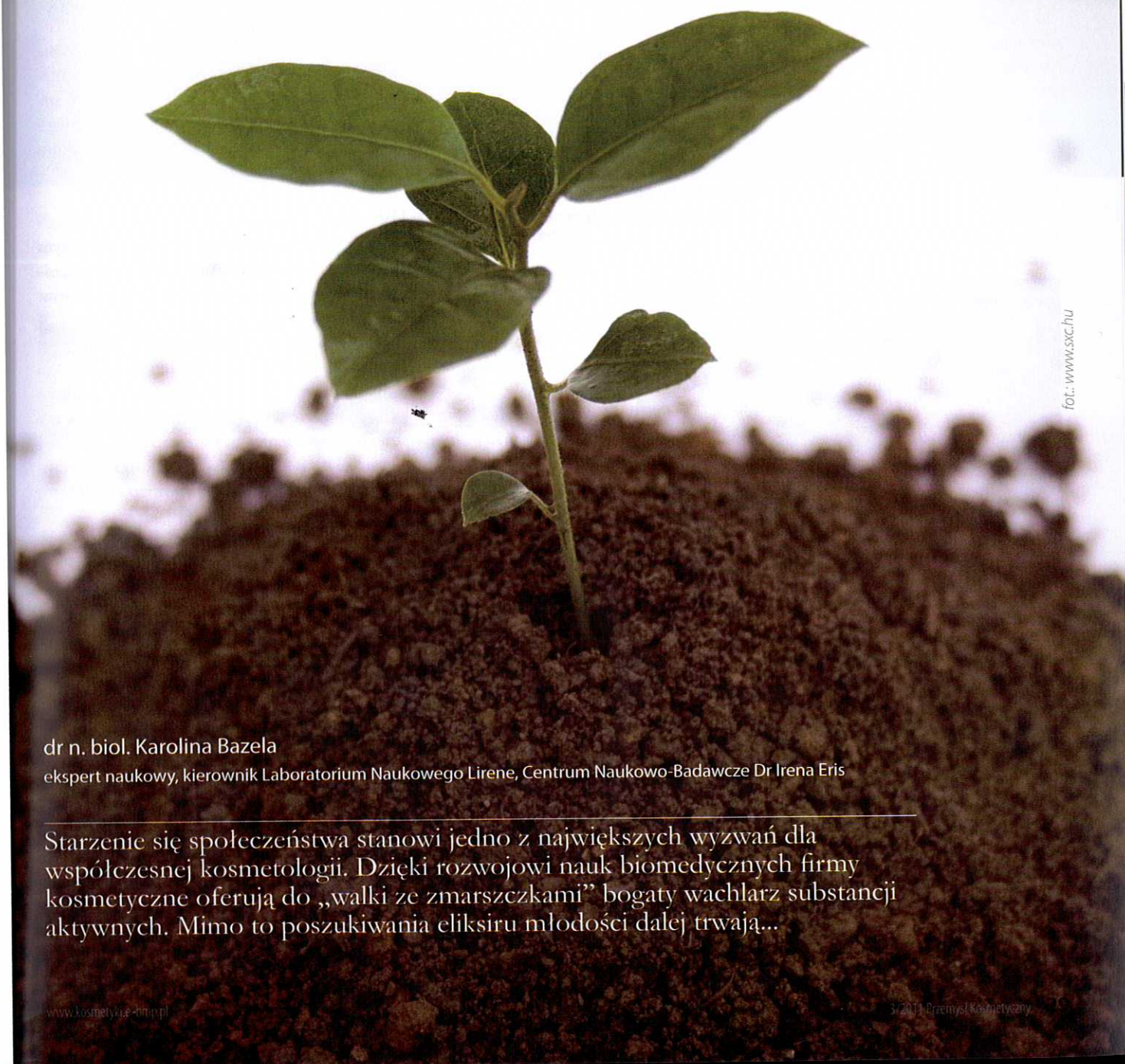


Składniki młodości



dr n. biol. Karolina Bazela

ekspert naukowy, kierownik Laboratorium Naukowego Lirene, Centrum Naukowo-Badawcze Dr Irena Eris

Starzenie się społeczeństwa stanowi jedno z największych wyzwań dla współczesnej kosmetologii. Dzięki rozwojowi nauk biomedycznych firmy kosmetyczne oferują do „walki ze zmarszczkami” bogaty wachlarz substancji aktywnych. Mimo to poszukiwania eliksiru młodości dalej trwają...

