

Występowanie składników roślinnych o znanym potencjale uczulającym w kosmetykach przeciwstarzeniowych

The occurrence of plant compounds with known sensitizing potential in anti-aging cosmetics

AGNIESZKA ZABIEGAŁA, JADWIGA WOJTANOWSKA, RADOSŁAW ŚPIEWAK

Zakład Dermatologii Doświadczalnej i Kosmetologii, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum w Krakowie

Wprowadzenie. Surowce roślinne są często wykorzystywane w przemyśle kosmetycznym m.in. w produktach o działaniu przeciwstarzeniowym, w związku z przypisywanym im działaniem odżywczym oraz regenerującym skórę, jak również w celu poprawy konsystencji lub zapachu danego preparatu. Jednak składniki te mogą być przyczyną reakcji alergicznych, w tym alergii kontaktowej.

Cel. Celem pracy była analiza składu kosmetyków o działaniu przeciwstarzeniowym do pielęgnacji twarzy, pod kątem występowania w nich składników roślinnych o znanym potencjale uczulającym.

Materiał i metody. Poddaliśmy analizie 180 produktów kosmetycznych o deklarowanym działaniu przeciwstarzeniowym dostępnych w sierpniu 2012 roku w hurtowniach kosmetycznych na terenie Krakowa oraz Łodzi. Produkty kosmetyczne poddaliśmy dokładnej analizie składu deklarowanego na opakowaniu produktu kosmetycznego wg nomenklatury INCI. Na podstawie europejskiej bazy danych Cosing, internetowej bazy Cosmetic Analysis oraz Environmental Working Group (EWG) Skin Deep Cosmetics Database, wyodrębniliśmy z analizowanych produktów kosmetycznych składniki pochodzenia roślinnego. Zidentyfikowane składniki pochodzenia roślinnego przeanalizowaliśmy pod kątem znanego z literatury potencjału uczulającego na podstawie kwerendy w bazach bibliograficznych PubMed oraz Scopus.

Wyniki. W deklarowanym składzie 180 analizowanych kosmetyków zidentyfikowaliśmy 323 substancje, spośród których wyodrębniliśmy 191 substancji pochodzenia roślinnego. Jedynie 6 (3%) spośród analizowanych 180 produktów kosmetycznych nie zawierało żadnej substancji pochodzenia roślinnego. Spośród zidentyfikowanych 191 składników pochodzenia roślinnego, w odniesieniu do 29 (15%) opisano w literaturze medycznej reakcje alergiczne. Znajdowały się one w 84 (47%) analizowanych produktach.

Wnioski. Co drugi produkt kosmetyczny o deklarowanym działaniu przeciwstarzeniowym zawiera substancje roślinne o znanym potencjale uczulającym, najczęściej jest to: citronellol, bisabolol oraz geraniol.

Słowa kluczowe: składniki roślinne, produkty przeciwstarzeniowe, potencjał uczulający, alergia kontaktowa, alergiczne kontaktowe zapalenie skóry

Background. Plant materials are frequently used in cosmetic industry, including production of anti-aging products owing to the skin-nourishing and regenerating properties attributed to them, as well as to improve the final product's texture and scent. These ingredients, however, may cause allergic reactions, including contact allergy.

Aim. The aim of this study was to analyze the composition of facial cosmetics with declared anti-aging actions for the presence of plant ingredients with known sensitizing potential.

Materials and methods. We have analyzed 180 cosmetic products with declared anti-aging actions offered in wholesale outlets in Krakow and Lodz. Ingredients of the cosmetics, as stated on the product labels were analyzed according to INCI terminology. Based on European database Cosing, Internet database Cosmetic Analysis, as well as Environmental Working Group (EWG) Skin Deep Cosmetics Database, we have identified plant ingredients. They were further analyzed in terms of sensitizing potential known from literature, based on queries in bibliographic database PubMed and Scopus.

