje się niebezpieczeństwo szkodliwości toksyn wytwarzanych przez mikroorganizmy, które z powodzeniem bez zastosowania substancji dodatkowych o działaniu konserwującym mogą rozwijać się w żywności. Współczesny stan wiedzy wskazuje, iż stosowanie substancji dodatkowych w ilościach zgodnych z zaleceniami Kodeksu Żywnościowego i dobrej praktyki produkcyjnej przynosi nieporównywalnie więcej korzyści, aniżeli ewentualnych zagrożeń dla stanu zdrowia człowieka.

Zgodnie z prawem każdy producent żywności wyprodukowanej w krajach Unii Europejskiej jest zobligowany do informowania konsumenta o zawartych w niej substancjach dodatkowych. Kupując produkty spożywcze prawidłowo oznakowane, klient sam dokonuje wyboru, co do ilości nabywanego produktu, kierując się zarówno aspektem zdrowotnym, jak i praktycznym oraz funkcjonalnym. Często kupowany jest tańszy produkt, gdyż konsument nie bierze pod uwagę jego jakości oraz składu. Tymczasem zbyt duża ilość substancji dodatkowych może ujemnie wpłynąć na stan zdrowia konsumenta. Najczęściej wymieniane są następujące wady stosowania nadmiernych ilości substancji dodatkowych [17]:



- niekorzystne oddziaływanie substancji dodatkowych na określone grupy ludności tj.: dzieci, osoby starsze, alergicy, osoby chore;
- kumulacja w organizmie człowieka substancji dodatkowych pochodzących z różnych produktów spożywczych. Pomimo że dana substancja znajduje się na liście dozwolonych dodatków, spożywając dziennie kilka produktów zawierających ją trudno kontrolować jej poziom w organizmie; zwiększenie ilości sztucznych substancji chemicznych w naszym pożywieniu. Może doprowadzić do wystąpienia alergii pokarmowych lub zmian skórnych u konsumentów;
- reakcje substancji dodatkowych ze składnikami żywności w czasie procesu produkcji.

Odrębnym problemem są alergie pokarmowe na żywność zawierającą składniki uczulające. Objawy alergii pokarmowych, pojawiające się czasem na całym ciele chorego, wykazują dużą zmienność. Obserwuje się zaczerwienienia i świąd skóry, nudności wymioty, biegunkę, czasem zaparcia, gazy, bóle brzucha, zaburzenia słuchu, bóle mięśni i opuchliznę, poczucie osłabienia lub nadaktywność, bóle głowy, przyspieszoną akcją serca, gorączkę i inne [20].

Duża kumulacja substancji dodatkowych w żywności wymaga dość dużej rozważliwej w doborze diety. Zwłaszcza dotyczy to dzieci. Duża ilość dodatków znajdujących się w produkcie stwarza zagrożenie odnośnie kwestii prawdopodobieństwa kumulacji ich w organizmie. Bowiem do jednego produktu dodawane jest przeciętnie około 3,5 zróżnicowanych substancji. Najwięcej dodatków znajdujemy w wyrobach cukierniczych, napojach i przetworach mięsnych [19].

## Wnioski

Z racji ogromnej liczby dopuszczonych do stosowania substancji dodatkowych do żywności, zarówno tych naturalnie występujących, jak i sztucznie wytworzonych, niniejsza praca nie wyczerpuje szczegółowego omówienia wszystkich aspektów ich obecności. Najważniejszym priorytetem polityki każdego państwa jest zapewnienie bezpieczeństwa zdrowotnego żywności oraz ograniczenie ryzyka powstawania chorób i zaburzeń w stanie zdrowia ludzi spowodowanych jej niską jakością zdrowotną. Odpowiedni system legislacyjny i wnikliwe badania żywności prowadzone przez inspekcje sanitarne, weterynaryjne oraz liczne placówki naukowo-badawcze dostarczają niezbędnej wiedzy na temat substancji dodatkowych do żywności. Stosowanie zgodnie z prawem tych substancji przynosi korzyści zarówno producentowi (poszerzenie asortymentu produktów, zwieszenie ich trwałości), jak i konsumentowi (zwiększenie atrakcyjności żywności podniesienie wartości odżywczej), natomiast nadużywanie prowadzić może do zagrożenia zdrowia ludzi.

