

Zwischenbericht BioFieldFood

Dafne Projekt 101622

Optimierung des Anbaues von Speisekulturen im Klimagebiet des
Alpenvorlandes und unter Bedingungen der Biologischen Landwirtschaft



Zwischenbericht BioFieldFood

Dafne Projekt 101622

Optimierung des Anbaues von Speisekulturen im Klimagebiet des
Alpenvorlandes und unter Bedingungen der Biologischen Landwirtschaft

Irdning-Donnersbachtal, 2023

Impressum

Projektnehmer: HBLFA Raumberg-Gumpenstein

Institut für Biologische Landwirtschaft und Biodiversität für Nutztiere

Adresse: Raumberg 38, A-8952-Irdning-Donnersbachtal

Projektleiter: Daniel Lehner

Tel: +43 7245 20503 440

E-Mail: daniel.lehner@raumberg-gumpenstein.at

Projektmitarbeiter: Walter Starz, Marcus Wieser und Hannes Rohrer

Kooperationspartner: Bio Austria, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft,

Boden.Wasser.Schutz.Beratung OÖ, Arche Noah

Finanzierungsstellen: BMLRT

Projektlaufzeit: 2021-2025

Irdning-Donnersbachtal. Stand: 30. März 2023

Inhalt

1 Zusammenfassung.....	5
2 Summary.....	6
3 Einleitung.....	7
4 Material und Methoden.....	8
5 Ergebnisse.....	9
5.1 Linsen-Gemenge.....	9
5.2 Trockenbohnen.....	10
6 Diskussion.....	12
7 Literatur.....	13

1 Zusammenfassung

Verschiedene Arten von Speiseleguminosen wie Linsen und Trockenbohnen, als zentral behandelte Kulturen in diesem Projekt, zeigten im bisherigen Verlauf der Versuche bereits vielversprechende Ergebnisse. Mit dem grundsätzlich niederschlagsreicheren Klima am Versuchsstandort kamen sowohl die aus dem mediterranen beziehungsweise vorderasiatischen Raum stammende Linse, als auch die aus Südamerika kommende Trockenbohne gut zurecht. Die Versuchskultur Linse wurde dazu im Gemenge angebaut. Die Erträge der Beluga-Linse lagen im ersten Versuchsjahr bei 874 kg TM/ha, jene der Anicia-Linse erreichten den Wert von 413 kg TM/ha. Unter den eingesetzten Gemengepartnern zusätzlich zur Linse mit den Arten Hafer, Nackthafer, Gerste und Leindotter erreichte die Gerste mit 2.110 kg TM/ha in der Variante mit Anicia-Linse den höchsten Ertrag als Gemengepartner. Hafer erreichte in Kombination mit der Beluga-Linse bis zu 1.644 kg TM/ha. Erste Vorab-Ergebnisse des zweiten Versuchsjahres deuten auf ein signifikant erhöhtes Ertragsniveau hin, hier befinden sich die Daten noch in Auswertung.

Bei den Trockenbohnen im Reinanbau ohne Gemengepartner erreichte die Sorte „Black Turtle“ den höchsten Ertrag mit 3.150 kg TM/ha, gefolgt von der ebenfalls schwarzen Bohne (es existiert keine detaillierte Sortenbezeichnung) mit 2.520 kg TM/ha. Die anderen Sorten zeigten eine Streuung der Ertragsergebnisse von 930 – 1780 kg TM/ha.

2 Summary

Different types of edible legumes such as lentils and dry beans, as the central crops in this project, have already shown promising results in the course of the trials so far. Both the lentil, which originates from the Mediterranean and the Near East, and the dry bean, which comes from South America, coped well with the generally rainier climate at the trial site. The lentil crop in the experiment was grown in a mixture. The yields of the Beluga lentil in the first year of the trial were 874 kg DM/ha, those of the Anicia lentil reached 413 kg DM/ha. Among the mixture partners used in addition to lentil with the species oats, naked oats, barley and camelina, barley achieved the highest yield as a mixture partner with 2,110 kg DM/ha in the variant with Anicia lentil. Oats reached up to 1,644 kg DM/ha in combination with the Beluga lentil. First preliminary results of the second trial year indicate a significantly increased yield level, here the data are still being evaluated.

In the dry beans in pure cultivation without batch partners, the variety "Black Turtle" achieved the highest yield with 3,150 kg DM/ha, followed by the black bean (there is no detailed variety name) with 2,520 kg DM/ha. The other varieties showed a spread of yield results from 930 - 1780 kg DM/ha.

