

MIKROALGEN – NEUE KOSMETIKTRENDS



Das Potential der Mikroalgen

Mikroalgen sind aquatische Organismen, die in der Lage sind, nahezu überall auf der Welt zu gedeihen. Die kleinen Überlebenskünstler bilden eine sehr heterogene Gruppe aus schätzungsweise mehreren Millionen Arten. Sie beinhalten einen hohen Anteil an Proteinen, Lipiden, Kohlenhydraten¹, sowie mehrfach ungesättigten Fettsäuren^{2,3}. Ihre Resistenz gegen Umweltstress ist eine wesentliche Grundlage für ihre technologische Nutzung. Mittlerweile gibt es eine Vielzahl von Hinweisen auf positive Einflüsse der Algen auf die menschliche Gesundheit. Es gibt aber immer noch nicht genügend gesicherte Daten, spezifische Effekte eindeutig zuweisen zu können^{4,5}. Algen finden immer mehr Einzug in die Regale der Supermärkte. Dort gibt es Produkte wie Getränke, Smoothies, Teigwaren und Backwaren⁶. Die sehr große Anzahl an Mikroalgenarten beinhaltet auch eine große Vielfalt an hochwertigen Inhaltsstoffen⁴ und bioaktiven Substanzen, die zunehmend den Einsatz in Lebensmitteln, Nahrungsergänzungsmitteln, aber vor allem in Kosmetika⁷ beflügeln.

Kosmetische Anwendungen

Viele Algen beinhalten Sekundärmetabolite, die für Ihre positive Wirkung auf die Haut bekannt sind. Darunter fallen Substanzen zum Schutz vor UV-Licht oder die Vorbeugung von Hautschlaffheit und Falten. Die postulierten Mechanismen beruhen dabei auf der antioxidativen Aktivität der Substanzen die auch Schutz vor Hautalterung durch

Antioxidantien verspricht. Die Zahl der verschiedenen kosmetischen Formulierungen, die hochwertige Inhaltsstoffe (meist in Extraktform) aus den Algen enthalten, steigt stetig an. Ein Grund dafür ist auch das positive Image von nachhaltig produzierbaren Algen. Auch wenn einige kosmetische Effekte und deren molekularer Ursprung schon in der Literatur beschrieben wurden, so sind die Mehrzahl an hochwertigen Inhaltsstoffen und ihre Wirkungen nicht genau bekannt. In der Praxis ist eine Vielzahl der beobachteten Wirkungen in Patenten beschrieben, die wahrscheinlich auch auf einer komplexen Mischung aus bioaktiven Stoffen besteht, ohne jedoch die physiologischen/biochemischen Ursachen der Wirkungen zu erklären. Im Folgenden sind einige Wirkungen beschrieben, um Einblicke in dieses interessante Thema zu gewähren.

Sonnenschutz

UV-Filter werden empfohlen um die Haut vor Beschädigung (Sonnenbrand, Lichtalterung, Lichtdermatose und Hautkrebs) durch übermäßige Sonneneinstrahlung zu schützen. Formulierungen aus verschiedenen Algen, zeigten einen effektiveren UV-Schutz als herkömmliche Sonnenschutzprodukte⁸⁻¹⁰. Zusätzlich zur reinen Absorp-

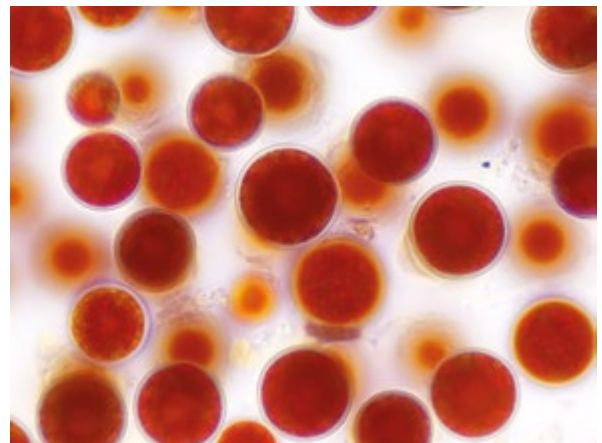


Abbildung: Die Alge *Haematococcus pluvialis* wird auch in kosmetischen Rohstoffen wegen ihrer besonders hohen antioxidativen Aktivität genutzt (Foto: ILU e.V.).

tionen des UV-Lichtes, treten häufig auch protektive Mechanismen über Antioxidantien auf, die das Übermaß an entstehenden Radikalen abfangen. Darunter sind niedermolekulare Antioxidantien, wie Carotinoid- und Vitaminerivate sowie phenolische Verbindungen, aber auch Enzyme.

