

## Forschen für eine Zukunft

Die Züchtungsforschung des Julius Kühn-Instituts möchte diese wertvolle landwirtschaftliche Fruchtart mit Hilfe innovativer Forschungsansätze agronomisch konkurrenzfähiger zu machen. Neue, noch weitgehend unerschlossene Verwendungsmöglichkeiten als Nahrungspflanze sind das Ziel, das das JKI gemeinsam mit Züchtern, Landwirten, Unternehmen aus der Müllerei- und Lebensmittelbranche, dem Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung sowie weiteren Forschungseinrichtungen verfolgt.

Sie haben sich zu einem sog. Regionalen Wachstumskern – PlantsProFood – in Mecklenburg-Vorpommern vernetzt, um in einem transdisziplinären Ansatz das Potenzial des Lupinensamens für die Herstellung gesunder Lebensmittel zu realisieren.



Fotos:  
Fraunhofer IVV

Das Julius Kühn-Institut erforscht in Groß Lüsewitz, Mecklenburg-Vorpommern, verschiedene Hülsenfruchtarten – Blaue, Weiße, Gelbe Lupine, Andenlupine, Ackerbohne und Sojabohne – im Hinblick auf die

- Entwicklung innovativer Verfahren („Smart Breeding“) zur Beschleunigung des Zuchtfortschritts;
- Verbesserung der Krankheitsresistenz sowie der Kühle- und Trockentoleranz;
- weitere Verbesserung von Proteingehalt und –qualität bei gleichzeitig minimalem Gehalt an Alkaloiden.

Mit seinen Arbeiten an einer breiten Palette an Hülsenfrüchten ist der Standort deutschland- und europaweit ein Zentrum der Züchtungsforschung an Körnerleguminosen.

### Herausgeber und Kontakt:

Julius Kühn-Institut (JKI), Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen  
Institut für Züchtungsforschung an landwirtschaftlichen Kulturen  
OT Groß Lüsewitz, Rudolf-Schick-Platz 3a  
18190 Sanitz  
zl@jki.bund.de  
www.jki.bund.de

Das Julius Kühn-Institut ist eine Bundesoberbehörde und Bundesforschungseinrichtung im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV)



## Die Süßlupine – ein Youngster

Süßlupinen gibt es erst seit 80 Jahren!

Zwar war bereits im alten Rom bekannt, dass der Anbau von Lupinen und anderen Leguminosen karge Böden fruchtbarer machen kann. In Deutschland veranlasste Friedrich der Große um 1780 erste Versuche mit italienischen Lupinen. Aufgeklärte Landwirte wie Carl von Wulffen und Albert Schultz-Lupitz zeigten Mitte des 19. Jhrds., dass die Fruchtbarkeit leichter Böden durch den Anbau von Leguminosen nachhaltig verbessert wird. Der Chemiker Hermann Hellriegel bewies 1886, dass Stickstoff fixierende Knöllchenbakterien in der Wurzel der Grund dafür sind. Wegen des hohen Gehalts an giftigen Bitterstoffen (Alkaloiden) konnten die eiweißreichen Körner der Lupine damals nicht ohne weiteres genutzt werden. Erst in den 1930er Jahren selektierte Reinhard v. Sengbusch mit Hilfe einer chemischen Schnellmethode fünf bitterstoffarme - „süße“ - Lupinenpflanzen, die als spontane Mutationen unter 1,5 Mio. Pflanzen auftraten.



Die ersten in Deutschland landwirtschaftlich angebauten Süßlupinenformen gehörten der Weißen (*Lupinus albus*, Abb. links) oder Gelben Lupine (*L. luteus*, Mitte) an; später kam die Blaue Lupine (*L. angustifolius*, rechts) hinzu. Botanisch handelt es sich nicht um verschiedenfarbig blühende Varianten (Sorten) derselben Lupinenart, sondern um verschiedene Arten (Species), die sich nicht miteinander kreuzen. Nicht verwechselt werden sollten diese landwirtschaftlich genutzten Lupinenarten mit der Gartenlupine (*L. polyphyllus*).

Ab 1995 breitete sich in Deutschland die Anthraknose aus, eine über die Samen übertragbare pilzliche Pflanzenkrankheit, die vor allem die Bestände der Gelben und Weißen Lupine heimsuchte und vernichtete. Seitdem hat in Deutschland die etwas tolerantere Blaue Süßlupine die beiden anderen Arten ersetzt.

