

Abschlussbericht
der wissenschaftlichen Tätigkeit (3488)

**Überprüfung verschiedener Luzerne-
sorten im pannonischen Klimagebiet**

DI Walter Starz und Rupert Pfister

HBLFA Raumberg-Gumpenstein
Institut für Biologische Landwirtschaft und Biodiversität der Nutztiere
Abteilung für Biologische Grünland- und Viehwirtschaft
Raumberg 38, 8952 Irdning
+43 3682 22451-420
walter.starz@raumberg-gumpenstein.at

Inhaltsverzeichnis

1. Problemstellung und Zielsetzung	3
2. Methoden	4
2.1. Standort.....	4
2.2. Versuchsdesign.....	4
2.3. Blattflächenindex	5
2.4. Biomasseertrag	5
3. Ergebnisse und Diskussion	6
3.1. Klima	6
3.2. Blattflächenindex.....	6
3.3. Biomasseertrag	7
4. Schlussfolgerungen.....	8

1. Problemstellung und Zielsetzung

Eine Hauptsäule der Fruchtfolge in der Biologischen Landwirtschaft bilden die Futterleguminosen. Während in niederschlagsreicheren Gebieten der Rotklee (*Trifolium pratensis*) die vorherrschende Leguminose darstellt, ist das Hauptanbaugebiet der Luzerne (*Medicago sativa*) im trockenen pannonisch beeinflussten Klimagebiet Ost-Österreichs zu finden. Die Luzerne findet sich hier häufig in den Biologischen Fruchtfolgen und wird meist gemulcht, da es sich überwiegend um viehlose Betriebe handelt.

Die Luzerne wird meist in eine abtragende Frucht, wie Getreide, als Untersaat angebaut (HOF und RAUBER, 2003; 34) und wird in der Regel zwei bis drei Jahre genutzt (FREYER, 2003; 78). Die Luzerne bildet dann in weiterer Folge wieder eine gute Vorfrucht für Silomais, Kartoffeln, Winterweizen, Sommergerste und Hafer. In Versuchen konnte eine ertragssteigernde Nachfruchtwirkung bis ins vierte Jahr nach Luzerne festgestellt werden (FREYER, 2003; 78).

Wird die Luzerne geschnitten um als Futter verwertet zu werden so sollte eine Nutzung kurz vor der Blüte bzw. bei Blühbeginn erfolgen. Zu diesem Zeitpunkt sind gute Erträge (siehe Tabelle 1) mit guten Qualitäten (5,8 – 6,2 MJ NEL/kg TM) erreichbar (FREYER et al., 2005; 63-65).

Tabelle 1: Luzerneerträge je Nutzungsjahr (nach FREYER et al., 2005; 65)

Bestandesjahr	Grünmasse in dt/ha	Trockenmasse in dt/ha	Verdauliches Rohprotein in kg/ha
Ansaatjahr	100 – 200	30 – 50	450 – 800
1. Nutzungsjahr	400 – 500	100 – 120	1500 – 2000
2. Nutzungsjahr	300 – 400	80 – 100	1200 – 1500

Eine ausführlichere Darstellung der Luzernesortenergebnisse finden sich in zwei Abschlussberichten des Instituts für Ökologischen Landbau der Universität für Bodenkultur, Wien (FREYER et al., 2006 a; FREYER et al., 2006 b).

