

Składniki nawilżające w nowoczesnych surowcach kosmetycznych

Joanna Makowska, Ewa Sokołowska

PPH Ryszard Kaczmarek i Synowie Sp. z o.o. S.K.

Skóra odgrywa fundamentalną rolę jako bariera w regulacji równowagi wodnej dla całego ciała.

Niesprzyjające warunki klimatyczne, zawodowe, zanieczyszczenie środowiska, codzienny kontakt z detergentami, długotrwały kontakt z wodą, nieodpowiednia pielęgnacja- to tylko niektóre czynniki zewnętrzne mogące powodować wysuszenie skóry.

Za nawilżenie warstwy rogowej skóry odpowiada kilka istotnych procesów:

- szybkość transferu wody do głębszych warstw skóry, za co są odpowiedzialne mukopolisacharydy oraz cząsteczki kolagenu w skórze,
- szybkość utraty wody regulowana przez hydrolipidowy płaszcz ochronny na powierzchni skóry,
- zatrzymanie, związanie wody w skórze, regulowane przez NMF- naturalny czynnik nawilżający.

Niewłaściwy poziom nawilżenia może prowadzić do wystąpienia niepożądanych objawów i zmian w wyglądzie skóry: zaczerwienienia, łuszczenie, pieczenie, swędzenie.

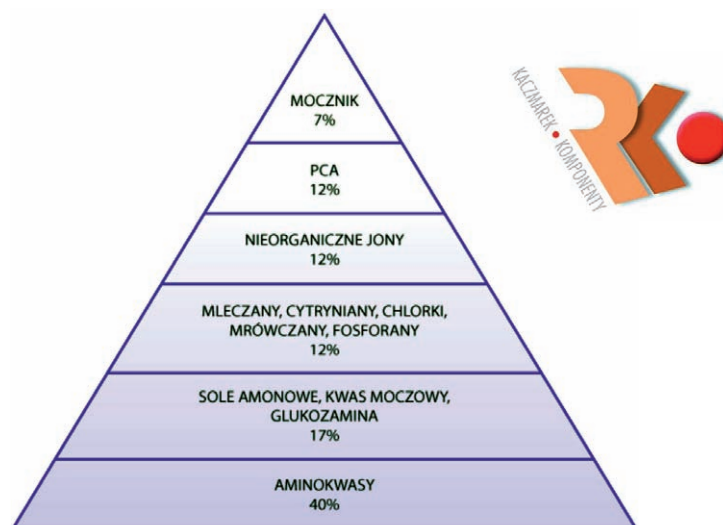
Odpowiedzią producentów surowców kosmetycznych na problem suchej skóry jest wytwarzanie przez nowoczesne laboratoria badawczo-rozwojowe preparatów, które stanowią gotowe i odpowiednio zbilansowane mieszanki składników aktywnych o potwierdzonej skuteczności i bezpieczeństwie stosowania.

Wychodząc naprzeciw potrzebom klientów oferta surowców jest bardzo różnorodna pod kątem składu oraz zakresu działania i jest adresowana do szczegółowych wymagań odbiorców. W tym artykule postaramy się omówić kilka przykładów surowców stworzonych z myślą o kosmetycznych liniach nawilżających, z naciskiem na surowce posiadające duże powinowactwo do NMF-u.

NMF (Natural Moisturing Factor) – naturalny czynnik nawilżający jest mieszaniną niskocząsteczkowych związków o właściwościach hydrofilnych, dzięki niemu naskórek utrzymuje prawidłowe nawilżenie, jest elastyczny i odporny na uszkodzenia.

W skład Naturalnego Czynnika Nawilżającego wchodzi: aminokwasy, sole amonowe, kwas moczowy, glukozamina, mleczany, cytryniany, chlorki, mrówczany, fosforany, jony nieorganiczne, PCA i mocznik. Ilość NMF-u w zdrowym naskórku oscyluje od 15-30% całkowitego ciężaru warstwy rogowej.

W kosmetykach nawilżających znajdują zastosowanie odpowiednio skondensowane mieszanki poszczególnych składników NMF-u lub składników o dużym powinowactwie do Naturalnego Czynnika Nawilżającego. Kilka zastosowań omówimy poniżej w oparciu o składy przykładowych surowców zestawionych na następnej stronie w tabeli 1.