Nutzung in Feuchtigkeitscremes

Einige Proteine und Proteinhydrolysate von *Porphyra*, *Spirulina* und *Chlorella* besitzen eine besonders hohe Affinität zu Haut und Haaren. Diese sorgen für eine Kombination aus Viskosität und Feuchtehaltevermögen in Produktformulierungen^{11,12}. Kosmetika mit Algenpeptiden können in einer ganzen Vielzahl von Produkten für Haut und Haar-Pflege bis hin zu Badezusätzen genutzt werden. Produkte konnten im Vergleich zu Kontrollen z.B. einen besseren Hautglanz und ein verbessertes Feuchtigkeitsgefühl oder bei Haaren ein einfacheres Kämmen ermöglichen¹¹.

Anti-Aging Produkte

Zu dieser Kategorie gehören Kosmetika, die das Aussehen von gealterter Haut nachträglich verbessern. Die Hautalterung wird unter anderem durch ökophysiologische Faktoren (z.B. Umweltstress oder UV-Licht), sowie intrinsische Faktoren (u.a. natürliche physiologische Reaktionen oder genetische Ursachen) verursacht. Extrakte aus den verschiedenen Algen zeigten eine Vielzahl von positiven Wirkungen, wie eine stimulierte Kollagensynthese¹³. *Spirulina*-Extrakte verringerten Zeichen der Hautalterung und Dehnungsstreifenbildung. *Chlorella*-Extrakte unterstützten die Hautregeneration und die Faltenreduktion durch Stimulation der Kollagensynthese im Gesicht^{14,15}. Extrakte der Alge *Phaeodactylum* hatten Einfluss auf die Proteasomenaktivität in verschiedenen Hautzellen. Damit wurden die schädigenden Effekte von UV-Licht vermindert und zusätzlich die Hautstraffung und die Ebenheit der Haut gesteigert¹⁶.

Hautaufhellung

Whitening-Produkte, die insgesamt für einen helleren Teint sorgen sollen und Pigmentflecke aufhellen, liegen immer mehr im Trend. Eine Möglichkeit diese Wirkung zu erzeugen, ist die Hemmung des Enzyms Tyrosinase, welches normalerweise den Hautfarbstoff Melanin erzeugt. Extrakte der Gattung *Nannochloropsis* wurden für diese Wirkung zur Anwendung in Cremes patentiert. Diese enthalten u.a. das Pigment Zeaxanthin, das als Tyrosinase-Hemmer gilt¹⁷.

Haarpflege

Produkte mit besonders hohem Algenölanteil von *Chlorella* waren in der Lage Haut und Haare flexibler und weicher zu machen¹⁸. Auch eine Mischung aus verschiedenen Polysacchariden aus *Chlorella* wird im Moment in Produkten für die Steigerung der Hautgesundheit und des Hauterscheinungsbildes vertrieben¹⁹.

Fotos: Nicola Vernizzi – Fotolia (S. 68), Caito – Fotolia (S. 68)



Autoren

Dr. Michael Sandmann,
Projektleiter des Instituts für Lebensmittel- und Umweltforschung (ILU) e. V., Potsdam-Rehbrücke, Externer Habilitand an der Universität Hamburg

Prof. Dr. Sascha Rohn
Institutsleiter des Instituts für Lebensmittel- und Umweltforschung (ILU) e. V., Potsdam-Rehbrücke, Hochschulprofessor für Lebensmittelchemie an der Universität Hamburg

Ausblick

Beim Begriff Mikroalgen denken viele unweigerlich als erstes an die grüne Farbe in der Regenwassertonne und diese Assoziation ist zunächst richtig. Auf den ersten Blick sieht man den kleinen „Alleskönnern“ ihr Potential nicht an, aber viele Forscher sind überzeugt, dass Mikroalgen in Zukunft einen großen Beitrag für eine nachhaltige, biobasierte Wirtschaft leisten können. Auch auf dem kosmetischen Sektor sind in Zukunft mehr und mehr Anwendungen zu erwarten. Viele der hochwertigen Inhaltsstoffe der Algen wie Antioxidantien, Pigmente und mehrfach ungesättigte Fettsäuren, spielen auch in der bewussten Ernährung eine zunehmend wichtigere Rolle. «

