

Technofunktionelle Mischfraktionen aus Raps für den Einsatz in dispersen Lebensmittelsystemen

Lara Mathew¹, Alexander Voss¹, Sandra Grebenteuch^{1,2}, Sascha Rohn^{1,2}

¹ Institut für Lebensmittel- und Umweltforschung e.V. (ILU), Papendorfer Weg 3, 14806 Bad Belzig

² Technische Universität Berlin, FG Lebensmittelchemie und Analytik, Gustav-Meyer-Allee 25, 13355 Berlin

Ausgangssituation

Ziel des Forschungsprojektes ist die Gewinnung von vorwettbewerblichem Basiswissen zur Erweiterung des Anwendungsspektrums der Nebenprodukte Rapspresskuchen und Rapsextraktionsschrot bzw. daraus gewonnener Produkte und Fraktionen. Durch Anwendung milder Fraktionierungsverfahren (wässrige Direktextraktion/Trockene Fraktionierung) können funktionelle Mischfraktionen gewonnen werden, die als funktionelle Inhaltsstoffe in Modellsystemen, die den Dispersitätszustand vieler Lebensmittel repräsentieren, eingesetzt werden.



Abb. 1: Ausgangsschrot

Mittels Trockener Fraktionierung ist es möglich, den Anteil von Proteinen und den Begleitstoffen zu variieren (Verschiebung der Inhaltsstoffzusammensetzung). Insbesondere die Verwendung von stärke- und ballaststoffreichen proteinhaltigen Fraktionen ermöglichen eine Aromaaufwertung und Strukturverbesserung für feste Schäume und Gele. Durch eine gezielte Reduktion der Partikelgröße einzelner Mahlfractionen kann über eine gesteigerte Wasseraufnahme des Proteinnetzwerkes die Knetbarkeit und Frische von Backwaren durch Verwendung von Rapsmehlen verbessert werden.

Ergebnisse

Es wurde sich auf die Optimierung der Proteinanreicherung eines Rapsextraktionsschrotes mittels Trockener Fraktionierung in Form von Feinvermahlung und Sichtung fokussiert. Die Feinvermahlung erfolgte mittels Condux Sichtermühle der Firma NETZSCH-Feinmahltechnik GmbH. Bei der Zerkleinerung wurden die Sichterrad- sowie Mahlscheibendrehzahl variiert. Als Aufgabegut für die anschließende Sichtung wurden zwei Vermahlungsstufen ($d_{50} = 110,48 \mu\text{m} \pm 0,86 \mu\text{m}$ und $d_{50} = 30,99 \mu\text{m} \pm 0,49 \mu\text{m}$) festgelegt.



Abb. 3: Grobfraktion (links) und Feinfraktion (rechts) nach 2-facher Sichtung

Sichterrad-drehzahl [U/min]	Ausbeute Feinfraktion [%]	Ausbeute Grobfraktion [%]	Sichtverlust [%]	d_{50} Feinfraktion [μm]	Proteinanreicherung [%]*
4000	34,6	64,8	0,6	8,85 +/- 0,02	8,6

*Proteinanreicherung bezogen auf Aufgabegut für die Sichtung (Protein: 37,8 g/100g i.Tr.)

Zudem wurden erste Modellbackversuche in Form von Weizenkastengebäck unternommen. Hierbei wurde eine Zusatzmenge ausgesuchter Rapsfraktionen von drei bzw. sechs Gewichtsanteilen im Austausch zum Basismehl getestet. Zunächst wurde die Teig rheologie erfasst. In Anlehnung an die Richtwerte für das teigrheologische Verhalten von Weizenmehl Type 550 konnte eine noch gute bis teilweise leicht eingeschränkte Teig rheologie festgemacht werden. In Übereinstimmung konnte bei den Backversuchen vor allem in den Punkten Brotvolumen und Krumenhärte ein negativer Einfluss durch die Zugabe des Schrotes festgestellt werden. Sensorisch lagen insbesondere in der Krumenfarbe, dem Geruch und dem Geschmack Abweichungen vor.

