

sofw journal

Home & Personal Care Ingredients & Formulations

powered by **SOFW**



Ein Astragalusextrakt bringt fettige Kopfhaut und Haare wieder ins Gleichgewicht

I. Montaño, C. Pickel, F. Wandrey

Ein Astragalusextrakt bringt fettige Kopfhaut und Haare wieder ins Gleichgewicht

I. Montaña, C. Pickel, F. Wändrey

Eine fettige Kopfhaut wird durch übermäßig aktive Talgdrüsen auf der Kopfhaut verursacht. Das Öl oder der Talg zieht leichter Schmutz an, kann sogar Schuppen produzieren und lässt die Haare zusammenkleben. Um die Talgproduktion zu reduzieren und die Barrierewirkung auf fettiger Kopfhaut zu verbessern, hat Mibelle Biochemistry einen Wirkstoff auf der Basis der chinesischen Heilpflanze *Astragalus membranaceus* entwickelt. AstraForce ist ein liposomales Präparat aus einem *Astragalus membranaceus* Wurzelextrakt. Diese Pflanze ist eines der wichtigsten chinesischen Heilkräuter und ihre Wurzeln werden seit mehr als 2500 Jahren in der chinesischen Medizin zur Stärkung des Qi, der Lebenskraft des Körpers, verwendet. Die liposomale Formulierung erleichtert das Eindringen der Wirkstoffe in den Talgdrüsenangang, so dass die Wirkstoffe leichter auf die Talgdrüse wirken können. Die talgreduzierende Wirkung von AstraForce wurde bei Probanden mit fettiger Kopfhaut und fettigem Haar nachgewiesen, wobei die Barrierewirkung der Kopfhaut erhalten blieb. *In-vitro* hat der Wirkstoff die Aktivität von Enzymen, die am Talglipidstoffwechsel beteiligt sind, reduziert. AstraForce hat dadurch eine positive Wirkung auf die Reinigung und Hydratisierung der Kopfhaut sowie auf die Reduzierung der Talgproduktion bei fettigem Haar.

Einleitung

Die Kopfhaut ist, wie die Haut in jedem anderen Körperbereich, ein Epithel, das ein *Stratum corneum* erzeugt. Sie wird durch einen Schuppungsprozess kontinuierlich erneuert, bildet eine wirksame Barriere gegen äußere Angriffe und minimiert den Wasserverlust aus dem Körper [1] (Abb. 1). Die Epidermis besitzt eine sehr komplexe Anordnung, was ihre einzigartigen Eigenschaften gewährleistet. Die lebenden Keratinozyten werden in kleine enukleierte, flachziegelähnliche Zellen, die Korneozyten, umgewandelt; Proteine wie Involucrin, Loricrin, Filaggrin usw. verstärken die verhornte Hülle und regeln die Eigenschaften von Härte, Kraft und Flexibilität. Die Korneozyten sind durch Korneodesmosomen stark miteinander verbunden und durch organisierte Schichten von extrazellulären komplexen Lipiden wie Cholesterin, Ceramide und neutrale Lipide versiegelt [2].

Gesundes Haar produziert eine bestimmte Menge an Talg, auch Sebum genannt, um die Kopfhaut zu hydratisieren und

das Haar zu schützen. Die Menge des produzierten Talgs variiert je nach Haartyp, Hygienegewohnheiten und anderen Faktoren, wie den Lebensstil. Das Sebum ist an der Entwicklung der epidermalen Struktur und der Aufrechterhaltung der epidermalen Permeabilitätsbarriere beteiligt [3], es trägt Antioxidantien zur Hautoberfläche, schützt vor mikrobieller Besiedlung, erzeugt Körpergeruch und Pheromone. Das Sebum ist direkt an der hautspezifischen hormonellen Signalgebung, der epidermalen Differenzierung und dem Schutz der Haut vor ultravioletter Strahlung beteiligt [4].

