

# dei

LEBENSMITTEL PRODUKTION VERPACKUNG FOOD DESIGN

06-2024

## 34 TITEL

MAXIMALE LEISTUNG AUF  
KLEINSTEM RAUM

12 TEEABFÜLLUNG  
ROBOTERLÖSUNG OHNE  
BERÜHRUNGSÄNGSTE

28 MESSEVORSCHAU  
BRAUBEVIALE IN  
NÜRNBERG

46 ZUSATZSTOFFE  
BESTE AROMEN AUS  
DEM MISCHER

38 TREND  
NACHHALTIGKEIT



## Maillardreaktion oder Verkapselung

# Beste Aromen aus dem Mischer

**Durch den Einsatz eines flexiblen Mischreaktors lassen sich Zusatzstoffe in hoher Qualität herstellen. Maillardreaktionen und Verkapselungstechniken verbessern Geschmack und sensorische Eigenschaften von Lebensmitteln und optimieren die Stabilität und Funktionalität der Inhaltsstoffe.**

**A**romen spielen eine zentrale Rolle bei der Herstellung von Convenience-Produkten, insbesondere im Bereich der herzhaften Produkte (Savory Products). Dazu gehören Reaktionsaromen sowie fermentierte Produkte wie Sojasauce und Fischsauce, die für den charakteristischen Geschmack sorgen. Die Reaktionsaromen entstehen während des Alltags beispielsweise beim Erhitzen von protein- und zuckerhaltigen Lebensmitteln. Reaktionsaromen können auch gezielt „in vitro“ durch Erhitzen von Zucker mit Pro-

teinen hergestellt werden. Hinsichtlich Maillardreaktion wird grundsätzlich zwischen einer enzymatischen und einer nichtenzymatischen Bräunung unterschieden. Die enzymatische Bräunung findet sich beispielsweise beim Anschnitt von Äpfeln. Bei der nichtenzymatischen Bräunung reagieren die reduzierenden Zucker mit primären Aminen. Geeignete Zucker sind beispielsweise Glukose, Fruktose, Maltose und Laktose. Die primären Amine sind in Form von Aminosäuren in Lebensmitteln vorhanden.

Bei dieser Reaktion entstehen einerseits braune Pigmente, andererseits flüchtige aromaaktive Substanzen (Food Chemistry, Beltz/Grosch/Schieberle, 2009). Diese aromaaktiven Substanzen werden dann als Aroma Convenience-Produkten zugesetzt.

### Optimierte Maillardreaktion

Die Produktion und Verarbeitung dieser Zusatzstoffe stellt die Lebensmittelindustrie vor anspruchsvolle Herausforderungen. Das genaue Temperatur-, Zeit- und Feuchteprofil bedingt, zusammen mit den Zutaten, das sich entwickelnde Aroma. Hier spielt der Eirich-Mischer seine Vorteile aus, denn er kann mit verschiedenen Materialzuständen arbeiten. So lässt sich eine Verfahrensweise mit reduziertem Feuchtegehalt durchführen. Das spezielle Eirich-Mischsystem besteht aus drei Komponenten, die besonders flexibel an die Anforderungen der Mischprozesse angepasst werden können. Der drehende Mischbehälter fördert das Mischgut in den Bereich der Mischwerkzeuge. Ein oder mehrere exzentrisch angeordnete Mischwerkzeuge können in ihrer Drehrichtung und Geschwindigkeit der jeweiligen Anwendung optimal angepasst werden. Der Boden-Wand-Abstreifer sorgt für eine zusätzliche Umschichtung des Mischgutstroms und verhindert so Anbackungen an der Behälterwand und am Boden. Für die nichtenzymatischen Bräunung z. B. wird reduzierender Zucker mit pulverförmiger Hefe im Mischer zusammengeführt. Durch das Mischwerkzeug und den sich drehenden Behälter werden die beiden Substanzen intensiv miteinander in Kontakt gebracht. Über die temperierte Mischbehälterwand wird das Mischgut zunächst auf 125 °C erhitzt und nach einer Haltedauer



Bild: globalmoments – stock.adobe.com

Die Produktion und Verarbeitung von Aromen stellt die Lebensmittelindustrie vor anspruchsvolle Herausforderungen



Bild: Eirich

Cleanline C5: Im One-Pot-Verfahren sind viele Anwendungen wie Mischen, Desagglomerieren, Dispergieren, Granulieren, Coaten, Kneten, Trocknen möglich

wird der Ansatz auf 20 °C abgekühlt. Beim Unterschreiten der Glasübergangstemperatur bei ca. 70 °C erstarrt das Produkt. Durch ein Zerkleinern mit dem Mischwerkzeug entsteht schließlich ein fließfähiges Schüttgut, das aus dem Mischer entnommen werden kann. Das Aromaprofil kann durch den Einsatz von Wasser weiterhin beeinflusst werden: Im System ist eine konvektive Trocknung bei Atmosphärendruck und ebenfalls eine Vakuumtrocknung bei reduziertem Druck möglich.

