

Züchterische Bearbeitung von Süßlupinen für den ökologischen Landbau – Erste Ergebnisse zu Ertrags- und Qualitätsuntersuchungen

Breeding of lupines for the ecological farming – First results regarding yield and quality investigations

G. Jansen¹, H.-U. Jürgens¹, J. Kuhlmann², W. Flamme¹

Key words: lupines, breeding, quality, methods

Schlüsselwörter: Lupinen, Züchtung, Qualität, Methoden

Abstract:

Lupines will be provided as feeding stuff with high quality for the organic farming. Therefore breeding selection of lupines and a complex quality analysis are necessary. In addition to agronomical characteristics quality parameters are estimated, such as protein content, amino acid composition, fat, fatty acid composition, starch and sugar as well as antinutritive substances (non-starch polysaccharides and alkaloids). On the basis of determined data, NIR/NIT-calibrations are developed as breeding relevant methods. The project serves to both opening up and use of genetic resources and breeding of lupines suitable for ecological cultivation.

Einleitung und Zielsetzung:

Durch die Züchtung von bitterstoffarmen Sorten und durch deutlich höhere Rohproteinerträge gegenüber den Erbsen und Ackerbohnen können Lupinen einen wertvollen Beitrag zur Schließung von Versorgungslücken beim Einsatz von ökologischen Futtermitteln in der Tierernährung leisten.

Im Sortenvergleich zwischen Weißen, Blauen und Gelben Lupinen wurde bei den Blauen Lupinen eine deutlich geringere Anfälligkeit gegenüber der Anthracnose-Krankheit (*Colletotrichum gloeosporioides*) gefunden (FRICK et al., 2002).

In einem 2-jährigen Versuch werden zur komplexen Charakterisierung des Zuchtmaterials auf 3 ökologischen Standorten Sorten und Stämme geprüft. Die Untersuchungen umfassen Proteingehalt und Proteinqualitäten, Fettgehalt und Fettsäurespektren sowie Stärkegehalt, Zuckergehalt und Zuckerzusammensetzung.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Bestimmung des Gehaltes an antinutritiven Substanzen (Nichtstärkepolysaccharide, Alkaloide). Die ermittelten Daten werden zur Einschätzung der Sorten und des Zuchtmaterials verwendet und dienen gleichzeitig zur Entwicklung von schnellen Methoden (NIR/NIT) für weitere Züchtungsarbeiten.

Im folgenden Beitrag sollen erste Ergebnisse zu Erträgen, Proteingehalten und Proteinqualitäten aus dem Anbauversuch 2004 vorgestellt werden.

¹ Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen, Institut für Stressphysiologie und Rohstoffqualität, Rudolf-Schick-Platz 3, 18190 Groß Lüsewitz, E-Mail: g.jansen@bafz.de

² Saat-zucht Steinach GmbH, Station Bornhof, Klockower Str. 11, 17219 Bocksee

Material und Methoden:

Der Anbau der Lupinen (17 Blaue, darunter 5 Zuchtstämme; 2 Gelbe und 2 Weiße Lupinen) erfolgte in 4facher Wiederholung auf zwei ökologischen Standorten in Mecklenburg-Vorpommern (Groß Lüsewitz, Gülzow) und auf einem ökologischen Standort in Niederbayern (Bogen).

Der Roh- und Reinstickstoff wurde nach Kjeldahl bestimmt. Die Messung des Gesamtstickstoffes erfolgte am CNS-2000 Elementaranalysator. Die Aminosäurenanalyse wurde an der HPLC mittels fluoreszenzspektrometrischer Detektion durchgeführt. Für die Reflexionsmessungen im Nahen Infrarot (NIR) wurde ein Nah-Infrarot-Spektrometer NIR-System 5000 der Firma FOSS verwendet.

Ergebnisse und Diskussion:

Das Ertragsniveau der Blauen Lupinen (Sorten und Zuchtstämme) war im Versuchsjahr 2004 auf den beiden ökologischen Standorten in Gülzow und Groß Lüsewitz mit durchschnittlich über 30 dt/ha im Vergleich zum Standort Bogen mit durchschnittlich weniger als 20 dt/ha sehr hoch. Beide Standorte in Mecklenburg Vorpommern zeichnen sich durch leichtere Böden mit saurem pH-Wert aus und sind für den Anbau von Blauen Lupinen besser geeignet als der Standort Bogen mit hohem pH-Wert. Die mittleren Erträge der neuen Zuchtstämme von Blauen Lupinen waren vergleichbar bzw. teilweise besser als die der bereits etablierten aktuellen Sorten.

Die züchterische Verbesserung der Blauen Lupinen zielt u. a. darauf, den Proteingehalt und den Proteinertrag zu erhöhen. Betrachtet man nur das Protein (Roh- und Reinprotein) bzw. den Gesamtstickstoff, so zeigen die Gelben Lupinen etwas höhere Gehalte als die Blauen. Wird jedoch der Ertrag hinzugezogen, so können die Blauen Lupinen mit einem wesentlich höheren Proteinertrag aufwarten. Die Proteinqualität der Lupinenarten untereinander und auch innerhalb der Arten unterscheidet sich hingegen kaum. Neben relativ hohen Gehalten an Lysin werden im Vergleich zu anderen Leguminosen geringere Mengen an Methionin gefunden.

Für eine züchtungsrelevante Bestimmung des Gesamt-, Roh- und Reinstickstoffs bietet sich die zerstörungsfreie Analyse mittels Nah-Infrarot-Spektroskopie an. Lupinen der Ernte 2003 (n = 23) wurden NIR-spektroskopisch und nasschemisch untersucht. Die Analysendaten wurden für die Erstellung einer Kalibrierung eingesetzt. Mit $r^2 = 0,995$, einem Kalibrationsfehler von 0,271 (SEC) und Validierungsfehler von 0,786 (SECV) bei einer Schwankungsbreite von 27,51 – 39,84% Rohprotein konnte die Basis zur Erstellung einer robusten Kalibrierung geschaffen werden, die mit weiteren Proben der nachfolgenden Versuchsjahre „gehärtet“ wird.

Literatur:

Frick C, Mediavilla V, Hebeisen T (2002) Lupinen – eine alternative Eiweißkultur. AGRAR Forschung 9:80-83

Das Forschungsvorhaben wird im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau gefördert. FKZ 03 OE 355 „Züchterische Bearbeitung von Süßlupinen für den ökologischen Landbau – Qualitätsuntersuchungen im Hinblick auf die Futtereignung“