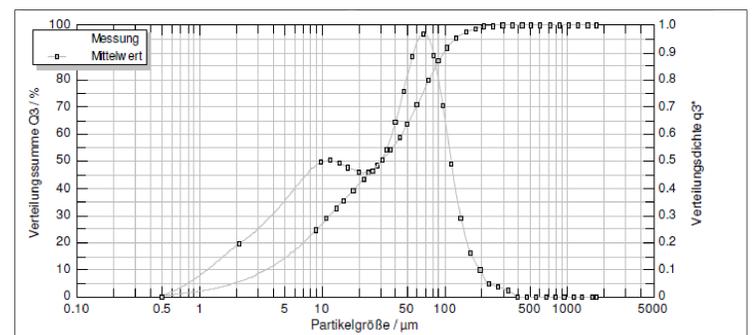


Abb. 2: Partikelgrößenverteilung: feinere Vermahlung

Die Sichtung wurde mit Hilfe des Feinstsichters CFS 8 der Baureihe Condux der Firma NETZSCH-Feinmahltechnik GmbH durchgeführt. Es erfolgten Sichtversuche bei unterschiedlichen Sichterraddrehzahlen im Bereich von 2000 – 4000 U/min. Hierbei konnte bei einer Kombination aus feinerer Vermahlung und Sichtung bei einer Drehzahl von 4000 U/min die höchste Proteinanreicherung (um 6,8 % zum Ausgangsmaterial) generiert werden. Weiterhin wurden der Produktdurchsatz sowie der Luftdurchsatz variiert. Zur Erhöhung der Trennschärfe der Sichtung und damit gleichzeitigen Steigerung der Feinfraktionausbeute wurde eine weitere Sichtung des Grobgutes aus der ersten Sichtung unternommen. Es wurden verschiedene Sichterraddrehzahlen getestet. Es hat sich ein niedriger Produktdurchsatz (0,53 kg/h) und eine weitere Sichtung bei 4000 U/min bewährt. Bei dem vorläufig besten Ergebnis konnte eine Proteinanreicherung (um 8,6 % zum Ausgangsmaterial) nach zweifacher Sichtung erzielt werden. Die Gesamtausbeute der Feinfraktion belief sich auf 34,6 %. Die Fraktion lag in einem Partikelgrößenbereich von 8,85 $\mu\text{m} \pm 0,02 \mu\text{m}$.

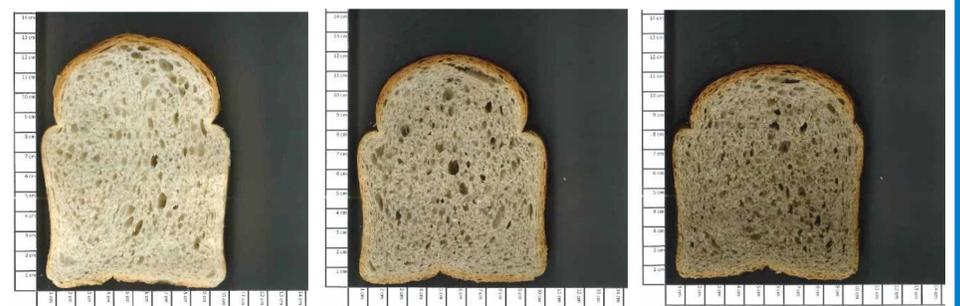


Abb. 4: Referenz

Abb. 5: Schrotmuster 3 %

Abb. 6: Schrotmuster 6 %

Ausblick

Im weiteren Verlauf werden endgültig die Verfahrensparameter der Trockenen Fraktionierung festgelegt. Anschließend werden Wiederholversuche mit zwei weiteren Rapsextraktionsschroten unternommen. Es erfolgen weitere Modellbackversuche. Ausgewählte Schrotmuster werden in unterschiedlichen Einsatzmengen in Weizenkastengebäck sowie in Roggenmischbroteten getestet. Die Grobfraktion nach der Sichtung könnte hierbei zur Ballaststoffanreicherung im Brot verwendet werden.