

# Analiza występowania w produktach spożywczych barwników stosowanych również w kosmetykach

## *Analysis of food dyes that are also present in cosmetics*

### I WSTĘP

Aby sprostać rosnącym oczekiwaniom konsumentów, producenci żywności wprowadzają na rynek produkty kolorowe, przyciągające klientów ładnym wyglądem [1]. Od 1955 r. konsumpcja barwników spożywczych w przeliczeniu na jednego mieszkańca wzrosła pięciokrotnie, najczęściej barwione są płatki śniadaniowe, napoje owocowe oraz cukierki dla dzieci [2]. Te same barwniki znajdują zastosowanie

także w kosmetykach, co może nie być oczywiste ze względu na zróżnicowane oznakowanie. W żywności te same barwniki oznaczane są kodem chemicznego dodatku do żywności numerem E (100-199), natomiast w kosmetykach numerem C.I. (*Colour Index*). Do barwników o znanym działaniu uczulającym dodawanych zarówno do kosmetyków, jak i produktów spożywczych należą:

Magdalena Wilusz  
Jadwiga Kalicińska  
Radosław Spiewak  
Zakład Dermatologii  
Doświadczalnej  
i Kosmetologii  
Wydział Farmaceutyczny  
Uniwersytet Jagielloński  
Collegium Medicum, Kraków  
ul. Medyczna 9  
30-688 Kraków  
T: +48 12 620 58 30  
E: spiewak.eu@gmail.com

» 160

### I STRESZCZENIE

Wiele barwników stosowanych w produktach spożywczych znajduje zastosowanie w branży kosmetycznej. Są one odpowiednio oznaczone symbolem E (100-199) oraz numerem C.I. (*Colour Index*). Jako drobnocząsteczkowe ksennobiotyki, niektóre z tych barwników mogą wykazywać właściwości haptenu i prowokować reakcje nadwrażliwości opóźnionej (alergie kontaktowej). W przypadku zastosowania danego barwnika w kosmetyku może dochodzić do rozwoju alergii kontaktowej i alergicznego wyprysku kontaktowego. U osób uczulonych ponowny kontakt z uczulającym barwnikiem drogą doustną może wywołać systemową reaktywację alergicznego wyprysku kontaktowego.

Celem pracy była analiza występowania w dostępnych na polskim rynku produktach spożywczych barwników o potencjalnym działaniu uczulającym, stosowanych również w kosmetykach. Analizie poddano skład 800 produktów spożywczych.

Wykazano, że produkty spożywcze mogą zawierać te same barwniki, co kosmetyki. U osób uprzednio uczulonych na drodze kontaktu z kosmetykami barwniki żywności mogą prowokować systemową reaktywację alergicznego wyprysku kontaktowego.

**Słowa kluczowe:** barwniki, produkty spożywcze, kosmetyki, hapteny, alergiczny wyprysk kontaktowy, systemowa reaktywacja alergicznego wyprysku kontaktowego, alergia pokarmowa

### I ABSTRACT

A number of dyes are used both in food products as well as in cosmetics. As a small molecular weight xenobiotics, dyes may possess properties of haptens which, following skin contact, may cause delayed-type hypersensitivity (contact allergy) and allergic contact dermatitis. People who have developed delayed hypersensitivity may suffer from systemic reactivation of contact dermatitis upon subsequent exposure to the hapten by oral route. **Aim:** Analysis of the occurrence of food dyes with known sensitizing potential also used in cosmetics in food products available on the Polish market. **Material and methods:** Compositions of 800 food products have been analyzed. These products were divided into 20 categories, in which each 40 products were analyzed. The frequency of occurrence of the dyes in each category was calculated. **Results:** In the analyzed 800 food products, 33 of 42 food dyes approved in Poland were identified, 23 of them – also allowed for use in cosmetics, appeared in the food products altogether 737 times. Eight dyes with known sensitizing properties appeared 64 times in 52 products, most frequently in alcohol products, chewing gum, candies and caramels, processed fruit and vegetables and non-alcoholic drinks and juices (12.5%). **Conclusions:** Food and cosmetic products can contain the same dyes. For people previously sensitized by contact with cosmetics, dyes consumed in food can cause systemic reactivation of allergic contact dermatitis.

