

Biolupinen Sortenversuch 2021

Praxisstreifen-Versuche
2019-2021

Versuchsbetreuer

Viktor Dubsky, Strickhof

Katrin Carrel, Strickhof

Versuchspartner

FiBL



Aussagekraft



Ausgangslage und Versuchsfrage

Lupinen gehören zu den Körnerleguminosen und ermöglichen die Produktion von betriebseigenem Eiweiss. Dank der Symbiose mit Knöllchenbakterien an ihren Wurzeln sind Lupinen in der Lage Luftstickstoff zu binden und brauchen keinen Stickstoffdünger. Ihr Eiweissgehalt ist vergleichbar mit dem der Sojabohnen (30-40 Prozent). Im Vergleich zu Soja sind Lupinen jedoch deutlich weniger wärmebedürftig. Sie können schon im März ausgesät werden und vertragen auch Fröste bis minus fünf Grad Celsius. Lupinen enthalten von Natur aus bittere Alkaloide; die Züchtung hat inzwischen Sorten hervorgebracht, die sehr arm an oder fast frei von Alkaloiden sind. Sie werden «Süsslupinen» genannt und können sowohl in der Tierfütterung (Schrot) wie in der menschlichen Ernährung eingesetzt werden.

Neben diesen positiven Eigenschaften muss die Kalkempfindlichkeit von Lupinen als limitierender Faktor für den Anbau erwähnt werden. Lupinen reagieren empfindlich auf Kalkgehalte über 3% (CaCO₃); deshalb gedeihen sie in der Regel schlecht auf Böden mit einem pH-Wert über 6.5 (Blaue Lupinen) resp. 7.0 (Weisse Lupinen).

Bisher war die Pilzkrankheit Anthraknose (*Colletotrichum lupini* var. *setosum*) der Grund dafür, dass sich der Lupinenanbau in der Schweiz nicht durchsetzen konnte. Die Krankheit wird hauptsächlich über das Saatgut übertragen und kann zu hohen Ertragsausfällen führen. Neue Sorten der weissen Lupine lassen nun jedoch auf einen Aufschwung für den Lupinenanbau hoffen. Diese Sorten gelten als tolerant gegenüber Anthraknose. Im Vergleich zur schmalblättrigen blauen Lupine sind weisse Lupinen einfacher im Anbau und liefern höhere Erträge.

Methodik

Anzahl Standorte	Anzahl Versuchsjahre	Anzahl Wiederholungen	Art des Versuchs
5	3	1	Streifenversuch

Nach einem Vorversuch im Jahr 2018, wurden in den Versuchsjahren 2019, 2020 und 2021 verschiedene Sorten der weissen und blauen Lupine angebaut. Während weisse Lupinen standfest sind und sich dank ihrer breiten Blattform recht gut gegen Unkraut behaupten können, werden Blaue Lupinen mit einer Stützfrucht als Mischkultur angebaut. Am Standort Stiegenhof in Oberembrach wurde Leindotter als Stützfrucht gewählt und in einem separaten Durchgang mit dem Krumenacher-Sägerät ausgebracht (3.5 kg/ha). Die Leindotterpflanzen sollen einerseits die Standfestigkeit

Strickhof Versuchsbericht 2021

verbessern und andererseits dank ihrer raschen Jugendentwicklung das Unkraut im Bestand unterdrücken. Aus den Leindotter-Samen wird ein wertvolles Speiseöl hergestellt.

Saat

Als idealer Zeitpunkt wird für Lupinen eine Aussaat im März angestrebt. Am Standort Stiegenhof (630 m.ü.M.) wurden die Lupinen heuer gleich wie in den vorangegangenen Versuchsjahren in der vierten Märzwoche ausgesät. Die Saatchichte betrug für die weissen Lupinen 65 Körner pro Quadratmeter. Für die lauen Lupinen werden 100 Körner empfohlen, dies aufgrund der unterschiedlichen Samengrösse der beiden Lupinenarten. Nach der Vorkultur Winterweizen wurde eine abfrierende Gründüngung gesät (Phacelia + Guizotia). Diese wurde am ersten März gepflügt, die finale Saattbettbereitung erfolgte in der Saatwoche.

