



Öle und Fette

Neue Erkenntnisse aus der Molekularbiologie

Die Sinneswahrnehmung spielt eine entscheidende Rolle bei der Beurteilung von Lebensmitteln. Insbesondere die Sensorik von Ölen und Fetten ist ein faszinierendes Forschungsgebiet, das sowohl die Grundlagen der menschlichen Wahrnehmung als auch die molekularen Mechanismen dahinter beleuchtet. Die Nutriswiss AG, eine führende Schweizer Spezialistin für Sourcing und Verarbeitung hochwertiger Öle und Fette, bezieht diese Erkenntnisse kontinuierlich in ihre Entwicklungsprozesse ein. So kann das Unternehmen dem Markt sensorisch, funktionell und physiologisch optimale Lipide anbieten, die auf dem aktuellen Stand der Wissenschaft basieren.

Unsere sensorisches System ist ein komplexes Netzwerk aus Rezeptoren, Nervenbahnen und Gehirnregionen. Nur dank seiner Hilfe können wir unsere Umgebung wahrnehmen und interpretieren. Da Öle und Fette seit Jahrtausenden für die menschliche Ernährung essenziell sind, ist ihre Sinneswahrnehmung entsprechend hoch entwickelt. Ob sie als geschmacklich einwandfrei und angenehm empfunden werden, basiert auf sensorischen Reizen wie Geschmack, Geruch, Textur und sogar akustischen und visuellen Wahrnehmungen des

Lebensmittels, die im Gehirn zu einem Gesamteindruck kombiniert werden.

Insbesondere Geruch und Geschmack hängen eng zusammen: Zum orthonasal aufgenommenen Duft kommt der retronasal über die Mundhöhle und den Rachenraum aufgenommene. Beide verbinden sich in der Nasenhöhle zum Geruchseindruck. Der gleichzeitig auf der Zunge wahrgenommene Geschmack wird oft auf die vier Papillen-Typen der Zunge und die fünf Grundgeschmäcker süß, sauer, salzig, bitter und umami reduziert. Dies galt lange als eisernes Gesetz. In jüngerer Zeit wurde jedoch festgestellt, dass auch Fette über Rezeptoren wahrgenommen werden können¹. Diese Erkenntnisse werden meist unter medizinischen Gesichtspunkten betrachtet. Sie geben aber auch detaillierte Einblicke in die zugrunde liegenden Mechanismen der Sinneswahrnehmung und helfen der Nutriswiss bei der Entwicklung und Optimierung ihrer Produkte und Prozesse.

Wichtige Schaltstelle: G Protein-Coupled Receptor 120

Verantwortlich für die Wahrnehmung von Fettsäuren in unserem Körper sind unter anderem der für den Fettsäuretransport durch die Zellmembran zuständige Rezeptor CD36 sowie GPR120, ein G-Protein-gekoppelter Rezeptor, der auch als FFAR4 (Free Fatty Acid Receptor 4) bekannt ist. In Studien wur-



Martin Mäder, Leiter Verkauf Industrie bei Nutriswiss, sieht die Grundlagenforschung zur Sensorik als wichtigen Baustein für zukünftige Produktentwicklungen:

„Dieser Themenbereich ist ein spannendes Forschungsgebiet, das wir intensiv beobachten, um die komplexe Welt der sensorischen Wahrnehmung von Ölen und Fetten besser zu verstehen und unsere Prozesse und Produkte kontinuierlich zu optimieren. Die Erkenntnisse könnten zukünftig auch zur Entwicklung neuer Geschmacks- und Aromastoffe beitragen.“