### Verkapselung von Zusatzstoffen

Verkapselungen werden überall dort eingesetzt, wo wertgebende Inhaltsstoffe vor Umwelteinflüssen geschützt oder eine verzöger-

te, kontrollierte Freisetzung erzielt werden soll. Die Aromen behalten auf diese Weise ihre sensorischen Eigenschaften auch über längere Zeit bei und können länger gelagert werden. Gleiches gilt auch für Farbstoffe (bspw. Carotine) in Lebensmitteln, die durch eine Verkapselung vor unerwünschten Veränderungen mittels Oxidation wie etwa Farbverlust oder Fehlparfums geschützt werden. Die Verkapselung basiert typischerweise auf einem zweiteiligen System: einem Kernmaterial, z. B. Aromen, Vitamine, Mineralstoffe, Probiotika, Farbstoffe, Enzyme, Süßstoffe, Mikroorganismen oder chemische Triebmittel, und einem Umhüllungsstoff. Für die Umhüllung werden filmbildende Stoffe wie Fette und Wachse, Kohlenhydrate wie Zucker oder Stärken, Proteine und andere Stoffe, z. B. Polyvinylacetat, eingesetzt.

### Verkapselung mit Fett

Das Eirich-System lässt sich beispielsweise für die Verkapselung von Stoffen wie Zitronensäure oder Saccharose mit Fetten einsetzen. Durch die besondere Bauweise des Mixers können Stoffe effizient miteinander in Kontakt gebracht und gleichmäßig umhüllt werden. Die Zugabe des Fetts erfolgt dabei in flüssiger Form, und bereits nach kurzer Zeit entsteht eine homogene Verteilung. Der Prozess läuft energieeffizient ab, und durch kontrollierte Abkühlung, etwa durch Kühlung im Doppelmantel des Mixers oder durch die Zufuhr gekühlter Luft, wird die Umhüllung gefestigt, ohne dass das Coating beschädigt wird. Während in herkömmlichen Systemen große Mengen konditionierter Luft für die Flui-

disierung und Kühlung erforderlich sind, arbeitet das Eirich-System mit einer mechanischen Fluidisierung. Dies eliminiert den Bedarf an hohen Volumina energieintensiver Prozessluft, was sowohl die Anlagengröße als auch den Energieverbrauch im Prozess deutlich verringert. Dadurch lassen sich auch Stoffe verkapseln, die in der pneumatischen Wirbelschicht nicht fluidisierbar sind, etwa Materialien aus den Geldartgruppen C und D. Zudem entfällt das energieintensive Aufschmelzen und Versprühen von Fett, da die homogene Verteilung bereits durch das Mischwerkzeug erfolgt. Durch die variable Partikelgröße und die Möglichkeit, die Prozessparameter flexibel zu gestalten, lässt sich sowohl eine Reservoir-Verkapselung als auch ein Matrixsystem herstellen, je nach gewünschtem Anwendungszweck. Im Cleanline C5 können komplexe Produktionsschritte vereint werden: Mehrkomponentensysteme lassen sich zunächst homogen trocken mischen und anschließend kneten, granulieren oder verkapseln, im sogenannten One-Pot-Verfahren. Dies macht den Eirich-Mischer zu einer idealen Lösung für anspruchsvolle Prozesse.

[www.prozesstechnik-online.de](http://www.prozesstechnik-online.de)

**Suchwort: Eirich**



**AUTOR**  
**GERALD MICHEL**  
Process Engineer,  
Maschinenfabrik  
Gustav Eirich

## Herstellung von Getränken

Der Urschel Comitrol® Processor bietet eine kontrollierte Partikelgrößenzerkleinerung bei einer kontinuierlichen Leistung im Dauerbetrieb.

Zu den Anwendungen gehören unter anderem die Herstellung von Nussmilch, Acai-Püree, Aloe Vera-Saft, Fruchtmarmelade, Kokosnuss- und Sojamilch, Kaffeegetränken und Gemüsepürees.

Testen Sie uns: [germany@urschel.com](mailto:germany@urschel.com).



#1 Best selling provider of industrial cutting machinery throughout the world.



**URSCHEL**  
The Global Leader in Food Cutting Technology

Urschel Deutschland GmbH | [de.urschel.com](http://de.urschel.com)