

Gabriele Gollner¹, Christoph Gabler¹, Sabine Grausgruber-Gröger², Jürgen K. Friedel¹, Heinrich Grausgruber³, Bernhard Freyer¹

Körnerleguminosen in Mischkulturen mit Leindotter (*Camelina sativa*) im Ökologischen Landbau unter pannonischen Standortbedingungen

Grain legumes in mixed stands with false flax (*Camelina sativa*) in organic farming under Pannonian site conditions

402

Zusammenfassung

In drei aufeinander folgenden Versuchsjahren wurden die Körnerleguminosen Linse (*Lens culinaris*), Platterbse (*Lathyrus sativus*) und Futtererbse (*Pisum sativum*) als Reinsaat und in unterschiedlichen Mischungsverhältnissen gemeinsam mit Leindotter (*Camelina sativa*) in einem Feldversuch auf den ökologisch bewirtschafteten Versuchsflächen der Universität für Bodenkultur Wien im pannonischen Klimagebiet geprüft. Ziel dieses Versuchs war zu überprüfen, ob unter trockenen Standortbedingungen eine Körnerleguminosen-Leindotter-Mischkultur trotz der erhöhten Konkurrenzsituation zwischen den Mischungspartnern vorteilhaft ist. Dafür wurden die optimalen Saatzmengen von Leindotter und Körnerleguminosen als Mischungspartner unter den pannonischen Bedingungen ermittelt. Die Witterungsverhältnisse waren in den drei Versuchsjahren sehr unterschiedlich und beeinflussten die Ertragsdaten der Mischkulturen. Unter den günstigen Witterungsbedingungen im ersten Versuchsjahr zeigten die Mischungen von Leindotter-Linse und Leindotter-Platterbse ertragliche Vorteile. Im Mittel über die drei Versuchsjahre war eine Leindotter-Linsen Mischung von 25:75 Prozentanteilen die Mischung mit dem günstigsten Mischungseffekt. Leindotter in den Mischkulturen erzielte durchschnittlich 6 dt ha⁻¹ in den Mischungen mit Linsen sowie in den Mischungen mit Platt- und Futtererbse bei hohem Leindotteranteil. In Summe war der positive Effekt der substitutiven Lein-

dotter-Linse und Leindotter-Platterbse Mischungen in den günstigen, feuchten Jahren größer als der negative Effekt im ungünstigen, trockenen Jahr. Diese Leindotter-Körnerleguminosen Mischungen werden deshalb sowohl für das Trockengebiet Ostösterreichs als auch für klimatisch ähnliche Gebiete in Ungarn oder Mitteldeutschland empfohlen.

Stichwörter: Mischungsverhältnis, Linse, Platterbse, Futtererbse, Ertrag

Abstract

The grain legumes lens (*Lens culinaris*), grass pea (*Lathyrus sativus*) and field pea (*Pisum sativum*) were examined as pure crops and in different mixing ratios with false flax (*Camelina sativa*) on organically cultivated fields of the University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna, in the Pannonian region in three consecutive vegetation periods. The aim of this study was to test whether a mixed stand of grain legume and false flax shows advantages compared to the pure crops despite an increased competition between the partners in the mixture under the dry conditions. Therefore, the optimum seed density for the partners in the mixed stand under the Pannonian conditions was identified. The weather conditions varied widely within the three vegetation periods and influenced the yield of the mixtures. Under

Institut

Institut für Ökologischen Landbau, Department für Nachhaltige Agrarsysteme, Universität für Bodenkultur Wien¹
AGES, Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH²

Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Department für Angewandte Pflanzenwissenschaften und Pflanzenbiotechnologie, Universität für Bodenkultur Wien³

Kontaktanschrift

Dr. Gabriele Gollner, Institut für Ökologischen Landbau, Universität für Bodenkultur Wien, Gregor Mendel Straße 33, 1180 Wien, Österreich, E-Mail: gabriele.gollner@boku.ac.at

Zur Veröffentlichung angenommen

September 2010

the favourable weather conditions in the first experimental year, the mixed stands of lens-false flax and grass pea-false flax showed benefits in yield. On average across three very different years, a mixture of false flax : lens at 25:75 percent had the most positive mixture cropping effect. An average of 0.6 t ha⁻¹ false flax was achieved in mixed stands with lentils and in mixtures with grass pea and field pea with high false flax percentage. In general, the positive effect of the substitutive lens-false flax and grass pea-false flax mixed stands was higher in the favourable, wet years than the negative effect in the unfavourable, dry year. We therefore recommend these grain legume-false flax mixed stands for the dry regions in Eastern Austria and for climatically similar regions in Hungary or Central Germany.

Key words: Mixing ratio, lens, grass pea, field pea, yield

Einleitung

Mischkulturen können, in optimalen Verhältnissen verwendet, Ressourcen wie Licht, Wasser und Nährstoffe besser ausnutzen als Monokulturen. Positive Mischungseffekte hinsichtlich Ertrag wurden beispielsweise bei Getreide-Körnerleguminosenbeständen (BULSON et al., 1997; HAUGGAARD-NIELSEN et al., 2001; KÜBLER et al., 2006) dokumentiert. Vielfach wurde in der Literatur auch von Vorteilen von Mischkulturen hinsichtlich Beikrautunterdrückung, Krankheits- und Schädlingsbefall gegenüber Reinsaaten berichtet (BANIK et al., 2006; HAUGGAARD-NIELSEN et al., 2001; ACKERMANN und SAUCKE, 2005). Da es zu Wechselwirkungen zwischen den Mischungspartnern kommt, und Pflanzen in Reinsaat und in Mischungen unterschiedlich reagieren, müssen die jeweils optimalen Mischungsverhältnisse in Feldversuchen überprüft werden.

