

Sensorisch überzeugende Qualität

Verbesserung des Geschmacks von Protein- und Stärkekonzentraten aus Hülsenfrüchten

Ein Thema mit großer Zukunftsperspektive ist die Dearomatisierung und Geschmacksentbitterung von Hülsenfrüchten. Robert H. Spiegel, freiberuflicher Produkt- und Verfahrensentwickler aus Egelsbach, forscht an entsprechenden Konzepten. In diesem Artikel werden einige seiner aktuellen Ergebnisse vorgestellt.

Mit dem zunehmenden Bewusstsein für nachhaltige und umweltfreundliche Ernährung wächst das Interesse an pflanzlichen Produkten, aber diese müssen auch geschmacklich überzeugen, um langfristig erfolgreich zu sein. Ein zentrales Problem dabei ist, dass Hülsenfrüchte, eine Schlüsselzutat vieler pflanzlicher Produkte, oft unerwünschte Aroma- und Geschmacksnoten aufweisen, die von den Konsumenten nicht geschätzt werden. Dazu gehören ein für die meisten Verbraucher unangenehmer Bittergeschmack sowie das charakteristisch erdig-erbsige Aroma. Weiterhin können antinutritive Stoffe wie Saponine, den Markterfolg einschränken. Hier bietet die thermische Behandlung von Hülsenfrüchten eine effektive Lösung, um die Akzeptanz dieser Produkte signifikant zu steigern.

Hülsenfrüchte sollten vom Menschen nicht roh verzehrt werden. Durch die thermische Behandlung können antinutritive Proteine wie Lektine und Protease-Inhibitoren inaktiviert und der Gehalt an sekundären Pflanzenstoffen reduziert werden. Diese Methode verbessert nicht nur die Verdaulichkeit und das Mundgefühl, sondern kann auch den Bittergeschmack und unerwünschte Aromanoten deutlich verringern.

Bisher wurden Hülsenfrüchte für die Konzentratherstellung meist vermahlen und anschließend klassifiziert, häufig mit der dynamischen Windsichtung. Dabei entstehen zwei Hauptfraktionen: ein Stärkemehlkonzentrat und ein Proteinkonzentrat. Während die Stärke früher vor allem für Backwaren verwendet wurde, rückt nun die Proteinfraktion stärker in den Fo-

kus, insbesondere für Anwendungen im Bereich Fleischersatzprodukte.

Seit den späten 1990er Jahren wurden Erbsenproteinkonzentrate zunehmend als Ersatz für Fischmehl in der Lachs Futterproduktion verwendet. Dies geschah aus verschiedenen Gründen, unter anderem wegen der steigenden Kosten und der begrenzten Verfügbarkeit von Fischmehl. Erbsenprotein hat sich als eine geeignete Alternative erwiesen, da es die notwendigen Nährstoffe für das Wachstum und die Gesundheit von Lachsen bietet, während es gleichzeitig den Anforderungen der Lebensmittelindustrie entspricht.

Problemfeld Löslichkeit

Die Verfügbarkeit von Konzentraten, die unterschiedlich wärmebehandelt wurden, erhöht die Vielfalt an technologischen Einsatzmöglichkeiten. Allerdings ist die Proteinlöslichkeit von entbitterten Proteinen geringer. Dies ist ein generelles Problem bei pflanzlichen Proteinen, was den Einsatz gerade in Pulvern für Sportlernahrung und Drinks im Vergleich zu Molke-Rohstoffen erschwert. Eine Möglichkeit, dies zu verbessern, wäre die Hydrolyse.



Durch thermische Behandlung können Proteinkonzentrate aus Hülsenfrüchten sensorisch erheblich verbessert werden. Rechts: Vegane Milchersatzprodukte profitieren von den entbitterten und dearomatisierten Rohstoffen.

Sensorische Prüfung von thermisch behandeltem Kichererbsenproteinkonzentrat, bei dem die Unterschiede am stärksten waren.

Thermische Behandlung (max. 140 °C)	ja	ja	nein	nein
Merkmal	Geschmack bitter	Aroma erdig-erbsig	Geschmack bitter	Aroma erdig-erbsig
Prüfer	Intensität			
A	1	1	4	4
B	2	2	4	3
C	0	1	4	4
D	1	2	3	3
E	1	1	4	4
F	1	1	4	4
G	0	2	4	4
H	1	1	4	4

(Intensitätsskala: 0 nicht erkennbar, 1 sehr schwach erkennbar, 2 schwach erkennbar, 3 deutlich erkennbar, 4 stark erkennbar)

Bittergeschmack: Vor der thermischen Behandlung lag der Durchschnittswert bei 3,875 und danach bei 0,875. Das bedeutet eine Reduzierung der Bitterkeit um 77,42 Prozent.

Erdig-erbsiges Aroma: Vor der thermischen Behandlung lag der Durchschnittswert bei 3,75 und danach bei 1,375. Das bedeutet eine Reduzierung des erdig-erbsigen Eindrucks um 63,33 Prozent.