Der Sebumspiegel auf der Kopfhaut wird primär durch die Produktion und Ausscheidung von holokrinen Drüsen bestimmt: dies sind Talgdrüsen, die mit den Haarfollikeln assoziiert sind. Sobald es aus der Talgdrüse ausgeschieden wird, fließt der ölige Talg auf natürliche Weise, breitet sich aus und wandert später durch Kapillarkräfte auf die Haarschaftoberfläche. Tatsächlich kommt das Sebum dem Haar zugute, aber eine übermäßige Talgproduktion ist die Ursache für fettige Kopfhaut und fettiges Haar. Mit Sebum überzogen werden die Haare an der Wurzel fettig, kleben zunehmend zusammen und halten dabei äußere Schmutz-, Staub- und Schadstoffpartikel fest. Außerdem werden die Talgbestandteile zunehmend oxidiert [5]. Mit der Zeit nehmen die Kopfhaare ein stumpfes und schweres Aussehen an, das im Allgemeinen eher als Schmutz denn als Öl wahrgenommen wird. Darüber hinaus begünstigt ein exzessiver

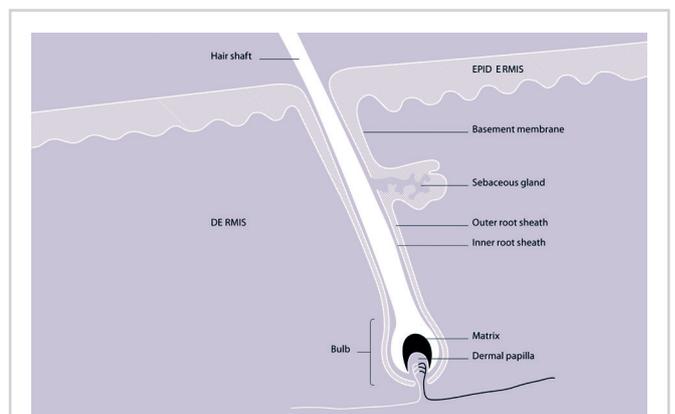


Abb. 1 Epidermale und dermale Schichten der Kopfhaut, einschließlich der Haareinheit.

Kopfhauttalg ein unausgewogenes Wachstum der auf der Kopfhaut ansässigen Mikroflora, z.B. Hefen der Art *Malassezia* (Hauptursache für Schuppenbildung bei anfälligen Personen) [6]. Ursachen für eine übermäßige Talgsekretion sind u.a. genetische Voraussetzungen, Luftfeuchtigkeit und Ernährung. Hormonale Ungleichgewichte, wie sie während der Schwangerschaft, der Wechseljahre oder der Pubertät auftreten, können auch eine fettige Kopfhaut auslösen. Auch einige innere Erkrankungen können eine erhöhte Talgsekretion verursachen [7].

Eine traditionelle chinesische Pflanze zur Regulierung der Kopfhaut-Talgproduktion

Mibelle Biochemistry hat den Wirkstoff AstraForce (INCI *Astragalus Membranaceus* Root Extract (and) Dipropylene Glycol (and) Glycerin (and) Lecithin (and) Phenoxyethanol (and) Aqua/Water) auf der Basis einer Pflanze aus der Traditionellen Chinesischen Medizin entwickelt, um die Talgproduktion bei fettiger Kopfhaut und Haaren wieder ins Gleichgewicht zu bringen. Eine Wurzelextrakt-Fraktion von *Astragalus membranaceus* wurde in mit Lecithin gebildete Liposomen eingearbeitet. Diese liposomale Form erleichtert das Eindringen der Wirkstoffe in den Talgdrüsenangang, wodurch die Wirkstoffe leichter auf die Talgdrüse wirken können. AstraForce hat dadurch einen positiven Effekt auf die Reinigung und Befeuchtung der Haut sowie auf die Reduktion der Talgproduktion im Zusammenhang mit fettigem Haar.