Eingesetzte Sorten&Ernte

Im 2021 wurden bei den weissen Lupinen die Sorten CELINA, SULIMO und FRIEDA eingesetzt, bei den blauen Lupinen wurden die Sorten BOREGINE, REGENT und BOLERO eingesetzt.

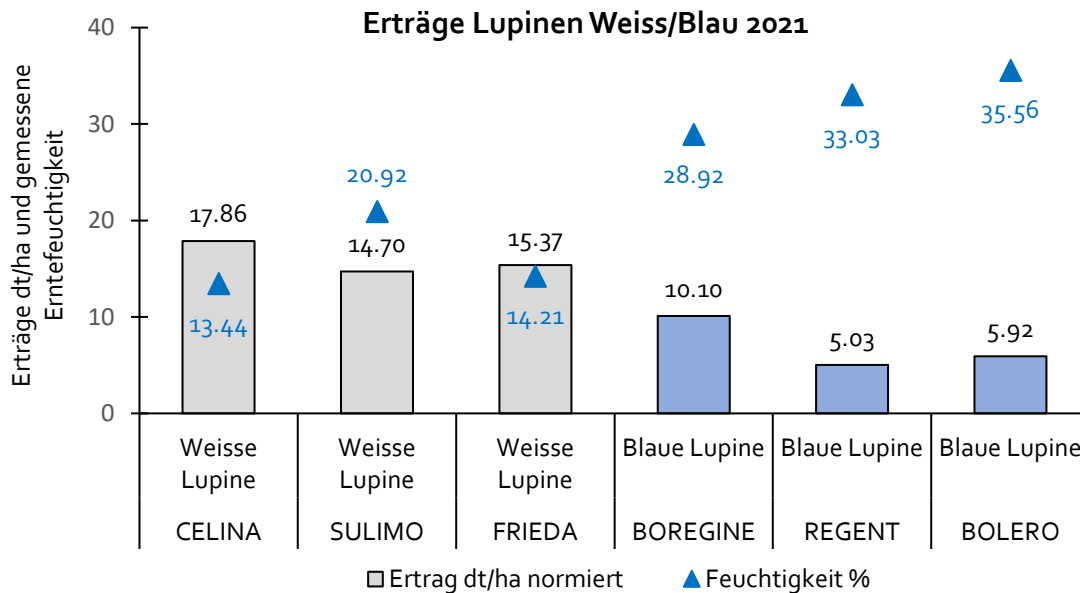
Aufgrund des Hagelsturms, der schlechten Entwicklung sämtlicher Lupinensorten sowie der daraus resultierenden hohen Verunkrautung im Herbst wurde beschlossen sämtliche Sorten am 04.09.2021 zu ernten.



Abbildung 1 und 2: Lupinenernte am Stiegenhof am 03.09.2021, deutlich ersichtlich die starke Verunkrautung auf dem Feld und im Erntegut. Häufig auftretende Unkräuter waren der weisse Gänsefuss, Pflirsichknöterich und die Gänsedistel. Viktor Dubsky, Strickhof

