



Ackerbohnenproteinkonzentrat als Lebensmittelzutat

Gewinnung von Ackerbohnenprotein mit reduzierten antinutritiven Inhaltsstoffen und verbesserten funktionellen Eigenschaften als Zutat für Fleischalternativen



Abb. 1: Ackerbohnen und trockentechnisch gewonnene Fraktionen.

Steckbrief

Ziel des Forschungsprojekts „QualiFabaBean“ war es, Proteine aus Ackerbohnen zu gewinnen und deren ernährungsphysiologische und sensorische Eigenschaften zu verbessern. Dazu stand die Reduktion antinutritiver Inhaltsstoffe sowie die Inaktivierung endogener Enzyme im Fokus. Im Rahmen einer Verfahrensentwicklung wurden die Proteine durch trocken- sowie nasstechnische Fraktionierung gewonnen und konzentriert, Enzymkinetiken charakterisiert und die Anwendung der gewonnenen Zutaten in Lebensmitteln evaluiert.

Projektlaufzeit: 06/2017 - 11/2020

Empfehlungen für die Praxis

Der Einsatz von Ackerbohnenproteinkonzentraten gibt Unternehmen der Lebensmittelindustrie die Chance neue und innovative Produkte zu entwickeln. Aus dem mehrjährigen Forschungsprojekt „QualiFabaBean“ lassen sich folgende Empfehlungen ableiten:

Maßnahmenempfehlung für Landwirtschaft und Müllerei

- Auf die Verwendung vicinarmer bzw. vicinfreier Sorten sollte geachtet werden
- Zur Reduktion des Tanningehalts sollten die Saaten vorab geschält werden
- Bei Einsatz des Kernmehls sollte eine hydrothermische Behandlung der Saaten erfolgen

Maßnahmenempfehlungen für Verarbeitung

- Eine wässrige Extraktion bei leicht alkalischem (alk.) pH-Wert mit Fällung der Proteine am isoelektrischen Punkt (pH 4,5) verringert das Vorkommen antinutritiver Inhaltsstoffe (siehe Abb. 3)
- Der Einsatz von bis zu 5 % Proteinkonzentrat in Burger-Patties bzw. vegetarischen Bällchen liefert Produkte mit guten Qualitätseigenschaften (Textur, Sensorik) (siehe Abb. 2 und Abb. 3)

„Pflanzliche Proteine mit verbesserten nutritiven und sensorischen Eigenschaften geben Raum für kreative Entwicklungen vegetarischer und veganer Lebensmittel.“

Michael Walk, Fa. Creativeaty



Abb. 2: Vegetarische Bällchen mit Ackerbohnenprotein.

Hintergrund

Ackerbohnen sind aufgrund ihres hohen Proteingehalts und ihrer lokalen Verfügbarkeit ein innovativer Rohstoff, der nicht nur die heimische Landwirtschaft stärkt, sondern darüber hinaus zur Versorgung mit pflanzlichem Protein beitragen kann. Dies ist aufgrund der steigenden Nachfrage nach Proteinquellen sowie der wachsenden Bedeutung der beiden Aspekte Nachhaltigkeit und Wertschöpfung von großer Bedeutung. Insbesondere für die Herstellung von pflanzlichen Lebensmitteln gilt es geeignete Proteinzutaten zu finden, die sich sowohl ernährungsphysiologisch als auch technologisch für die Herstellung von u.a. Fleischalternativen eignen. Darüber hinaus müssen diese Lebensmittelzutaten sehr gute sensorische Eigenschaften aufweisen, damit sie im Endprodukt bei der Endverbraucherschaft zu einer hohen Akzeptanz führen.

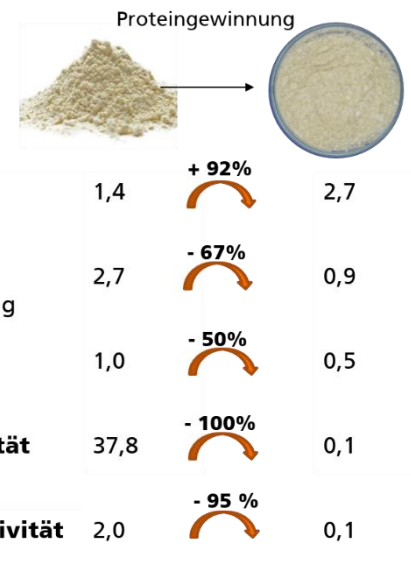


Abb. 3: Veränderung der Antinutritiva-Konzentration nach alk. Extraktion.

