

Klärung der molekularen Ursachen des bitter-adstringierenden Fehlgeschmacks und des Fehl aromas von Protein-konzentraten bzw. Proteinisolen aus Ackerbohnen (*Vicia faba* L.)



Koordinierung:	Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Bonn
Forschungsstelle(n):	Technische Universität München School of Life Sciences Department Molecular Life Science Lehrstuhl für Lebensmittelchemie und Molekulare Sensorik Prof. Dr. Corinna Dawid/Dr. Oliver Frank Leibniz-Institut für Lebensmittel-Systembiologie an der Technischen Universität München Prof. Dr. Veronika Somoza/Michael Paul/ PD Dr. Martin Steinhaus/Dr. Stephanie Frank
Industriegruppe(n):	Union zur Förderung von Oel- und Proteinpflanzen e.V. (UFOP), Berlin
Projektkoordinatorin:	Dr. Jakob Ley Symrise AG, Holzminden
Laufzeit:	2022 – 2025
Zuwendungssumme:	€ 498.309,--

Forschungsziel

Proteinkonzentrate und Proteinisolate werden als Emulgatoren, Schaum- oder Gelbildner bei der Herstellung vieler Lebensmittel, wie z. B. Backwaren, Fleischersatzprodukten, Wurstwaren und Soßen, eingesetzt. Hinzukommen in den letzten Jahren vermehrt auch sog. „High-Protein“-Lebensmittel oder Nahrungsergänzungsmittel, wie Proteinpulver und Riegel. Zudem führt auch die stetig wachsende Weltbevölkerung zu einem erhöhten Bedarf an Proteinen. Dieser Bedarf kann nicht allein durch Proteine tierischen Ursprungs gedeckt werden und erfordert die Notwendigkeit alternativer Proteinquellen. Derzeit finden aber hauptsächlich Proteine tierischen Ursprungs, wie z. B. Gelatine, Casein, Molkenproteine sowie Eiweiß- oder Eigelbproteine, Anwendung. Deshalb ist die Lebensmittelindustrie bestrebt, vermehrt pflanzliche Proteine einzusetzen, nicht zuletzt auch, um dem zunehmenden Trend zu einer vegetarischen bzw. veganen Ernährung Rechnung zu tragen. Dies liegt unter anderem an einem geringeren ökologischen Fußabdruck dieser Proteine mit einem 5 - 10-fach niedrigeren Energie- und Wasserverbrauch sowie einem um ca. 80 % reduzierten Bedarf an Agrarflächen im Vergleich zu Proteinen tierischen Ursprungs.

Insbesondere der Anbau von Leguminosen, wie z. B. der Ackerbohne, bietet enorme Vorteile für die Landwirtschaft durch (i) die Fixierung von Luft-Stickstoff durch die Symbiose der Wurzeln mit Knöllchenbakterien und der damit einhergehenden Reduktion von stickstoffhaltigen Düngemitteln, (ii) die Einsparung von CO₂ (einheimische Nutzpflanze) und (iii) eine Verbesserung der Fruchtbarkeit und des Wasserhaltevermögens der

Böden. Ackerbohnenrohproteine können zudem mit einem Amino Acid Score (AAS) von 91 als wertvolle Aminosäure-Quellen angesehen werden und stellen somit eine Alternative zu tierischen Proteinen dar.

Obwohl die Ackerbohne als einheimische Nutzpflanze aufgrund ihres hohen Proteingehalts und eines hohen Anteils an essentiellen Aminosäuren eine nachhaltige und wirtschaftlich attraktive Rohstoffquelle für Proteinkonzentrate und -isolate darstellt, ist ihr umfassender Einsatz in Lebens- bzw. Nahrungsergänzungsmitteln aufgrund der z. T. hohen Gehalte an antinutritiven Faktoren (ANF) sowie sensorischer Fehlnoten bislang stark limitiert.

Ziel des Forschungsvorhabens ist es, die Voraussetzungen zu schaffen, um eine neue Generation von ANF-minimierten und sensorisch attraktiven Ackerbohnenproteinkonzentraten bzw. -isolaten zu entwickeln. Hierfür sollen die den bitter-adstringierenden Fehlgeschmack sowie das leguminosenartige Fehlaroma prägenden Schlüsselverbindungen auf molekularer Basis sowie die antinutritiven Inhaltsstoffe identifiziert und quantifiziert werden. Die Erkenntnisse zur Struktur und zu den möglichen Interaktionen der Zielverbindungen mit den Proteinen werden die Basis legen, um technologische Möglichkeiten zur Entfernung bzw. Abreicherung dieser Verbindungen zu erarbeiten.

Wirtschaftliche Bedeutung

Das Vorhaben eröffnet einer Vielzahl von lebensmittelherstellenden Unternehmen die Möglichkeit, pflanzliche Proteinalternativen in den verschiedensten Applikationen, wie z. B. Backwaren, Snacks (Extrudate), Fleischersatzprodukte (Burger Patties, Wurstwaren), glutenfreie Pasta bzw. Panaden oder in Feinkost (Hummus), einzusetzen. Von den Ergebnissen werden insbesondere KMU aus dem Bereich der Hersteller von Ackerbohnenprodukten oder verarbeitende Betriebe im B2B- oder B2C-Bereich profitieren.

Der enorme Zuwachs pflanzlicher Proteinalternativen lässt sich durch die Umsatzzahlen im Bereich sport- und gesundheitsbezogener Ernährung belegen: Allein der deutsche Einzelhandel erzielte im Jahr 2017 einen Umsatz von fast 115 Mio. € mit Proteinprodukten (Riegel, Pulver, Müsli, Getränke) mit einer Wachstumsrate von 22,6 % gegenüber dem Vorjahr. Die meisten der in diesen Produkten enthaltenen Proteine basieren derzeit auf Molke, könnten aber durch eine geschickte Kombination aus pflanzlichen Proteinen (u. a. Ackerbohnen, Erbsenproteinen) vollständig ersetzt werden und so dem gegenwärtigen Trend einer nachhaltigen, gesunden und veganen Ernährungsweise entgegenkommen.

Weiteres Informationsmaterial

Technische Universität München
School of Life Sciences
Department Molecular Life Sciences
Lehrstuhl für Lebensmittelchemie und Molekulare Sensorik
Lise-Meitner-Straße 34, 85354 Freising
Tel.: +49 8161 71-2901
Fax: +49 8191 71-2949
E-Mail: corinna.dawid@tum.de

Leibniz-Institut für Lebensmittel-Systembiologie
an der Technischen Universität München
Lise-Meitner-Straße 34, 85354 Freising
Tel.: +49 8161 71-2700, Fax: +49 8161 71-2970
E-Mail: v.somoza.leibniz-lsb@tum.de

Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI)
Godesberger Allee 125, 53175 Bonn
Tel.: +49 228 3079699-0
Fax: +49 228 3079699-9
E-Mail: fei@fei-bonn.de

Förderhinweis

... ein Projekt der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF)

Gefördert durch:



Das o. g. IGF-Vorhaben der Forschungsvereinigung Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Godesberger Allee 125, 53175 Bonn, wird/wurde im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Bildnachweis - Seite 1: © Dr. Johanna Kreißl, Leibniz- LSB@TUM, Dr. Oliver Frank, TUM

Stand: 18. April 2024