Die dynamische Windsichtung, auch Proteinverschiebung genannt, gewinnt weltweit an Bedeutung für die Herstellung von Protein- und Stärkepulvern, insbesondere aufgrund des geringeren technischen Aufwands sowie des niedrigeren Energie- und Wasserverbrauchs im Vergleich zu nasschemischen mehrstufigen Verfahren. Die nasschemische Methode der Proteingewinnung, bei der ursprünglich die Stärke im Vordergrund stand, hat sich bis heute als das dominierende Verfahren zur Gewinnung von Protein- und Stärkefraktionen etabliert. Das Protein wird dabei traditionell durch chemische Fällung gewonnen. Allerdings wird dieses Verfahren zunehmend durch die Proteinverschiebung mittels dynamischer Windsichtung abgelöst. Weltweit sind derzeit etwa 150 Projekte für den Bau von Anlagen zur Klassifizierung in Planung.

Ein Vorteil des nasschemischen Verfahrens liegt in der "Isolierung" von Proteinen und Stärken mit höheren Proteinkonzentrationen (meist über 80 Prozent) sowie der Gewinnung von Begleitstoffen wie Fasern aus dem Inneren des Saatguts, die sich hervorragend in der Produktion von Fleischersatzprodukten verwenden lassen. Allerdings sind die Bau- und Betriebskosten (Energie, Wasser) einer Anlage im Vergleich erheblich höher als bei der dynamischen Windsichtung. Diese weist jedoch den Nachteil auf, dass sie das natürliche Aroma und den bitteren Geschmack der nativen Halbfabrikate nicht ändern kann.

Während Weizen- und Sojaproteine aufgrund ihrer technologischen Vorzüge und ihres Preises nach wie vor den Markt der pflanzlichen

Proteine dominieren, stoßen sie auf zunehmende Kritik, insbesondere wegen Import-Soja und der Kennzeichnungspflicht als Allergene. Diese Herausforderungen eröffnen Chancen für alternative pflanzliche Proteinquellen wie heimische Hülsenfrüchte, die durch gezielte thermische Behandlungen nicht nur an Bitterkeit und erdigem Aroma verlieren, sondern auch technologisch in der Weiterverarbeitung zu Fleischersatzprodukten wie texturiertem pflanzlichem Protein (TVP) oder High Moisture Meat Analogue (HMMA) mittels Extrusionsprozessen überzeugen können.

Verringerung der Bitterkeit

Die Erhitzung verringert den bitteren Geschmack und das charakteristische erbsige Aroma der Hülsenfrüchte. Häufig werden verbliebene unerwünschte Aroma- und Geschmacksnoten zusätzlich durch die Zugabe von Aromastoffen und Gewürzen überdeckt. Auch beim Backen und Kochen trägt die Erhitzung zur Reduzierung der negativen Faktoren bei. In vielen Anwendungen, wie beispielsweise in Milchersatzprodukten, erfolgt jedoch entweder keine oder nur eine geringe bis kurzzeitige Erhitzung der nativen Protein- und Stärkekonzentrate.

Die thermische Behandlung von Hülsenfrüchten ermöglicht eine wirksame Eliminierung mikrobieller Kontaminanten und trägt dadurch zur Lebensmittelsicherheit bei. Die Prozesse können so angepasst werden, dass die sensorischen Eigenschaften des Produkts erhalten bleiben und eine optimale Balance zwi-

schen Sicherheit und Qualität erreicht wird. Der Vorteil der Entbitterung und Dearomatisierung wurde in einem sensorischen Prüfverfahren mit geschulten Personen ermittelt (siehe nebenstehende Tabelle).

Die entbitterten, dearomatisierten Protein- und Stärkekonzentrate werden vor allem eingesetzt in

- veganen Milchersatzprodukten (nach Art von Joghurt oder Milchgetränken),
- Backwaren,
- veganen Produkten (nach Art von Würsten),
- Pulvern für Sport- oder Schlankheitsgetränke,
- Proteinriegeln,
- veganem Ei-Ersatz (flüssig und trocken),
- veganen Brotaufstrichen,
- proteinreichen Nudeln,
- Heimtiernahrung.

Die Verwendung von thermisch behandelten Protein- oder Stärkekonzentraten erscheint sinnvoll, vor allem wenn das Produkt im weiteren Verarbeitungsprozess nicht noch einmal erhitzt wird. Selbst bei TVPs kann eine Zugabe von 30 Prozent der entbitterten Halbfabrikate zweckdienlich sein und den Geschmack milder erscheinen lassen, da im Unterschied zu HMMA-Produkten der Erhitzungsprozess kürzer ist.

Die Entwicklung von geschmacksneutralen Präparaten pflanzlicher Proteine wird intensiv betrieben. Es gibt bereits erste Verfahren im Produktionsmaßstab, die vielversprechend sind. Besonders wichtig ist auch die Aufwertung des weitaus größeren Sidestreams, eigentlich Hauptstrom in der dynamischen Windsichtung, nämlich des Stärkemehlkonzentrats. **St. ■**

www.stc-consult.com



Der Produkt- und Verfahrensentwickler Robert H. Spiegel befasst sich intensiv mit geschmacksneutralen Präparaten aus pflanzlichen Proteinen. Er sieht für diese Produkte ein breites Feld an vorteilhaften Anwendungsmöglichkeiten in der Lebensmittelindustrie.