de festgestellt, dass GPR120 eine wichtige Rolle bei der Regulation des Energiestoffwechsels, der Insulinsensitivität und der Entzündungsreaktionen spielt^{2,3}. Darüber hinaus ist GPR120 auch an der sensorischen Wahrnehmung von Fetten beteiligt. Der neu charakterisierte Rezeptor bindet an bestimmte Fettsäuren unterschiedlicher Länge, die dadurch seine Aktivierung auslösen⁴. Die Fettsäuren wirken dabei als Liganden, das heißt, sie gehen koordinative Bindungen mit bestimmten Regionen des Rezeptormoleküls ein und beeinflussen seine Positionierung für die eigentliche chemische Reaktion. Fettsäuren werden bei der Lipolyse im Mund von Triglyceriden abgespalten, sie können aber auch bereits frei in Speisefetten und -ölen vorkommen. Durch ihre Interaktion mit dem Rezeptor nehmen sie direkten Einfluss auf lebenswichtige Stoffwechselprozesse und die Sensorik der Lebensmittel. Mittels hoch entwickelter Raffinationsverfahren beeinflusst Nutriswiss die Lipid-Zusammensetzung und die Konzentration der Fettsäuren. So können kurzkettige Fettsäuren optimal entfernt werden, damit Fette neutraler schmecken und die Fettsäurezusammensetzung kann optimiert werden, um die sensorische Auswirkung der Lipolyse positiv zu beeinflussen. So entwickelt und produziert das Nutriswiss-Team qualitativ hochwertige, massgeschneiderte Produkte, die den Partnern aus der Lebensmittelindustrie langfristigen Mehrwert bieten.

Perzeption bitterer und fettiger Geschmäcker

Ein weiterer wichtiger Rezeptor ist TAS2R, der an der sensorischen Wahrnehmung von Ölen und Fetten indirekt beteiligt ist. TAS2R ist ein Mitglied der Taste-2-Rezep-

torfamilie, die eine Rolle bei der Erkennung von bitteren Geschmacksstoffen spielt. Durch die Aktivierung dieser Rezeptoren können bestimmte Stoffe einen bitteren Geschmack auslösen, der für die sensorische Wahrnehmung der Öle und Fette relevant ist. Die Perzeption bitterer und fettiger Geschmäcker interagiert also⁵. Neben den Rezeptoren sind auch Inhibitoren bei der Regulierung der sensorischen Wahrnehmung von Bedeutung. Diese hemmen die Aktivität sensorischer Rezeptoren und modulieren so Geschmack und Aroma. Die Menge der jeweiligen Geschmackspapillen und Rezeptoren, die ein Mensch besitzt, ist variabel und individuell unterschiedlich. Damit hat sie ernährungsphysiologisch großen Einfluss und kann Geschmackspräferenzen ebenso beeinflussen wie die Neigung zu Adipositas⁶.

Je nach Fettsäurezusammensetzung sprechen die Rezeptoren unterschiedlich an. Nutriswiss kann dank hoch entwickelter Raffinationsverfahren die Lipid-Zusammensetzung und die Konzentration der Fettsäuren beeinflussen, so dass diese Geschmackswahrnehmungen reduziert werden können. Die Erkenntnisse über die Funktion verschiedener Rezeptoren decken auf molekularbiologischer Ebene zugrunde liegende Stoffwechselprozesse auf und verbessern das Verständnis der sensorischen Zusammenhänge in Fetten und Ölen. Durch technisch führende Analytik und optimierte Prozesse ist Nutriswiss in der Lage, gezielt störende Fettinhaltsstoffe zu entfernen und die Lipid-Zusammensetzung zu optimieren, um sensorisch und ernährungsphysiologisch erstklassige Produkte anzubieten.

Weitere Infos: www.nutriswiss.ch



- Diepeveen, J., Moerdijk-Poortvliet, T. C. W., & van der Leij, F. R. (2022). Molecular insights into human taste perception and umami tastants: A review. *Journal of Food Science*, 87, 1449–1465
- M.M. Galindo et al. (2011), G Protein–Coupled Receptors in Human Fat Taste Perception. *Chem. Senses*, 37, 123–139, 2012
- P. Degrace-Passilly, P. Besnard (2012), CD36 and taste of fat. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 15, 1–5, 2012
- N. Voigt, J. Stein, M. M. Galindo, A. Dunkel, J.-D. Raguse, W. Meyerhof, T. Hofmann, M. Behrens, The role of lipolysis in human orosensory fat perception. *Journal of Lipid Research*, 55, 870–882, 2014
- A.S. Khan, et al., A cross-talk between fat and bitter taste modalities, *Biochimie*, 159, 1–6, 2018
- B. J. Tepper, Y. Koelliker, L. Zhao, N. V. Ullrich, C. Lanzara, P. d'Adamo, A. Ferrara, S. Ulivi, L. Esposito, P. Gasparini, Variation in the Bitter-taste Receptor Gene TAS2R38, and Adiposity in a Genetically Isolated Population in Southern Italy. *Obesity*, 16, 2289–2295, 2008