

Lässt sich eine Wasserdampf- behandlung von kaltgepressten Rapsspeiseölen nachweisen?

B. Matthäus¹, L. Brühl¹, S. Krüger²

¹Bundesforschungsanstalt für Ernährung
und Lebensmittel, Institut für Lipidfor-
schung, Münster

²Bergische Universität Wuppertal, Insti-
tut für Lebensmittelchemie

In Deutschland werden zunehmend nati-
ve, kaltgepresste Rapsspeiseöle aus kleinen
und mittleren dezentralen Anlagen auf den
Markt gebracht. In diesen Anlagen wird
der Ölgewinnungsprozess in der Regel mit
Hilfe von Schneckenpressen durchgeführt
und die Ölreinigung erfolgt mittels Sedi-
mentation oder Filtration. Für native Öle
ist gemäß den Leitsätzen für Speisefette
und -öle des Deutschen Lebensmittelbuches
keine weitere Bearbeitung erlaubt. Daneben
werden in den Leitsätzen für Speisefette
und -öle aber auch noch sogenannte nicht
raffinierte Öle definiert, die einer Wasser-
dampfwäsche unterzogen werden dürfen,
um die Stabilität der Öle zu verbessern.
In der Praxis wird diese Wasserdampfwäsche
aber zur Verbesserung des Geschmacks
durchgeführt. Ebenso wie die nativen, dürfen
auch diese Öle als kaltgepresst bezeichnet
werden, wenn sie mit besonderer Sorgfalt bei
der Auswahl der Rohstoffe durch Pressen
ohne Wärmezufuhr unter möglichst schonenden
Bedingungen gewonnen worden sind. In der
Praxis wird der Verbraucher über die Durch-
führung einer Wasserdampfwäsche in der Regel
im Unklaren gelassen, da diese Öle lediglich
als kaltgepresst gekennzeichnet im Handel
zu finden sind.

Dies ist für die Hersteller nativer, kalt-
gepresster Öle unbefriedigend, da sie keine
Möglichkeit haben die Qualität ihrer
Produkte nach dem Ölgewinnungsprozess
zu verbessern und somit schon bei der Aus-

wahl der Rohstoffe sehr sorgfältig vorgehen
müssen. Auch der Verbraucher hat keine
Möglichkeit zwischen nativen, kaltgepres-
sten und wasserdampfbehandelten, kaltge-
pressten Ölen zu unterscheiden. Somit ist
die Definition entsprechender Kenngrößen
notwendig, um eine möglichst klare Ab-
trennung zwischen den beiden Ölen zu er-
reichen.

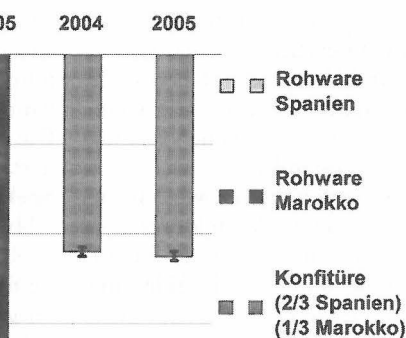
Im Rahmen von Untersuchungen wur-
den Kriterien zur Unterscheidung zwischen
nativen und nicht raffinierten (wasser-
dampfbehandelten) kaltgepressten Ölen
erarbeitet, die es in der Praxis erlauben
sollen, die beiden Produkte klar vonein-
ander abzugrenzen. Dazu wurden native,
kaltgepresste Rapsspeiseöle im Labormaß-
stab einer Wasserdampfbehandlung unter
verschiedenen Bedingungen unterzogen
und die gewonnenen Öle hinsichtlich der
Gehalte an trans-Fettsäuren, Steradienen,
oligomeren Triglyceriden bzw. Lutein un-
tersucht sowie die Zusammensetzung der
Tocopherole erfasst. Außerdem wurden der
Gehalt und die Zusammensetzung der
flüchtigen Aromakomponenten bestimmt
und der sensorische Eindruck der Öle be-
wertet. Die Ergebnisse aus den Laborun-
tersuchungen wurden mit Untersuchungen
von Ölen aus der Praxis verglichen.

Es zeigte sich, dass eine Wasserdampf-
behandlung nativer, kaltgepresster Raps-
speiseöle, mit modrigen und stichigen
Aromakomponenten nicht zwangsläufig zu
einer Verbesserung der sensorischen Eigen-
schaften der Öle führte. Stattdessen wurde
zuerst die Intensität des positiven Attributs
saatig abgemildert, so dass modrige und
stichige Attribute stärker in den Vordergrund
treten konnten.

Bei Betrachtung der chemischen Pa-
rameter zeigte sich, dass insbesondere der
Gehalt an Steradienen (> 0,15 mg/kg) bzw.
der erhöhte Gehalte an oligomeren Trigly-
ceriden (> 0,05 mg/kg) als sicheres Indi-
z für die Durchführung einer Wasserdampf-
wäsche gesehen werden kann, während
die Bewertung der Gehalte an Lutein keine
eindeutige Aussage lieferte. In den mit
Wasserdampf behandelten Ölen konnten
keine erhöhten Gehalte an trans-Fettsäuren
nachgewiesen werden. Diese entstehen
erst unter den Bedingungen der Desodori-
erung in größeren Mengen.