Results. In the 180 cosmetics analyzed, we have identified 323 unique substances, among which there were 191 plant substances. Only 6 (3%) of 180 cosmetic product analyzed did not contain any plant material. Among the 191 identified plant ingredients, 29 (15%) were mentioned in medical literature as causes of allergic reaction. These sensitizing plant ingredients were present in 84 (47%) analyzed cosmetics.

Conclusions. Every second cosmetic product with declared anti-aging properties includes plant substances with known sensitizing potential, most frequently citronellol, bisabolol and geraniol.

Key words: plant ingredients, anti-aging products, sensitizing potential, contact allergy, allergic contact dermatitis

Wstęp

Surowce roślinne są często wykorzystywane w przemyśle kosmetycznym. Należą one między innymi do najchętniej stosowanych składników w produktach o działaniu przeciwstarzeniowym, w związku z przypisywanym im działaniem odżywczym oraz regenerującym skórę. Mogą ponadto poprawiać walory użytkowe danego preparatu, nadawać mu odpowiednią konsystencję czy zapach. Jednak składniki roślinne kosmetyków mogą być także przyczyną reakcji alergicznych, w tym alergii kontaktowej.

Cel pracy

Celem niniejszej pracy była analiza składu kosmetyków o działaniu przeciwstarzeniowym do pielęgnacji twarzy, pod kątem występowania w nich składników roślinnych o znanym potencjale uczulającym.

MATERIAŁ I METODY

Poddaliśmy analizie 180 produktów kosmetycznych o deklarowanym działaniu przeciwstarzeniowym 13 firm (Mary Cohr, Payot, Natinuelle, Clarena, Bielenda, Janssen, Dermika, LEIM, GERnetic, AA Cosmetics, Matis, Jadwiga, Farmona) dostępnych w sierpniu 2012 roku w hurtowniach kosmetycznych na terenie Krakowa oraz Łodzi. Za preparaty o działaniu przeciwstarzeniowym uznaliśmy takie, które w treści etykiety produktu zawierały słowa „przeciwstarzeniowe”, „anti-aging”, „opóźniający proces starzenia”, „zapobiegający starzeniu”. Analizę ograniczyliśmy do produktów przeznaczonych do pielęgnacji twarzy. Produkty spełniające kryteria włączenia do badań poddaliśmy dokładnej analizie składu zamieszczonego na opakowaniu produktu kosmetycznego wg nomenklatury INCI (*International Nomenclature of Cosmetic Ingredients*). Na podstawie europejskiej bazy danych Cosing, internetowej bazy *Cosmetic Analysis* oraz *Environmental Working Group (EWG) Skin Deep Cosmetics Database*, wyodrębniliśmy z analizowanych produktów kosmetycznych składniki pochodzenia roślinnego. Zidentyfikowane składniki pochodzenia roślinnego przeanalizowaliśmy pod kątem znanego z literatury potencjału uczulającego na podstawie kwerendy w bazach bibliograficznych PubMed oraz Scopus za pomocą kombinacji słów kluczowych „x AND allergy OR allergic OR dermatitis OR urticaria OR hypersensitivity OR sensitization OR sensitizing OR intolerance AND contact”, gdzie „x” oznacza nazwy analizowanych substancji roślinnych.

WYNIKI

W deklarowanym składzie 180 analizowanych kosmetyków zidentyfikowaliśmy w sumie 323 substancje, spośród których wyodrębniliśmy 191 substancji pochodzenia roślinnego. Jedynie 6 (3%) spośród analizowanych 180 produktów kosmetycznych nie zawierało substancji pochodzenia roślinnego. Spośród zidentyfikowanych 191 składników pochodzenia roślinnego, w odniesieniu do 29 (15%) opisano w literaturze medycznej reakcje alergiczne (tab. I). Te substancje roślinne o potencjalnym działaniu uczulającym znajdowały się w 84 (47%) analizowanych produktach.

