

Fermentation pflanzlicher Rohstoffe zur Herstellung pflanzlicher Alternativen zu Rohwurst und Rohmilchkäse

Prof. Dr. Jochen Weiss

Universität Hohenheim, Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie,
Fachgebiet Lebensmittelmaterialwissenschaften

Pflanzliche Alternativen zählten in den letzten 10 Jahren zu einer der am schnellsten wachsenden Produktparten der Lebensmittelindustrie. Zu Beginn unserer Forschung fehlten qualitativ ansprechende und insbesondere fermentierte Analoge zu Rohwurst (Salami) und Rohmilchkäse im pflanzlichen Sortiment jedoch weitgehend, da ihre Herstellung stofflich und technologisch besonders herausfordernd ist. Aroma, Textur und Sicherheit dieser Produkte beruht auf der Fermentation und Reifung einer nicht erhitzten Matrix. Dieser Vortrag fasst die Ergebnisse aus drei aufeinander aufbauenden IGF-Forschungsvorhaben zusammen, die über einen Zeitraum von rund zehn Jahren in interdisziplinärer Zusammenarbeit mehrerer Fachgebiete der Universität Hohenheim und der KU Leuven durchgeführt wurden, und zeigt, wie sich sichere, lagerstabile und sensorisch ansprechende pflanzliche Rohwurst- und Rohmilchkäse-Analoga realisieren lassen.

Das erste Projekt „Stoffliche und verfahrenstechnische Konzeption veganer Wurstwaren“ legte hierzu die materialwissenschaftlichen Grundlagen. Nach einem Struktur-Funktions-Ansatz wurden drei Bausteine pflanzlicher Wurstanaloga - alternative Proteinextrudate, Fettmimetika und Bindersysteme - miteinander kombiniert. Es zeigte sich hier schon früh, dass sich pflanzliche Proteine grundlegend anders verhalten als Muskelproteine, insbesondere hinsichtlich Löslichkeit und Pufferkapazität. Über emulgierte und enzymatisch vernetzte Fettkristallnetzwerke gelang es dann, die Elastizität tierischen Fettgewebes nachzubilden, und mit Mischungen aus Erbsenprotein und Pektin als kalt gelierender, klebriger Binder mit Proteinfasern in eine fleischwaren-ähnliche Matrix zu überführen. Auf Basis der Ergebnisse konnten KMU in Folge bspw. Bacon, Salami und Schinkenanaloga erzeugen und mit Erfolg vertreiben.

Das zweite Projekt „Zweistufige Fermentation pflanzlicher Rohstoffe“ übertrug das Prinzip der gemischten Fermentation auf pflanzliche Matrices. In der ersten Stufe sorgten speziell für das Projekt entwickelte Milchsäurebakterien für eine rasche, aber nicht übermäßige Säuerung, und damit für mikrobiologische Sicherheit. In der zweiten Stufe entwickelten lipo- und proteolytisch aktive Kulturen (u. a. Hefen und *Staphylococcus carnosus*) für Aroma und Textur. Zentrale Ergebnisse waren dabei die Abhängigkeit der Fermentierbarkeit von den eingesetzten Texturaten, die Definition von „Safe Zones“ über pH- und aw-Grenzwerte zur Absicherung gegen pathogene Keime wie bspw. *Listeria monocytogenes*, sowie der Nachweis, dass die zweite Fermentationsstufe typische Fehl aromen pflanzlicher Rohstoffe abbauen, und charakteristische Aromaprofile erzeugen konnte. Auf Basis dieser Ergebnisse wurde so erstmals die Herstellung von sicheren, unerhitzten Rohwurst- und Rohmilchanalogen, die noch aktive Starterkulturen enthielten, ermöglicht.

Das dritte, im Moment noch laufende Projekt „VegVit“ in Kooperation mit der KU Leuven in Belgien, adressiert die größte ernährungsphysiologische Lücke pflanzlicher Alternativen - die Vitamin-B12-Versorgung. Über gezielte Fermentation mit lebensmitteltauglichen, B12-bildenden Stämmen (u. a. *Propionibacterium freudenreichii*) soll bioaktives Vitamin B12 direkt im Produkt gebildet und damit einerseits das Nährstoffprofil verbessert, sowie antinutritive Stoffe abgebaut werden. Erste Ergebnisse dazu sind vielversprechend insb. was Aroma und Textur betrifft.

Zusammenfassend zeigt sich als Gesamtergebnis der Forschung der letzten 10 Jahre, dass nur die gemeinsame Entwicklung von Starterkulturen, Prozessführung und Rezeptur zu sicheren, schmackhaften und nährstoffreichen pflanzlichen Rohprodukten führt - mit hoher Übertragbarkeit auf Rohmilchkäse-Analoga und weitere fermentierte Pflanzenprodukte.