



Desolventisierung in der Wirbelschicht

F. Pudel, K.-H. Leidt; PPM Pilot Pflanzenöltechnologie Magdeburg e.V. | L. Mörl, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg | K. Weigel, R. Zettl; Dr. Weigel Anlagenbau GmbH Magdeburg

Motivation

Rapsextraktionsschrot (RES) ist mit einem Anteil von ca. 60 % vom Eingangsprodukt das bedeutendste Nebenprodukt bei der Rapsaartverarbeitung. Obwohl RES ~ 33 % Protein enthält, kann es wegen seinem hohen Anteil an Fasern und antinutritiven Bestandteilen nur auf einem limitierten Futtermittelmarkt platziert werden.

Die alternative Gewinnung von Rapsproteinen für Food- und Non-Food-Anwendungen scheitert wegen der irreversiblen Denaturierung beim herkömmlichen Verfahren, die die Bioverfügbarkeit und Funktionalität verringert. Die kritischste Verfahrensstufe ist die Desolventisierungs-/Toasting-Stufe. Für die Gewinnung von Proteinen aus Soja-Flakes wird daher das Verfahren des Flash-Desolventizing angewendet, das aber für Rapsextraktionsschrot weniger geeignet ist.

Lösung

Es wurde ein neuer Desolventizer, der auf dem Wirbelschicht-Prinzip basiert, entwickelt. In einem Wirbelapparat wird das zu behandelnde Material durch einen Gasstrom (oder einer Flüssigkeit) fluidisiert. Diese Bedingungen ermöglichen einen hohen Wärme- und Stoffaustausch und so können eine geringe thermische Beeinträchtigung des behandelten Materials garantiert und kleinere Anlagendimensionen realisiert werden. Ein sehr effizienter Weg der Hexanentfernung ist die Verwendung von überhitztem Hexandampf als Fluidisationsmittel.



Abb. 1: Versuchsanlage

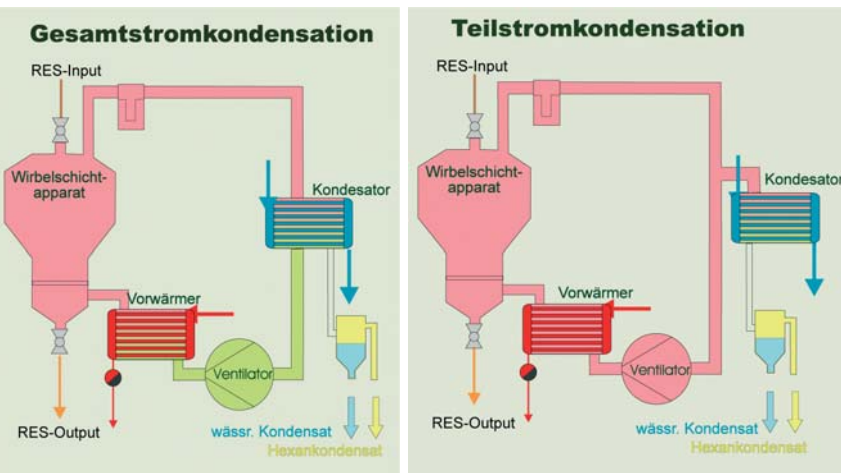


Abb. 2: Alternative Betriebsarten

Untersuchungen

Die Versuche wurden in einer kleintechnischen Versuchsanlage (Abb. 1) durchgeführt.
Durchmesser der Wirbelkammer: 200 mm
Max. Einsatzmenge/Versuch: 3 kg

Es wurden 2 Betriebsarten realisiert (Abb. 2):
a) Gesamtstromkondensation und
b) Teilstromkondensation

Die RES-Teilchen wurden mittels Stickstoff und/oder überhitztem Hexandampf fluidisiert. Die Wirbelbett-Temperaturen wurden zwischen 70 und 100 (120) °C und die Verweilzeiten zwischen 10 und 60 min variiert.

Ergebnisse

Desolventizing

Abb. 3 zeigt die erhaltenen Ergebnisse der Reduzierung des Hexan- bzw. Wassergehaltes. Der Zielwert der Hexanreduzierung auf unter 350 ppm wurde erreicht.

Protein Quality

Abb. 4 zeigt den PDI von RES, das in der Wirbelschicht desolventisiert wurde, im Vergleich mit dem jeweils gleichem RES; das durch Trocknung unter Umgebungsbedingungen desolventisiert wurde. Der PDI wurde nach einer der AOCs Ba 10-65 angenäherten Methode bestimmt.

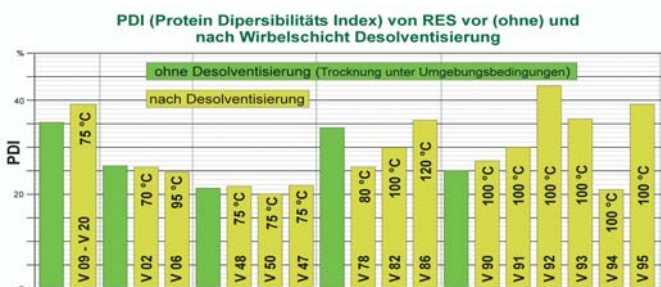


Abb. 4: PDI (Protein-Dispersibilitäts-Index) von Rapsextraktionsschrotten

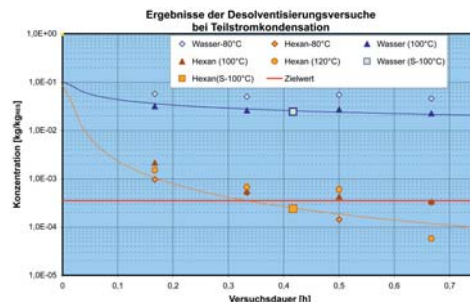


Abb. 3: Ergebnisse der Desolventisierungsversuche (Teilstromkondensation)

Zusammenfassung

Durch Anwendung eines neuen Wirbelschicht-Desolventizers kann RES auf Hexan- bzw. Wassergehalte <350 ppm ohne zusätzliche Proteindenaturierung desolventisiert werden.

Tab. 1 zeigt die Hauptparameter von 2 offerierten kleintonnigen Anlagentypen

Parameter		Pilot Scale Plant	Industrial Plant
Kapazität (Eingangsprodukt)	kg/h	200	1.000
Batch-Menge	kg	100	500
Wirbelkammerdurchmesser	mm	1.000	2.000

Tab. 1: Batch Fluidized Bed Desolventizer Systems