DYSKUSJA

Starzenie się skóry jest procesem wieloczynnikowym, który nie został jeszcze w pełni poznany. Badania nad mechanizmami starzenia, powinny być prowadzone głównie w obszarze epigenetyki oraz procesów postranslacyjnych [36]. Brak akceptacji nieodwracalności starzenia stymuluje w społeczeństwach konsumpcyjnych popyt, a zatem i podaż ze strony przemysłu różnego rodzaju kosmetyków przeciwstarzeniowych. Receptury kosmetyczne oparte na roślinnych ekstraktach były stosowane od najdawniejszych lat i w dalszym ciągu są chętnie wykorzystywane przez koncerny kosmetyczne [37]. Zdaniem Kikena i Gohena [38] określenie „naturalny ekstrakt roślinny” w opisie produktu kosmetycznego ma podkreślać zalety stosowania naturalnych ekstraktów oraz sugerować ich łagodne działanie na skórę, zwykle ignoruje się natomiast ryzyko reakcji niepożądanych na substancje roślinne. Spośród 180 przeanalizowanych przez nas kosmetyków, w 174 znajdowały się składniki pochodzenia roślinnego, natomiast w 84 znajdowały się składniki roślinne o znanym potencjale uczulającym. W warunkach częstego stosowania w kosmetykach substancji pochodzenia roślinnego wzrasta liczba doniesień opisujących przypadki podrażnień oraz reakcji alergicznych na te produkty [39].

U osób, u których rozwinęła się swoista nadwrażliwość (alergia kontaktowa) na określony składnik, kolejne kontakty z kosmetykami zawierającymi go skutkować będą rozwojem pełnoobjawowego alergicznego wyprysku kontaktowego [40-42]. Należy przy tym rozróżniać między alergią kontaktową a alergicznym wypryskiem kontaktowym – ta pierwsza oznacza stan przestrojenia układu immunologicznego (gotowość do reakcji), natomiast alergiczny wyprysk kontaktowy jest zapalną chorobą skóry powstałą na podłożu tej nadwrażliwości (skutek reakcji alergicznej) [43, 44]. Aktualne dane na temat potencjału uczulającego roślinnych surowców kosmetycznych