Lupinen zählen wie Ackerbohne und Körnererbse zu den heimischen Hülsenfrüchten. Sie fixieren mit Hilfe der in ihren Wurzeln symbiotisch lebenden Knöllchenbakterien den Luftstickstoff. Damit reduzieren sie den energieaufwändigen und klimawirksamen Einsatz von mineralischem Stickstoffdünger für sich selbst und die Folgekulturen. Die Blaue Süßlupine hat weitere Vorzüge, weshalb sich das Julius Kühn-Institut in seiner Forschung ihrer annimmt.

## Blaue Lupine – ein Allround-Talent



Die Blaue Lupine bricht mit ihrer kräftigen, tief reichenden Pfahlwurzel Bodenverdichtungen auf. Sie nimmt Wasser aus tieferen Bodenschichten auf und macht aus

unlöslichen Phosphorverbindungen Pflanzennährstoffe verfügbar. Dank ihres Wurzelsystems hat sie einen günstigen Einfluss auf die Bodengare. Sie ist für leichtere, grundwasserfernere Standorte (typisch für den Nordosten Deutschlands mit Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und Teilen Sachsen-Anhalts) und für die ökologische Landwirtschaft besonders gut geeignet. In der konventionellen Landwirtschaft bietet sie eine wertvolle Bereicherung der Fruchtfolge.

Die Blaue Lupine gedeiht bei Boden-pH-Werten von 5,0 – 6,8. Auf höhere pH-Werte reagiert sie mit Wachstumsstörungen. In 120 bis 150 Tagen erwächst ein Kornertrag von 30 – 40 dt/ha. Das 120 – 190 mg schwere Lupinenkorn besteht aus Kern (75 %) und Schale. Das Korn enthält ca. 6 % Fett, 16 % Fasern, 43 % N-freie Extraktstoffe und 35 % Protein. Der Proteingehalt liegt damit zwischen dem der Ackerbohne bzw. Körnererbse (29 % bzw. 23 %) und der Sojabohne (40 – 50 %). Das Lupinenprotein ist ernährungsphysiologisch hochwertig. Einzig nachteilig ist der zu geringe Gehalt an schwefelhaltigen Aminosäuren.

Die heutigen „süßen“ Lupinensorten haben das Problem der Bitterstoffe (vor allem Alkaloide wie Angustifolin, Lupanin oder 13-Hydroxylupanin) weitgehend gelöst. Die geltenden Grenzwerte für Lupinenprodukte in der Tierfütterung (0,05 %) und für die menschliche Ernährung (0,02 %) können mit diesen „süßen“ Sorten eingehalten werden.

## Lupine – Sojabohne des Nordens



Als „Sojabohne des Nordens“ wird sie bezeichnet, da sie im Gegensatz zur Sojabohne an das Klima im Nordosten Deutschlands gut angepasst ist.

In Deutschland werden Lupinen hauptsächlich als eiweißreiche Komponente in Futtermischungen für Schweine, Geflügel und Wiederkäuer verwendet. In Australien wird die Blaue Süßlupine zunehmend als Futtermittel in der Aquakultur als Ersatz von Fischmehlen und -ölen eingesetzt.

Das Interesse am Einsatz für die menschliche Ernährung wächst. Lupinenprotein hat hervorragende lebensmitteltechnologische und ernährungsphysiologische Eigenschaften. Dazu zählen:

- geringer Gehalt an Harnsäure bildenden Purinen (günstig für Rheumapatienten),
- Glutenfreiheit (günstig für Zöliakiepatienten),
- niedriger glykämischer Index (günstig bei Diabetes) oder cholesterinsenkende Wirkung
- interessanter Ersatz für tierische Eiweißquellen in Lebensmitteln, etwa für Eiklar und Milcheiweiß
- hervorragende Möglichkeiten für die Lebensmittelverarbeitung wegen hohem Gehalt an gamma-Conglutin (Herstellung von Mehlen und Eiweißisolaten, die sich zu kalorienreduzierten und cholesterinsenkenden Lebensmitteln verarbeiten lassen). Die Produktpalette reicht von Brot-, Back-, Teig- und Wurstwaren bis zu Brotaufstrich, Mayonnaise, Speiseeis und Schokolade.