

OHNE MOOS NICHTS LOS!

Ein Gespräch mit Beata Hurst, Verkaufsleiterin DACH & Can bei Mibelle Biochemistry über die besonderen Eigenschaften von Moos, einer der ältesten Bodenpflanzen der Welt sowie einer neuen nachhaltigen Mooszelltechnologie



Beata Hurst

EURO COSMETICS: *Im Rahmen der in-cosmetics Global 2018 wurde MossCellTec™ No. 1 gleich zweimal mit Gold ausgezeichnet. Mibelle erhielt für ihre biotechnologische Innovation den „Innovation Zone Best Ingredient Award“ und den „BSB Innovation Prize“. Was verbirgt sich hinter der neuen MossCellTec™-Technologie?*

Beata Hurst: Es gibt mindestens 3 Faktoren, die MossCellTec™ No. 1 zu einer echten Innovation machen:

1. Es ist der erste Wirkstoff aus **biotechnologisch hergestelltem Moos**
2. Zudem bietet die Technologie ein neuartiges Anti-Aging-Konzept: **die Zellkernvitalität**
3. Bereits nach zwei Wochen zeigt sich eine Verbesserung der Hautfeuchtigkeit und -homogenität trotz klimatischer und urbaner Belastungen

EURO COSMETICS: *Moose, die feuchte klimatische Bedingungen bevorzugen, bilden dicke, grüne Teppiche auf den Waldböden. Als ältester Bodendecker unseres Planeten verfügt Moos über eine außergewöhnliche Struktur. Was macht diese Pflanze so außergewöhnlich?*

Beata Hurst: Vor etwa 470 Millionen Jahren besiedelten nicht-vaskuläre Bodenpflanzen das Festland, darunter die Briophyten wie Hornmoose, Lebermoose und Laubmoose, die zu den eukaryotischen Pflanzen gehören. Im Vergleich zu höheren Pflanzen haben sie keine Blüten, Wurzeln oder Gefäßgewebe. Moose findet man nicht nur in Wäldern, sondern auch dort, wo höhere Pflanzen aufgrund von Temperatur, Höhe oder Bodenmangel nicht überleben können, wie beispielsweise in extrem heißen Wüstengebieten oder kalten Regionen wie der Tundra, in den Bergen auf 6000 m Höhe, auf Steinen oder sogar Steinplatten in den Städten. Neben ihrer Widerstandsfähigkeit gegen direkte Sonneneinstrahlung, Hitze, Kälte und Frost verfügen sie auch über ausgeprägte Abwehrmechanismen gegenüber mikrobiellen Angriffen. Diesen enormen Umweltbelastungen können sie nur aufgrund ihrer intakten Gene trotzen. Im Vergleich zu den spezialisierten höheren Pflanzen sind sie somit widerstandsfähiger und anpassungsfähiger.

EURO COSMETICS: *Wie ist es Ihnen gelungen, diese besonderen Eigenschaften für Ihre Zwecke zu nutzen?*

Beata Hurst: Die Verwendung von Moos als neuen Rohstoff in Kosmetikprodukten stellt eine besondere Herausforderung dar. Dies liegt insbesondere darin begründet, dass die Natur durch das Sammeln von Moosen nachhaltige Schäden erleiden kann. Denn Moose wachsen langsam und bilden oft wichtige Bestandteile eines Ökosystems. Zudem können sie als Organismen der Roten Liste gesetzlich geschützt sein. Auch die mangelnde Reproduzier-

barkeit bei der Sammlung identischer Arten kann zu hohen Schwankungen bei den Extrakten und im schlimmsten Fall zu Fehlbeständen führen. Dies sind einige der Gründe, warum Moosprodukte bisher nicht vermehrt als Wirkstoffe in Kosmetika verwendet wurden. (Das bekannte irische Moos ist z. B. eine Rotalge und das Islandmoos eine Flechte, auch wenn beide oft als Moose wahrgenommen werden). Da wilde Moose zudem die Luft filtern und Toxine zurückhalten, sind sie weniger für die Kosmetikindustrie geeignet.

Deshalb haben wir MossCellTec™ entwickelt, eine innovative Biotechnologie zur Züchtung von Mooszellen im Labor. Diese Technologie basiert auf der Fähigkeit der Mooszellen, sich nach Fragmentierung ihrer Blätter zu teilen (asexuelle Vermehrung). Es wurden Zellen des Mooses *Physcomitrella Patens* geerntet und im Protonema-Stadium (keimende Sporen) kultiviert. Um schließlich alle wertvollen wasserlöslichen Inhaltsstoffe aus der Protonemakultur zu gewinnen, haben wir ein neues Kaltpressverfahren (>200 bar) entwickelt.