**Key words:** dyes, food products, cosmetics, haptens, allergic contact dermatitis, systemic reactivation of allergic contact dermatitis, food allergy

otrzymano / received

17.02.2016

poprawiono / corrected

10.03.2016

zaakceptowano / accepted

04.04.2016

- czerwień allura AC (E 129, C.I. 16035),
- tartrazyna (E 102, C.I. 19140),
- żółcień pomarańczowa FCF (E 110, C.I. 15985),
- żółcień chinolinowa (E 104, C.I. 47005),
- błękit brylantynowy FCF (E 133, C.I. 42090),
- erytrozyna (E 127, C.I. 45430),
- indygotyna (E 132, C.I. 73015) oraz
- zieleń trwała FCF (E 142, C.I.44090).

Trzy pierwsze są barwnikami azowymi, które mogą dawać reakcje krzyżowe z parafenylendiaminą (PPD), najpopularniejszym składnikiem farb do włosów [3]. Z punktu widzenia konsumentów uczulonych na konkretne barwniki istotne wydaje się wyodrębnienie kategorii produktów, w których występują one najczęściej.

### CEL PRACY

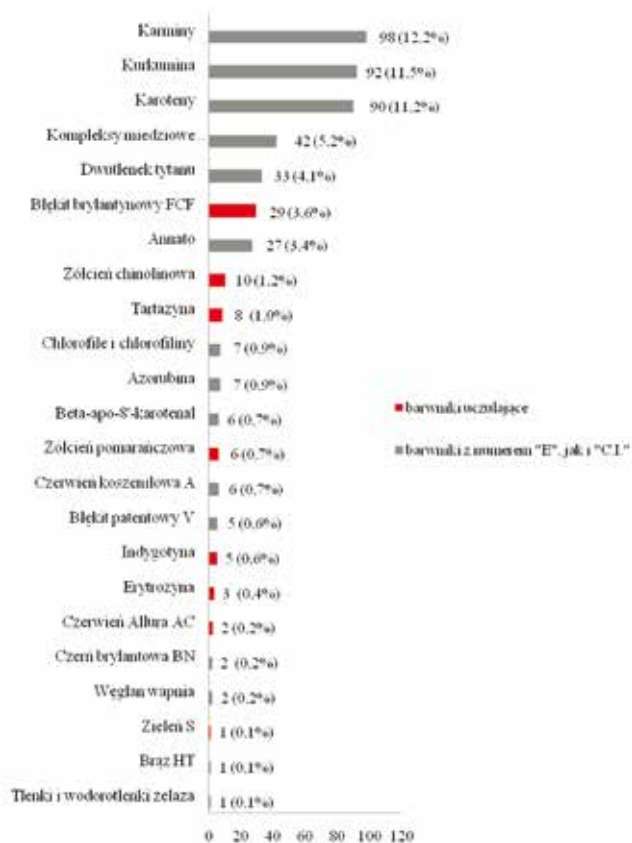
Celem pracy była analiza występowania w dostępnych na polskim rynku produktach spożywczych barwników o potencjalnym działaniu uczulającym, stosowanych również w kosmetykach.

### MATERIAŁ I METODY

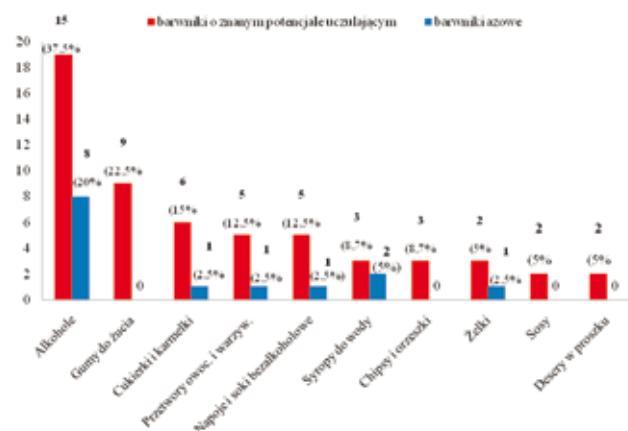
Informacje dotyczące deklarowanego przez producentów składu produktów spożywczych zebrano na podstawie analizy wybranych losowo 800 produktów. Analizowane produkty sprzedawane były w hipermarketach: Tesco, Auchan, Carrefour, Biedronka, Lidl, Kaufland, Inter Marche oraz Eko. Produkty do analizy podzielono na 20 grup spożywczych:

- alkohole,
- napoje i soki bezalkoholowe,
- sosy,
- cukierki,
- żelki,
- lody,
- czekolady i czekoladki nadziewane,
- czekolady bez nadzienia,
- desery w proszku do przyrządzenia,
- przetwory rybne,
- jogurty, desery i maślanki,
- gumy do żucia,
- chipsy i orzeszki,
- przyprawy,
- przetwory owocowe i warzywne,
- przetwory mięsne,
- ketchupy,
- sery,
- zupy,
- syropy.