Tabela I. Składniki pochodzenia roślinnego o znanym potencjale uczulającym

Nazwa INCI składnika roślinnego	Nazwa alternatywna składnika roślinnego	Rola	N	Dane dotyczące uczuleń z kosmetyków
Aloe Barbadensis	Aloes extractum, Aloe Extract, Aloe-Extrakt, Aloe Vera-Extrakt, Extractum Aloe, Aloe Vera (Barbadensis) Leaf Juice, Aloe Barbadensis Leaf Extract, Aloe Barbadensis Leaf, Aloe Vera, Aloe Vera Saft, Aloe Barbadensis (Leaf Juice)	Kondycjonująca skórę	15	1 przypadek alergicznego kontaktowego zapalenia skóry [1]
Arnica Montana	Arnica, Arnicae Extractum, Arnicae Floris Extractum, Arnicae Radix, Arnica Extract, Arnika, Arnikablueten-Extrakt, Arnikawurzel, Arnikawurzelstock, Extractum Arnicae, Extractum Arnicae Floris, Radix Arnicae, Arnica Montana Flower Extract	Perfumująca, Kondycjonująca skórę, Maskująca	3	Wśród 8 pacjentów z objawami nietolerancji w wywiadzie, u 6 w testach płatkowych potwierdzono alergię kontaktową [2]
Avena Extract	Hafer-Extrakt, Oat Bran, Oat Extract, Avena Sativa	Kondycjonująca skórę, Emolient	6	1 przypadek alergicznego kontaktowego zapalenia skóry [3]
Beeswax	Bienenwachsester	Oczyszczająca, Emulgująca, Stabilizująca, Surfaktant	14	1 przypadek kontaktowego zapalenia skóry okołoustnego [4]
Bisabolol	Levomenol, Bisabol	Maskująca, Kojąca, Kondycjonująca skórę,	28	1 przypadek kontaktowego zapalenia skóry okołoustnego [5]
Bromelain	Bromelain	Keratolityczna, Kondycjonująca skórę	1	1 przypadek alergicznego kontaktowego zapalenia skóry [6]
Calendula Officinalis	Calendula Sativa, Calendula Vulgaris, Extractum Calendulae, Ringelblume, Ringelblumen-Extrakt, Calendula	Kondycjonująca skórę	1	1 przypadek alergicznego kontaktowego zapalenia skóry [7]
Cellulose	Cellulose, cellulosum, E 460, Zellstoff, Zellulose, Zellwolle	Pochłaniająca, Wypełniająca, Zmętniająca, Kontrolująca lepkość	1	1 przypadek alergicznego kontaktowego zapalenia skóry [8]
Centella Asiatica	Asiatischer Wassernabel, Asiatischer Wassernabel-Extrakt, Centellae Asiatica-Extrakt, Extractum Centellae Asiaticae, Extractum Hydrocotyle Asiaticae, Hydrocotyle, Hydrocotyle Asiatica, Hydrocotyl Extract, Tigergras, Tigerkraut, Madecassoside, Centella Asiatica, Centella Asiatica Leaf Extract	Oczyszczająca, Kondycjonująca skórę, Kojąca, Wygładzająca, Tonizując	8	2 przypadki alergicznego kontaktowego zapalenia skóry [9,10]
Chamomilla Recutita Extract	Chamomilla Recutita Flower Extract, Chamomilla-Extrakt, Camellia Theifera, Chamomilla Romana, Echte Kamille, Etherisches Kamillenöl, Kamille, Kamillenblueten-Extrakt, Matricaire, matricariae flos, Matricaria Chamomilla, Matricaria Extract, Extractum Chamomillae E Flor, Chamomilla Recutita, Chamomillae E Flor, Chamomilla Recutita (Matricaria) Flower Extract, Chamomilla Recutita (Matricaria) Extract, Chamomille Extract, Chamomilla Recutita (Matricaria), Matricaria Flower Extract, Cammomila Recutia Flower Extract, Camomilla Recutita Flower Extract, Kamillenextrakt	Kondycjonująca skórę, Emolient	7	1 przypadek alergicznego kontaktowego zapalenia skóry [11]
Chrysanthellum Indicum Extract		Kondycjonująca skórę	1	1 przypadek alergicznego kontaktowego zapalenia skóry [12]
Citronellol	DL- Citronellol, 3,7-Dimethyl-6-octen-1-ol, Citronellol, Citronellöl	Perfumująca	38	U 9 spośród 367 ochotników potwierdzono w testach płatkowych alergię kontaktową na tę substancję [13]
Citrus Aurantifolia Oil	Lemon Oil, Limonenöl, D-Limonene, Citrus Aurantifolia, Citrus Medicus Limonum, Natürliches Limonenaroma, D- Limonene, Citrus Aurantifolia (Lime) Oil	Oczyszczająca, Tonizująca, Kondycjonująca skórę	7	3 przypadki „złuszczenia” oraz „pęcherzy” na skórze [14]
Copernica Cerifera	Karnaubawachs, Cera Carnauba, Carnaubawachs, Copernica Cernifera Wax, Carnauba Wax, Carnauba Cera, Copernica Cernifera Cera	Emolient, Filtrowująca	1	1 przypadek alergicznego kontaktowego zapalenia skóry [15]

