

Beiträge zur 7. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau, Freyer, B. (Hrsg.),
Universität für Bodenkultur, Wien, 2003, 493-494

Sortenvergleich von Körner- und Futtererbsen in Reinsaat und Gemenge

G. Pietsch, A. Surböck, J.K. Friedel, H. Wagentristsl, B. Freyer

Problemstellung/Ziele: Die Erbse gilt als die wichtigste Körnerleguminose im Ökologischen Landbau, sowohl in ihrer Funktion als Leguminose zur Versorgung des Betriebes mit Stickstoff, als auch für die Futterproduktion (Geflügel und Schweine). Unter der Annahme einer richtigen Stellung in der Fruchtfolge gelten der Ertrag, die Stickstoff-Fixierungsleistung sowie die Konkurrenzkraft gegenüber Beikraut als die wichtigsten Merkmale in der Entscheidungsfindung der Sortenauswahl. Für die Tierernährung ist die Proteinqualität, im engeren Sinn der Gehalt an essentiellen Aminosäuren entscheidend. Ziel dieses Projektes ist die Untersuchung verschiedener Erbsensorten bzw. -gemenge im Hinblick auf ihre Biomassebildung, Stickstoff-Fixierleistung, Konkurrenzkraft gegenüber Beikräutern, Futtermittelparameter und Vorfruchtwert.

Hypothesen: Futtererbsen-Sorten sind bei Körnernutzung sowohl hinsichtlich ihrer Ertrags- und Stickstoff-Fixierleistung als auch hinsichtlich ihrer Futtermittelqualität (Rohproteingehalt, Aminosäurezusammensetzung) gegenüber Körnererbsen positiver oder zumindest gleichwertig zu beurteilen. Darüberhinaus hat der Anbau von Futtererbse bei Körnernutzung durch die hohen Ernterückstandmengen (Stroh, Wurzeln) und Stickstoff-Fixierleistungen einen – im Vergleich zur Körnererbse - positiveren Vorfruchteffekt auf die Nachfrucht Winterweizen. Durch die Kombination von verschiedenen Konvarietäten bzw. Wuchstypen (Körner-/Futtererbsengemenge, Blatttyp-Körnererbse + Halbblattloser Typ-Körnererbse) werden der Beikrautdruck geringer, der Gesamt-Kornertrag und die Stickstoff-Fixierleistung höher.

Auf den Versuchsflächen des Institutes für Ökologischen Landbau auf der Versuchswirtschaft Gross-Enzersdorf (nordöstliches Flach- und Hügelland des Marchfeldes, ca. 5 km östlich von Wien in Raasdorf, 150 bis 160 m Seehöhe, mittlere Jahrestemperatur 9,8 °C, mittlere Niederschlagssumme 554 mm) wurden im März 2002 je 5 Körnererbsensorten und 3 Futtererbsensorten sowie 16 Gemenge-Varianten (Körner-/Futtererbsengemenge sowie Körnererbsen-Wuchstyp-Gemenge mit unterschiedlichen Saatmischungsverhältnissen) in 4facher Wiederholung randomisiert angelegt. Zur Abschätzung der Stickstoff-Fixierleistung der Leguminosen wird die erweiterte Differenzmethode angewendet (Referenzfrucht Hafer). Die Menge an symbiontisch fixiertem Luft-Stickstoff in Stroh und Korn wurde wie folgt berechnet:

$$\frac{[(\text{Stroh-N-Leg} + \text{Korn-N-Leg kg ha}^{-1}) - (\text{Stroh-N-Ref} + \text{Korn-N-Ref})]}{+ [\text{Nmin im Boden-Leg} - \text{Nmin im Boden-Ref}] = \text{N}_2\text{-Fixierungsleistung oberirdisch kg ha}^{-1}}$$

