



LEBENSMITTELCHEMISCHE GESELLSCHAFT

- Fachgruppe in der GESELLSCHAFT DEUTSCHER CHEMIKER -
Arbeitsgruppe Kosmetische Mittel

Datenblätter zur Bewertung der Wirksamkeit von Wirkstoffen in kosmetischen Mitteln

Niacinamid (Vitamin B3)

1. Begriffsbestimmung

Niacin ist der Sammelbegriff für Nicotinsäure (Pyridin-3-carbonsäure) und Nicotinsäureamid (Pyridin-3-carbamid), die zum Vitamin B-Komplex gezählt werden [1].

2. Eingesetzter Wirkstoff

Trivialname	INCI-Bezeichnung	CAS-Nummer
Niacinamid Nicotinsäureamid	Niacinamide	98-92-0

3. Anwendung als kosmetischer Wirkstoff

Niacinamid wird als Haut- und Haarpflegestoff verwendet. Demgegenüber werden Nicotinsäure-Ester zur Durchblutungsförderung eingesetzt, wobei es aufgrund der Freisetzung von Nicotinsäure auf der Haut zu Rötungen kommen kann [2]. Niacinamid weist diese Eigenschaften nicht auf und ist in den üblicherweise verwendeten Konzentrationen (bis zu 5 %) gut hautverträglich [21]. Bei Einsatz von Niacinamid als Haut- und Haarpflegestoff ist die Freisetzung von Nicotinsäure in der kosmetischen Formulierung zu vermeiden.

3.1. Hautpenetration und Freisetzung

Als wasserlösliche Substanz ist die Penetration von Niacinamid begrenzt. Aus unterschiedlichen Formulierungen werden nach 1 bis 2 Tagen 10-30 % Niacinamid von der Haut aufgenommen [3; 4; 21].

3.2. Stabilität

Niacinamid ist wie alle B-Vitamine gut in Wasser löslich [1].

Niacinamid ist in einem pH-Bereich von 3 bis 7,5 stabil [4; 5].

In stark sauren oder alkalischen Formulierungen hydrolysiert Niacinamid zur Nicotinsäure [4; 6]. Dadurch ist es nur bedingt neben stark sauren oder basischen Bestandteilen einsetzbar [7].

In niacinamidhaltigen Pflegecremes werden in dem oben genannten pH-Bereich im Rahmen von Stabilitätsuntersuchungen keine Instabilitäten beobachtet.

4. Beschriebene kosmetische Wirkungen

- Verbesserung der Hautneubildung und Faltenreduzierung
 - Beschleunigte Hauterneuerung [8; 9] durch Aktivierung der zellulären Proliferation und Differenzierungsprozesse, was über die Biomarker Involucrin und Filaggrin nachgewiesen werden kann [10]
 - Faltenreduzierung [11; 12] sowie eine höhere Hautelastizität durch erhöhte Collagenproduktion [10] und Normalisierung des Gehalts an GAG (Glucosaminoglycan) in der Haut [12]
 - Verringerung der Porengröße und Verbesserung einer glatten Hautoberfläche durch Verbesserung der Collagensynthese [12; 13]
 - Verbesserte Hautbarriere durch Reduzierung des TEWL (transepidermaler Wasserverlust) [14; 9] und durch eine erhöhte Ceramidsynthese [8; 14]
- Reduzierung von ungleichmäßiger Pigmentierung und Hautaufhellung
 - Inhibierung des Transports von Melanosomen aus Melanocyten in Keratinocyten wird Melaninfreisetzung gehemmt [15; 16; 17] dadurch
 - Hautaufhellung [15; 23]
 - Reduzierung von Hyperpigmentierung; dieser Effekt ist reversibel (kein Absterben der Melanocyten und Keratinocyten) [16]
 - Reduzierung von roten Flecken im Gesicht [11; 12]
 - Reduzierung von gelber Gesichtsfarbe durch Inhibierung von Amadori-reaktionsprodukten aus Proteinen und Zuckern in der Haut [11; 23]
- Reduzierung der Talgproduktion
 - durch Inhibierung der Reaktion von Malonyl-CoA zu Fettsäuren [18]
 - Reduzierung der Bildung von Tri- und Diglyceriden [18]
 - Linderung von unreiner Haut (Akne) [19]
- Reduzierung der Schädigung durch UV-Strahlung
 - Durch eine Erhöhung des NAD-Gehaltes (Nicotinamid-Adenin-Dinukleotid), das als Substrat für die Produktion von PARP (Poly [ADP-ribose] polymerase 1) dient, kommt es zu einer effizienteren DNS Reparatur. Ebenfalls Abnahme von PGE₂ (Prostaglandin-E₂), das auch einen Entzündungsmarker darstellt [20].