Astragalus membranaceus ist eine in China heimische Pflanze, die auch in extremen Lebensräumen wachsen kann. Ihre Wurzeln stärken das Immunsystem und regen den Stoffwechsel an. Dieses süße, tonische Kraut ist als Adaptogen bekannt: Es hilft dem Körper, mit Stress umzugehen und eine optimale Homöostase aufrechtzuerhalten. Darüber hinaus hat es antibakterielle, entzündungshemmende und antivirale Wirkungen; Eigenschaften, die es zu einer der am häufigsten verwendeten Heilpflanzen in Nahrungsergänzungsmitteln und Heilmitteln machen.

Astragalus membranaceus enthält einen hohen Prozentsatz der medizinisch aktiven Polysaccharide mit dem Namen Astragalane, die dafür bekannt sind, spezifische Immunfunktionen wie die Verbesserung der Reaktion der weißen Blutkörperchen zu verstärken. Seine Zusammensetzung enthält auch Formononetin, ein Isoflavon mit antioxidativer Wirkung auf die Lipidperoxidation, und Saponine (Astragaloside genannt), die die Eigenschaft haben, Entzündungen zu reduzieren.

Die Wirkung von *Astragalus membranaceus*-Wurzeln umfasst die Stärkung des Immunsystems durch die Steigerung der Produktion von Interferon (ein antivirales und antitumorales Mittel, das auf natürliche Weise vom Körper produziert wird) und die Stimulation von natürlichen Killerzellen. Sie steigern auch die Produktion von T-Zellen und stimulieren Makrophagen, die wiederum anderen Immunzellen helfen, Bakterien, Viren, Parasiten, Pilze, Toxine und kranke Zellen zu bekämpfen. Als allgemeines Tonikum reguliert *Astragalus membranaceus* den

Wasserkreislauf und hilft dem Körper, sich an äußere Einflüsse anzupassen, indem es den Blutfluss an die Oberfläche fördert.

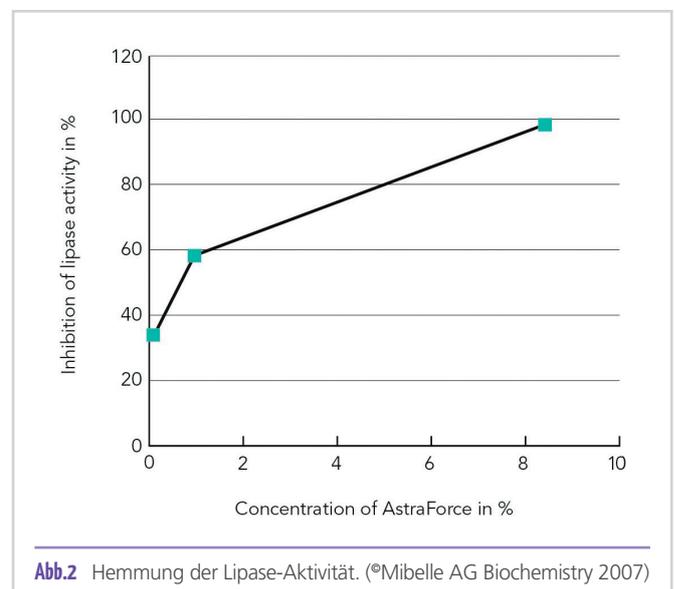
Resultate

Inhibition der Lipase-Aktivität

Die Lipase ist ein Enzym, das Talglipide in freie Fettsäuren umwandelt, die dann an die Hautoberfläche abgegeben werden. Eine hohe Konzentration freier Fettsäuren auf der Kopfhaut kann zu übermäßigem Wachstum von Bakterien und Entzündungen führen. Daher wurde die Verringerung der Lipase-Aktivität durch AstraForce untersucht. Für diesen Assay wurde AstraForce in verschiedenen Konzentrationen (0,083 %, 0,83 %, 8,3 %) in Puffer verdünnt und Miglyol als Substrat für das Lipase-Enzym verwendet. Nach dem Mischen und einer einstündigen Inkubation wurde die optische Dichte (OD) bei 340 nm (UV-Spektrophotometer, Shimadzu) bestimmt und die Messungen zeigten die Konzentration der von der Lipase produzierten Fettsäuren. Die Ergebnisse zeigten, dass AstraForce in der Lage war, die Bildung von Fettsäuren (Lipase-Aktivität) in einer dosisabhängigen Weise zu hemmen (**Abb. 2**). Somit ist AstraForce in der Lage, die lokale Entzündung zu reduzieren, die durch die Überproduktion und Absonderung von freien Fettsäuren auf die Kopfhaut, verursacht wird.