Methoden: Zur Ernte wurden Bodenproben entnommen, um den Gehalt an Mineralstickstoff im Boden (Nmin) festzustellen (3 Horizonte, 0-90 cm). Rohproteingehalte werden aus den Stickstoffgehalten der Pflanzenproben errechnet, essentielle Aminosäuren werden mittels NIRS (Nahinfrarotspektroskopie, Firma Degussa) analysiert. Die Abschätzung des Tanningehaltes erfolgt mittels titrimetrischer Bitterstoffbestimmung (Naumann und Bassler, 1976). Die Ergebnisse werden mittels einfaktorieller Varianzanalyse auf Variantenunterschiede geprüft ($P < 0,05$). Die Anlage des Erbsen-Sorten-Vergleiches ist

Grundlage eines zweijährigen Teils einer Fruchtfolge (2 Hauptfrüchte, Vorrucht Erbse, Nachfrucht Winterweizen). Im Vegetationsjahr 2003 soll der Vorruchteffekt der Erbsen-Varianten auf die Nachfrucht Winterweizen getestet werden. Durch Wiederholung der Rotation (zwei Fruchtfolgedurchläufe des Erbsen-Sortenvergleiches, Anbau 2002 und 2003) können Witterungseffekte erklärt werden.

Ergebnisse/Diskussion: Im Vergleich mit dem langjährigen Durchschnitt zeichnete sich die Vegetationsperiode März bis Juli 2002 durch höhere Montatsmitteltemperaturen (im Durchschnitt +1.9 °C, vorallem von Mai bis Juli) und durch eine höhere Niederschlags-summe (+ ca. 100 mm) aus. Bedingt durch die hohen Temperaturen im Juli kam es zu einer gleichmässigen Abreife aller Varianten. Da zu Beginn der Vegetationsperiode eine zweimalige Beikrautregulierung (Striegel, händisch) erfolgte, war der Beikrautdruck zur Ernte vernachlässigbar. Um die die Konkurrenzfähigkeit der Sorten gegenüber Beikräutern zu beurteilen, wurde der Blattflächenindex (LAI) herangezogen. Die Futtererbsensorten Dora (3,45) und Sirius (3,38) erreichten die höchsten LAI-Werte, gefolgt von den halblattlosen Körnererbsensorten Erbi und Bohatyr und wiesen daher eine bessere Beikrautunterdrückung als die halblattlosen Körnererbsensorten auf. Wegen der stärkeren Beschattung und Beikrautunterdrückung werden die Blatt-Typen deshalb im Ökologischen Anbau noch gerne angebaut, während sie im konventionellen Anbau nur eine untergeordnete Rolle spielen.

Die Körnererbsenbestände erreichten eine Wuchshöhe von 45 cm (Sorte Erbi) bis 54 cm (Sorte Gotik), die Futtererbsenbestände eine Wuchshöhe von 62 cm (Sorte Rhea) bis 75 cm (Sorte Dora). Der durch händische Quadratmeterernte ermittelte Korntrockenmasseertrag der geprüften Sorten lag zwischen 144 g/m² (Sorte Dora) und 338 g/m² (Sorte Erbi). Die geringe Ertragsleistung ist Folge des hohen Krankheits- und Schädlingsdruckes im Versuchsjahr 2002 (Blattläuse, Erbsenmehltau). Die Körnererbsen-Sorten Gotik und Herold erreichten höhere Korn-Trockenmasseerträge als die Futtererbsen-Sorten Dora und Rhea (siehe Tabelle 1). Beim Erbsenstroh wurden Trockenmassegewichte zwischen 214 g/m² und 333 g/m² festgestellt, wobei es keine signifikanten Unterschiede zwischen Körner- und Futtererbsensorten, Reinsaaten und Gemenge gab.