3 Einleitung

Der Anbau von neuen und „wiederentdeckten“ Kulturen ermöglicht in der Biologischen Landwirtschaft nicht nur die so wichtige Erweiterung und Ergänzung der Fruchtfolge. Besonders im Bereich der Speiseleguminosen sind viele Arten auch als sehr „klimastabil“ zu betrachten und haben sehr positive Eigenschaften, was die Resilienz gegenüber extremeren Witterungsbedingungen in der Vegetationsperiode bedeutet. Einerseits sind sie sehr tolerant gegenüber Trockenheit und Hitze, andererseits gewährleistet die Kultivierung mit Gemengepartnern wie beispielsweise bei der Linse eine Widerstandsfähigkeit gegenüber starken Niederschlägen und verbessert so stark die Standfestigkeit. Weiters wird hierdurch auch eine bessere und gleichmäßigere Abreife erreicht. Dieser Zeitraum ist in unseren Breiten als kritischer Punkt zu sehen, einerseits um einen veritablen Ertrag zu erreichen, andererseits um eine entsprechende Qualität zu erhalten. Hier bestehen durch verschiedene, teils auch technische Lösungsansätze Möglichkeiten, eine umfassende Optimierung zu erreichen. Da dies nicht der Hauptgegenstand dieses Projekts ist, werden die dabei entstehenden Fragen in einem weiterführenden Projekt unter anderem behandelt werden. Zentrale Fragestellungen in diesem Projekt sind daher nicht nur die Auswahl des geeigneten Gemengepartners, sondern auch die Festlegung praxistauglicher Mischungsverhältnisse.

Bei Trockenbohnen steht hier die Frage einer geeigneten Sortenfindung durch Feststellung der jeweiligen Eigenschaften im Vordergrund. Das am Markt verfügbare Spektrum ist dabei beträchtlich und deren jeweilige Sorteneigenschaften sind kaum bekannt beziehungsweise für den österreichischen Raum nicht vorhanden.

Besonders die starken Steigerungsraten in der pflanzlichen Komponente der Humanernährung sind sehr vielversprechend, was den Absatz und die Verwendung von Speiseleguminosen betrifft. Mehr vegetarisch und vegan ernährende Menschen bieten ein gutes Zielpublikum für die Produktion im heimischen, biologischen Ackerbau. Die so produzierten Produkte werden dabei nicht nur in der Urform als Rohprodukt verwendet, sondern sind zusehends auch als Verarbeitungsprodukt gesucht und vermarktet. Darüber hinaus werden fortwährend technische Verfahren entwickelt, um ansprechende und vielfältige Erzeugnisse dem Konsumenten anbieten zu können.

Zuletzt ist es eine wirtschaftliche Option für landwirtschaftliche Betriebe, mit der gute Deckungsbeiträge erreicht werden können. Da die Rohware in diesen Bereichen bis dato aus weit entfernten Importländern kommen, ergibt sich zusätzlich ein Vorteil in der Verringerung von Treibhausgasen (Knudsen, Hermansen et al. 2014)

4 Material und Methoden

Die zugrundeliegenden Versuche wurden als randomisierte Blockanlage (lateinisches Rechteck) mit vierfacher Wiederholung am Standort Stadl-Paura angelegt. Eine Parzelle umfasst eine Größe von 10,4 m². Weiters sind die Versuche in gleicher Art auf dem Standort Ruhstorf/Rott in Bayern durch den Kooperationspartner LfL durchgeführt worden.

Bei der Linse als zweifaktorieller Versuch kamen die Variante Anicia-Linse und Beluga-Linse in der für die jeweilige Art üblichen Reinsaatstärke von 200 Korn/m² zum Einsatz. Als Gemengepartner wurde Sommergerste, Sommerhafer, Sommernackthafer und Leindotter eingesetzt. Die Getreidearten wurden dabei in einer auf 30 % der Reinsaatstärke reduzierten Variante verwendet, bei Leindotter waren Vergleichsvarianten mit 30 und 60 % im Einsatz. Die letzte Variante ist Öllein mit einer Saatstärke von 80 % der Reinsaatstärke. Ausgesät wurde in Drillsaattechnik mit Reihenabständen von 13 cm auf einer Parzellenbreite von 1,30 m. Dies ergibt somit zehn Reihen, welche anschließend in der Kulturführung mit dem Striegel bearbeitet werden konnten, um Beikräuter zu regulieren.