5. Einsatz- und Wirkkonzentrationen

5.1. Einsatzempfehlungen

Folgende Einsatzkonzentrationen für Niacinamid werden beschrieben:

Produktgruppe	Konzentration
Haarpflegemittel	0,05–0,2 % [21], 0,05–0,5 % [6]
Hautmittel allgemein	1 bis 3 % [22], 0,5 – 5 % [5]
Anti-Ageing-Creme	bis 5 % [3; 22; 23]
Anti-Cellulite-Mittel	0,05 – 0,5 % [6]
Mittel gegen unreine Haut	4 % [3; 5; 22]
Hautaufhellende Mittel	2-5 % [3]

5.2. Wirkkonzentrationen

Folgende Wirkkonzentrationen für Niacinamid werden beschrieben:

Belegbare Wirkung	Wirkkonzentration
Verbesserung der Hautbarriere	2 % [14; 9]
Faltenmilderung	5 % [11; 12]
Beschleunigte Hauterneuerung	2 % [9]
Verbesserungen von ungleichmäßigen Pigmentierungen <ul style="list-style-type: none"> - Hautaufhellung - Milderung von roten Flecken im Gesicht - Abnahme von Vergilbung - Milderung von Hyperpigmentierung 	5 % [15] 5 % [11; 12] 5 % [11] 5 % [11; 12; 15] bei 2 % nicht signifikant [16]
Verringerung der Talgproduktion <ul style="list-style-type: none"> - Verbesserung des Hautbildes von unreiner Haut (Akne) - Reduzierung des Hautfettgehalts 	4 % [19] 2 % [18]

6. Deutliche Wirkungsaussage, werbend herausgehobene Aussagen und Angaben

Angaben oder „Claims“ mit einer Aussage zu einer konkreten Wirkung sollten unter Berücksichtigung von Anwendungsbedingung sowie Formulierung in jedem Fall belegt werden können.

7. Hinweis

Neben den verbindlichen Anforderungen der geltenden Rechtsnormen sind die allgemeinen Hinweise und Empfehlungen dieser Datenblattreihe zu berücksichtigen.

8. Literatur

- [1] RÖMPP Lexikon Lebensmittelchemie – Stuttgart; New York: Thieme, 1995
- [2] *Benyó, Zoltá* et al: Nicotinic acid-induced flushing is mediated by activation of epidermal Langerhans cells. *Mol. Pharmacol.* 70 (2006), 1844-1849
- [3] *Feldmann, R.J.* et al: Absorption of some organic compounds through the skin in man. *J Invest Dermatol* 54 (1970), 399–404
- [4] Produktinformation des Rohstoffanbieters Kyowa Hakko Europe GmbH zum Rohstoff Niacinamide
- [5] Produktinformation des Rohstoffanbieters DSM (DSM Nutritional Products Europe) zum Rohstoff Niacinamide PC
- [6] Produktinformation des Rohstoffanbieters Merck zum Kosmetik-Rohstoff RonaCare® Nicotinamide
- [7] *Bissett, D.L.:* Common Cosmeceuticals. *Clin.Dermatol.* 27 (2009) 5, 435-445
- [8] *Tanno, O.* et al: Effects of niacinamide on ceramide biosynthesis and differentiation of cultured human keratinocytes. 3rd ASCS Conference, Taipei, Taiwan, 1997, 170-176
- [9] *Bissett, D.L.:* Topical niacinamide and barrier enhancement. *Cutis.* 70 (2002), 8–12
- [10] *Oblong, J.E.* et al: Niacinamide stimulates collagen synthesis from human dermal fibroblasts and differentiation marker in normal human epidermal keratinocytes: potential of niacinamide to normalize aged skin cells to correct homeostatic balance. 59th Annual Meeting American Academy of Dermatology, Washington, 2001
- [11] *Bissett, D.L.* et al: Topical niacinamide reduces yellowing, wrinkling, red blotchiness, and hyperpigmented spots in aging facial skin. *Int. J. Cosmet. Sci.* 26 (2004), 231-238
- [12] *Bissett, D.L.* et al: Niacinamide - a B Vitamin that Improves aging facial skin appearance. *Dermatol. Surg.* 31 (2005), 860–865
- [13] *Bissett, DL:* in: R. Baran: Textbook of cosmetic dermatology. – 3. Aufl. - Taylor & Francis, Abingdon 2005, 301-313
- [14] *Tanno, O.* et al: Nicotinamide increases biosynthesis of ceramides as well as other stratum corneum lipids to improve the epidermal permeability barrier. *Br. J. Dermatol.* 143 (2000), 524-531
- [15] *Hakozaki, T.* et al: The effect of niacinamide on reducing cutaneous pigmentation and suppression of melanosome transfer. *Br. J. Dermatol.* 147 (2002), 20-31
- [16] *Greatens, A.* et al: Effective inhibition of melanosome transfer to keratinocytes by lectins and niacinamide is reversible. *Exp. Dermatol.* 14 (2005), 498-508
- [17] *Greatens, A.* et al: Niacinamide: Dose-response and reversibility of inhibition of

Melanosome transfer. 61th Annual Meeting American Academy of Dermatology, San Francisco, 2003

[18] *Biedermann, K.* et al: Regulation of sebum production by niacinamide. 60th Annual Meeting American Academy of Dermatology, New Orleans, 2002

[19] *Shalita, A.R.* et al: Topical nicotinamide compared with clindamycin gel in the treatment of inflammatory acne vulgaris. *Int. J. Dermatol.* 34 (1995) 6, 434-437

[20] *Gensler, H.L.:* Prevention of photoimmunosuppression and photocarcinogenesis by topical nicotinamide. *Nutrition and Cancer*, 29 (1997) 2, 157-162

[21] Final report of the safety assessment of niacinamide and niacin. *Int. J. Toxicol.* 24 (2005) Suppl 5, 1-31

[22] Produktinformation des Rohstoffanbieters alexmo cosmetics zum Rohstoff Nicotinamid, reinst

[23] *Kerscher, M.:* Update on cosmeceuticals. *JDDG* 9 (2011) 4, 314–327