Tabelle 1: Korntrockenmasse-Ertrag in t ha⁻¹ der untersuchten Erbsen-Bestände im ersten Versuchsjahr (2002)

Sorte (Reinsaat)	Korn-TM	Sorte (Gemenge)	Korn-TM	Sorte (Gemenge)	Korn-TM
Gotik	2.76 ^{ab}	Herold/Dora	1.75 ^{cd}	Gotik/Bohatyr	2.90 ^{ab}
Herold	2.33 ^{bc}	Herold/Rhea	1.97 ^{bcd}	Sponsor/Bohatyr	1.55 ^d
Sponsor	2.14 ^{bc}	Sponsor/Dora	1.63 ^{cd}	Gotik/Eربي	2.75 ^{abc}
Bohatyr	2.15 ^{bc}	Sponsor/Rhea	2.08 ^{bcd}	Sponsor/Eربي	1.63 ^{cd}
Eربي	3.38 ^a	Bohatyr/Gotik	2.17 ^{bcd}		
Dora	1.44 ^c	Bohatyr/Sponsor	2.23 ^{bcd}		
Rhea	1.59 ^c	Eربي/Gotik	3.32 ^a		
Sirius	1.80 ^{bc}	Eربي/Sponsor	3.38 ^a		

Gemenge: 1. Gemengepartner Saatmischungsanteil = 75%, 2. Gemengepartner = 25%

Mittelwerte mit gleichem Buchstaben sind nicht signifikant unterschiedlich (Newman-Keuls Test: $P < 0,05$).

Aufgrund der Verrankung wiesen die halblattlosen Körnererbsentypen mit der Boniturstufe 1 eine deutlich geringe Lagerneigung als die Blatttypen auf, bei welchen eine Lagerung zwischen den Stufen 4 und 5 festgestellt wurde. Durch den Anbau von Blatttypen Körnererbse (75%) im Gemenge mit halblattlosen Körnererbsentypen (25%), wird die Lagerneigung nicht reduziert. In der Gemengevariante Herold/Dora sowie Sponsor/Dora wird durch die Sorte Dora (Anteil 25%) die Lagerung des Gemenges erhöht (Lagerungsstufe 1 bei

Herold und Sponsor in Reinsaat, Lagerungsstufe 5,25 – 7,25 im Gemenge mit Dora). Eine Spätverunkrautung bei den Blatt-Typen und bei den Futtererbsen hat sich trotz hoher Lageranfälligkeit nicht eingestellt.

Die Analysen der Stickstoffgehalte im Korn zeigten, dass Futtererbsen (Rhea, Dora) einen höheren N-Gehalt im Korn als Körnererbsen aufweisen. Bedingt durch die bei Futtererbsen geringen Korntrockenmasse-Erträge gibt es keine Unterschiede hinsichtlich der Stickstoff-Fixierleistung zwischen den Sorten. Durch die Kombination von halblattlosen Körnererbsentypen (75%) mit Blatttypen Körnererbse (25%) konnte keine Erhöhung der Stickstoff-Fixierleistung festgestellt werden. Hingegen erreichte die Gemenge-Variante Erbi/Gotik (Blatttyp 75%, halblattloser Typ 25%) durch hohe Korntrockenmasse-Erträge die höchste Stickstoff-Fixierleistung (154 kg ha^{-1}) der getesteten Varianten.

Fazit: In einer abschließenden Beurteilung bringen die Ergebnisse des Versuches durchaus konkrete und aufschlussreiche Hinweise zu einer Sortenwahl im Ökologischen Landbau. In dieser Präsentation wurde nur ein Ausschnitt relevanter Parameter des 1. Versuchsjahres dargestellt. Eine umfassende Beurteilung ist erst nach dem Vorliegen der Ergebnisse des 2. Versuchsjahres (2003) bzw. nach Prüfung der Auswirkungen auf die Nachfrucht Winterweizen möglich. Auch sind die Ergebnisse aus den Futtermittelqualitätsanalysen (Aminosäuren, Tanningehalt) abzuwarten, um eine Empfehlungen hinsichtlich der untersuchten Sorten- bzw. Sortengemenge geben zu können.

Literaturangaben:

Naumann, C. u. R. Bassler (1976): Die chemische Untersuchung von Futtermitteln. Vdlufa-Verlag, Darmstadt.