Resultate

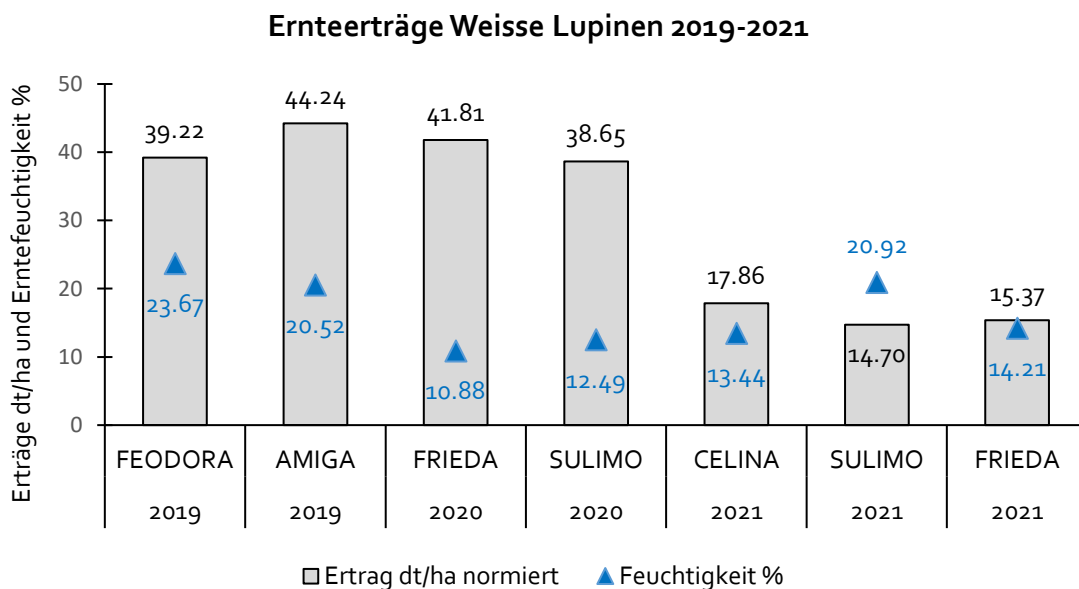
Erträge 2021



Grafik 1: Ertrag und Feuchtegehalt der verschiedenen Lupinenarten und Sorten im 2021. Die Erträge sind auf 13.5% Feuchtigkeit standardisiert.

Die Erträge am Standort Stiegenhof waren im 2021 in den beiden Kulturen äusserst tief. Die weissen Lupinen, erwartungsgemäss mit höheren Erträgen erbrachten im Schnitt 16dt/ha, die Blauen 7dt/ha. Auffallend war heuer die äusserst hohe Feuchtigkeit des Erntegutes. So wurde zum Beispiel bei den blauen Lupinen die Sorte BOLERO mit 35.56% Feuchtigkeit geerntet.

Vergleich Erträge + Erntefeuchtigkeit weisse Lupinen 2019-2021



Grafik 2: Im 2021 brachten die weissen Lupinen deutlich tiefere Erträge bei gleichzeitig höheren Feuchtigkeiten. Im Vergleich zu dem Jahren 2019 und 2020.

Strickhof Versuchsbericht 2021

Kalkempfindlichkeit und Krankheitsresistenz

Im Versuchsjahr 2021 wies die gesamte Parzelle einen für die Lupine grenzwertigen pH auf (6.5-7). Der auf der Versuchsparzelle durchgeführte Salzsäuretest (10% Salzsäurelösung) zeigte bei allen Stellen ein deutliches und langes Aufbrausen, der Kalkgehalt (resp. Calciumcarbonat) der Parzelle wurde darum auf 5% geschätzt. Erfreulicherweise wiesen die Pflanzen trotz des nassen und kalten Wetters keine Symptome eines Anthraknosebefalls auf.



Abbildung 3: Verhaltenes Wachstum der weissen Lupinen im 2021. Die normalerweise, bis Brusthöhe wachsenden Pflanzen blieben heuer kniehoch und unverzweigt. Gut ersichtlich die durchdrückenden Unkräuter (Weisser Gänsefuss und Gänsedistel). Viktor Dubsky/Strickhof

Labormessungen

Da wir das Erntegut der weissen Lupinen in einem Fütterungsversuch am Strickhof einsetzen, haben wir bei sämtlichen angebauten Sorten eine Probe entnommen, welche wir in einem Labor auf den Alkaloidgehalt untersuchen liessen.

