

Kurzfassung Abschlussbericht „Pflanzliche Proteinerfrischungsgetränke“

Zu entwickeln war ein funktionelles Erfrischungsgetränk, welches sich durch einen hohen Anteil an löslichem Pflanzeneiweiß und einem sensorisch ansprechenden Charakter auszeichnet.

Die Erschließung von Süßlupinen als Quelle physiologisch hochwertigen Proteins durch Nutzung sauerlöslicher Fraktionen in einem Getränk stellte in mehrfacher Hinsicht eine Herausforderung dar. Eine besondere Problematik ergab sich durch die Restgehalte an Phytinsäure im Lupinenextrakt, einem antinutritiven Inhaltstoff, der durch Komplexbildung mit Mineralien den Nährwert und die Verdaulichkeit senkt. Ferner vermindern in Leguminosensaaten und somit auch Lupinen vorkommende Oligosaccharide des Raffinosetyps (α -Galactoside) durch ihre Blähungsneigung die Bekömmlichkeit. Der Abbau der genannten Inhaltstoffe hatte durch das enzymatische Potential von Malz und von Fermentationsmikroorganismen zu erfolgen.

Zu Entwickeln und zu Optimieren war neben der Extraktion des Lupinenproteins ein Maischverfahren für die Substratbereitung, bei dem das Malz als Enzymquelle zum Abbau von Phytin eingesetzt wurde. Das Maischverfahren hatte zudem die Temperaturempfindlichkeit von sauerlöslichen Proteinfractionen aus Lupinen zu berücksichtigen, da Behandlungstemperaturen über 65 °C zu einer Ausfällung durch Denaturierung mit unerwünschten Auswirkungen auf die Struktur des Getränkes (Trubstabilität) zur Folge haben.

Die Stofftrennung in brauereiüblichen Apparaten (Läuterbottiche) gelang durch Entkoppelung des Verfahrens in Malzmaische und Läuterprozess zur Gewinnung des Enzymauszuges und nachfolgende Einwirkung desselben auf den Lupinenproteinextrakt. Entgegen der ursprünglichen Annahme stellte sich Hafermalz aufgrund der niedrigen Enzymkraft als ungeeignet heraus und wurde durch Gerstenmalz ersetzt. Durch gezielte Steuerung des Maischverfahrens konnte eine wirksame Reduktion von Phytin unter Schonung des Proteinanteils erreicht werden. Da das dabei anzuwendende Temperaturregime lediglich eine Pasteurisation des Ansatzes erlaubte, hatte die wirksame Unterdrückung von Störkeimen (*Bacillaceae*), in Form von Endosporen sowohl auf Malz als auch im Lupinenextrakt latent vorhanden, durch die pH-Senkung bei der milchsäuren Fermentation auf einen Wert von 3,5 zu erfolgen. Durch Screening von 20 Milchsäurebakterien wurde *Pediococcus pentosaceus* als geeignete Spezies ermittelt, die sich durch ein angenehmes Aromaprofil ohne hervorstechende off-flavour-Noten auszeichnete und zugleich Phytinsäure und Oligosaccharide abbaut.

Das Fermentationsverfahren mit optimierten Gärparametern erlaubte die Herstellung eines sensorisch ansprechenden und bekömmlichen Fermentats mit einem Anteil pflanzlichen Proteins von 4% und einer weitgehenden fermentativen Reduktion von Phytin (um 80%) und Raffinose-ähnlichen Oligosacchariden (um 70%) in als unproblematisch erachtete Bereiche hinein.

Das Fermentat ließ sich mittels verschiedener Verfahren zur Aufkonzentrierung und Trocknung zu einem wahlweise pastösen oder pulverförmigen Getränkegrundstoff stabilisieren. Bei einer gekühlten Lagerung über einen Zeitraum von 22 Tagen ließ sich kein Wachstum gesundheitlich relevanter Problemkeime (z.B. *Bacillus cereus*) feststellen. Nach Wiederauflösen und einer erfolgten Trubstabilisierung lag ein Getränk homogener Struktur vor, das durch nachfolgende Aromatisierung und Ausmischung mit farb- und geschmacksgebenden Komponenten zu einer Reihe ansprechender Musterprodukte entwickelt werden konnte.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Das IGF-Vorhaben 18273 N der Forschungsvereinigung Industrievereinigung für Lebensmitteltechnologie und Verpackung e. V. – IVLV, Giggenhauser Str. 35, 85354 Freising, wurde über die AiF im Rahmens des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) und –entwicklung vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestags gefördert.

IVLV-Mitglieder können den vollständigen Projektabschlussbericht auf unserer Homepage herunterladen. Hierzu ist nur eine Anmeldung in der Rubrik „[Meine IVLV](#)“ erforderlich. Nicht-Mitglieder können den Abschlussbericht gegen einen Unkostenbeitrag bei der IVLV-Geschäftsstelle unter office@ivlv.de [anfordern](#).