

Nachweis alter und neuer Ernte von Haselnüssen sowie von Verschneidungen

Koordinierung:	Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI), Bonn
Forschungsstelle I:	Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung (IVV), Freising Dr. W. Holley/Dr. K. Riebling
Forschungsstelle II:	Bergische Universität Wuppertal Institut für Lebensmittelchemie Prof. Dr. H. Guth
Industriegruppe:	Bundesverband der Deutschen Süßwarenindustrie e.V., Bonn
Projektkoordinator:	Frau C. Schuster-Salas, Alfred Ritter GmbH & Co. KG, Waldenbuch
Laufzeit:	2000 - 2002
Zuwendungssumme:	€ 229.570,-- (Förderung durch BMWi via AiF/FEI)

Ausgangssituation:

Haselnüsse als wirtschaftlich bedeutsame Verarbeitungsprodukte für die Süßwarenindustrie sind ein Saisonprodukt, das nur einmal im Jahr nach der Ernte frisch zur Verfügung steht. Durch geeignete Maßnahmen muss deshalb sichergestellt werden, dass für die verarbeitende Industrie bis zur nächsten Ernte Rohware mit einem Qualitätsstand verfügbar ist, die zu haltbaren und hochwertigen Endprodukten weiterverarbeitet werden kann. Auch sind geeignete Kontrollmethoden nötig, um die Lagerfähigkeit roher oder gerösteter Ölsamenkerne beurteilen und wirtschaftlichen Einbußen infolge Ranzigkeit vorbeugen zu können.

Aufgrund ihrer Zusammensetzung sind Haselnüsse ein empfindliches Gut. Sie enthalten ca. 60 % anfälliges Öl (mit bis zu 20 % Linolsäure) und ein funktionsfähiges Enzymsystem. Diese beiden Faktoren bestimmen im Wesentlichen die Qualität und Haltbarkeit der rohen Haselnüsse, aber auch der daraus hergestellten Endprodukte. Vor allem durch den Röstprozess und dessen Führung können sich Qualitätsmängel am Rohprodukt zu unkontrollierbaren Qualitätsverlusten im Endprodukt steigern. Zahlreiche Messmethoden erlauben eine Erfassung der Qualität von Haselnüssen, doch sind häufig Lagerversuche unumgänglich. Eine Erkennung alter Ernte war

dabei bisher kaum möglich. Kürzlich wurde allerdings nachgewiesen, dass sich als Folge von Lipidoxidation und enzymatischer Reaktion während der Alterung roher Haselnüsse spezifische Alkohole entwickeln. Dabei werden Aldehyde mit stark oxidativen Geruchsnoten zu sensorisch weniger auffälligen Alkoholen reduziert, so dass diese Form der Alterung nicht sofort erkannt wird. Nach Röstung gealterter Haselnüsse treten allerdings nach kurzer Lagerung markante ranzige Geruchsnoten auf.

Ziel des Forschungsvorhabens war es, anhand von Haselnüssen aus einem definierten Anbaugebiet eine sichere Nachweismethode für die verarbeitende Industrie zu entwickeln.

Forschungsergebnis:

Im vorliegenden Projekt wurden drei Erntejahrgänge türkischer Haselnüsse (1998, 1999, 2000) aus einem definierten Anbaugebiet (Karpürecek / Akcakoca; ca. 600 Bäume Typ Karafindik), erntefrisch und nach definierter Alterung, untersucht. Folgende Parameter der Haselnüsse wurden untersucht:

Größenverteilung nach Kalibrierung, Wassergehalt, Ölgehalt, Proteingehalt, Induktionszeit (Ranzimat), Triglyceridverteilung, Identifizierung von Hydroperoxiden und Hydroperoxidgehalten,

Zuckergehalt, Enzymaktivitäten (Peroxydase, Lipase, Phenolase, Lipoxydase), Wasserdampf-flüchtige Verbindungen (GC-MS), Sauerstoff-aufnahmerate (geröstete Nüsse), Erkennung von wichtigen Geruchsstoffen mittels vergleichender Aromaextraktverdünnungsanalysen und quantitative Bestimmungen (Fast-GC/TOF-MS) ausgewählter Geruchsstoffe in Einzelnüssen.