Starzenie się organizmu jest nieuniknionym i naturalnym procesem polegającym między innymi na zmniejszeniu biologicznej aktywności ustroju, spowolnieniu procesów regeneracyjnych oraz obniżeniu odporności i odpowiedzi na stres środowiskowy. Skóra z powodu bezpośredniego narażenia na szkodliwe czynniki środowiska zewnętrznego ulega zazwyczaj starzeniu szybciej niż pozostałe narządy ciała człowieka, a objawy starzenia są bardziej widoczne. Proces starzenia skóry jest wypadkową dwóch mechanizmów – wewnątrz – i zewnątrzpochodnego. Ten pierwszy typ starzenia, nazywany inaczej genetycznym albo chronologicznym, to naturalny proces zależny od zegara biologicznego. Natomiast starzenie zewnątrzpochodne (fotostarzenie, starzenie posłoneczne) to proces wywołany czynnikami zewnętrznymi, przede wszystkim promieniowaniem słonecznym.

Starzenie wewnątrzpochodne

Proces fizjologicznego starzenia organizmu nie jest do końca poznany. W jego przebiegu znaczenie mają zarówno czynniki genetyczne, hormonalne, jak i środowiskowe. Proces starzenia rozpoczyna się w niewidoczny dla oka sposób, około 25-30 roku życia. Na starzenie wewnątrzpochodne nie mamy większego wpływu, choć odpowiedni tryb życia (m.in. dobrze zbilansowana dieta, aktywność fizyczna) mogą w pewnym stopniu je opóźnić. W przebiegu starzenia wewnątrzpochodnego dochodzi do zmian w naskórku, skórze właściwej oraz tkance podskórnej.

Charakterystyczne cechy kliniczne starzenia wewnątrzpochodnego to:

- suchość i szorstkość, a niekiedy swędzenie skóry,
- liczne, drobne zmarszczki,
- atrofia skóry nieekspozowanej na promieniowanie słoneczne,
- nasilone rogowacenie skóry wskutek zmniejszonego wydzielania gruczołów łojowych i potowych,
- bladość skóry wskutek zmniejszenia liczby i reaktywności naczyń włosowatych,
- przebarwienia, plamy starcze [1-5].

Starzenie zewnątrzpochodne

Wpływ czynników zewnątrzpochodnych wyraża się przede wszystkim przedwczesnym starzeniem się skóry, najbardziej widocznym w miejscach ekspozowanych na działanie promieniowania ultrafioletowego (zarówno UVB, jak i UVA). Uważa się, że właściwa ochrona skóry przed promieniowaniem UV, rozpoczęta w dzieciństwie, pozwoliłaby na zmniejszenie objawów starzenia skóry nawet o 80%. Wśród innych czynników należy wymienić zanieczyszczenia powietrza, dym papierosowy, a także stres, niektóre choroby i leki czy niewłaściwą pielęgnację [6].

Czynniki zewnątrzpochodne wywołują zmiany w obrębie naskórka i skóry właściwej.

Główne objawy kliniczne starzenia zewnątrzpochodnego to:

- suchość i szorstkość skóry,
- zmarszczki,
- zmiany barwnikowe,
- teleangiektazje,
- małe grudki i guzki na skórze (elastoza słoneczna),
- przerost gruczołów łojowych,
- nowotwory złośliwe skóry [1-5].