## Literatura

- [1] Czapski J.: Dodatki do żywności poprawiające jej jakość sensoryczną. W: Red. J. Gawęcki, N. Baryłko- Pikielna.: Zmysły a jakość żywności i żywienia. Wydawnictwo AR im. A. Cieszkowskiego w Poznaniu. Poznań 2007.
- [2] Gałkowska D.: Funkcjonalne składniki żywności. W: „Laboratorium przemysłowe” 2009. Nr 5; 25.
- [3] Gawęcki J., Hryniewiecki L.: Żywnienie człowieka. Podstawy nauki o żywieniu. PWN. Warszawa 2008.
- [4] Gertig H.: Żywnienie człowieka. Podstawy nauki o żywieniu. PWN. Warszawa 2010.
- [5] Górecka D.: Nowe kierunki produkcji żywności funkcjonalnej i instrumenty jej promocji. W: „Przemysł Spożywczy” 2007. Nr 6; 20-23.
- [6] Gulbicka B.: Kodeks Żywnościowy. W: Biuletyn Informacyjny Nr 2. Red. M. Krawczyk, A. Bystrzycki. Wydawca Agencja Rynku Rolnego. Warszawa 2012.
- [7] Hać-Szymańczuk E.: Wykorzystanie preparatów błonnikowych w przemyśle spożywczym. W: „Przemysł Spożywczy” 2006. Nr 10; 34-35, 56.
- [8] <http://aktywniepozdrowie.pl/dodatki-do-zywnosci/zalety-i-wady-konserwantow-i-nie-tylko/>.
- [9] Ozimek I.: Ochrona konsumenta na rynku żywności. Wydawnictwo SGGW. Warszawa 2008.
- [10] PN-ISO-8402:1996 Zarządzanie jakością i zapewnienie jakości. Terminologia.
- [11] PN-ISO-8402:1996 Zarządzanie jakością i zapewnienie jakości. Terminologia.
- [12] Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 17 grudnia 1973 r. w sprawie zezwoleń na produkcję, wprowadzanie do obrotu i na przywożenie z zagranicy niektórych środków spożywczych (Dz. U. Nr 51, poz. 293 z późn. zm.).
- [13] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 listopada 2010 r. w sprawie dozwolonych substancji dodatkowych, Dz.U. Nr 232 poz. 1525.
- [14] Rozporządzenie Ministwa Zdrowia z dnia 18 września 2008 r. w sprawie dozwolonych substancji dodatkowych Dz. U. z 2008 r. Nr 177 poz. 1094.
- [15] Rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1333/2008 z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie dodatków do żywności. Dz. Urz. UE L 354 z 31.12.2008 str. 16.
- [16] Rutkowski A., Gwiazda S., Dąbrowski K.: Substancje dodatkowe i składniki funkcjonalne żywności. Agro&Food Technology. Czeladź 1997.
- [17] Sikorski Z. E.: Chemia żywności. Składniki żywności. Wydawnictwo Naukowo- Techniczne. Warszawa 2007.
- [18] Sobolewska-Zielińska J.: Dodatki wspomagające żywność- aspekt analityczny. W: „Laboratorium przemysłowe” 2009. nr 5; 30.

- 
- [19] Stankiewicz D.: Dodatki do żywności. Informacja BSiE nr 962 (IP-102 G).
  - [20] Szponar L., Gielecińska I.: Substancje dodatkowe i dodatki funkcjonalne a bezpieczeństwo żywności i jej wartość żywieniowa. *Postępy Fitoterapii* 1/2000, s. 7–16.
  - [21] Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia (tekst jednolity Dz.U.2010, nr 136, poz.914).
  - [22] Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia, Dz. U. 2006 r. Nr 171, poz. 1225, art.3, ust.3, pkt 36.
  - [23] Wójtowicz A.: Dodatki żywieniowe – ich rola w chorobach alergicznych u dzieci. W: „*Pediatrya po Dyplomie*” 2011; Vol. 15. Nr 4; 71.
  - [24] Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 31 marca 1993 r. w sprawie wykazu substancji dodatkowych dozwolonych i zanieczyszczeń technicznych w środkach spożywczych i używkach (M.P. Nr 22, poz. 233).