Nazwa INCI składnika roślinnego	Nazwa alternatywna składnika roślinnego	Rola	N	Dane dotyczące uczuleń z kosmetyków
Eugenol	Eugenol, Eugenolum, 4-Allyl-2-Methoxyphenol, Allylguajacol	Perfumująca, Tonizująca, Denaturat	5	1 przypadek alergicznego kontaktowego zapalenia skóry [16]
Geraniol	Geranial	Perfumująca, Tonizująca	21	1 przypadek miejscowej pokrzywki kontaktowej [17]
Glycyrrhetic Acid	Enoxolon, Acidum Glycyrrheticum, Glycyrrhetinsäure, 3β-Hydroxy-11-Oxo-12-Oleanen-30(ss)-Säure, 3β-Hydroxy-11-Oxoolean-12-En-30-Oic Acid	Kondycjonująca skórę	2	1 przypadek alergicznego kontaktowego zapalenia skóry [18]
Humulus Lupulus	Flores Humuli Lupuli, Hopfen, Hopfenblueten, Hopfenkätzchen, Hopfenzapfen, Hops, Hops Extract, Lupuli Strobulus, Strobuli Lupuli, Humulus Lupulus (Hops) Extract	Przeciwdrobnoustrojowa, Ściągająca, Emolient, Kojąca, Perfumująca, Kondycjonująca skórę, Tonizująca	2	1 przypadek kontaktowego zapalenia skóry [19]
Hydrolyzed Wheat Protein	Hydrolisierte Weizenproteine, Protein aus Weizen, Hydrolysiert, Weizenprotein-Hydrolysat, Triticum Vulgare, Hydrolyzed Wheat Protein	Antystatyczna, Kondycjonująca skórę oraz włosy	9	1 przypadek miejscowej pokrzywki kontaktowej [20], 1 przypadek uogólnionej pokrzywki [20], 3 przypadki „uogólnionych zmian alergicznych” [21-23].
Jjoba, Jjoba Esters		Kondycjonująca skórę, Nawilżająca, Emolient, Kojąca	5	1 przypadek kontaktowego zapalenia skóry [24].
Mangifera Indica (Mango) Seed Butter	Mangobaum, Mango Extract, Mangifera Indica, Magnifera Indica Seed Butter, Mangifera Indica Seed Butter, Magnifera Indica, Mangifera Indica (Mango) Seed Butter, Mango Butter	Kondycjonująca skórę	3	1 przypadek „swędzącej wysypki” [25], 1 przypadek „obrzęku ust” [26].
Menthol	Mentholum, Levomenthol, L-Menthol	Odświeżająca, Maskująca	1	1 przypadek miejscowej pokrzywki kontaktowej oraz nieżyty nosa [27]
Oryza Sativa (Rice) Extract	Extractum Oryzae, Reis-Extrakt, Oryza Sativa Hull Powder, Oryza Sativa Powder, Oryza Sativa (Rice) Extract	Kondycjonująca skórę, Ścierająca, absorbująca	2	1 przypadek miejscowej pokrzywki kontaktowej [28]
Pinus Pinaster Extract	Extractum Pini Pinastri Corticis, Maritime Pine Extract, Picea Excelsa, Pine Needle Extract, Pine Oil, Pine Tar, Pine Tar Oil, Pini Pinastri Corticis Extractum, Pinus Maritima, Pix Abietarum, Pix Liquida, Pix Pinaceae, Pix Pini, Pyroleum Pini, Pinus Pinaster, Pine Bark Extract	Emolient, Oczyszczająca	1	1 przypadek alergicznego kontaktowego zapalenia skóry [29]
Prunus Amygdalus Dulcis (Sweet almond) Oil	Sweet Almond Oil, Mandelöl, Prunus Amygdalus Dulcis (Sweet Almond) Oil, Prunus Dulcis Oil, Prunus Amygdalus, Prunus Amygdalus Oil, Sweet Almond Extract, Prunus Amygdalus Kernel Oil	Kondycjonująca skórę	10	1 przypadek obrzęku powiek i „swędzącej wysypki” [30].
Salvia Officinalis	Sage, Sage Extract, Salbei, Salbeiblätter-Extrakt, Sauge Officinale, Salvia Officinalis (Sage) Leaf Extract, Salvia Officinalis Leaf Extract, Salbeiextrakt	Przeciwpieżowa, Antyoksydacyjna, Ściągająca, Oczyszczająca, Deodoryzująca, Kondycjonująca skórę, Ochronna, Kojąca, Tonizująca	2	1 przypadek „obrzęku i rumienia ust” [31].
Sesamum Indicum Oil	Sesami oleum, Sesame Oil, Oleum Sesami indicae, Sesame Oil, Sesamum Indicum Seed Oil, Sesamum Indicum, Sesamum Indicum (Sesame) Seed Oil,	Emolient, Kondycjonująca skórę oraz włosy	1	1 przypadek alergicznego wyprysku kontaktowego [32].
Rosa Centifolia Oil	Rose Flower Oil	Maskująca, Tonizująca	4	1 przypadek kontaktowego zapalenia skóry [33]
Rosmarinus Officinalis	Extractum Rosmarini, Rosmarin, Extractum, Rosmarinus Officinalis Leaf Extract, Rosmarinus Officinalis Water, Rosmarinus Officinalis, Rosmarinus Officinalis Leaf Water, Rosmarin-Extrakt, Rosemary, Rosemary Leaf Extract, Rosmarinus Officinalis (Rosemary) Leaf Oil, Rosmarinus Officinalis Leaf Oil, Rosmarinus Officinalis (Rosemary) Leaf Extract, Rosmarinus Officinalis Water	Przeciwdrobnoustrojowa, Orzeźwiająca, Tonizująca	1	2 przypadki kontaktowego zapalenia skóry [34-35]