Die Untersuchungen zeigten, dass die Bestimmung von Enzymaktivitäten (z.B. Alkoholdehydrogenase) und von sekundären Lipidoxidationsprodukten (z.B. (E,E)-2,4-Decadienal), geeignete Indikatoren sind, um die Qualität von Haselnüssen zu beurteilen.

Die Differenzierung von Nussproben unterschiedlichen Alters bzw. Jahrgangs ist aus den Ergebnissen einzelner angewandter Bestimmungsmethoden, aufgrund der hohen biologischen Schwankungsbreite der Haselnüsse, nur bedingt möglich. Für den Nachweis einer Verschneidung von Haselnüssen neuer Ernte mit alter Ernte ist eine Kombination ausgewählter Analyseverfahren aussichtsreich.

Wirtschaftliche Bedeutung:

Die deutsche Schokoladenindustrie produziert jährlich in ca. 120 kleinen und mittleren Unternehmen 600.000 t Kakaoerzeugnisse im Wert von 3 Mrd. €. Bei gefüllten Artikeln, Pralinen, Riegeln und schokoladenüberzogenen Backwaren lässt sich eine Zunahme feststellen. Für die Füllung oder Einlagen spielen Ölsamenkerne, in Europa besonders Haselnüsse, eine dominierende Rolle. Deutschland importiert dazu jährlich ca. 80.000 t Haselnusskerne. Bei diesen gefüllten Artikeln sind häufig Nüsse der MHD-bestimmende Anteil. Eine durch die Hersteller falsch eingeschätzte Haltbarkeit hat erhebliche wirtschaftliche Konsequenzen. Bereits bei der Produktentwicklung sind Erkenntnisse über die mögliche Lagerfähigkeit entscheidend, um Verlusten vorbeugen zu können.

Kleine und mittlere Unternehmen, die ca. 70 % der verarbeitenden Industrie ausmachen, sind bisher benachteiligt, da sie sich eigene Bezugswege für Ölsamen und deren kontrollierte Bevorratung nicht leisten können. Für den risikoarmen Bezug der Rohware aus dem freien Markt fehlen jedoch zuverlässige und rasch durchführbare Methoden zur Qualitätsermittlung.

Publikationen (Auswahl):

1. FEI-Schlussbericht 2002.
2. Sies, A., Hirsch, R., Löscher, R., Medeke B., Tablack, P. und Guth, H.: A new approach in flavor chemistry: Application of aroma extract dilution analysis (AEDA) und Fast-GC-TOF-MS for the quality control of hazelnuts. J. Agric Food Chem., in Vorbereitung (2002).
3. Sies, A., Hirsch, R., Löscher, R., Tablack, P. und Guth, H.: Direct thermal desorption and Fast-GC-TOF-MS for a rapid quality control of hazelnuts. In: Proc. 10th Weurman Flavour Res. Symp. (eds. Le Quéré, J.L. et al.), 723-728, Lavoisier Publisher, Paris, (2003).
4. Sies, A. und Guth H.: Investigation of quality parameters of hazelnuts - Aroma extract dilution analysis (AEDA) and Fast-GC-TOF-MS. J. Agric. Food Chem. (im Druck).

Weiteres Informationsmaterial:

Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung (IVV)
Giggenhauser Str. 35, 85354 Freising
Tel.: 08161/491-100, Fax: 08161/491-111
E-Mail: il@ivv.fhg.de

Universität Wuppertal
Institut für Lebensmittelchemie
Gauss-Straße 20, 42097 Wuppertal
Tel.: 0202/439-3457, Fax: 0202/439-2784
E-Mail: guth@uni-wuppertal.de

Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI)
Godesberger Allee 142-148, 53175 Bonn
Tel.: 0228/372031, Fax: 0228/376150
E-Mail: fei@fei-bonn.de