



HAFER IN DER SPORERNÄHRUNG – DIE WIRKUNG VON POLYPHENOLEN AUF SPORTINDUZIERTE ENTZÜNDUNGSREAKTIONEN

Avenanthramide – Polyphenole im Hafer

Bei Avenanthramiden handelt es sich um eine Gruppe von Polyphenolen, die ausschließlich in Hafer vorkommen. Der sekundäre Pflanzenstoff entsteht als Reaktion auf den Kontakt mit Pathogenen, wie beispielsweise Pilzen. Bis zu 20 verschiedene Formen von Avenanthramiden lassen sich im Hafer nachweisen. Dabei sind die drei Hauptformen Avenanthramide A, B und C. Avenanthramid C macht mit ca. 1/3 an der Gesamtkonzentration den größten Anteil aus¹. Die höchste Konzentration lässt sich in der Aleuron-schicht des Hafers nachweisen².

Gesundheitsfördernde Eigenschaften von Avenanthramiden

Avenanthramide bewirken eine geringere Aktivität des Nuclear factors- κ B (NF- κ B), ein Transkriptionsfaktor, der durch die Bindung an regulatorische Abschnitte der DNA die Transkription abhängiger Gene beeinflusst und damit die Aktivität der Immunzellen steuert. Dadurch lassen sich antiinflammatorische und antiatherogene Effekte beobachten^{1,3}. Außerdem wird eine erhöhte Aktivität der Superoxid-Dismutase festgestellt, ein Enzym, das am Abbau reaktiver

Sauerstoffspezies im Körper beteiligt ist. Dadurch können die beobachteten antioxidativen Effekte durch Avenanthramide erklärt werden¹. Des Weiteren zeigen Studien antiproliferative und vasodilatative Auswirkungen von Avenanthramiden, die gemeinsam mit den kardioprotektiven Effekten, wie der Verringerung des Gesamt- und LDL-Cholesterinspiegels, weitere gesundheitsfördernde Eigenschaften der Polyphenolgruppe darstellen¹.

Avenanthramide in der Sporternährung

Durch anstrengende körperliche Aktivität werden reaktive Sauerstoffspezies (ROS) freigesetzt, wodurch es zur zellulären Schädigung der Muskulatur kommt. Die daraus resultierenden Entzündungsreaktionen des Körpers sind notwendig, damit sich die Muskulatur nach harter körperlicher Aktivität regenerieren kann^{1,2}. Bei älteren Menschen können die entstehenden Entzündungsreaktionen jedoch Wachstum und Reparatur der Muskulatur hemmen³. Wie sich unterschiedliche Dosen Avenanthramide auf sportinduzierte Entzündungsreaktionen auswirken und welche Rolle das Alter spielt, wurde in den folgenden zwei Studien untersucht.

Liebe Leserinnen und Leser,

aufgrund seines Nährstoffprofils hat sich Hafer auch in der Sporternährung etabliert.

Neben der Menge an Nahrungsmitteln und dem Zeitpunkt der Nahrungsaufnahme ist die Qualität der Lebensmittel für Freizeit-, Breiten- und Spitzensportler besonders wichtig.

Hafer liefert vor und nach der Belastung komplexe Kohlenhydrate und Ballaststoffe, ungesättigte Fettsäuren, pflanzliches Protein und wichtige Vitamine und Mineralstoffe, u. a. Thiamin und Folsäure sowie Eisen und Zink.

Energielieferant Nummer 1 im Sport sind Kohlenhydrate, als Glykogen in Leber und Muskeln gespeichert. Das Hafer-Eiweiß enthält zwölf essenzielle Aminosäuren, es ist biologisch hochwertig und kann vom Organismus gut verwertet werden. Die ungesättigten Fettsäuren – Linol- und Ölsäure – wirken regulierend auf den Blutfettspiegel und begünstigen den Aufbau von Zellmembranen.

Noch etwas weniger im Fokus stehen die sekundären Pflanzenstoffe im Hafer, v. a. die hafer-spezifischen Avenanthramide. Avenanthramide sind natürliche Schutzstoffe, sie wirken antioxidativ und antiatherogen. Sie unterbinden z. B. die Oxidation von Substanzen, verhindern damit schädigende Ablagerungen in den Blutgefäßen und können zur Gesundheit des Herz-Kreislauf-Systems beitragen.

In dieser news-Ausgabe widmen wir uns den entzündungshemmenden Wirkungen dieser Polyphenole im Hafer im spezifischen Kontext der Sporternährung.

Informative Lektüre wünscht Ihnen

Richeza Reisinger
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

DOWNHILL RUNNING BZW. WALKING: EINFLUSS VON AVENANTHRAMIDEN AUF AUFTRETENDE ENTZÜNDUNGSREAKTIONEN BEI FRAUEN

Der Einfluss von Avenanthramiden wurde in den beiden vorliegenden Studien an zwei Probandengruppen untersucht, die Downhill Running bzw. Walking absolvierten und unterschiedliche Mengen Avenanthramide über die Ernährung aufnahmen. Durchgeführt wurden die Studien mit Frauen unterschiedlichen Alters. Die jüngere Probandinnengruppe weist eine Altersspanne von 18 bis 30 Jahren und die ältere von 50 bis 80 Jahren auf^{2,3}.