W obrębie każdej kategorii przeanalizowano 40 produktów. Zebranie danych do analiz polegało na dokumentacji fotograficznej opakowań produktów z nazwą, oznaczeniem producenta, przeznaczeniem produktu oraz składem. Przeprowadzono analizę składu każdego włączonego do analiz produktu



Rys. 1 Częstość występowania w analizowanych produktach spożywczych barwników dodawanych zarówno do żywności, jak i kosmetyków. Źródło: Opracowanie własne



Rys. 2 Produkty zawierające wspólne dla kosmetyków i żywności barwniki o znanym działaniu uczulającym, w tym barwniki azowe. Źródło: Opracowanie własne

spożywczego, a następnie oceniono częstość występowania barwników w analizowanych produktach. Listę barwników spożywczych ustalono na podstawie rozporządzenia ministra zdrowia w sprawie dozwolonych substancji dodatkowych.

### WYNIKI

W 800 produktach spożywczych dostępnych w hipermarketach zidentyfikowano łącznie 33 spośród 42 barwników dopuszczonych w Polsce do barwienia żywności. Spośród nich, 23 miały zarówno numer E, jak i C.I., co oznacza, że są one dopuszczone zarówno do barwienia żywności, jak i produktów kosmetycznych.

Tabela 1 Zidentyfikowane produkty spożywcze zawierające barwniki

o znanym potencjale uczulającym, dopuszczone do barwienia żywności (E) oraz kosmetyków (C.I.) Źródło: Opracowanie własne