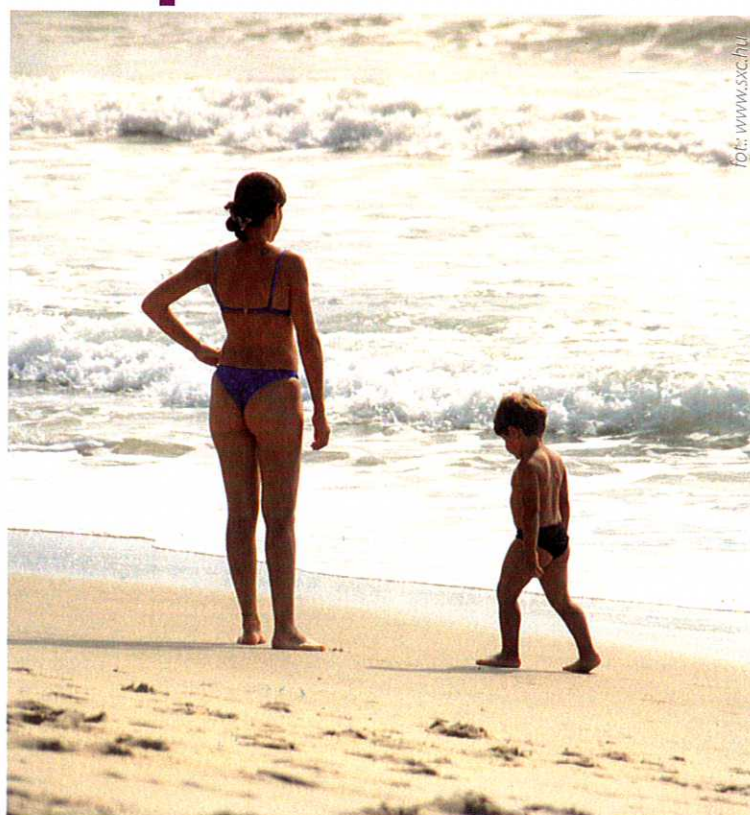
Substancje aktywne typu anti-age

Starzenie się naszego organizmu, w tym skóry jest nieuniknione. Poprzez odpowiedni styl życia oraz, co ważne, właściwą pielęgnację można mieć jednak wpływ na to, w jaki sposób i jak szybko starzenie będzie przebiegało. Poszukiwanie cząsteczek i rozwiązań, które sprawiłyby, iż mimo upływających lat nasza skóra nadal wyglądałaby młodo i działała sprawnie, pozostaje wyzwaniem zarówno dla lekarzy, biologów, jak i kosmetologów. Już dzisiaj jednak współczesna kosmetologia oferuje produkty typu anti-age zawierające różnego rodzaju substancje aktywne. W dalszej części artykułu dokonano ich przeglądu i opisu.

Filtry UV

Ich zadaniem jest ochrona skóry przed szkodliwym działaniem promieniowania UVA i UVB. We współczesnych kosmetykach możemy spotkać dwie grupy filtrów.

Promieniowanie ultrafioletowe jest głównym czynnikiem zewnętrznym powodującym przedwczesne starzenie się skóry



Pierwszą z nich tworzą tzw. filtry chemiczne. Są to związki absorbujące energię niesioną przez promieniowanie słoneczne. Druga grupa to filtry fizyczne działające na zasadzie odbijania promieniowania ultrafioletowego. W kosmetykach nowej generacji stosowane są zarówno filtry fizyczne, jak i chemiczne w odpowiednich proporcjach. Tylko w ten sposób można zapewnić skórze skuteczną ochronę przed promieniowaniem ultrafioletowym emitowanym przez słońce. Niezwykle istotną jest np. edukacja społeczeństwa na temat zagrożeń powodowanych przez promieniowanie UV oraz właściwej aplikacji produktów ochrony przeciwsłonecznej [1-2].

