

# Einfluss einer Ultrafiltration auf die Proteinfraction des Honigs

Klaus Beckmann<sup>1</sup>, Gudrun Beckh<sup>1</sup>, Cord Lüllmann<sup>1</sup>  
Karl Speer<sup>2</sup>



<sup>1</sup> Institut für Innovationen im Lebensmittel- und Umweltbereich e.V.  
Flughafendamm 9a, D-28199 Bremen  
<sup>2</sup> Institut für Lebensmittelchemie, Technische Universität Dresden  
Bergstrasse 66, D-01062 Dresden

Illu e.V.

## Einleitung

Die Technologie der Ultrafiltration wird in manchen Ländern angewendet, um Antibiotika-Rückstände aus dem Honig zu entfernen. Aber auch Pollen und zahlreiche andere natürliche Inhaltsstoffe werden in ihrer Menge gemindert. Betroffen sind auch die Flavonoide, so dass filtrierte Honige sich farblich sehr stark von unfiltrierten abheben [Abb. 1].

Im Labormaßstab ultrafiltrierte Honige wiesen zudem deutlich niedrige Enzymaktivitäten für Diastase und Saccharase auf [Abb. 2, 3].

Da Proteine vielfach Bestandteil von Enzymen sind, sollte in dieser Forschungsarbeit nun das Verhalten der Honigproteine allgemein nach einer Ultrafiltration untersucht werden. Es sollte geprüft werden, inwieweit Eiweißstoffe durch die Filtrationsbedingungen denaturiert bzw. durch Adsorption in ihren Gehalten reduziert werden.

## Methoden

Für die Ultrafiltration im Labormaßstab wird Honig 1:1 mit Wasser verdünnt, nach Zugabe von Aktivkohle (1 % relativ zur Honigmenge) gerührt und anschließend über eine Celluloseacetatmembran

(Porengröße 0,45 µm) unter Anwendung von Druck (4 bar) filtriert.

Grundlage für die Proteinanalytik bildete eine gelchromatographische Methode von Bergner und Diemair<sup>[2]</sup>, welche optimiert wurde. Die Trennung erfolgte an Toyopearl HW-55S-Gel. Als Eluent diente ein Phosphatpuffer (pH 5,3), detektiert wurde bei λ = 280 nm. Zur Vorbereitung wurden die Proteine mittels Zentrifugalkonzentratoren (Vivaspin 20, Trenngrenze 10 kD) konzentriert, wodurch ein Großteil der Zucker entfernt werden konnte.

## Ergebnisse

Einige Sortenhonige wurden vor und nach Ultrafiltration vergleichend analysiert. Den Chromatogrammen (Abb. 4, 5) ist zu entnehmen, dass sich verschiedene Honigsorten unterschiedlich verhalten. Bestimmte Signale – hier mit S und D gekennzeichnet – ließen sich bereits der Diastase und der Saccharase zuordnen, erwartungsgemäß eluiert die Saccharase vor der Diastase (Molekulargewicht Diastase: 24 kD, Saccharase 57 kD<sup>[3]</sup>). Vergleicht man die Ergebnisse vor und nach Ultrafiltration, so wird deutlich, dass die Proteinsignale signifikant verändert werden.

Die Aufklärung der Bestandteile einzelner Banden wird zur Zeit vorgenommen.



Abb. 1: ungefilterter (l.) und ultrafiltrierter (r.) Honig

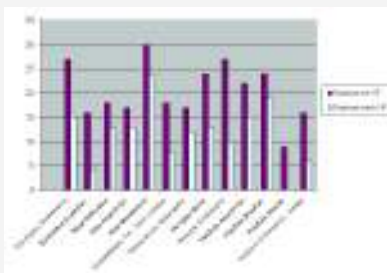


Abb. 2: Verlust der Diastase-Aktivität nach Ultrafiltration

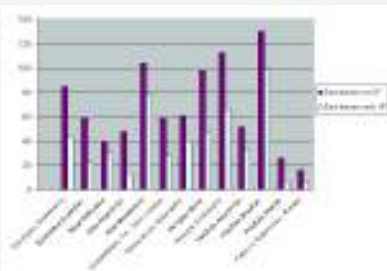


Abb. 3: Verlust der Saccharase-Aktivität nach Ultrafiltration

## Danksagung

Dieses Forschungsprojekt wurde unterstützt vom FEI, der AIF und dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi). AIF-Projekt-Nr.: 14450 BG