Rys. 1. Skład Naturalnego Czynnika nawilżającego w zdrowej skórze

Surowiec pierwszy jest synergiczną mieszaniną składników nawilżających. Podczas rozwoju tego produktu wzięto pod uwagę rzeczywisty skład skóry, żeby móc zaproponować surowiec kosmetyczny o charakterystyce jak najbardziej zbliżonej do ludzkiego NMF-u, jednocześnie dający poprawę sprężystości, miękkości i nawilżenia skóry.

Na właściwości kosmetyczne surowca mają wpływ dobroczynne właściwości każdego ze składników, i tak:

Mocznik – Działa nawilżająco, wnika w warstwę rogową naskórka, ułatwia wnikanie innych składników. Działa przeciwświądowo i odkażająco, przyspiesza gojenie się uszkodzonego naskórka. Stosowany zazwyczaj w kosmetykach w stężeniach 3-10%, w większym stężeniu 30-50% mocznik wykazuje działanie keratolityczne.

Alantoina – Stymuluje podział i wzrost komórek, przyspiesza gojenie ran i oparzeń. Posiada także właściwości emoliencyjne i zmiękczone na stwardniałej tkance łącznej.

Hydrolizowane proteiny pszenicy – Mieszanina aminokwasów otrzymana w wyniku enzymatycznej hydrolizy pszenicy jest bardzo zbliżona do naturalnego składu ludzkiej keratyny i przyczynia się do wiązania i zatrzymywania wody w skórze.

Kwas mlekowy – Naturalny alfa-hydroksykwas, dobrze nawilża skórę, wykazuje działanie typowe dla efektu AHA (keratoliza, rozjaśnianie i nawilżanie skóry przez alfa- hydroksykwas). Zwiększa skuteczność działania innych preparatów kosmetycznych, skóra przygotowana kwasami lepiej absorbuje składniki aktywne w kremach.

Dwugliceryna – Naturalny nawilżający alkohol wielowodorotlenowy o właściwościach plastyfikujących i emoliencyjnych. Zmniejsza wskaźnik

Surowce naśladowujące działanie NMF-u - Naturalnego Czynnika Nawilżającego

Surowiec 1	Surowiec 2	Surowiec 3	Surowiec 4	Surowiec 5	Surowiec 6
Aqua	Aqua	Water (Aqua)	Water (Aqua)	Water (Aqua)	Water (Aqua)
Urea	Sodium PCA	Glycerin	Glycerin	Glycerin	Xanthan Gum
Diglycerin	Diglycerin	Papain	Calcium Pantothenate	Pseudoalteromonas Ferment Extract	Pectin
Sodium PCA	Urea	Calcium Pantothenate	Xanthan Gum	Xanthan Gum	Hydrolyzed Vegetable Protein
Hydrolyzed Wheat Protein	Hydrolyzed Rice Bran Protein	Xanthan Gum	Urea	Proline	Serine
Sorbitol	Sorbitol	Caprylyl Glycol	Caprylyl Glycol	Alanine	Arginine
L-lysine	Lysine	Urea	Magnesium Chloride	Serine	Proline
PCA	PCA	Magnesium Lactate	Potassium Chloride	Sodium Phosphate	
Allantoin	Allantoin	Ethylhexylglycerin	Potassium Lactate	Sodium Hydroxide	
Lactic Acid	Lactic Acid	Potassium Lactate	Magnesium Lactate	Ethylhexylglycerin	
		Serine	Sodium Citrate	Caprylyl Glycol	
		Alanine	Glucose		
		Proline	Citric Acid		
		Magnesium Chloride			
		Sodium Citrate			

Tab. 1. Skład surowców naśladowujących Naturalnych Składników Nawilżających

odparowania wody i pomaga w utrzymaniu właściwego poziomu nawilżenia wewnątrz warstwy rogowej naskórka.

Sorbitol – Substancja hydrofilowa, nawilżająca, wiąże wodę na powierzchni naskórka.