Antyoksydanty (przeciwutleniacze)

Łagodzą one negatywne skutki działania wolnych rodników. Do walki ze stresem oksydacyjnym kosmetologia wykorzystuje m.in. witaminy, np. witamina E i C oraz kwas liponowy, glutation czy koenzym Q10. Związki te naturalnie występują w naszym organizmie, a ich skuteczność stosowania w kosmetykach została potwierdzona w wielu badaniach. Wiadomo też, że efekty działania antyoksydantów wzajemnie się wzmacniają – lepiej działają w grupie niż w pojedynkę. Problemem jest jednak ich stabilność. „Pakowanie” antyutleniaczy w specjalne nośniki pozwala na zachowanie ich właściwości oraz umożliwia dotarcie w głąb naskórka. Kosmetologia wykorzystuje ponadto naturalne enzymy antyoksydacyjne, takie jak dysmutaza ponadtlenkowa oraz katalaza i peroksydaza glutationowa. W skład receptur kosmetyków wchodzi ponadto związki antyutleniające pochodzenia roślinnego. Zielona herbata,

milorzab, a także rodzime jabłka, czereśnie, pomidory i czosnek – z nich pozyskuje się najbardziej znane związki antyutleniające. Są na ogół barwnikami, które chronią rośliny przed uszkodzeniami spowodowanymi przez promieniowanie ultrafioletowe i wolne rodniki [1, 7].

Witamina C (kwas askorbinowy)

Jest to związek rozpuszczalny w wodzie. Jego działanie przeciwrodnikowe jest niezwykle skuteczne. Po neutralizacji wolnego rodnika skóra jest regenerowana niemal w całości przez enzymy skórne. Ponadto witamina C ma zdolność regeneracji witaminy E, zasadne jest więc użycie obu witamin w jednej recepturze.

” Poszukiwanie cząsteczek i rozwiązań, które sprawiłyby, iż mimo upływających lat nasza skóra nadal wyglądałaby młodo i działała sprawnie, pozostaje wyzwaniem zarówno dla lekarzy, biologów, jak i kosmetologów

Witamina C w skórze:

- działa ochronnie – przeciwdziała peroksydacji lipidów i degradacji kolagenu,
- stymuluje syntezę kolagenu (*in vitro* i *in vivo*),
- poprawia koloryt skóry - hamuje syntezę melaniny, ma delikatne działanie złuszczające,
- „odmładza” powierzchnię skóry – zmienia układ poletek naskórka [1,2, 8].

Antyoksydanty łagodzą skutki działania wolnych rodników. Można je pozyskać z m.in. jabłek

Witamina E

Jest to grupa związków naturalnych zwanych tokoferolami i tokotrienolami. Najwyższą aktywność biologiczną wykazuje D- α -tokoferol. Jako surowiec kosmetyczny stosowane są zarówno wolne tokoferole, jak i ich estry. Estryfikacja pozwala na zwiększenie stabilności witaminy E. Związek ten wykazuje wysokie powinowactwo do lipidów (fosfolipidów błon komórkowych, wielonienasyconych kwasów tłuszczowych, ceramidów itp.), dzięki czemu skutecznie hamuje utlenianie tych substancji. Ceną z punktu widzenia kosmetologii właściwością witaminy E jest jej zdolność do wbudowywania się w strukturę błony komórkowej i lipidów cementu międzykomórkowego.

Efekty kosmetyczne stosowania witaminy E to:

- ochrona przed promieniowaniem UV i wolnymi rodnikami,
- zapobieganie powstawaniu przebarwień,
- regeneracja uszkodzonej skóry,
- wspomaganie działania innych witamin [1,2,8].

Witamina A

Terminem tym określa się retinol i powstające z niego produkty – retinal i kwas retinowy. Wszystkie pochodne witaminy A, zarówno naturalne, jak i syntetyczne, określa się terminem retinoidy. Ze względu na działanie drażniące stosowanie w kosmetykach najbardziej aktywnego kwasu retinowego jest zabronione.