opierają się głównie na obserwacjach kazuistycznych. Simpson i wsp. zwracają natomiast uwagę na brak danych epidemiologicznych na temat częstości występowania reakcji alergicznych na ekstrakty roślinne [45]. Brakuje także wyników systematycznych badań nad częstością uczuleń na składniki kosmetyków wśród chorych na alergiczne choroby skóry. Rozwiązaniem tego problemu może być wprowadzenie składników o znanym działaniu uczulającym (takich, jak te wymienione w tabeli 1) do rutynowej diagnostyki alergologicznej, co z dużym prawdopodobieństwem zaowocowałoby częstszym wykrywaniem reakcji alergicznych na składniki roślinne kosmetyków [46].

Wnioski

Co drugi kosmetyk przeciwstarzeniowy zawiera substancje roślinne o znanym potencjale uczulającym, z których najczęściej występują citronellol, bisabolol oraz geraniol.

Finansowanie i konflikt interesów

Przedstawione badania i przygotowanie niniejszej publikacji zostało w części sfinansowane z z grantu statutowego Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Medicum nr K/ZDS/001906. Wszyscy autorzy deklarują niewystąpienie konfliktu interesów w odniesieniu do treści zawartych w niniejszej pracy.

Piśmiennictwo / References

1. Ferreira M, Teixeira M, Selores M. Allergic contact dermatitis to Aloe vera. *Cont Dermatit* 2007, 57: 278-9.
2. Jocher A, Nist G, Weiss JM, Wetzel D, Merfort I, Jakob T, Schempp M. Allergenic potential of Arnica-containing formulations in Arnica-allergic patients. *Cont Dermatit* 2009, 61: 304-6.
3. Pazzaglia M, Jorizzo M, Parente G, Tosti A. Allergic contact dermatitis due to avena extract. *Cont Dermatit* 2000, 42(6): 364.
4. Lucente P, Cavalli M, Vezzani C, Orlandi C, Vincenzi C. Contact cheilitis due to beeswax. *Cont Dermatit* 1996, 35(4): 258.
5. Pastor N, Silvestre JF, Mataix J, Lucas A, Perez M. Contact cheilitis from bisabolol and polyvinylpyrrolidone/hexadecane copolymer in lipstick. *Cont Dermatit* 2008, 58(3): 178-9.
6. Raison-Peyron N, Roulet A, Guillot B, Guilhou JJ. Bromelain: an unusual cause of allergic contact cheilitis. *Cont Dermatit* 2003, 29: 218-9.
7. Wintzen M, Donker S, Zuuren EJV. Recalcitrant atopic dermatitis due to allergy to Compositae. *Cont Dermatit* 2003, 48:87-88.
8. Castelain M, Veyrat S, Laine G, Montastier C. Contact dermatitis from nitrocellulose in a nail varnish. *Cont Dermatit* 1997, 36(5): 266-7.
9. Gomes J, Pereira T, Vilarinho C. Contact dermatitis due to Centella asiatica. *Cont Dermatit* 2010, 62: 54-5.
10. Izu R, Aguirre N, Diaz-Perez JL. Allergic contact dermatitis from a cream containing Centella asiatica extract. *Cont Dermatit* 1992, 26: 192-213.