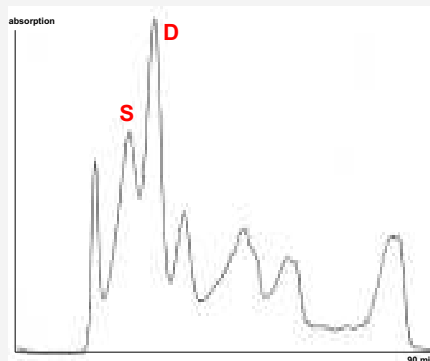


Abb. 4: Chromatogramm eines argentinisches KleeHonigs vor (links) und nach Ultrafiltration (rechts); Diastasezahl vorher: 14,7, nachher:9,2, Saccharasezahl vorher: 41, nachher: 24,5  
S: Saccharase-Aktivität, D: Diastase-Aktivität

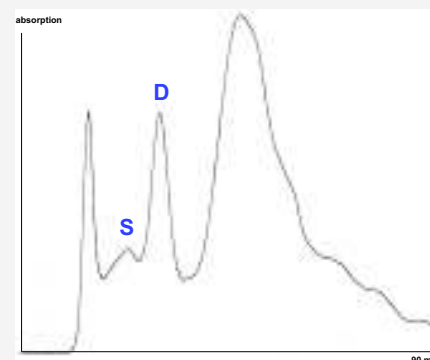
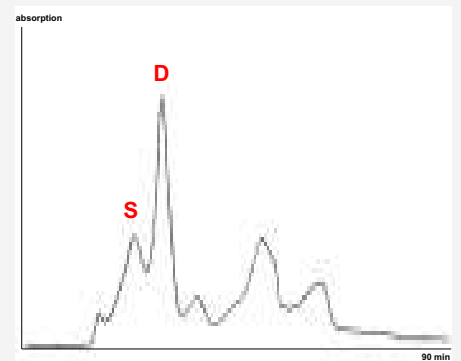
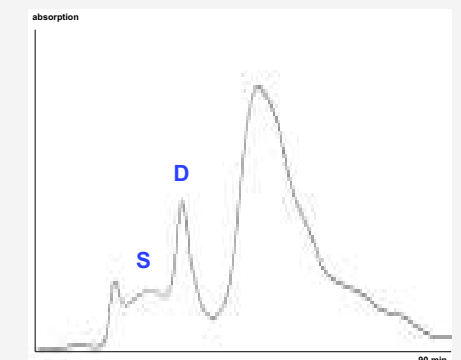


Abb. 5: Chromatogramm eines italienischen Waldhonigs vor (links) und nach Ultrafiltration (rechts), Diastasezahl vorher: 26,1, nachher: 12,6, Saccharasezahl vorher: 130, nachher: 69,6  
S: Saccharase-Aktivität, D: Diastase-Aktivität



## Literatur

- [1] Bestimmung der Diastase: DIN 10750, Bestimmung der Saccharase: DIN 10759-1
- [2] Lüllmann, C., Horn, H., Das große Honigbuch, 2. Aufl. (2002), 102
- [3] Bergner, K.-G., Diemair, S., „Proteine des Bienenhonigs II.“, Zeitschrift für Lebensmittel-untersuchung und -forschung, 157, (1975), 7-13
- [4] Lipp, J., Der Honig, Ulmer, 3. Aufl. (1994), 95-96

## Schlussfolgerungen

1. Nach einer Ultrafiltration ist der Proteingehalt von Honigen deutlich reduziert
2. Die einzelnen Proteinfractionen werden unterschiedlich beeinflusst