W roślinach występuje prowitamina A (β -karoten), która w skórze jest przekształcana w witaminę A, jednak przemiana ta nie jest całkowita. Retinoidy są związkami nietrwałymi, dlatego też zastosowanie kosmetyczne mają estry retinolu, np. palmitynian i octan. Ponadto rozwój technologiczny umożliwił zamykanie wolnego retinolu w różnego typu nośniki.

Wpływ witaminy A na skórę polega na:

- pobudzeniu proliferacji i wzrostu komórek naskórka,
- odnowie naskórka – ścięczenie warstwy rogowej, pogrubienie warstw żywych,
- stymulacji syntezy kolagenu I i III,
- stymulacji syntezy glikozaminoglikanów,
- zmniejszeniu objętości tkanki elastycznej,
- pobudzeniu angiogenezy,
- zahamowaniu aktywności pobudzonych melanocytów [1, 8].

Hydroksykwasy (α - i β -hydroksykwasy)

Podstawowy mechanizm działania hydroksykwasów polega na „rozluźnianiu” struktury keratocytów warstwy rogowej i ułatwieniu złuszczenia powierzchniowych warstw naskórka. W niższych stężeniach hydroksykwasy zmiękczą i uelastyczniają naskórek, natomiast w wyższych działają silnie złuszcząco.

Do efektów kosmetycznych działania hydroksykwasów należą:

- odświeżenie, rozjaśnienie oraz poprawa koloru skóry,

- poprawa nawilżenia i gładkości,
- stymulacja syntezy elementów tkanki łącznej [9-11].

Fitoestrogeny

Jest to grupa niesteroidowych związków pochodzenia roślinnego o budowie i funkcji podobnej do naturalnych estrogenów. Zwykle między 45 a 50 rokiem życia kobieta wkracza w okres menopauzy – wtedy to w wyniku osłabienia funkcji jajników dochodzi do spadku stężenia hormonów płciowych we krwi. W wyniku zmniejszonego stężenia estrogenów skóra staje się sucha i wiotka.

Według danych firmy badawczej Euromonitor International w roku 2010 populacja światowa po 50 roku życia stanowiła 22% ogólnej populacji, natomiast w roku 2020 odsetek ten wzrośnie do 25%

Fitoestrogeny występują we wszystkich częściach roślin – kwiatach, owocach, liściach, nasionach, a nawet korzeniach, gdzie pełnią funkcje ochronne. Ich duża ilość zawierają rośliny strączkowe (takie, jak soczewica, fasola, bób, groch), winogrona, liście zielonej herbaty oraz ciesząca się narastającym zainteresowaniem soja i jej produkty.

Fitoestrogeny:

- działają podobnie jak estrogeny,
- działają przeciwutleniająco,
- hamują aktywność elastazy odpowiedzialnej za rozpad włókien elastycznych,
- działają przeciwwzapalnie [1,3, 9-10].

Enzymy naprawiające DNA

W ostatnim czasie w kosmetologii znalazły zastosowanie enzymy naprawiające DNA uszkodzone np. wskutek działania promieniowania UV. Enzymy te to przede wszystkim fotoliza izolowana z glonu *Acanthistis nidulans* oraz endonukleaza pochodząca z *Micrococcus luteus* – zamyka się je w liposomach. Badania dowiodły, że enzymy te przyspieszają naprawę uszkodzeń w komórkach naskórka, a ponadto hamują aktywność metaloproteinaz i mediatorów stanu zapalnego oraz redukują apoptozę [1, 12-13].