11. Rycroft RJG. Recurrent facial dermatitis from chamomile tea. *Cont Dermatit* 2003, 48: 229.
12. Hausen BM, Herrmann HD, Willuhn G. The sensitizing capacity of Compositae plants. Occupational contact dermatitis from Arnica longifolia Eaton. *Cont Dermatit* 1978, 4(1): 3-10.
13. Krautheim A, Uter W, Frosch P, Schnuch A, Gejer J. Patch testing with fragrance mix II: results of the IVDK 2005-2008. *Cont Derm* 2010, 63: 262-9.
14. Mill J, Wallis B, Cuttle L, Mott J, Oakley A, Kimble R. Phytophotodermatitis: case reports of children presenting with blistering after preparing lime juice. *Burns* 2008, 34(5): 731-3.
15. Chowdhury MMU. Allergic contact dermatitis from prime yellow carnauba wax and coathylene in mascara. *Cont Dermatit* 2002, 46:244.
16. Vilaplana J, Grimalt F, Romaguera C, Conellana F. Contact dermatitis from eugenol in mouthwash. *Cont Dermatit* 1991, 24(3):223-4.
17. Yamamoto A, Morita A, Tsuji T, Suzuki K, Matsunaga K. Contact urticaria from geraniol. *Cont dermatit* 2002, 46(1): 52.
18. Sasseville D, Desjardins M, Almutawa F. Allergic contact dermatitis caused by glycyrrhetic acid and castor oil. *Cont Dermatit* 2011, 64(3): 168-9.
19. Śpiewak R, Dutkiewicz J. Occupational airborne and hand dermatitis to hop (*humulus lupulus*) with non-occupational relapses. *Ann Agric Environ Med* 2002, 9: 249-252.
20. Olaiwan A, Pecquet C, Mathelier-Fusade P, Francès C. Contact urticaria induced by hydrolyzed wheat proteins in cosmetics. (Urticaire de contact aux hydrolysats de protéines de blé contenus dans des cosmétiques). *Ann de Dermat et de Vener* 2010, 137(4): 281-284.
21. Chinuki Y, Kaneko S, Sakieda K, Murata S, Yoshida Y, Morita E. A case of wheat-dependent exercise-induced anaphylaxis sensitized with hydrolysed wheat protein in a soap. *Contact Dermatit* 2011, 65(1): 55-57.
22. Hann S, Hughes M, Stone N. Allergic contact dermatitis to hydrolyzed wheat protein in a cosmetic cream. *Contact Dermatit* 2007, 56(2): 119-120.
23. Livideanu C, Giordano-Labadie F, Paul C. Contact dermatitis to hydrolyzed wheat protein. *Contact Dermatit* 2007, 57(4): 283-284.
24. Di Berardino L, Di Berardino F, Castelli A, Della Torre F. A case of contact dermatitis from jojoba. *Contact Dermatit* 2006, 55(1): 57-58.
25. Thoo CH, Freeman S. Hypersensitivity reaction to the ingestion of mango flesh. *Australas J Dermatol* 2008, 49(2): 116-119.
26. Trehan I, Meuli GJ. Mango contact allergy. *J Travel Med* 2010, 17(4): 284.
27. Andersson M, Hindsen M. Rhinitis because of toothpaste and other menthol-containing products. *Allergy* 2007, 62(3): 336-7.
28. Yamakawa Y, Oshuna H, Aihara M, Tsubaki K, Ikezawa Z. Contact urticaria from rice. *Cont Dermatit* 2001, 44(2): 91-3.