Ten sam producent tworząc recepturę drugiego surowca zestawionego w tabeli 1 zadbał o potrzeby osób cierpiących na alergię. Dlatego w aktywnej mieszaninie składników zastąpił hydrolizowane proteiny pszenicy proteinami ryżu tworząc bezglutenową wersję preparatu o skuteczności działania porównywalnej z jego aktywnym poprzednikiem. Testy skuteczności dla tego surowca dowiodły wzrost ekspresji integralnych białek błonowych - akwaporyn, które tworzą selektywne kanały do transportu wody. Dzięki temu biorą udział w jej transepidermalnym przepływie z warstwy podstawnej do warstwy rogowej i w rezultacie zwiększają barierę ochronną skóry. Surowiec znalazł swoje miejsce w recepturach preparatów nawilżających, ze specjalnym uwzględnieniem kosmetyków dla skóry wrażliwej skłonnej do alergii. Zalecana doza w wyrobie gotowym to 1-5%.

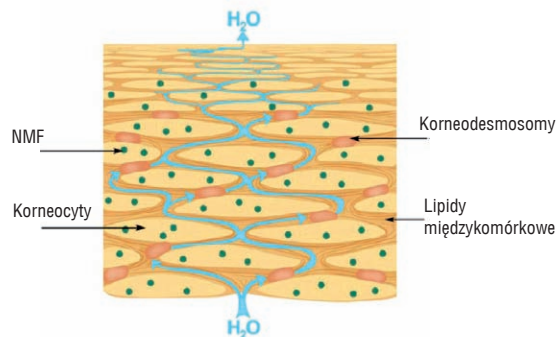
Następnym surowcem, który zasługuje na uwagę jest preparat zawierający w swoim składzie papainę. Dzięki temu obok nawilżającego działania komponentów o dużym powinowactwie do NMF- u: mleczanów sodu i potasu, aminokwasów i mocznika znajdujemy też działanie peelingujące. W suchej, tłuszczącej oraz starzejącej się skórze proces eksfoliacji jest mniej wydajny co powoduje kumulację martwych komórek na jej powierzchni, a tym samym szorstkość skóry.

Papaina jest enzymem proteolitycznym pozyskiwanym z papai (*Carica papaya*), który selektywnie degraduje połączenia korneodermosomalne pomiędzy uszkodzonymi i martwymi komórkami. Dzięki czemu efektywnie wygładza skórę.

Sól sodowa kwasu L-mlekowego obecna w składzie surowca posiada silne właściwości nawilżające, które przewyższają działanie innych humektantów takich jak gliceryna, sorbitol, mocznik i Na.PCA. Mleczan sodu wiąże wodę intensywniej niż sam kwas mlekowy, jednocześnie działa łagodnie, nie wywołuje podrażnień i tłuszczenia skóry. Wykazuje także działanie antibakteryjne oraz delikatnie reguluje odnowę komórkową. Znajduje również zastosowanie jako regulator pH.

Dzięki zamknięciu aktywnych składników w postaci filmu molekularnego, są one efektywniej dostarczane w głębsze partie epidermy.

Badania producenta z wykorzystaniem żelu (próba na 20 ochotnikach, aplikacja na twarz dwa razy dziennie) zawierającego 7% w/w surowca wykazały, że po 24 godzinach od zastosowania następuje wzrost nawilżenia skóry o 23,06%, po 20 dniach stosowania o ponad 35,43%. Surowiec nadaje się jako peeling enzymatyczny lub jako dodatek do kremów, stosowany w formułacjach w ilości 5-10%.



Rys. 2. Schemat budowy warstwy rogowej skóry

Kolejnym surowcem z tabeli 1 jest preparat uwzględniający potrzeby pielęgnacyjne mężczyzn. Jak powszechnie wiadomo skóra mężczyzn charakteryzuje się grubszą warstwą naskórka, większą ilością kolagenu oraz mniejszym poziomem nawilżenia. Codzienne golenie może powodować podrażnienia oraz wysuszenie skóry. Aby sprostać takim wymaganiom laboratorium badawcze producenta stworzyło film molekularny bogaty w odpowiednio dobrane składniki nawilżające takie jak jony sodu, potasu, magnez, kwas mlekowy, mocznik ale również sól wapniową kwasu pantotenowego (witamina B5), która ułatwia regenerację skóry. Połączenie tych składników daje widoczny efekt nawilżenia już po 12 h od zastosowania (27,2%), a po 20 dniach stosowania zaobserwowano nawilżenie na poziomie 53,5%.