Nazwa produktu / Producent	Barwniki
<b>ALKOHOLE</b>	
Gazowany napój alkoholowy o smaku miętowo-cytrynowym „Polonia Mojito” (alk. 4,4% vol.) – Polmos Łańcut S.A	Żółcień chinolinowa (E104)
Napój alkoholowy o smaku pomarańczowym (alk. 4% vol.) – Breezer	Żółcień chinolinowa (E104)
Napój alkoholowy „Polonia Kamikaze – Polmos Łańcut S.A.	Błękit brylantynowy FCF (E133)
Gazowany napój alkoholowy o smaku żurawinowym – Sobieski	Czerwień Allura AC (E129)
Napój niskoalkoholowy owocowy o smaku truskawkowym – Fizz	Żółcień chinolinowa (E104)
Likier blue Curacao – Juanita	Błękit brylantynowy FCF (E133)
Koktajl o smaku mięty – CoppaCoctail	Błękit brylantynowy FCF (E133)
Napój alkoholowy o smaku limonkowym – Breezer	Tartrazyna (E102) Błękit brylantynowy FCF (E133)
Napój alkoholowy gazowany o smaku gruszkowym – Bartex	Tartrazyna (E102) Błękit patentowy V (E131)
Napój piwny gazowany o smaku gruszkowym 'Frumalt' – Sulimar sp. z o.o.	Błękit brylantynowy FCF (E133) Tartrazyna (E102)
Alkoholowy napój energetyczny – Strike Sky	Żółcień chinolinowa (E104) Żółcień pomarańczowa (E110)
Likier o smaku bananowym – Bazillo	Żółcień pomarańczowa (E110) Tartrazyna (E102)
Napój alkoholowy o smaku limonki i mięty – Bacardi	Błękit brylantynowy FCF (E133) Tartrazyna (E102)
Likier o smaku mięty pieprzowej – Bacardi	Tartrazyna (E102) Błękit patentowy V (E131)
Aromatyzowany napój alkoholowy – Coppa Mai Tai Cocktail	Żółcień chinolinowa (E104) Czerwień Koszenilowa A (E124)
<b>GUMY DO ŻUCIA</b>	
Guma do żucia z nadzieniem Jet gum	Błękit brylantynowy FCF (E133)
Guma do żucia Orbit White	Błękit brylantynowy FCF (E133)
Guma do żucia o smaku miętowym bez cukru Mentos	Błękit brylantynowy FCF (E133)
Guma do żucia o smaku limonkowo-miętowym Mentos	Błękit brylantynowy FCF (E133)
Guma do żucia o smaku jeżynowym Orbit	Błękit brylantynowy FCF (E133)
Guma do żucia o smaku jabłkowo-malinowym Mentos	Błękit brylantynowy FCF (E133)
Guma do żucia o smaku melonowym Mentos	Błękit brylantynowy FCF (E133)
Guma do żucia o smaku mentol – eukaliptus Airwaves	Błękit brylantynowy FCF (E133)
Guma do żucia o smaku owocowym Pyłkow	Żółcień chinolinowa (E104) Czerwień koszenilowa A (E124)
<b>CUKIERKI I KARMEŁKI</b>	
Cukierki owocowe Skittles	Koszenila (E120), Kurkumina (E100), Dwutlenek tytanu (E171), Indygotyna (E132), Beta-apo-8'-karotenal (E160e), Błękit brylantynowy (E133)
Cukierki ziołowe o smaku pinii Verbena	Indygotyna (E132)
Pastyłki o smakach owocowych 'Fasolki' C.S.I Jedność	Koszenila (E120), Błękit brylantynowy FCF (E133)
Karmelki o smaku lodowym Handy Candy	Indygotyna (E132)
Karmelki o smaku lodowym UPS!	Indygotyna (E132)
Karmelki twarde o smaku pomarańczowym Słowianka	Żółcień pomarańczowa (E110)
<b>PRZETWORY OWOCOWE I WARZYWNE</b>	
Czereśnie koktajlowe w syropie zielone Vortumus	Błękit brylantynowy FCF (E133) Żółcień chinolinowa (E104)
Czereśnie w syropie Rolnik	Czerwień Allura AC (E129)
Koktajl z 5 owoców w lekkim syropie SKO	Erytrozyna (E127)
Wiśnie koktajlowe Il conie di Romo	Erytrozyna (E127)
Koktajl owocowy Happy Frucht	Erytrozyna (E127)
<b>NAPOJE I SOKI BEZALKOHOLOWE</b>	
Sok z limonki „Tajska limonka” Decare	Tartrazyna (E102)
Napój izotoniczny o smaku cytrynowym Isofresh	Żółcień chinolinowa (E104)
Gazowany napój energetyzujący o smaku blue curacao i limonki Siti	Błękit brylantynowy (E133)
Napój izotoniczny POWERADE Lemon The Coca Cola Company	Żółcień chinolinowa (E104)
Gazowany napój energetyzujący o smaku limonka-mięta BePower	Błękit brylantynowy FCF (E133)
<b>SYROPY DO WODY</b>	
Zaprawa do napojów o smaku truskawkowym Victor	Karmel (E150a), Czerwień koszenilowa (E124), Żółcień pomarańczowa (E110)
Zaprawa do napojów o smaku pomarańczowym	Tartrazyna (E102), Żółcień pomarańczowa (E110)
Syrop o smaku malinowym niebieski Auchan	Błękit brylantynowy FCF (E133)
<b>CHIPSY I ORZESZKI</b>	
Orzeszki ziemne M&M's	Błękit brylantynowy FCF (E133)
Orzechy w czekoladzie mlecznej „super nutsy” Bornila	Błękit brylantynowy FCF (E133)
Orzeszki arachidowe w czekoladzie mlecznej i cukrowej skorupce Monti	Błękit brylantynowy FCF (E133)
<b>ŻELKI</b>	
Żelki o smaku owocowym 'kwaśne języczki' Carrefour	Błękit brylantynowy FCF (E133)
Żelki Rik&Rok (Auchan)	Żółcień chinolinowa (E104), Żółcień pomarańczowa S (E110)
<b>SOSY</b>	
Wasabi ostry sos chrzanowy Provitus	Błękit brylantynowy FCF (E133)
Dip o smaku sosu guacamole Casa Fiesta	Błękit brylantynowy FCF (E133)
<b>DESERY W PROSZKU</b>	
Niebieska galaretka o smaku wieloowocowym Wodzisław	Błękit brylantynowy FCF (E133)
Kisiel barwiący język 'Bajkowa chwila' Dr. Oetker	Błękit brylantynowy FCF (E133)