Literatur:

- 1 Draaisma R. B, Wijffels R. H, Slegers PM E, Brentner L. B, Roy A., Barbosa M. J, Food commodities from microalgae, *Current Opinion in Biotechnology*, Volume 24, Issue 2, 2013, Pages 169-177
- 2 Ward, O. P.; Singh, A. Omega-3/6 fatty acids: A\alternative sources of production. *Process Biochem.* 2005, 40, 3627–3652.
- 3 Bruneel, C.; Lemahieu, C.; Fraeye, I.; Ryckebosch, E.; Muylaert, K.; Buyse, J.; Foubert, I. Impact of microalgal feed supplementation on omega-3 fatty acid enrichment of hen eggs. *J. Funct. Foods* 2013, 5, 897–904.
- 4 Mark L. Wells & Philippe Potin & James S. Craigie & John A. Raven, Sabeeha S. Merchant, Katherine E. Helliwell, Alison G. Smith, Mary Ellen Camire, Susan H. Brawley; *Algae as nutritional and functional food sources: revisiting our understanding J Appl Phycol* (2017) 29: 949.
- 5 M. Sandmann, S Rohn, Mikroalgen: Unerschöpfliches Potenzial für Gesundheit und Ernährung, *Nutrition-Press* 9, 16–19 (2016)
- 6 M. Sandmann, B. Dörrbecker, C. Hertel, V. Heinz, S. Rohn (2017) Mikroalgen in Mürbeteiggebäck, brot+backwaren (5): 74–77 ISSN 0172-8180.
- 7 M. B. Ariede, T. M. Candido, A. L. Morocho Jacome, M. V. R. Velasco, J. C. M. de Carvalho, A. R. Baby, *Cosmetic attributes of algae - A review, Algal Research*, (25): 483-487 (2017).
- 8 C. O'connor, S.C. Skill, C.A. Llewellyn, *Topical Composition, PCT/GB2011/051138*, (2011).
- 9 A. Lotan, *Biologic Sunscreen Composition, PCT/IL2011/000974*, (2012).
- 10 N. Huner, M. Krol, A. Ivanov, F. Sarhan, *Solar Radiation Protection Composition, 09/830, 193* (2004).
- 11 H. Hagino, M. Saito, *Use of Algal Proteins in Cosmetics, 03029218.9*, (2010).
- 12 H. Hagino, M. Saito, *Cosmetics, 10/739, 085* (2004) (doi:US 20100322867A1).
- 13 L. Zanella, P. Pertile, M. Massironi, M. Massironi, E. Caviola, *Extracts of Microalgae and Their Application, 13/883, 193* (2014) (doi:US 20100322867A1).
- 14 H.M.D. Wang, C.C. Chen, P. Huynh, J.S. Chang, *Exploring the potential of using algae in cosmetics, Bioresour. Technol.* 184 (2015) 355–362, <http://dx.doi.org/10.1016/j.biortech.2014.12.001>.
- 15 S.K. Kim, Y.D. Ravichandran, S.B. Khan, Y.T. Kim, *Prospective of the cosmeceuticals derived from marine organisms, Biotechnol. Bioprocess Eng.* 13 (2008) 511–523.
- 16 C. Nizard, B. Friguet, M. Moreau, A.-L. Bulteau, A. Sauniois, *Use of Phaeodactylum Algae Extract as Cosmetic Agent Promoting the Proteasome Activity of Skin Cells and Cosmetic Composition Comprising Same, 10/474, 167* (2007).
- 17 S. Babitha, E. Kim, *Effect of marine cosmeceuticals on the pigmentation of skin, Mar. Cosmeceuticals Trends Prospect, CRC Press, New York, 2012, pp. 63–65*.
- 18 G. Brooks, S. Franklin, *Cosmetic Compositions Comprising Microalgal Components, 13/128, 217* (2013).
- 19 I. Chung-Soon, D. Vincent, R. Regentin, A. Coragliotti, *Heterotrophic Cultivation of Hydrocarbon-producing Microalgae, 12/497, 257* (2012).