

Zusammenfassung zum Schlussbericht

Anwendung der Infrarotspektroskopie zur schnellen und nichtinvasiven Bestimmung freier Fettsäuren in Nüssen zur Qualitätsbeurteilung (FreshNut)

Ziel dieses Forschungsprojekts war die Anwendung der (NIR, FTIR) für eine schnelle, zerstörungsfreie und kostengünstige Qualitätsbewertung von einzelnen Nüssen anhand des Gehaltes an freien Fettsäuren. Im Rahmen des Projektes wurden zum einen die freien Fettsäuren in den verschiedenen Nüssen lokalisiert und zum anderen Kalibrationsmodelle zur Bestimmung der freien Fettsäure und damit das Vorliegen eines Schimmelpilzbefalls mittels Infrarotspektroskopie erstellt.

Für die Lokalisation der freien Fettsäuren in den verschiedenen Nüssen wurden diese unter trockenen und feuchten Bedingungen gelagert. Alle Nusstorten wiesen nach wenigen Wochen Lagerung unter feuchten Bedingungen einen Schimmelpilzbefall auf, welcher mechanisch rückstandslos wieder entfernt werden konnte. Bei den verschimmelten Haselnüssen und bei den Mandeln war eine deutliche Zunahme des Gehaltes an freien Fettsäuren an der Oberfläche zu beobachten. Die Erdnüsse hingegen zeigten trotz deutlich sichtbaren Schimmelpilzbefalls keine erhöhten Gehalte an freien Fettsäuren. Bei der Lagerung unter trockenen Bedingungen konnte bei Haselnüssen eine Zunahme der freien Fettsäuren beobachtet werden. Diese war allerdings deutlich geringer gegenüber den verschimmelten Nüssen.

Die Nüsse wurden einzeln und Zerstörungsfrei mit NIR- und FTIR-Spektrometern gemessen. Anschließend erfolgte eine Korrelation der gemessenen Spektren mit den Referenzwerten der freien Fettsäuren aus der Laboranalyse. Die NIR-Spektroskopie (naher Infrarotbereich) konnte verschimmelte und nicht verschimmelte Nüsse voneinander unterscheiden. Die FTIR-Spektroskopie (mittlerer Infrarotbereich) hingegen konnte verschimmelte und nicht verschimmelte Nüsse voneinander unterscheiden. Für die Unterscheidung wurden vornehmlich Signale des Infrarotspektrums verwendet, welche möglicherweise direkt dem Schimmelpilzmyzel zugeordnet werden können und waren für die verschiedenen Nusssorten sehr ähnlich. Die verschiedenen Kalibrationsmodelle der verschiedenen Nusssorten konnten erfolgreich untereinander angewendet werden. Die Trefferquote lag jeweils zwischen 80 und 91 %.

Im Allgemeinen konnte eine inhomogene Verteilung der freien Fettsäuren in Nüssen in zweierlei Hinsicht nachgewiesen werden. Zum einen besitzen die verschiedenen Nusssorten eine unterschiedliche Sensitivität zur Bildung freier Fettsäuren, zum anderen sind die freien Fettsäuren vermehrt an der Oberfläche der Nüsse vorzufinden. Aus diesem Grund konnte auch nur die FTIR-Spektroskopie erfolgreich verschimmelte Nüsse von nicht verschimmelte unterscheiden, da aufgrund der geringen Eindringtiefe fast ausschließlich die Oberfläche gemessen wird. Die Eindringtiefe der NIR-Spektroskopie ist um ein vielfaches größer als die der FTIR-Spektroskopie.

IVLV-Mitglieder können den vollständigen Projektabschlussbericht auf unserer Homepage herunterladen. Hierzu ist nur eine Anmeldung in der Rubrik [„Meine IVLV“](#) erforderlich. Nicht-Mitglieder können den Abschlussbericht gegen einen Unkostenbeitrag bei der IVLV-Geschäftsstelle unter office@ivlv.de anfordern.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Das IGF-Vorhaben 20715 N der Forschungsvereinigung Industrievereinigung für Lebensmitteltechnologie und Verpackung e. V. – IVLV, Giggenhauser Str. 35, 85354 Freising, wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) und –entwicklung vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.