EURO COSMETICS: *Und welche Vorteile bietet diese neue Technologie?*

Beata Hurst: MossCellTec™ ist eine neuartige Technologie, die erstmals die großflächige Kultivierung von Mooszellen unter sterilen Bedingungen und auf reproduzierbare und nachhaltige Weise ermöglicht. Für diesen Prozess benötigt man nur einmal eine kleine Menge an Pflanzenmaterial.

EURO COSMETICS: *Bei MossCellTec™ Nr.1 spielt die Zellkernvitalität zur Bekämpfung der Hautalterungsprozesse eine entscheidende Rolle. Können Sie uns etwas mehr darüber erzählen?*

Beata Hurst: Die intakte Struktur der Zellkernhülle und der effiziente Transport von Molekülen durch die Kernporen sind wichtige Faktoren für die Hautzellen. Dieses neuartige Anti-Aging-Konzept kann unter dem Begriff Zellkernvitalität zusammengefasst werden. Der Zellkern enthält die DNA, den Bauplan der Zelle, und gilt somit als Kontrollzentrum der Zelle. Er ist von einer Membran umgeben, die als Kernhülle bezeichnet wird. Diese enthält die Kernporen, die den Molekülfluss zum und aus dem Kern regeln. Nur kleine Moleküle können frei durch die Kernporenkomplexe diffundieren. Größere Moleküle wie Proteine und Boten-RNA-Komplexe müssen aktiv transportiert werden, um ihr Ziel zu erreichen. Dieser Prozess ist sehr komplex: Eine einzige menschliche Zelle kann über bis zu 5000 Kernporenkomplexe verfügen, die jeweils 1000 Moleküle pro Sekunde transportieren können. Das bedeutet, dass in einer Zelle jede Sekunde bis zu 5 Millionen Moleküle zum und aus dem Zellkern transportiert werden.

EURO COSMETICS: *Welche Bedeutung hat der Zellkern für den Alterungsprozess?*

Beata Hurst: Es ist wichtig, dass die Signalmoleküle rechtzeitig transportiert werden, damit sich die Zellen schnell an Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen anpassen können. Dies gilt insbesondere für Hautzellen, die den Umweltbelastungen stark ausgesetzt sind. Mit zunehmendem Alter wird der Transport weniger effizient und selektiv, was zu einer geringeren Widerstandsfähigkeit der Haut führen kann.

Lange Zeit ging man davon aus, dass der Zellkern lediglich als Speicher der DNA dient und die Kernhülle nur das genetische Material enthält. Doch das ist nur die halbe Wahrheit: Jüngste Forschungen zu vorzeitigen Alterungsprozessen haben gezeigt, dass die richtige Zusammensetzung der Kernhülle für die Aufrechterhaltung der Kernform, der DNA-Stabilität und der regulierten Genexpression unerlässlich ist.

Neuere Studien ergaben, dass mit zunehmenden Alter weniger RanBP17 (Ran-Bindungsprotein 17) in verschiedenen Zelltypen, einschließlich Fibroblasten und Neuronen, vorhanden ist. Dieses Transportprotein ist für die Steuerung des Molekülflusses durch die Kernporen zuständig. Ein Rückgang, der auch Einfluss auf verschiedene wichtige Alterungsprozesse hat. Dies unterstreicht zugleich die wichtige Rolle des RanBP17 sowie des Stofftransports zum und aus dem Kern, wenn es um die Regulierung der Alterungsprozesse geht. Auch die Expression von Lamin A und LAP2 reduziert sich mit zunehmenden Alter. Diese Proteine verleihen der Kernmembran Stabilität (Struktur, Steifigkeit und Verformungswiderstand), erhalten die Form des Kerns und sind bei verschiedenen zellulären Prozessen von Bedeutung.

EURO COSMETICS: *Welche Untersuchungen haben Sie dazu durchgeführt?*

Beata Hurst: Inwieweit MossCellTec™ No. 1 die Struktur und Aktivitäten des Zellkerns vor Alterung schützt, wurde durch die Messung der Wirkung auf die oben genannten Gene bewertet. Diese Gene wurden aufgrund ihrer Bedeutung für die Kernstruktur und den Transport von Molekülen durch die Kernporen ausgewählt.