Rys. 1 przedstawia częstość występowania barwników o nadanym numerze E oraz C.I. w przeanalizowanych produktach spożywczych ogółem (n=800). 338 produktów spożywczych zawierało barwniki wykorzystywane zarówno do barwienia żywności, jak i kosmetyków. Barwniki zawarte w produktach spożywczych pojawiły się łącznie 737 razy. Termin „pojawienie się” odnosi się do każdego wystąpienia barwnika w produkcie, zatem w pojedynczym produkcie liczba pojawień odpowiada liczbie barwników, w odróżnieniu od częstości występowania poszczególnych barwników w danej kategorii produktów. Liczba pojawień może lepiej opisywać narażenie niż częstość występowania, ponieważ stosowanie produktu zawierającego więcej barwników może wiązać się z większym ryzykiem uczulenia niż w przypadku produktu zawierającego pojedynczy barwnik. 8 barwników o znanym działaniu uczulającym występowało łącznie 64 razy w 52 spośród 800 analizowanych produktów. Barwniki o znanym potencjale uczulającym, dopuszczone do stosowania zarówno w kosmetykach, jak i żywności, najczęściej występowały w „kolorowych” alkoholach, gumach do żucia oraz cukierkach i karmelkach (rys. 2). Spośród 40 przeanalizowanych napojów alkoholowych 15 zawierało co najmniej jeden taki barwnik, w tym 8 zawierało dwa takie barwniki. Tabela 1 przedstawia wszystkie produkty spożywcze zawierające barwniki z numerem E oraz C.I. zidentyfikowane w niniejszej pracy.

**I DYSKUSJA**

Produkty spożywcze zawierają szereg substancji, które nie są obojętne dla organizmu. Są to dodatki do żywności, tj. konserwanty, emulgatory, polepszacze smaku oraz barwniki – hapteny pokarmowe, mogące wywoływać zmiany skórne w mechanizmie alergii opóźnionej [4]. Hapten jest egzogenną substancją o masie cząsteczkowej poniżej 500 daltonów. Ze względu na wielkość, hapteny, w odróżnieniu od alergenów, mają zdolność penetracji przez nienaruszoną barierę skórną. Hapteny są odpowiedzialne za większość przypadków alergii kontaktowej oraz alergicznego kontaktowego zapalenia skóry [3]. Aby spowodować zmiany skórne po spożyciu określonego pokarmu, hapten musi pierwotnie wywołać uczulenie drogą skórną, np. wskutek stosowania kosmetyków zawierających ten sam hapten [3]. Niedawna analiza 150 produktów spożywczych oraz 150 produktów kosmetycznych wykazała, że w prawie każdym kosmetyku oraz produkcie spożywczym występowały wspólne hapteny o znanym działaniu uczulającym [5].

W pracy skupiono się na występowaniu barwników kosmetycznych w produktach spożywczych. Okazało się, że co trzeci produkt spożywczy zawiera barwniki wykorzystywane także do barwienia kosmetyków. Barwniki o znanym działaniu uczulającym występowały w 6,5% wszystkich produktów spożywczych.

Zgodnie z art. 24 *Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1333/2008 z dnia 16 grudnia 2008 w sprawie dodatków do żywności w razie użycia jednego lub więcej spośród następujących barwników: żółcień pomarańczowa, żółcień chinolinowa, azorubina, czerwień allura, tartrazyna, czerwień koszenilowa A, producent powinien umieścić na opakowaniu obok nazwy barwnika lub numeru E informację „może mieć szkodliwy wpływ na aktywność i skupienie uwagi u dzieci” [6]. Zalecenie to jest wynikiem przeprowadzonych w Wielkiej Brytanii w 2007 r. badań Southampton. W badaniach tych wzięło udział 153 dzieci w wieku 3 lat oraz 144 dzieci w wieku 8-9 lat, którym przez półtora miesiąca podawano napoje zawierające mieszkankę barwników spożywczych, zamiennie z placebo. Barwnikami użytymi w badaniu były żółcień pomarańczowa, azorubina, tartrazyna, czerwień allura AC, czerwień koszenilowa oraz żółcień chinolinowa. Napoje konserwowano benzoanem sodu. W przypadku obu grup wiekowych stwierdzono wystąpienie nadpobudliwości oraz problemów ze skupieniem uwagi podczas spożywania barwionych napojów [7]. Należy zwrócić uwagę, że mimo braku jednoznacznych dowodów na powiązanie nadpobudliwości u dzieci ze spożyciem barwników, wydano decyzję o specjalnym znakowaniu produktów spożywczych, które zawierają barwniki spożywcze ujęte w tym badaniu. Badanie z udziałem polskich uczniów (n=90) miało na celu oszacowanie spożycia dodawanych do słodyczy i napojów syntetycznych barwników z „grupy Southampton”. Zaobserwowano, że ponad połowa badanych dzieci przyjmowała z napojami i słodyczami co najmniej jeden barwnik z tej grupy. Produkty spożywane przez dzieci najczęściej zawierały żółcień pomarańczową (E110, C.I. 15985) [8]. Eliminacja bądź*

ograniczenie sprzedaży tych produktów w sklepikach szkolnych mogłoby nie tylko zmniejszyć ryzyko wystąpienia alergii, ale także epizodów nadpobudliwości, którą w ostatnich latach coraz częściej wiąże się z konsumpcją żywności bogatej w dodatki spożywcze, m.in. barwniki.