29. D'Erme AM, Francalanci S, Milanese N, Ricci L, Gola M. Contact dermatitis due to dipentene and pine oil in an automobile mechanic. *Occup Environ Med* 2012, 69:452.
30. Garrido-Fernández S, Garcia BE, Sanz ML, Ariz S, Tabar AI. The Role of Lipid Transfer Proteins in the Almond Tree and Almond Fruit as Contact and Airborne Allergens. *J Invest Allerg Clin Immunol* 2009, 19(1): 61-63.
31. Mayer E, Gescheidt-Shoshany H, Weltfreund S. Allergic contact dermatitis caused by *Salvia officinalis* extract. *Contact Dermatitis* 2011, 64(4): 237-238.
32. Oiso N, Yamadori Y, Higashimori N, Kawara S, Kawada A. Allergic contact dermatitis caused by sesame oil in a topical Chinese medicine, shi-un-ko. *Contact Dermatitis* 2008, 58(2): 109.
33. Nardelli A, Thijs L, Janssen K, Goossens A. *Rosa centifolia* in a 'non-scented' moisturizing body lotion as a cause of allergic contact dermatitis. *Contact dermatitis* 2009; 61(5): 306-9.
34. Inui S, Katayama I. Allergic contact dermatitis induced by rosemary leaf extract in a cleansing gel. *J Dermatol* 2005, 32(8): 667-9.
35. Serra E, Vila A, Peramiquel L, Dalmau J, Granel C, Alomar A. allergic contact dermatitis due to rosemary. *Contact Dermatitis* 2005, 53: 179-180.
36. Robert L, Labat-Robert J, Robert AM. Physiology of skin aging. *Pathologie Biologie* 2009, 57: 336-41.
37. Mukherjee PK, Maity N, Nema NK, Sarkar BK. Bioactive compounds from natural resources against skin aging. *Phytomedicine* 2011, 19: 64-73.
38. Kiken DA, Gohen DE. Contact Dermatitis to Botanical Extracts. *Am J Cont Derm* 2002, 13: 148-52.
39. Paulsen E. Contact sensitization from Compositae-containing herbal remedies and cosmetics. *Cont Derm* 2002, 47: 189-98.
40. Śpiewak R. Alergia kontaktowa. Diagnostyka i postępowanie. *Alergia Astma Immunologia* 2007, 12(3): 109-27.
41. Śpiewak R. Wyprysk kontaktowy. *Post Dermatol Alergol* 2009, XXVI 5: 375-7.
42. Doryńska A, Śpiewak R. Epidemiology of skin diseases from the spectrum of dermatitis and eczema. *Malaysian J Dermatol* 2012, 29(December): 1-11.
43. Śpiewak R. Alergia kontaktowa i alergiczny wyprysk kontaktowy. [w:] *Alergie, choroby alergiczne, astma*. Fal AM (red). *Medycyna Praktyczna, Kraków* 2011: 371-91.
44. Śpiewak R. Contact dermatitis in atopic individuals. *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 2012, 12(5): 491-7.
45. Simpson EL, Law SV, Storrs FJ. Prevalence of botanical extract allergy in patients with contact dermatitis. *Dermatitis* 2004, 15: 67-72.
46. Gregorius A, Śpiewak R. Porównanie wyników testów płatkowych z zastosowaniem Europejskiej Serii podstawowej, Polskiej serii Podstawowej oraz rozszerzonej serii autorskiej w diagnostyce chorych z podejrzeniem alergii kontaktowej. *Alergoprofil* 2011, 7(3): 25-31.