Die Abbildung zeigt das Ergebnis einer
Untersuchung von Proben aus der Praxis.
Hier konnte bei vier Proben aufgrund der
gefundenen Gehalte an oligomeren Trigly-
ceriden bzw. Steradienen auf eine Wasser-
dampfbehandlung geschlossen werden.
Der Luteingehalt lieferte in keinem Fall
einen sicheren Hinweis für eine Wasser-
dampfwäsche. Zwar deutet ein niedriger
Gehalt an Lutein auf eine Wasserdampf-
behandlung hin, aber aufgrund der natürli-

Profilmuster (d¹³CVPDB)



...priksen anhand des 13C-Stabilisotopenverhältnisses

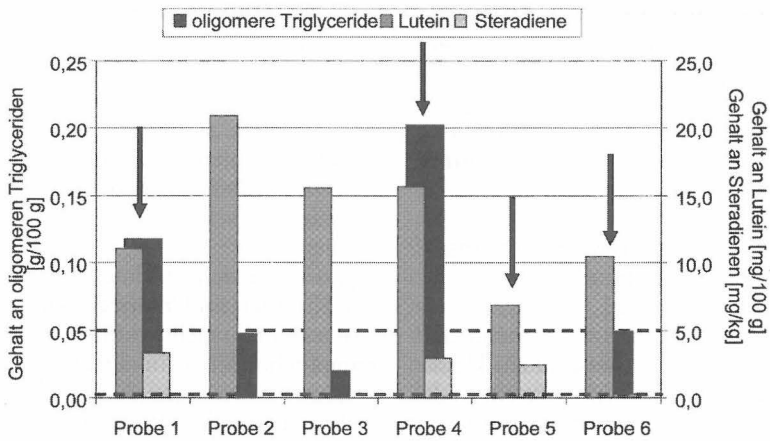


Abb.: Ergebnis einer Untersuchung verschiedener kaltgepresster Rapsspeiseöle aus dem Handel (mit Pfeil markierte Proben sind eindeutig wasserdampfbehandelt worden)

chen Schwankungsbreite der Luteingehalte in Rapsöl von 8–20 mg/100 g ist eine eindeutige Aussage nicht möglich.

Bei Probe 2 und 3 kann aufgrund der niedrigen Gehalte für oligomere Triglyceride bzw. der Abwesenheit von Steradienen nicht von einer Wasserdampfbehandlung ausgegangen werden.

Analytik von Sphingolipiden in pflanzlichen Lebensmitteln mittels HPLC-MS/MS

N. Bartke, T. Ulrichs, H.-U. Humpf
Institut für Lebensmittelchemie, Münster

Sphingolipide gehören zur Klasse der komplexen Lipide. Als gemeinsames Strukturmerkmal enthalten sie anstelle von Glycerin Sphingosin (D-erythro-2-Amino-4-octadecen-1,3-diol) oder einen anderen Aminoalkohol. Man unterscheidet folgende Untergruppen:

- bei den Ceramiden ist eine Fettsäure an die Amino-Funktion von Sphingosin gebunden.
- bei den Cerebrosiden ist die Hydroxy-Gruppe an C-1 zusätzlich glykosidisch, meist mit Monosacchariden, verknüpft.
- als Ganglioside werden Ceramide bezeichnet, bei denen die Hydroxy-Gruppe an C-1 mit Oligosacchariden, Aminozuckern oder Cholinphosphat verbunden ist.

Sphingolipide sind sowohl in eukaryotischen als auch in prokaryotischen Geweben ubiquitär vorhanden. Als biologisch hochaktive Substanzen kommen sie überwiegend im Gehirn, im Myelin des Nervengewebes sowie in Zellmembranen vor. Sie spielen eine wichtige Rolle bei der Signaltransduktion, bei der Zellkommunikation, beim Zellwachstum und bei der Zelldifferenzierung. Das Vorkommen und die Zusammensetzung von Sphingolipiden in einzelnen Lebensmitteln ist aufgrund der

komplexen Matrices und fehlender Analysetechniken bislang kaum untersucht [1].

Basierend auf der Kopplung der Hochleistungsflüssigchromatographie mit der Tandemmassenspektrometrie (HPLC-MS/MS) wurde eine Methode für die Bestimmung von Ceramiden und Cerebrosiden entwickelt. Zur Probenvorbereitung wurden pflanzliche Lebensmittel wie z.B. Kartoffeln oder Spinat zunächst mit Chloroform/Methanol-Mischungen extrahiert. Anschließend wurden Ceramide und Cerebroside mittels Fast Centrifugal Partition Chromatography (FCPC) nach dem Prinzip einer Flüssig-Flüssig-Verteilung vorfraktioniert und die einzelnen Fraktionen mittels HPLC-MS/MS analysiert. Sphingolipide lassen sich unter Elektrospray-Bedingungen sowohl im positiven als auch im negativen Modus ionisieren. Die durch Stoßaktivierung erhaltenen charakteristischen Produktionenspektren der $[M+H]^+$ bzw. $[M-H]^-$ Molekülionen ermöglichen die Identifizierung der einzelnen Sphingolipid-Bausteine. Die Quantifizierung der identifizierten Ceramide und Cerebroside erfolgte mittels RP-HPLC-MS/MS über einen internen Standard im positiven MRM Modus. Als Precursor-Produktionspaar wurde der Massenübergang von $[M+H]^+ \rightarrow 262$ bzw. 264 (Fragmente der Sphingosin-Basen) verwendet. Die internen Standards N-lauroyl-D-erythro-sphingosine für die Ceramide und D-glucosyl-1'-N-octanoyl-D-erythro-sphingosine für die Cerebroside wurden mit einer „Echo“-Technik zeitversetzt zur Probe injiziert.

Als Hauptkomponenten wurden in Kartoffeln und Spinat Ceramide mit 4-Hydroxy-8-Sphingenin (2-Amino-8-octadecen-1,3,4-triol) und Cerebroside mit 4,8-Sphingadienin (2-Amino-4,8-octadecen-1,3-diol) als Aminoalkohole identifiziert. Daran gebunden sind Fettsäuren und hydroxylierte Fettsäuren mit 16–26 C-Atomen. Es wurden Gesamtgehalte von