

# **Antioxidative compounds of rapeseed oil by-products for stabilization of rapeseed bulk oil and emulsion**

**Master of Science Usha Thiyam**

**1. Berichterstatter: Prof. Dr. K. Schwarz**

## **Zusammenfassung**

Die Aufnahme von n-3-fettsäurereichen Ölen, wie z.B. kaltgepresste Rapsöle hat zunehmende Bedeutung erlangt und ist besonders in EU-Ländern wie Deutschland sehr populär geworden. Da n-3-Fettsäuren jedoch gegen über Lipidoxidation extrem empfindlich sind, besteht ein besonderes Interesse an der Verhinderung der Lipidoxidation in Ölen und lipidhaltigen Systemen, die diese Fettsäuren enthalten.

Es war das Ziel dieser Arbeit, den Einfluss der typischen, natürlich vorkommenden antioxidativ wirksamen Komponenten aus Raps in reinen Rapsölen sowie in Öl-in-Wasser-Emulsionen zu untersuchen. Rapspresskuchen, welcher als Nebenprodukt bei der Herstellung von Rapsöl anfällt, stellt eine gute Quelle für die Gewinnung der natürlicherweise in Raps enthaltenen phenolischen Antioxidantien dar.

Die Ergebnisse der Studie mit unterschiedlichen natürlichen Phenolen verdeutlichen ihren Effekt auf die Hemmung der Lipidoxidation und zeigen ihr Potential für einen möglichen Einsatz als natürliche Antioxidantien. In der vorliegenden Studie konnte gezeigt werden, dass die im Rapspresskuchen in hoher Konzentration enthaltenen bioaktiven phenolischen Inhaltsstoffe genutzt werden können, um Rapsöle mit geringem Phenolgehalt, Rapsöl enthaltende Systeme sowie Modell-Lebensmittel-Systeme zu stabilisieren.

Sinapinsäure und ihre Derivate, welche die Hauptphenole des Rapspresskuchens darstellen, zeigten ein gutes Potential zur Stabilisierung von reinem Rapsöl sowie Rapsölemulsionen. In reinem Rapsöl sowie in Öl-in-Wasser-Emulsionen (o/w), die bei 40°C gelagert wurden, konnten sie die Bildung primärer Oxidationsprodukte sowie sekundärer Oxidationsprodukte (wie Propanal) effektiv inhibieren. Darüber hinaus konnte gezeigt werden, dass die radikalreduzierenden Eigenschaften der genannten natürlichen Phenole aus Raps sowie von Rapspresskuchenextrakten mit denen von Standardantioxidantien vergleichbar sind. Mit Rapskuchenextrakten, die eine gute Quelle von Sinapinsäure und ihren Derivaten darstellen, konnten neue Wege zur Stabilisierung empfindlicher Systeme erschlossen werden.

Diese Arbeit gibt einen Überblick über grundlegende Literatur über Rapsphenole und stellt umfassende Untersuchungen über die folgenden Punkte vor:

- Extraktionstechniken und -lösungsmittel für die Extraktion von phenolischen Verbindungen aus Rapspresskuchen.
- Charakterisierung der (möglicherweise) antioxidativ wirksamen phenolischen Bestandteile von Rapspresskuchenextrakten.
- Die Überprüfung der Möglichkeit mit endogenen phenolischen Bestandteilen aus Raps, d.h. unterschiedlichen phenolhaltigen Fraktionen mit verschiedenen Sinapinsäurederivate des Rapspresskuchens Rapsöle und rapsöhlhaltige Systeme wie Emulsionen zu stabilisieren.
- Die Bestimmung von Interaktionen zwischen Faktoren während der Extraktion von Rapspresskuchen und deren Einfluss auf die antioxidative Wirkung der Extrakte mittels Response-Surface-Methoden.