Zunächst wurde die Expression dieser Gene mittels quantitativem PCR-Nachweis an normalen menschlichen epidermalen Keratinozyten analysiert. Dabei wurden die Zellen einer jüngeren und älteren Spenderin (20 und 55 Jahre alt) isoliert.

Anschließend wurden die Keratinozyten der älteren Spenderin, die zuvor entweder mit unterschiedlichen Konzentrationen des Moosextrakts behandelt oder nicht behandelt wurden (Kontrolle), ebenfalls mittels quantitativer PCR analysiert.

EURO COSMETICS: *Und was haben die Testreihen ergeben?*

Beata Hurst: Die Ergebnisse bestätigten, dass die Expression von LMNA, LAP2 und RANBP17 in den „älteren Keratinozyten“ im Vergleich zu den jüngeren abnahm. Es konnte jedoch auch nachgewiesen werden, dass MossCellTec™ No. 1 die Expression dieser wichtigen Zellkernvitalitätsmarker verbessert, die in puncto Struktur der Kernhülle und Transport zum und aus dem Zellkern in

gealterten Zellen eine bedeutende Rolle spielen.

EURO COSMETICS: *Wie trägt der Wirkstoff zu einer wirksameren Hautpflege bei?*

Beata Hurst: Sowohl der effiziente Transport der Moleküle zum und aus dem Kern als auch die Bewahrung der Kernhüllenorganisation führen zu einer optimalen Kommunikation innerhalb der Zelle. So können sich die Zellen schneller an die sich ständig verändernde Umgebung anpassen, was unsere Haut wiederum widerstandsfähiger gegen Alterungsfaktoren macht.

EURO COSMETICS: *Neben den Anti-Aging-Eigenschaften schützt MossCellTec™ Nr.1 auch vor klimatischen Belastungen, die unsere Haut schädigen. Was genau sind diese Belastungen und welche Ergebnisse wurden hier erzielt?*

Beata Hurst: Verschiedene *in-vitro* und placebokontrollierte klinische Studien haben gezeigt, dass MossCellTec™ No. 1 der Haut hilft, sich an unterschiedliche Klimaschwankungen (kalt/heiß, niedrige/hohe relative Luftfeuchtigkeit) anzupassen. Dies führt innerhalb kürzester Zeit zu einer deutlichen Verbesserung der Feuchtigkeit, Homogenität und Barrierefunktion der Haut sowie zur Faltenreduktion trotz belastender Faktoren. Eine der placebokontrollierten klinischen Studien wurde an einer Gruppe koreanischer Frauen durchgeführt, die im Sommer in Seoul mehr als 2 Stunden pro Tag im Freien verbrachten. Nach einer zweiwöchigen Behandlung mit 2 % MossCellTec™ No. 1 konnte man eine deutliche Verbesserung der Hautfeuchtigkeit, des TEWL sowie der Hauttonhomogenität im Vergleich zur Behandlung der Testpersonen mit dem Placebo beobachten.

Ein weiteres Beispiel für die Schutzwirkung von MossCellTec™ Nr. 1 ist die Studie über rekonstruierte Haut, die warm-feuchten und trocken-kalten Bedingungen ausgesetzt war. Die mit MossCellTec™ No. 1 behandelte Haut konnte sich im Vergleich zur unbehandelten Haut besser an Umweltveränderungen anpassen. Die gestörte Kollagenstruktur ist nicht so widerstandsfähig wie die behandelte Probe.

EURO COSMETICS: *Wie haben die Kunden auf diese bahnbrechende neue Biotechnologie reagiert?*

Beata Hurst: Da MossCellTec™ No. 1 die elastischen Eigenschaften einer völlig neuartigen Wirkstoffquelle, also Moos, nutzt und als erster Wirkstoff das neuartige Life-Science-Thema Zellkernvitalität aufgreift, gilt unsere Innovation als echter Durchbruch in der Anti-Aging-Pflege. Wir bekommen auch positive Rückmeldungen zum nachhaltigen Herstellungsprozess, den diese neue Technologie bietet. Zudem begeistert die Tatsache, dass dieser Wirkstoff keinerlei Alkohol und Konservierungsstoffe enthält und COSMOS-zertifiziert ist.

EURO COSMETICS: *Wir danken Ihnen für das interessante Gespräch.*