Lipogenese

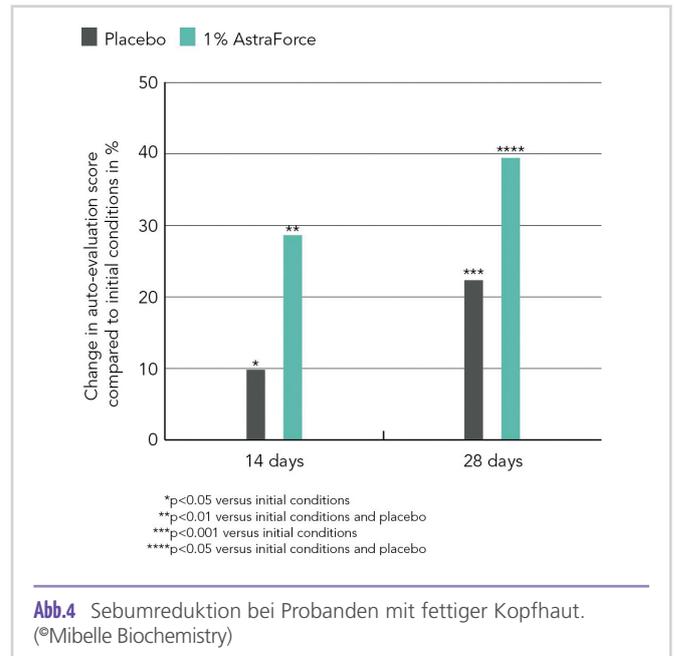
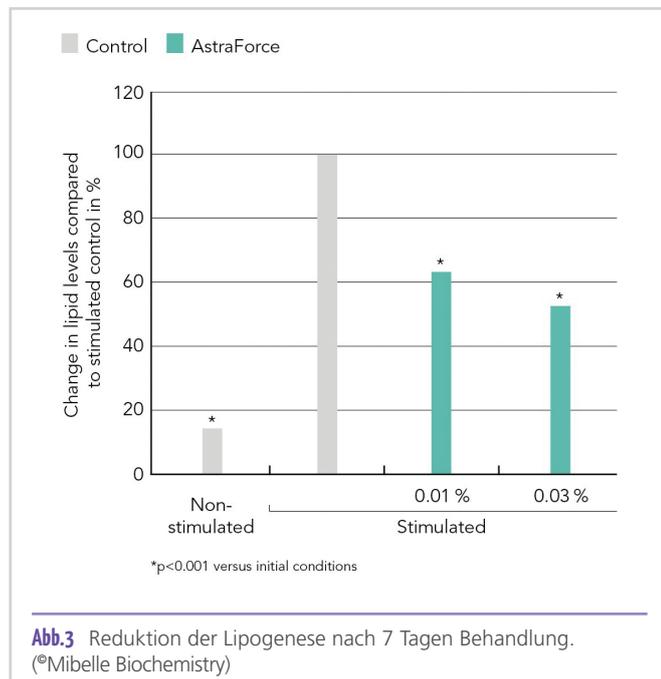
Die Wirkung von AstraForce auf die Lipogenese wurde in menschlichen Sebozyten untersucht. Diese Zellen befinden sich in den Talgdrüsen in der Nähe der Haarfollikel und sekretieren das ölige Sebum. Während der Lipogenese wird Acetyl-CoA in Fettsäuren umgewandelt, die anschließend im Sebum sekretiert werden können. Die Lipogenese ist bei zu Akne neigender Haut erhöht, und oft kann überschüssiges Talgöl, auch in der Kopfhaut, die Poren verstopfen.