Die verschiedenen Altersgruppen wurden aufgrund der altersspezifischen Besonderheiten bei der Entstehung von Entzündungsreaktionen durch starke muskuläre Belastung (hier: Downhill Running/Walking) gewählt. Dem weiblichen Sexualhormon Östrogen werden antioxidative und schützende Eigenschaften vor den durch Sport ausgelösten muskulären Schädigungen zugeschrieben. Mit der durch die Menopause begründeten geringeren Produktion des weiblichen Sexualhormons Östrogen steigt auch die Empfindlichkeit gegenüber oxidativem Stress, wodurch ältere Frauen nach dem Sporttreiben erhöhte Entzündungsparameter aufweisen als jüngere.^{2,3}

Randomisierte Interventionsstudien mit jungen (18–30 Jahre) und älteren (50–80 Jahre) Frauen

In beiden Studien wurden je 16 Probandinnen zufällig jeweils einer von zwei Gruppen zugeteilt, die sich lediglich in der Höhe der supplementierten Avenanthramid-Dosis unterschieden. Die Aufnahme der Polyphenole erfolgte in beiden Studien über Haferkekse, die morgens und abends verzehrt wurden. Die Kekse mit der hohen Dosis lieferten 4,6 mg Avenanthramide pro Keks und die Kekse mit der geringeren Dosis 0,2 mg pro Keks.

Der Interventionszeitraum, in dem täglich die Haferkekse verzehrt wurden, erstreckte sich

über 8 Wochen. Die Probandinnen durften sich wie gewohnt ernähren, sollten jedoch neben den Haferkeksen keine weiteren Produkte mit Hafer verzehren. Vor und nach dem 8-wöchigen Supplementationszeitraum wurde eine Sporteinheit durchgeführt. In beiden Studien wurden 4 Runden à 15 Minuten mit einer 5-minütigen Pause zwischen den Runden auf einem Laufband absolviert. Die Steigung des Laufbands wurde auf –9 % eingestellt. Bei der Studie mit den jüngeren Probandinnen wurde die Geschwindigkeit alle 5 Minuten in Abhängigkeit des Pulses angepasst. Gelaufen wurde bei 75 % des Maximalpulses (220–Alter). Die älteren Probandinnen hingegen liefen bei einer gleichbleibenden Geschwindigkeit von 4,0 km/h.

Um den Einfluss der Avenanthramide auf Entzündungsreaktionen zu erfassen, wurden bei beiden Gruppen Blutproben entnommen. Bei den jüngeren Probandinnen vor der Sporteinheit, direkt danach sowie 24 Stunden später, bei den älteren Teilnehmerinnen vor dem Downhill Walking, 24 Stunden später sowie weitere 24 Stunden später.^{2,3}

Avenanthramide dämpfen sportinduzierte Entzündungsreaktionen

In der Studie mit den 18- bis 30-jährigen Frauen konnte beobachtet werden, dass die durch Downhill Running ausgelösten Entzündungsreaktionen über die Supplementierung einer hohen Dosis an Avenanthramiden verringert wurden. Es zeigte sich, dass durch die Aufnahme des Polyphenols die Muskulatur weniger verletzt wurde, was sich in einer geringeren Konzentration der Kreatinkinase und einer verringerten NRB-Aktivität widerspiegelte. Außerdem konnten geringere Konzentrationen des Entzündungsmarkers TNF- α gemessen werden. Downhill Running



bewirkte zuvor einen Anstieg der Konzentration des entzündungsfördernden Zytokins, der nach dem Supplementationszeitraum mit zunehmender Avenanthramid-Menge deutlich geringer ausfiel.

Ähnliche positive Effekte konnten auch bei den 50- bis 80-jährigen Probandinnen nachgewiesen werden. Die durch sportliche Aktivität ansteigende Konzentration des C-reaktiven Proteins, einem Marker für Inflamationsprozesse, konnte durch Avenanthramide verhindert werden. Des Weiteren zeigte sich eine geringere NF- κ B-Bindung, wodurch die Produktion proinflammatorischer Zytokine eingedämmt wurde.^{2,3}

Zusammenfassung

Die Studien zeigen, dass eine Ernährungsweise mit hohem Avenanthramid-Gehalt einen Schutz vor inflammatorischen Prozessen bietet, die durch starke muskuläre Belastung, wie z. B. beim Downhill Running bzw. Walking, hervorgerufen werden. Die Polyphenole schützen die Muskulatur vor sportinduzierten Verletzungen, was gemeinsam mit der geringeren Bindung von NF- κ B an regulatorische DNA-Abschnitte dazu beiträgt, dass Inflamationsprozesse gehemmt werden.

Die Implementierung von Hafer in die Sporternährung kann dazu beitragen, die durch sportliche Aktivität ausgelösten Entzündungsreaktionen einzudämmen. Insbesondere ältere Frauen, die aufgrund der geringeren Östrogenproduktion durch die Menopause eine erhöhte Empfindlichkeit gegenüber oxidativem Stress aufweisen, profitieren von der antioxidativen Wirkung der Avenanthramide.



1. Meydani, Mohsen (2009): Potential health benefits of avenanthramides of oats. In: *Nutrition reviews* 67 (12), S. 731–735. DOI: 10.1111/j.1753-4887.2009.00256.x.
2. Koenig, Ryan Thomas (2012): Avenanthramide supplementation in young and older women: protection against eccentric exercise-induced inflammation and oxidative stress, zuletzt geprüft am 14.03.2019.
3. Koenig, Ryan; Dickman, Jonathan R.; Kang, Choungyun; Zhang, Tianou; Chu, Yi-Fang; Ji, Li Li (2014): Avenanthramide supplementation attenuates exercise-induced inflammation in postmenopausal women. In: *Nutrition journal* 13, S. 21. DOI: 10.1186/1475-2891-13-21.

Bildnachweis: Monkey Business – stock.adobe.com, Jiri Hera – stock.adobe.com



HAFER-NEWS-ARCHIV:
Alle News gibt es in der Service-Rubrik auf www.alleskoerner.de zum Download!

AUSTAUSCH MIT HAFERFANS AUF:

www.facebook.com/haferdiealleskoerner
www.instagram.com/hafer.diealleskoerner