In feuchteren Gebieten Österreichs (Steiermark, Waldviertel) hat sich der Mischbau von Leindotter mit Erbsen, aber auch mit Getreide (Gerste, Hafer) in der Praxis bereits bewährt (GERL, 2005). Leindotter keimt schnell, unterdrückt das Unkraut, da er mit seiner Blattrosette den Boden abdeckt, lockert mit seiner Pfahlwurzel den Boden und dient in Mischkultur als Stützfrucht. Leindotter zählt außerdem zu den trockenoleranten landwirtschaftlichen Nutzpflanzen. Die Wirkung von Leindotter als Unkraut- hemmer (ACKERMANN und SAUCKE, 2005; MAKOWSKI und PSCHIEDL, 2003) und Stützfrucht (MAKOWSKI und PSCHIEDL, 2003), belegt durch den Mischbau mit Erbsen in deutschen Versuchen, machen ihn zu einem interessanten Mischungspartner für Körnerleguminosen. PAULSEN (2007) erzielte beim Mischfruchtanbau von Erbse und Lupine mit Leindotter höhere Flächenproduktivitäten (gemessen am Relative Yield Total, RYT) im Vergleich zur Reinsaat, es geht jedoch der Leguminosenertrag in der Mischung im Vergleich zur Reinsaat zurück. PAULSEN (2007) macht deshalb eine Ausdehnung des Mischbaus mit Leindotter von den Verwertungsmöglichkeiten des Leindotters abhängig. Leindotteröl eignet sich als

Treibstoff (GERL, 2005). Weitere Verwendungsmöglichkeiten wären jene als Speiseöl (MAKOWSKI und PSCHIEDL, 2003) oder für Kosmetika, Farben und Lacke (PAULSEN, 2007).

Additive Körnerleguminosen-Leindotter-Mischkulturen wurden im Rahmen von eigenen Vorversuchen am Standort der vorliegenden Untersuchung geprüft, haben sich jedoch aufgrund der höheren Konkurrenz, vor allem um den begrenzenden Wachstumsfaktor Wasser, als nicht geeignet für das Trockengebiet Ostösterreichs erwiesen (PIETSCH et al., 2004). Auch in Versuchen von NEUMANN und RAUBER (2004) mit Erbse-Hafer Mischungen erwiesen sich in einem trockenen Versuchsjahr substitutive Mischungen mit geringeren Saatstärken als ertragsstärker als additive Mischungen. Bei substitutiven Mischungen werden die Saatstärken beider Mischungspartner reduziert, so dass die Gesamtpflanzendichte der Mischung der Dichte der Reinsaaten entspricht.

Im ökologischen Anbau ist Grünfuttererbse als Mischungspartner für Leindotter aufgrund der stärkeren Beschattung und Beikrautunterdrückung bei gleich hoher Kornertragsleistung besser geeignet als halbblattlose Körnererbsen-Typen. Futtererbse weist jedoch eine geringere Standfestigkeit und erhöhte Lagerneigung auf.

In den zuvor erwähnten Vorversuchen (PIETSCH et al., 2004) wurde für Leindotter eine Reinsaatstärke von 2–4 kg ha⁻¹ gewählt, die sich jedoch als zu gering für den Standort herausgestellt hat. Der Leindotter wurde von den konkurrenzstarken Körnerleguminosen unterdrückt und erreichte nur einen geringen Kornertrag von durchschnittlich 3 dt ha⁻¹.

Ziel des vorliegenden Versuches war es zu überprüfen, ob eine Leindotter-Körnerleguminosen-Mischkultur auch unter trockenen Standortbedingungen vorteilhaft ist, sowie die optimalen Saatmengen von Leindotter und Körnerleguminosen als Mischungspartner unter pannonischen Bedingungen zu ermitteln.

Material und Methoden

In den Jahren 2006, 2007 und 2008 wurden jeweils Leindotter (*Camelina sativa*) mit Linse (*Lens culinaris*), Platt- erbse (*Lathyrus sativus*) und Futtererbse (*Pisum sativum*) in Reinsaat und in unterschiedlichen Mischungsverhältnissen (Mischungen, Saatmengen, siehe Tab. 1) angebaut. Die Versuchsdurchführung erfolgte in randomisierten Blockanlagen in jeweils vierfacher Wiederholung auf den ökologisch bewirtschafteten Versuchsflächen an der Versuchswirtschaft Groß-Enzersdorf der Universität für Bodenkultur Wien im Marchfeld (pannonisches Klimagebiet). Mit Ausnahme von zwei additiven 80:80 Mischungen (Leindotter : Futtererbse, Leindotter : Tellerlinse) wurden in dem vorliegenden Versuch substitutive Mischungen angebaut.

Aufgrund der erwähnten schlechten Ergebnisse mit einer geringen Saatstärke von 3 kg ha⁻¹ in Vorversuchen wurde im vorliegenden Versuch die Leindotter-Reinsaatstärke auf 6 kg ha⁻¹ erhöht.