Die Sebozyten wurden in 96-Well-Platten ausgesät und für 24 Stunden in Kulturmedium kultiviert. Das Medium wurde dann entfernt und durch Testmedium ersetzt, das das Testmaterial (0,01 % und 0,03 % AstraForce) oder die Referenzsubstanz (Cerulein, 10 µM) enthielt oder nicht (Kontrolle), und die Zellen wurden 4 Stunden lang vorinkubiert. Dann wurde eine seborrhische Mischung zur Stimulation der Sebumproduktion zugegeben, und die Zellen wurden 7 Tage lang inkubiert. Nach der Hälfte der Zeit, d.h. nach 3 Tagen Inkubation, wurde die Hälfte des Mediums entfernt, und die Behandlungen wurden erneuert (einschließlich der Stimulation durch die seborrhische Mischung). Parallel dazu wurden zur Kontrolle auch nicht-stimulierte Zellen kultiviert. Am Ende der Inkubation wurden die Zellen gewaschen, fixiert und permeabilisiert. Die in den Zellen enthaltenen Lipidtröpfchen wurden dann mit einer spezifischen Bodipy®-Fluoreszenz-Lipidsonde markiert, die hauptsächlich neutrale Lipide markiert. Parallel dazu wurden die Zellkerne mit einer Hoechst-Lösung eingefärbt. Die Fluoreszenzintensität wurde ausschließlich in den Lipidtröpfchen mittels Bildanalyse analysiert. Dabei wurde das unspezifische Fluoreszenz-Hintergrundsignal bei der Bildanalyse nicht berücksichtigt. Die Ergebnisse zeigten, dass AstraForce bei 0,01 % und 0,03 % die Lipidtröpfchen-Bildung und -akkumulation konzentrationsabhängig hemmte (**Abb. 3**).

Sebumreduzierende Wirkung von AstraForce auf fettige Kopfhaut und Haare

In einer randomisierten, placebokontrollierten klinischen Studie wurde die talgreduzierende und barriereverstärkende Wirkung von AstraForce bei fettigem Haar und fettiger Kopfhaut untersucht. Sechzig Freiwillige (46 Frauen und 14 Männer) mit fettiger Kopfhaut im Alter zwischen 18 und 65 Jahren wuschen ihre Haare entweder mit einem Shampoo, das 1 % AstraForce enthält, oder mit dem entsprechenden Placebo dreimal pro Woche

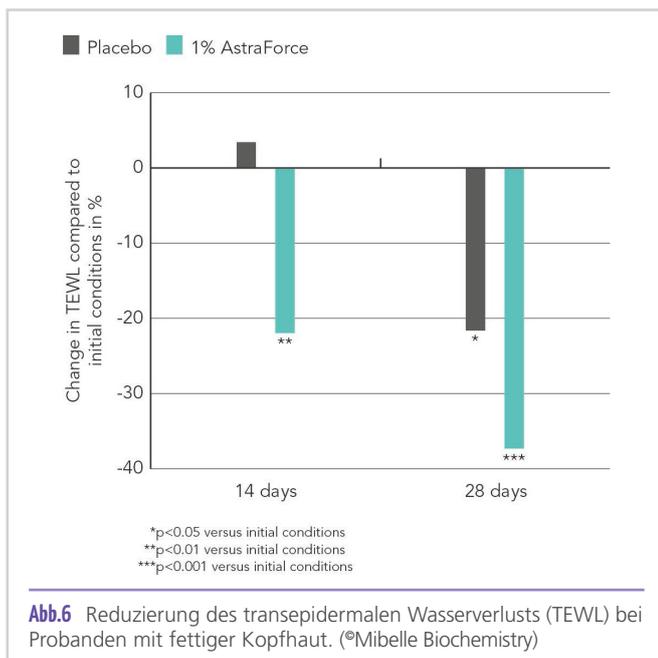


über einen Zeitraum von 28 Tagen. Die gemessenen Parameter waren die Talgmenge (durch Auswertung von Bildern, die mit einer I-Scope-Mikrokamera aufgenommen wurden sowie der Aufnahme von illustrativen Sebufix® Bildern), der transepidermale Wasserverlust (TEWL, Nano Tewameter®) und die Eigenwahrnehmung der Fettigkeit der Haare.