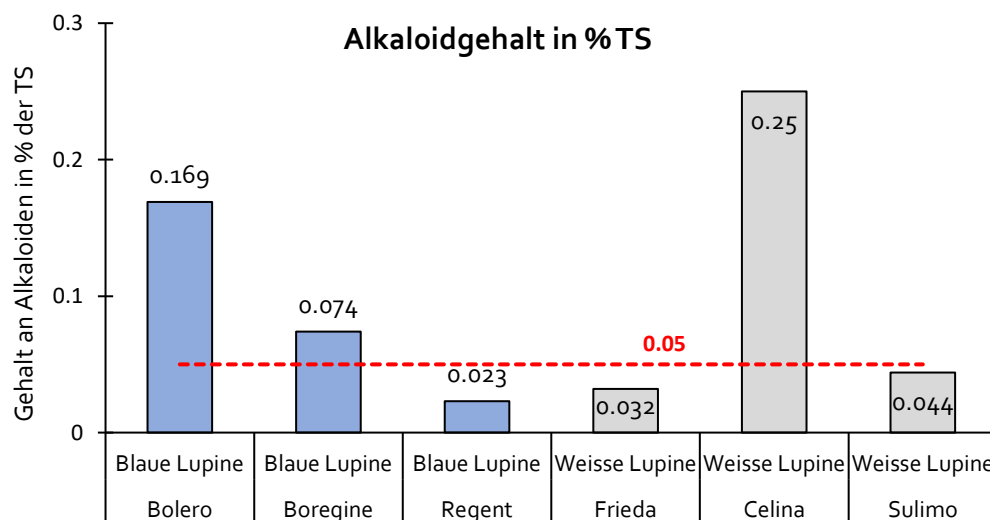


Abbildung 3: Alkaloidgehalt der einzelnen Lupinensorten. Für die Fütterung an Tiere gilt ein Maximalwert von 0.05% (rote Linie) Alkaloiden in der Gesamt-TS.

Strickhof Versuchsbericht 2021

Die Alkaloidgehalte waren je nach angebauter Sorte unterschiedlich hoch. Zwei Blaue (Bolero und Boregine) und eine Weisse (Celina) Lupine lagen über den für die Futtermittelproduktion erlaubten 0.05%.

Diskussion

Tiefe Erträge – hohe Feuchtigkeitsgehalte – hohe Alkaloidwerte

Sämtliche Lupinensorten schnitten Punkto Ertrag und Qualitätsparametern (Alkaloide) im Jahr 2021 sehr schlecht ab. Als mögliche Ursachen sehen wir dafür:

1. Kühlnasse Witterung im Frühjahr+ Windexposition der Parzelle →Pflanzen waren in der Jugendentwicklung bereits gestresst.
2. Hoher Kalkgehalt des Bodens (Salzsäuretest) sowie mässiger pH Gehalt. →Lupinen benötigen für eine gute Entwicklung einen möglichst kalkfreien Boden mit einem tiefen pH (unter 6.5).
3. Hagelsturm vom 13.07.2021 welcher die Pflanzen zusätzlich schädigte + Spätverunkrautung förderte.

Das Resultat dieser Auswirkungen waren schlecht entwickelte und gestresste Pflanzen welche unter einer hohen Unkrautkonkurrenz litten. Der Ertrag und die Qualität konnten somit im 2021 nicht mit den guten Resultaten der zwei Vorjahre mithalten.

Ausblick 2022

Die Nachfrage nach einheimischen Biokörnerleguminosen ist nach wie vor hoch. Die zwei Vorangehenden Jahre haben gezeigt, dass die Lupinen sehr gute Erträge liefern können und sich als einheimische Eiweisslieferanten eignen. Ein Jahr wie das 2021 zeigt, dass nicht alle Lupinensorten gleich auf äusseren Stress reagieren – einige scheinen diesen besser (tiefere Alkaloidwerte) zu vertragen. Es besteht, in diesem Bereich darum nach wie vor Forschungsbedarf.

Im 2022 wird der Sortenversuch darum weitergeführt.

Autor: Viktor Dubsky, Strickhof Fachstelle Biolandbau

Kontaktpersonen Gesamtversuch: Christine Arncken, FiBL, und Agata Leska, GZPK