Bei den Trockenbohnen beinhaltete der Versuch die Sorten Black Turtle, Borlotto, Canadian Wonder, Dalmatin, Rotholzer Trockenbohne, Tomacevski und schwarze Bohne und stellt somit einen einfaktoriellen Versuch dar. Hier lag die Aussaatstärke bei 60 Korn je Quadratmeter. Ausgesät wurde hier in Reihensaat mit Abständen von 32,5 cm je Reihe. Somit ergeben sich vier Reihen auf die Parzellenbreite von 1,30 m und ermöglichten den Einsatz eines Hackgeräts. Dies ist neben dem Anbau ohne Gemengepartner der wesentliche Unterschied in der Kultivierung zur Linse im Gemenge.

Die Ernte der Parzellen erfolgte mit dem Parzellenmähdrescher. Ein Teil der Erntemenge wurde als Probe über 48 Stunden im Trockenschrank bei 105 °C auf Gewichtskonstanz getrocknet. Aus einem weiteren Teil der Probe wurden durch Die Elementaranalyse im Vario max CNS (Firma Elementar) der Rohprotein bestimmt.

5 Ergebnisse

5.1 Linsen-Gemenge

Die Ergebnisse im ersten Versuchsjahr wiesen den höchsten Ertragswert bei Beluga-Linse mit 874 kg TM/ha auf, jene der Anicia-Linse lagen im Höchstwert bei 413 kg TM/ha. Zu addieren ist hierbei noch das Ernteergebnis der jeweiligen Gemengepartner, wo bei den insgesamt verwendeten Arten Hafer, Nackthafer, Gerste und Leindotter die Variante mit Gerste 2.110 kg TM/ha in Kombination mit der Anicia-Linse den höchsten Ertrag verzeichnete. Der Gesamtertrag von Linse und Gerste ergibt somit 2.532 kg. Bei der Belugalinse wurde der ertragsstärkste Partner im ersten Jahr mit Hafer ermittelt, der Ertrag erreichte hier 1.644 kg TM/ha und ergab einen Gesamtertrag im Gemenge von 2.518 kg/ha. Vorab-Ergebnisse aus dem zweiten Versuchsjahre deuten bereits auf ein signifikant erhöhtes Ertragsniveau hin, hier befinden sich die Daten noch in Auswertung. Jedoch zeigt der Vergleich zu den Versuchen des Kooperationspartners LfL in Bayern von bereits vorliegenden Ergebnissen mit Erträgen bei der Belugalinse von bis zu 1.832 kg TM/ha und bei der Anicia-Linse mit bis zu 1.195 kg TM/ha und Erträge bei den Getreidepartnern von bis zu 3.709 kg TM/ha.

		Ø Linse	Ø Partner	Gesamt
Gerste	Beluga	718	1320	2038
Gerste	Anicia	413	2110	2523
Hafer	Beluga	874	1644	2518
Hafer	Anicia	370	1759	2129
N-Hafer	Beluga	535	981	1516
N-Hafer	Anicia	264	945	1209
Öllein	Beluga	714	258	972
Öllein	Anicia	301	326	627

Tabelle 1: Mengenerträge bei zwei unterschiedlichen Linsen in Kombination mit vier unterschiedlichen Mischungspartnern, je einzeln und Gesamt am Standort Lambach/Stadl-Paura.

5.2 Trockenbohnen

Der statistische Vergleich der Ergebnisse der Standorte Lambach/Stadl-Paura (HBLFA) und Ruhstorf/Rott (LfL) zeigte im Wesentlichen ähnliche Sorteneigenschaften bei den Ertragsleistungen. Das Ertragsniveau lag hier am Standort der HBLFA höher als auf jenem der LfL. An beiden Orten aber schnitten jeweils die Sorten „Black Turtle“ und „schwarze Bohne“ mit den signifikant höchsten Erträgen ab. Diese reichten in Lambach bei „Black Turtle“ 3.150 kg TM/ha, bei der schwarzen Bohne 2.520 kg TM/ha. In Ruhstorf/Rott lagen diese zwei Sorten mit 2.160 kg TM/ha und 1.630 kg TM/ha ebenfalls signifikant vorne.

