

Züchtung von Weißer Lupine (*Lupinus albus* L.) auf Anthraknose-Toleranz: Projektbeschreibung und Ergebnisse

Arncken C¹, Lazzaro M¹, Patyi A¹ & Messmer M¹

Keywords: White lupin, anthracnose, resistance breeding, alkaloids, marker selection.

Lupins for future!

We are breeding anthracnose tolerant, early and sweet white lupins for a protein rich, plant-based future diet of humans and animals. So far, we search for the healthiest and sweetest phenotypes, but genomic selection is also being established.

Vorstufenzüchtung bei Weißer Lupine auf Anthraknose-Resistenz: Projektbeschreibung und Ergebnisse

Die Weiße Lupine liefert Eiweißfrüchte für Mensch und Tier und Stickstoff für die Böden. Wir züchten Sorten mit Toleranz gegen die aggressive Pilzkrankheit Anthraknose (*Colletotrichum lupini*). Wir kreuzen kommerzielle Sorten mit den besten genetischen Ressourcen aus aller Welt, die wir im Feld geprüft haben. Die Nachkommen werden auf dem Feld selektiert, zusätzlich im Klimakammer-Test mit künstlicher Sporen-Inokulation. Weitere Zuchtziele sind Frühreife, Ertrag und Bitterstoffarmut (Alkaloidarmut).

Jedes Jahr führen wir gemeinsam mit der Getreidezüchtung Peter Kunz an zwei Orten Sortenversuche durch. Dabei hat die Sorte Frieda jeweils die höchsten Erträge und die beste Toleranz, allerdings oft einen zu hohen Alkaloidgehalt. 2022 wurden 30 Genotypen (Sorten und eigene Zuchtstämme) in Einzelreihen zwischen Infektionsreihen an drei Orten geprüft. Bezüglich Feldaufgang, Krankheitsbefall und Einzelpflanzenenertrag waren mehrere Zuchtstämme besser als Frieda, jedoch nicht signifikant. Der bezüglich Ertrag und Befall beste Zuchtstamm war in Geschmackstests süßter als Frieda. Analysen werden im März 2023 vorliegen. 2023 erfolgt erstmals die Prüfung unserer Zuchtstämme in Parzellen.

Parallel wollen wir genetische Marker für Toleranz und Alkaloidarmut identifizieren, um die wenigen Pflanzen, die die gesuchten Eigenschaften in sich vereinigen, schneller zu erkennen.

¹ Forschungsinstitut für Biologischen Landbau (FiBL), Ackerstraße 113, 5070 Frick, Schweiz, christine.arncken@fibl.org, <https://www.fibl.org>

Literatur

- Alkemade, J.A.; Nazzicari, N.; Messmer, M.M.; Annicchiarico, P.; Ferrari, B.; Voegelé, R.T.; Finckh, M.R.; Arncken, C. und Hohmann, P. (2022) Genome-wide association study reveals white lupin candidate gene involved in anthracnose resistance. *Theoretical and Applied Genetics*. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00122-021-04014-7>
- Kamber, T.; Malpica-López, N.; Messmer, M.M.; Oberhänsli, T.; Arncken, C.; Alkemade, J.A. und Hohmann, P. (2021) A qPCR Assay for the Fast Detection and Quantification of *Colletotrichum lupini*. *Plants*, 10 (8), S. 1548. <https://orgprints.org/id/eprint/42446/>
- Alkemade, J.A.; Messmer, M.M.; Arncken, C.; Leska, A.; Annicchiarico, P.; Nazzicari, N.; Książkiewicz, M.; Voegelé, R.T.; Finckh, M.R. und Hohmann, P. (2021) A high-throughput phenotyping tool to identify field-relevant anthracnose resistance in white lupin. *Plant disease*, online, S. 1-9. <https://orgprints.org/id/eprint/39148/>
- Alkemade, J.A.; Messmer, M.M.; Arncken, C.; Leska, A.; Annicchiarico, P.; Nazzicari, N.; Voegelé, R.T.; Finckh, M.R. und Hohmann, P. (2021) Genetic mapping of anthracnose resistance in white lupin. In: BREEDING AND SEED SECTOR INNOVATIONS FOR ORGANIC FOOD SYSTEMS, Institute of Agricultural Resources and Economics, Latvia, S. 17-18. <https://orgprints.org/id/eprint/39935/>
- Arncken, C.; Alkemade, J.A.; Hohmann, P. und Messmer, M.M. (2021) Pre-Breeding of White Lupin for Anthracnose Resistance. Oral presentation at: International conference, EUCARPIA Breeding and seed sector innovations for organic systems, online, 8-10 March 2021. <https://orgprints.org/id/eprint/40137/>
- Mendes Moreira, P.; de Buck, A.; Kokare, A.; Pereira, A.; Costanzo, A.; Arncken-Karutz, C.; van Malland, F.; Stalenga, J.; Müller, K.-J.; Leitão, R.; Nuijten, E.; Legzdina, L.; Bruszk, Á. und Messmer, M.M. (2021) Breeding for Crop Mixtures and Agroforestry in Organic and Low Input. Grundsatzreferat at: 21st General Congress EUCARPIA "Breeding: the key to innovative solutions", online from Rotterdam, The Netherlands, 22 - 27th August 2021. <https://orgprints.org/id/eprint/42330/>
- Arncken, C.; Messmer, M.M.; Hohmann, P. und Alkemade, J.A. (2021) White Lupin (*Lupinus albus*) Anthracnose Resistance Pre-Breeding Project In Switzerland. Oral presentation at: Organic World Congress 2021, Science Forum: 6th ISOFAR Conference co-organised with INRA, FiBL, Agroecology Europe, TP Organics and ITAB, Rennes, France, 8 - 10 September, 2021. <https://orgprints.org/id/eprint/42157/>
- Arncken, Christine (2020): Neue Lupinensorten machen Hoffnung. *Bio Aktuell* 9/2020, S. 19.
- Arncken, C., Klais, M., Wendling, M. und Messmer, M.M., 2020. Anbau von Weissen Lupinen. Legumes Translated Practice Note 4. (available in German or English at [Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL](https://www.legumestranslated.eu/practice-note-1)). <https://www.legumestranslated.eu/practice-note-1>
- Kussmann, S.; Leska, A.; Scheiner, C.; Arncken, C.; Rühls, P. (2020) Leguminosen - Eiweisspflanzen der Zukunft – Praxisbericht. Video. Online-Seminar von Getreidezüchtung Peter Kunz (gzpk) und dem Forschungsinstitut für biologischen Landbau Schweiz (FiBL-CH) vom 17.06.2020. (anstelle des Bio-Körnerleguminosentages): Züchterinnen von gzpk und FiBL Schweiz informieren über den aktuellen Stand in der biologischen Erbsen- und Lupinenzüchtung. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=Fd4z7SW7f-8>