

# Anlagentechnik zur Gewinnung von Proteinen aus Lupinensaat

Innovative verfahrenstechnische Lösung zur Herstellung eines pflanzlichen Proteinpräparates zur Gewinnung von Zutaten für die Lebensmittel-, Pharma- und Kosmetikindustrie

## Hintergrund



### Lupine

- nahezu 4000 Jahre alte Pflanze
- gehört zu den Leguminosen
- wächst auf mageren, sandigen Böden
- Verbesserung der Bodenkultur durch Fixierung von Stickstoff (natürlicher Dünger)



### Proteinprodukt

- hoher Anteil an ernährungsphysiologisch hochwertigem Protein - BIO-zertifiziert
- glutenfrei und nahezu ohne Stärke
- geringer Fettgehalt (4-7%) mit ein- und mehrfach ungesättigten Fettsäuren
- Mineralstoffe / Spurenelemente (K, Ca, Mg, Fe)
- sekundäre Pflanzenstoffe, z.B. Isoflavonoide Genistein und Daidzein (krebshemmend, antioxidativ, antimikrobiell)
- cholesterinsenkende, bluthochdruckreduzierende und Diabetes II-präventative Wirkung

### Anwendungen

#### Lebensmittelindustrie

- ausgewogener Geschmack, natürliche Farben und Vollmundigkeit
- emulgierende Eigenschaften (Ersatz tierischer Produkte wie Hühnerei oder Milchproteine)
- **Wurst- und Fleischersatz, Backwaren, Joghurt, Eis, Nudeln, Getränke, Brotaufstriche, Mayonnaise, ...**

#### Pharmaindustrie

- wertvolle Inhaltsstoffe (Eiweiß, Beta-Carotin, sekundäre Pflanzenstoffe, essentielle Aminosäuren, Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente)
- **Eiweißtabletten und -pulver**

#### Kosmetikindustrie

- Verbesserung des Feuchtigkeitszustandes der Haut
- Straffung reifer Haut durch Bildung von neuem Bindegewebe (antiaging Effekt)
- **Tages- und Nachtcreme, Handcreme, Reinigungs-lotion, Hautöl, Haarkur**

## Verfahren

### Ausgangsmaterial

- Samen der Blauen Süßlupine *Lupinus angustifolius*
- aber auch Samen der Weißen und Gelben Süßlupine und/oder Andenlupine

### Schritt 1: mechanische Aufbereitung

- Entfernen der Schale
- Trennung der Kerne von den Schalen
- Zerkleinern der Kerne durch Mahlen und/oder Flockieren zwischen zwei gekühlten Walzenstühlen
- Ziel: Aufschluss der Zellwände

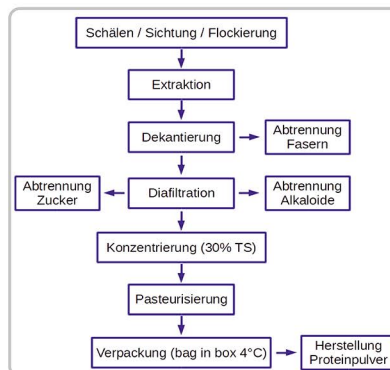
### Schritt 2: Anmaischen

- Anmaischbehälter mit Leitstrahlmischer und Rührwerk mit konisch geschlitzten Becherrührorganen, die intensives, schaumarmes Rühren gewährleisten
- in Trinkwasser bei einer Temperatur von 4 °C und pH-Wert 7
- Anhebung des pH-Wertes durch Zugabe kleiner Mengen NaOH
- Ziel: homogene, stabile Suspension



### Schritt 3: mechanische Extraktion

- im Anmaischbehälter
- bei Temperaturen <10 °C und leichtem Rühren (keine Dispersion)
- Ziel: Proteinfractionen gehen in Lösung



### Schritt 4: Dekantierung

- mittels Dekanter (Vollmantelzentrifuge)
- Trennung der Suspension in eine feste faserhaltige und eine flüssige proteinreiche Fraktion
- Ziel: Proteinextraktlösung (eine nahezu feststofffreie flüssige Phase)



### Schritt 5: Diafiltration

- Entfernung der in der Proteinextraktlösung gelösten niedermolekularen Zucker u. Alkaloide
- unter Ausnutzung der unterschiedlichen Molekulargewichte
- Ziel: Proteinlösung mit mind. 80% Protein in der Trockenmasse



### Schritt 6: Konzentrierung

- mittels Ultrafiltration
- Ziel: Proteinlösung mit mindestens 20% Trockenmassegehalt

### Schritt 7: Pasteurisierung

- schonende Haltbarmachung bei 60-80 °C
- Ziel: gesamtes funktionelles Profil des Proteinextraktes erhalten

## Vorteile des Verfahrens

- kontinuierliches Verfahren
- keine Zugabe von Säuren
- keine thermische Belastung
- Erhaltung der nativen Struktur
- Verhinderung unerwünschter Proteindenaturierung
- keine Zerstörung einzelner Aminosäuren (v.a. Tryptophan, Cystein, Serin, Threonin)
- effektives Unterbinden der Bildung von toxischen Stoffen wie Humin und 3-MCPD (Humankarzinogen)
- vollständige Verhinderung von Maillard-Reaktionen \*

\* unerwünschte Reaktionen zwischen Aminosäuren und Kohlenhydraten führen zu potentiell mutagen und/oder kanzerogen wirkenden Verbindungen