Ergebnisse

Trockentechnische Fraktionierung

Ein Sortenscreening zeigte, dass je nach Ackerbohnen genotyp der Proteingehalt von 28 bis 34 % bezogen auf die Trockensubstanz oder der Vicingehalt von 2 bis 9 mg/g Probe variierte. Durch das Schälen und Sichten ließen sich die meist in der Schale lokalisierten Tannine entfernen. Mittels einer hydrothermischen Behandlung ist es gelungen, endogene Enzyme wie die Peroxidase und die Lipoxygenase zu inaktivieren und so das sensorische Profil der Ackerbohnenmehle zu verbessern.

Nasstechnische Fraktionierung

Mittels alkalischer Extraktion ließen sich Konzentrate mit einem Proteingehalt > 70 % gewinnen. Durch diesen Verfahrensschritt wurden Trypsininhibitoren abgereichert und die endogenen Enzyme vollständig inaktiviert (Abb. 3). Zudem ließ sich der Vicingehalt um ca. 50 % reduzieren. Die Bewertung der funktionellen Eigenschaften ergab eine Proteinlöslichkeit von ca. 70 % sowie sehr gute Emulgier-eigenschaften. Sensorisch wurde bei den Proteinkonzentraten ein leicht grasiger bzw. bitterer Geschmack festgestellt.

Übertragung in den industriellen Maßstab

Die Übertragbarkeit der Proteinextraktion vom Labormaßstab in den großindustriellen Maßstab (2000 L) wurde auf den Anlagen des Fraunhofer Instituts für Verfahrenstechnik und Verpackung (IVV) gezeigt. Die Proteinkonzentrate erzielten vergleichbare Extraktionsausbeuten und Proteingehalte und wiesen ähnliche funktionellen Eigenschaften auf, wie jene im Labormaßstab gewonnen Konzentrate. Die Gewinnung von nasstechnisch fraktioniertem Ackerbohnenprotein im Industriemaßstab wurde in Deutschland noch nicht realisiert.

Anwendung als Fleischalternative

Das Proteinkonzentrat wurde für die Herstellung von Burger-Patties in Modellrezepturen eingesetzt (Abb. 4). Der Transfer in den industriellen Maßstab gelang der Fa. Creativeaty, die u.a. vegane Hackbällchen mit kommerziellem Ackerbohnenprotein herstellt (Abb. 3). Aufgrund der verbesserten Saftigkeit und Textur der Produkte erhöhte sich deren Akzeptanz. Der im Konzentrat wahrgenommene grasige bzw. bittere Geschmack wurde von den Testpersonen im Endprodukt nicht identifiziert.

Konzentrat Tiffany 4 (UF)



Konzentrat ABM2 (IEP)



Abb. 4: Burger-Patties mit Ackerbohnenproteinkonzentrat.

Projektbeteiligte:

M.Sc. Maïke Föste - Projektleitung

Dr. rer.nat Stephanie Mittermaier

Fraunhofer Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV,

Abteilung Verfahrensentwicklung Lebensmittel

85354 Freising

Kontakt:

Fraunhofer Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV

Giggenhauser Str. 35, 85354 Freising

Maïke Föste

Maike.foeste@ivv.fraunhofer.de / Tel. +49 (0)8161 491-456

Abb. 1, © Eigene Darstellung

Abb. 2, © Creativeaty; Michael Walk und Truong, Nguyen

Abb. 3, © Eigene Darstellung

Abb. 4, © Eigene Darstellung



Die ausführlichen Ergebnisse des Projektes
2815EPS011 finden sie unter:

<https://orgprints.org/id/eprint/40039/>

Weitere Informationen unter:

<https://www.ivv.fraunhofer.de/de/lebensmittel/funktionelle-zutaten/ackerbohnen.html>