Nach 14 und 28 Tagen Behandlung mit einem Shampoo, das 1 % AstraForce enthielt, war die auf der Kopfhaut beobachtete Talgmenge im Vergleich zu den Ausgangsbedingungen um bis zu 38,4 % signifikant reduziert (**Abb. 4**). Die Mikrokamerabilder der Kopfhaut und die entsprechenden Sebufix®-Illustrationen zeigten eine sichtbare Sebumreduktion auf der Kopfhaut von Probanden, die das Shampoo mit AstraForce angewendet haben, im Vergleich zu den Ausgangsbedingungen und zum Placebo (**Abb. 5**). Die sebumreduzierende



Wirkung von AstraForce auf der Kopfhaut wurde durch die von den Freiwilligen bei der Selbstbewertung angegebene Punktzahl bestätigt: ein Anstieg um 28,6 % nach 14 und um 39,4 % nach 28 Tagen. Dies war signifikant im Vergleich zu den Ausgangsbedingungen und zur Behandlung mit dem Placebo. Die Behandlung mit dem Shampoo, das 1 % AstraForce enthielt, verringerte den TEWL ebenfalls um 21,8 % nach 14 Tagen und um 37,1 % nach 28 Tagen (**Abb. 6**). Zusammengekommen zeigen diese Ergebnisse eindeutig, dass AstraForce die Talgproduktion reduziert, ohne die Barrierefunktion der Kopfhaut zu beeinträchtigen.



Zusammenfassung

Die liposomale Formulierung des Wurzelextrakts von *Astragalus membranaceus* (AstraForce), einer traditionellen chinesischen Heilpflanze, hat sowohl in klinischen Studien als auch *in-vitro* gezeigt, dass sie die Sebumproduktion und die Aktivität der Sebozyten reduziert sowie gleichzeitig den transepidermalen Wasserverlust reduziert. Insgesamt führte der Einsatz von AstraForce zu einem Ausgleich des auf der Kopfhaut vorhandenen Talgüberschusses bei gleichzeitiger Verbesserung der Hautbarrierefunktion.

Referenzen

- [1] Feingold, K.R. and M. Denda, Regulation of permeability barrier homeostasis. *Clin Dermatol*, 2012. 30(3): p. 263-8.
- [2] Kim, B.E. and D.Y.M. Leung, Significance of Skin Barrier Dysfunction in Atopic Dermatitis. *Allergy Asthma Immunol Res*, 2018. 10(3): p. 207-215.
- [3] Pilgram, G.S., et al., The influence of two azones and sebaceous lipids on the lateral organization of lipids isolated from human *stratum corneum*. *Biochim Biophys Acta*, 2001. 1511(2): p. 244-54.
- [4] Thiboutot, D., et al., Human skin is a steroidogenic tissue: steroidogenic enzymes and cofactors are expressed in epidermis, normal sebocytes, and an immortalized sebocyte cell line (SEB-1). *J Invest Dermatol*, 2003. 120(6): p. 905-14.
- [5] Pham, D.M., et al., Oxidization of squalene, a human skin lipid: a new and reliable marker of environmental pollution studies. *Int J Cosmet Sci*, 2015. 37(4): p. 357-65.
- [6] Bouillon, C. and J. Wilkinson, The science of hair care. 2nd ed2005, Boca Raton: Taylor&Francis. xvi, 727 p.
- [7] Berardesca, E., J.-L. Leveque, and H.I. Maibach, Ethnic skin and hair. *Dermatology: clinical & basic science series*2007, New York: Informa Healthcare. xii, 269 p.

Kontakt

Dr. Irene Montaña

Mibelle AG Biochemistry
Bolimattstraße 1
5033 Buchs | Schweiz