Peptydy

Zbudowane są one z kilku (co najmniej z dwóch) reszt aminokwasowych. Granica pomiędzy peptydem a białkiem nie jest dokładnie sprecyzowana, rozróżnienie jest oparte na masie cząsteczkowej klasyfikowanego związku – peptyd to związek o masie do 10 tys. daltonów. Peptydy do zastosowań w kosmetologii tworzone są w oparciu o sekwencje cząsteczek występujących naturalnie w organizmie, np. białek strukturalnych skóry, czynników wzrostu, receptorów, cząsteczek sygnałowych, cytokin.

Peptydy można podzielić na [Gorouhi, Zhang, Biotechnology]:

- sygnałowe – stymulują syntezę składników matrix: kolagenu, elastyny, proteoglikanów, glikozaminoglikanów, fibronektyny,
- hamujące aktywność enzymów – np. metaloproteinaz, tyrozynazy,
- hamujące neurotransmitery – np. acetylocholinę, noradrenalinę, katecholaminę,
- peptydy-nośniki – np. nośniki miedzi [7, 14-15].

Roślinne komórki macierzyste

Substancje aktywne „oparte” na roślinnych komórkach macierzystych bogate są w substancje o charakterze odżywczym i regenerującym.

Roślinne komórki macierzyste działają poprzez:

- stymulację żywotności komórek macierzystych skóry,
- stymulację regeneracji,
- ochronę przed UV, stymulację białek opiekuńczych (HSP) [16].

Literatura

1. Kosmetologia pielęgnacyjna i lekarska pod red. M. Noszczyk, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2010.
2. Dermatologia dla kosmetologów pod red. Adamski Z., Kaszuba A, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Medycznego, Poznań 2008.
3. Zęgarska B., Woźniak M., Przyczyny wewnątrzpochodnego starzenia się skóry. Gerontol Pol 2006; 14(4):153-159.
4. Rhein R.D., Aging skin – general considerations. Aging Skin: Current and Therapeutic Strategies, Rhein, L. D., Fluhr, J., Allured Business Media, 2010.
5. Helfrich Y.R., Sachs D.L., Voorhees J.J., Overview of skin aging and photoaging. Dermatol Nurs. 2008;20(3):177-83.
6. Martires K.J., Pingfu Fu, Polster A.M., Cooper K.D., Baron E.D., Factors that affect skin aging. Arch Dermatol 2009; 145(12):1375-1379.
7. Biotechnology in Cosmetics: Concepts, Tools and Techniques, Part III: Biotechnology and Aging Allured Publishing Corporation, 2007.
8. Arct J., Majewski S., Pytkowska K., Kosmetyczne zastosowanie witamin A i E, Wyższa Szkoła Zawodowa Kosmetyki i Pielęgnacji Zdrowia w Warszawie.
9. Baumann L., Skin ageing and its treatment J. Pathol. 2007;211(2):241-51.
10. Rivers J.K., The role of cosmeceuticals in antiaging therapy. Skin Therapy Lett. 2008;13(8):5-9.
11. Broniarczyk-Dyla G., Kmiec M., Tazbir M., Metody złuszczenia chemicznego w usuwaniu objawów starzenia się skóry. Anti-Aging Magazine 2008; 1(2):24-28.
12. Photosomes Dossier: Advanced sun protection DNA repair and immune-protection with light-activated photolyase. Barnet, Products Corporation.
13. Ultrasones Dossier: Advanced sun protection and tanning activity DNA repair immunomodulation with endonuclease. Barnet, Products Corporation.
14. Gorouhi F., Maibach H.I., Role of topical peptides in preventing or treating aged skin. Int J Cosmet Sci 2009; 31(5):327-45.
15. Zhang L., Falla T.J., Cosmeceuticals and peptides. Clin Dermatol. 2009;27(5):485-94.
16. PhytoCellTec™, Mibelle Biochemistry, www.phytozelltec.ch

Fitoestrogeny występują we wszystkich częściach roślin. Ich dużą ilość zawierają rośliny strączkowe, winogrona, liście zielonej herbaty oraz ciesząca się narastającym zainteresowaniem soja