Die weiteren Sorten in Lambach variierten im Ertrag zwischen 930 und 1.780 kg TM/ha, letzterer Wert wurde von der einzigen österreichischen Sorte „Rotholzer Trockenbohne“ erreicht und bildete den dritten Rang der ertragsstärksten Sorten ab. Am bayerischen Standort lagen die weiteren Sorten zwischen 670 und 1.120 kg TM/ha. Hier kam die Rotholzer Trockenbohne an vierter Reihenfolge mit 1.000 kg TM/ha und lag noch hinter der Borlotti-Bohne mit 1.120 kg TM/ha.

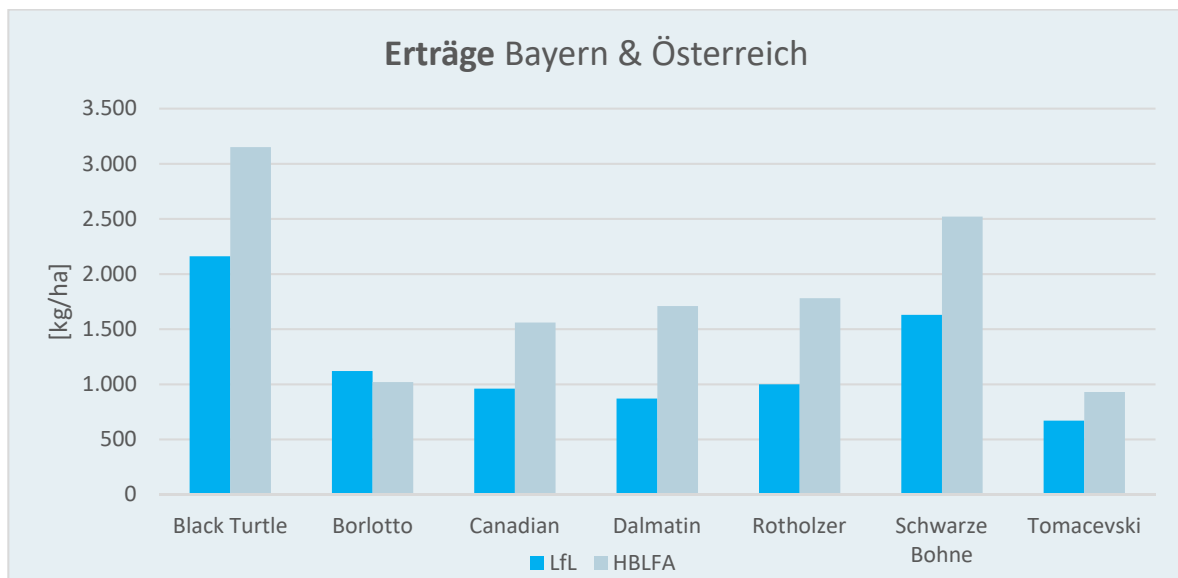


Abbildung 2: Mengenerträge bei sieben unterschiedlichen Trockenbohnen-Sorten auf den beiden Versuchsstandorten Lambach (HBLFA) und Ruhstorf/Rott (LfL)

Zu einem gewissen Grad ergibt sich das höhere Ertragsniveau am Standort der HBLFA auch durch ein größeres Tausendkorngewicht (TKG) wie in Abbildung 2 ersichtlich. Diese Daten verdeutlichen auch einen weiteren Aspekt der sehr unterschiedlichen Ausprägung der Sorten und ihrer Eigenschaften. Darüber hinaus ist der Standort und die jeweilige Witterung maßgebend für die Ausbildung der Korngröße und in weiterer Folge das erreichte Tausendkorngewicht.