Przypuszczalnie narażenie na te barwniki może również wiązać się z ryzykiem systemowej reaktywacji wyprysku kontaktowego SRACD (*Systemic Reactivation of Allergic Contact Dermatitis*) u osób uczulonych, czyli alergicznym kontaktowym zapaleniem skóry, powstającym po systemowym podaniu haptenu (np. leku, aromatu, barwnika) u osoby, u której wcześniej rozwinęła się alergii kontaktowa na skutek kontaktu danego haptenu ze skórą [9]. Przypadki systemowej reaktywacji alergicznego wyprysku kontaktowego opisano między innymi w odniesieniu do niklu, balsamu peruwiańskiego, i co najistotniejsze w kontekście niniejszych badań – barwników azowych. Barwniki te mogą ponadto dawać reakcje krzyżowe z parafenylendiaminą (PPD), najpopularniejszym składnikiem farb do włosów [3]. Wykazano eksperymentalnie, że większość osób z alergią kontaktową na PPD reaguje silnym odczynem skórnym na barwniki azowe stosowane w żywności, np. stosowaną do dnia dzisiejszego żółcień pomarańczową (E 110, C.I. 15985) [10].

**I WNIOSKI**

Produkty spożywcze mogą zawierać te same barwniki co kosmetyki. Co trzeci produkt spożywczy zawiera barwniki stosowane również w kosmetykach, a co dziesiąty zawiera barwnik o znanym działaniu uczulającym. U osób uprzednio uczulonych na drodze kontaktu z kosmetykami, barwniki spożyte w żywności mogą prowokować systemową reaktywację alergicznego wyprysku kontaktowego.

**I LITERATURA:**

1. A. Downham, P. Collins: *Colouring our foods in the last and next millennium*. International Journal of Food Science and Technology, 2000, 5-22.
2. *CSPI Says Food Dyes Pose Rainbow of Risk*, 2010, <http://cspinet.org/new/201006291.html> [dostęp z dnia: 21.03.2016].
3. R. Śpiewak: *Wypryski i alergii pokarmowa – czy istnieje związek przyczynowo-skutkowy?*. Przegląd Lekarski, 2013, 70(12), 1051-1055.
4. R. Śpiewak, M. Schlegel-Zawadzka, A. Prusak: *An Integrated Approach to Management of Food Allergy – Recommendations for Consumers and Professionals*. Public Health Open Journal, 1(1), 2016, 16-23.
5. J. Kaliścińska, R. Śpiewak: *Wspólne składniki kosmetyków i pokarmów – analiza deklarowanych składników produktów spożywczych i kosmetycznych pod kątem substancji potencjalnie uczulających*. Przegląd Dermatologiczny, 101(5), 2014, 349.
6. J. Gajda-Wyrębek, J. Jarecka, K. Kuźma, M. Beresińska: *Zawartość barwników mających szkodliwy wpływ na aktywność i skupienie uwagi u dzieci w wybranych środkach spożywczych*. Bromatologia i Chemia Toksykologiczna, 3, 2011, 760-767.
7. D. McCann, A. Barrett, A. Cooper, D. Crumpler, L. Dalen, K. Grimshaw, E. Kitchin, K. Lok, L. Porteous, E. Prince: *Food additives and hyperactive behaviour in 3-years-old and 8/9-year-old children in the community: a randomised, double-blinded, placebo-controlled trial*. Lancet, 370(9598), 2007, 1560-1567.
8. E. Sicińska, M. Żelazko, A. Brzozowska: *Oszacowanie pobrania barwników syntetycznych przez wybraną grupę dzieci*. Bromatologia i Chemia Toksykologiczna, 4, 2010, 478-484.
9. R. Śpiewak: *Systemowa reaktywacja alergicznego wyprysku kontaktowego (SRACD)*. Dermatopedia, 2, 2013, 13.
10. R.L. Baer, M. Leider, R.L. Mayer: *Possible eczematous cross-hypersensitivity between paraphenylenediamine and Azo dyes certified for use in foods, drugs and cosmetics*. Experimental Biology and Medicine, 67(4), 1948, 489-494.