Liczne partie naszego ciała są szczególnie narażone na utratę odpowiedniego poziomu nawilżenia na skutek zaniedbania i niewłaściwej pielęgnacji. Należą do nich pięty, łokcie, kolana, przedramiona i dłonie, które stają się szorstkie i nieprzyjemne w dotyku. Ponadto brak właściwego nawilżenia może prowadzić do powstania dodatkowych uszkodzeń takich jak pęknięcia skóry, które prowadzą do utraty integralności a tym samym złamania bariery ochronnej. Zawarte w kosmetykach składniki naśladowujące Naturalny Czynniki Nawilżający, uzupełniające wolne aminokwasy umożliwiają przywrócenie tej naturalnej bariery ochronnej. W odpowiedzi na zaspokojenie potrzeb bardzo suchej skóry powstał surowiec (surowiec nr 5 z tabeli 1.) w postaci filmu molekularnego bogaty w wolne aminokwasy oraz w glikoproteiny z *Pseudoalteromonas Antarctica* NF3. Bakterie te żyjąc w ekstremalnie ciężkich warunkach atmosferycznych wytworzyły naturalną barierę ochronną wydzielając glikoproteinę, która została uznana za doskonały surowiec kosmetyczny o właściwościach przyspieszających gojenie ran i regenerację skóry, poprzez stymulację wzrostu keratocytów. Składniki aktywne zostały zamknięte w postaci filmu molekularnego, dzięki czemu uzyskano mniejszy rozmiar cząsteczek, są one lepiej upakowane. Uzyskano cienką okluzyjną monowarstwę minimalizującą TEWL, a składniki aktywne mogą przenikać do skóry. Kluczową rolę tego surowca jest nie tylko uzupełnienie poziomu wolnych aminokwasów, gwarantujących utrzymanie właściwego poziomu nawilżenia skóry, ale również zapewnienie szybkiej regeneracji uszkodzonego naskórka. Widoczny efekt nawilżenia następuje już po 14 dniach stosowania o 90%. Surowiec znalazł zastosowanie w recepturach wszystkich kategorii produktów nawilżających.

Ostatnim surowcem, który chcielibyśmy omówić jest surowiec łączący funkcje nawilżające i restrukturyzujące. Obok aminokwasów seryny, proliny, argininy zastosowano w nim hydrolizowane białka roślinne mające duże powinowactwo

do białek skóry. Charakteryzują się one dobrymi właściwościami nawilżającymi oraz tworzą film ochronny na skórze. Niewielkie cząsteczki białek łatwo przenikają przez skórę i są przez nią dobrze wchłaniane. Na szczególną uwagę zasługuje obecna w składzie arginina. Łagodzi ona podrażnienia, pobudza produkcję kolagenu, goi i wspomaga regenerację uszkodzonej skóry. Arginina w środowisku wodnym pod wpływem obecnego w skórze enzymu arginazy przekształca się do mocznika i ornityny, podnosząc poziom mocznika w skórze silniej niż robi to mocznik aplikowany zewnętrznie.

Dzięki temu skutecznie podnosi poziom nawilżenia skóry wpływając pozytywnie na wzrost jej integralności i zwiększając barierę ochronną skóry. Surowiec nadaje się do produktów takich jak emulsje o/w, balsamy do ciała, sera. Skuteczne nawilżenie osiąga się w produktach kosmetycznych dozując 3-10% surowca.

Podsumowując możemy stwierdzić, że żaden ze znanych obecnie pojedynczych związków, mających zastosowanie w recepturach kosmetycznych nie ma takiego zakresu działania, aby załagodzić skutki wywołane przez brak odpowiedniego poziomu nawilżenia skóry.