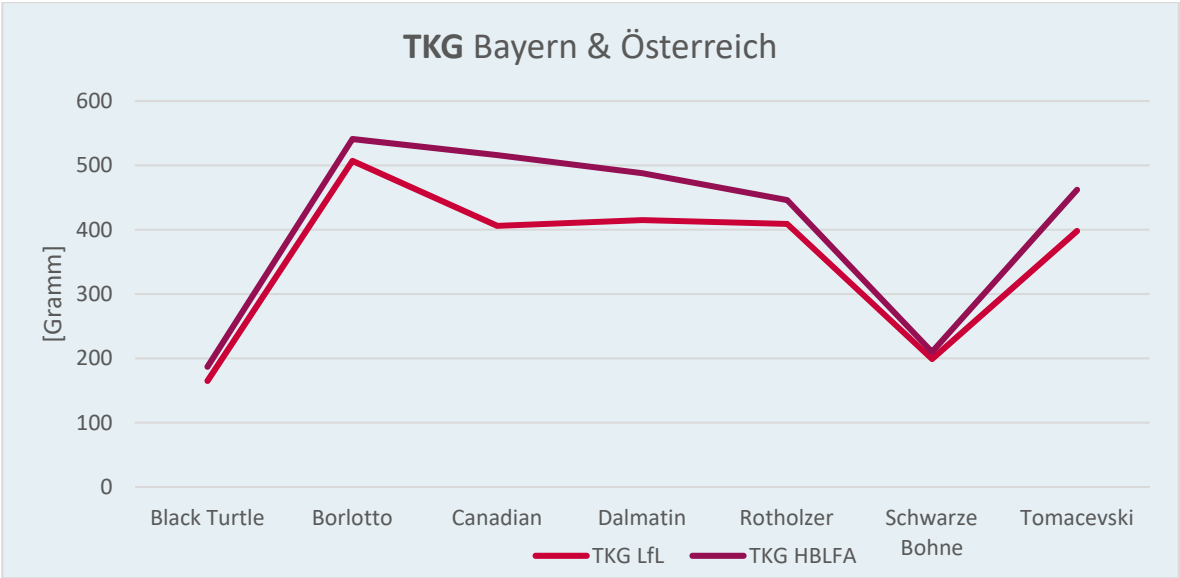


Abbildung 2: Tausendkorngewichte der sieben unterschiedlichen Trockenbohnen-Sorten auf den beiden Versuchsstandorten Lambach (HBLFA) und Ruhstorf/Rott (LfL)

6 Diskussion

Da von den im Bericht beschriebenen Kulturen jeweils erst ein Versuchsjahr vorliegt, ist die Interpretation der Ergebnisse noch als sehr eingeschränkt zu betrachten und nur teilweise statistisch auswertbar. Jedoch kann allgemein schon eine Tendenz in den Ertragsleistungen der Speiseleguminosen abgelesen werden. Besonders die Linse zeigte aber eine starke Reaktion auf die Witterungsbedingungen in der jeweiligen Abreifephase, daher sind hier die Ergebnisse weniger einheitlich in der vorerst noch numerisch vorliegenden Auswertung. Darüber hinaus spielt das eingesetzte Ernteverfahren beziehungsweise die verwendete Technik eine wesentliche Rolle. Hier wird im Laufe der Versuche bereits an Verbesserungen gearbeitet.

Bei den Trockenbohnen sind die signifikant ertragsstärksten Sorten auf beiden Standorten die gleichen. Gerade bei der Interpretation dieser Zahlen machen sich nicht nur Standortunterschiede, sondern auch die jeweilige Witterung bemerkbar. Dies unterstreicht die Wichtigkeit im Detail, wenn es um die Durchführung der einzelnen Bearbeitungsschritte in der Vegetationsphase und auch bei der Ernte geht. Generell sind Leguminosen im Allgemeinen und Speiseleguminosen im Besonderen in den Ertragsschwankungen ausgeprägter als andere Kulturen (Reckling, Döring et al. 2015).

Aus diesem Hintergrund sind die weiteren Versuchsjahre im Projekt für eine belastbare Aussage zu den Eigenschaften der in den Versuchen untersuchten Kulturen sehr wichtig, da erst eine umfangreiche Datenbasis qualitative Aussagen ermöglicht und somit den praktischen, ausgedehnten Anbau im großen Maßstab entsprechend unterstützen kann. Die Kooperation mit der LfL Bayern und damit einem zusätzlichen Versuchsstandort stärkt die Aussagekraft über die Versuchsfragen wesentlich.

7 Literatur

Knudsen, M. T., J. E. Hermansen, J. E. Olesen, C. F. Topp, K. Schelde, N. Angelopoulos and M. Reckling (2014). Climate impact of producing more grain legumes in Europe. Proceedings of the 9th International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri-Food Sector.

Reckling, M., T. Döring, K. Stein-Bachinger, R. Bloch and J. Bachinger (2015). "Yield stability of grain legumes in an organically managed monitoring experiment." *Aspects Appl. Biol* 128: 57-62.

HBLFA Raumberg-Gumpenstein

Raumberg 38, A-8952 Irdning-Donnersbachtal

raumberg-gumpenstein.at