Dlatego dobrym rozwiązaniem jest skorzystanie z oferty producentów i wykorzystanie aktywnych mieszanin surowcowych o odpowiednio zbilansowanych składnikach, dowiedzionej skuteczności i bezpieczeństwie stosowania. Producenci oprócz samych surowców proponują fachowe doradztwo w zakresie przygotowania formułacji, a różnorodność oferty pozwala na zaspokojenie potrzeb nawet najbardziej wymagających klientów.

Materiały:

- Andrzej Ciechanowicz, Maja Krzyształowska, Agnieszka Bieńczyk-Kuleta.
- Akwaporyny-nowy element w regulacji gospodarki wodnej.
- Rawlings AV, Scott IR, Harding CR, Bowser PA. Stratum corneum moisturization at the molecular level. *J Invest Dermatol.* 1994 Nov;103(5):731-41

- BLANK IH. Factors which influence the water content of the stratum corneum. *J Invest Dermatol.* 1952 Jun;18(6):433-40.
- Variati&Co – Hydroveg VV- Technical sheet-Ed January 2006
- Lipotec Peelmoist – Technical Report -March 2009
- Lipotec Xpermoist - Technical Report- March 2009
- Lipotec Lipomoist 2036- Technical Report-May 2009
- Nakagawa N., Sakai S., Matsumoto M., Yamada K., Nagano M., Yuki T., Sumida Y., Uchiwa H.;
- Relationship between NMF (lactate and potassium) content and the physical properties of the stratum corneum in healthy subjects. *J Invest Dermatol.* 2004 Mar;122(3):755-63
- Sugawara T, Kikuchi K, Tagami H, Aiba S, Sakai S. Decreased lactate and potassium levels in natural moisturizing factor from the stratum corneum of mild atopic dermatitis patients are involved with the reduced hydration state. *J Dermatol Sci.* 2012 May; 66(2):154-9. Epub 2012 Mar 1.
- Marty JP. [NMF and cosmetology of cutaneous hydration]. *Ann Dermatol Venerol.* 2002 Jan;129 (1 Pt 2):131-6. French.
- Andre O. Barel, Mark Paye, Howard I. Maibach *Handbook of Cosmetic Science and Technology-* 2001, 256
- Blank IH. Factors which influence the water content of the stratum corneum, *J Invest Dermatol* 1952; 18: 433-440.
- Siddappa K., Dry skin conditions, eczema and emollients in their management. *Indian J Dermatol Venerol Leprol* 2003; 69: 69-75
- Christina Marino, MD, MPH Report Number 56-2-2001 August 2001, Washington State Department of Labor and Industries. Safety and Health Assessment and Research for Prevention Program, Skin Physiology, Irritants, Dry Skin and Moisturizers.
- Harding CR, Watkinson A, Rawlings AV, Scott. Dry skin, moisturization and comedolysis. *Int J CosmetSci* 2000;22:21-52
- Engelke M., Jensen JM, Ekanayake- Mudiyansele S, Proksch E. Effects of xerosis and ageing on epidermal proliferation and differentiation. *Br J Dermatol* 1997; 137: 219-25
- Jacobi O., Moisture regulation of the skin. *Drug Cosmet IND* 1959;84:732-812
- Loden M., Urea-containing moisturizers influence barrier properties of normal skin. *Arch Dermatol Res* 1996; 288:103-107
- Loden M., Barrier recovery and influence of irritant stimuli in skin treated with a moisturizing cream *Contact Derm* 1997; 36:256-260
- Eggensperger, H., Allantoin and seine Derivate, in: *Multiaktive Wirkstoffe für Kosmetika*, 9-33 (1995)
- V Frei, E. Perrier, I. Orly, A. Huc, C. Augustin, O. Damour, Activation of fibroblast metabolism in dermal and skin equivalent model: a screening test for the activity of peptides
- Zanotti F., " Piroglutamati di arginina e lisina come fattori umettanti"; *Il prodotto Chimico*, 25-28, March 1982
- Materiały producentów: Variati&Co, Lipotec.

REKLAMA



KOMPONENTY
dla przemysłu
spożywczego
i kosmetycznego

www.kaczmarek-komponenty.pl



PPH
Ryszard
Kaczmarek
i Synowie

sp. z o. o.
62-081 Chyby
ul. Szkolna 13a
tel./fax: +4861 814 18 06