Die Ziele dieser Untersuchung waren Unterschiede zwischen den Luzernesorten bei folgenden Parametern zu finden:

- Blattmassebildung
- oberirdischer Biomasseertrag
- Wurzelbiomasse

2. Methoden

2.1. Standort

Der Luzerneversuch wurde auf den biologisch bewirtschafteten Flächen in Raasdorf (Marchfeld, Niederösterreich), die Teile der Versuchswirtschaft Groß-Enzersdorf der Universität für Bodenkultur Wien sind, angelegt. Der Boden ist ein tiefgründiger Tschernosem aus Löss bei einer Lössmächtigkeit von zumeist 1. Die Bodenart im humosen Bereich (Untergrenze: 40 - 90 cm) ist schluffiger Lehm. Der Gehalt an organischem Kohlenstoff beträgt im Mittel 2,2% bei pH-Werten von 7,5 bis 7,6 im Ap-Horizont. Der Klimaraum ist durch heiße, trockene Sommer und kalte, schneearme Winter geprägt. Die mittlere Jahrestemperatur beträgt 9,8°C, die mittlere Niederschlagssumme 546 mm.

2.2. Versuchsdesign

Die Versuchsanlage ist als lateinisches Quadrat mit vier Luzernesorten in vierfacher Wiederholung ausgeführt (siehe Abbildung 1). Folgende vier Luzernesorten wurden verwendet: Vlasta (Variante 1, Herkunft: Tschechien), Tango (Variante 2, Herkunft: Frankreich), Sitel (Variante 3, Herkunft: Niederlande) und Verko (Variante 4, Herkunft: Ungarn).

MANTEL				
	Parz. 1	Parz. 2	Parz. 3	Parz. 4
	Luzerne Var. 3	Luzerne Var. 1	Luzerne Var. 4	Luzerne Var. 2
WH 1				Referenz
	Weg			
	Parz. 5	Parz. 6	Parz. 7	Parz. 8
	4	2	3	1
WH 2				Referenz
	Weg			
	Parz. 9	Parz. 10	Parz. 11	Parz. 12
	1	4	2	3
WH 3				Referenz
	Weg			
	Parz. 13	Parz. 14	Parz. 15	Parz. 16
	2	3	1	4
WH 4				Referenz
MANTEL				

Abbildung 1: Parzellenplan der 4 untersuchten Luzernesorten in 4 Wiederholungen

2.3. Blattflächenindex

Der Blattflächenindex (oder LAI: Leaf area index) wurde mit einem transportablem Blattflächenindex-Messgerät in m^2 Blattfläche/ m^2 Bodenfläche zu den beiden Ernteterminen wie folgt bestimmt: $\text{LAI} = A_{\text{Blätter}} / A_{\text{Boden}}$ (A: Area, Fläche)

2.4. Biomasseertrag

Die Luzernebestände wurden im Jahr 2006 (2. Anbaujahr) Ende Mai und Mitte Juli geerntet. Der Schnittzeitpunkt bzw. Erntetermin orientierte sich an dem Entwicklungsstadium der Pflanzen (Blühbeginn-Vollblüte von Luzerne). In jeder Parzelle wurden $2 \times \frac{1}{2} \text{ m}^2$ Luzernepflanzen zur Ertragsbestimmung geerntet (Schnitthöhe der Sprosse 5 cm). Ebenfalls geerntet wurden die übrig gebliebenen Stoppeln. Im Anschluss daran wurde das Pflanzenmaterial sortiert (Auftrennung Kulturpflanze, Beikräuter), gesäubert, getrocknet und gemahlen.

Die Wurzeln wurden nach der Bohrkernmethode mit einer Rammkernsonde gewonnen, die mit einem Schlaghammer in den Boden getrieben wird (in 2 Schichten: 0 - 30 cm, 30 – 60 cm; 2 Einstiche/Streifen). Die Auftrennung der entnommenen Proben erfolgte mit einer Wurzelwaschanlage.

3. Ergebnisse und Diskussion

3.1. Klima

Die Niederschlagssummen (siehe Abbildung 2) im Frühling 2006 (März bis Mai) waren höher (181 mm) als im langjährigen Mittel (129 mm). Somit kann nicht davon ausgegangen werden, dass die Luzernepflanzen in dieser Vegetationsperiode einen Wasserstress hatten. Der Temperaturverlauf (siehe Abbildung 2) fügt sich relativ gut in das langjährige Mittel ein.

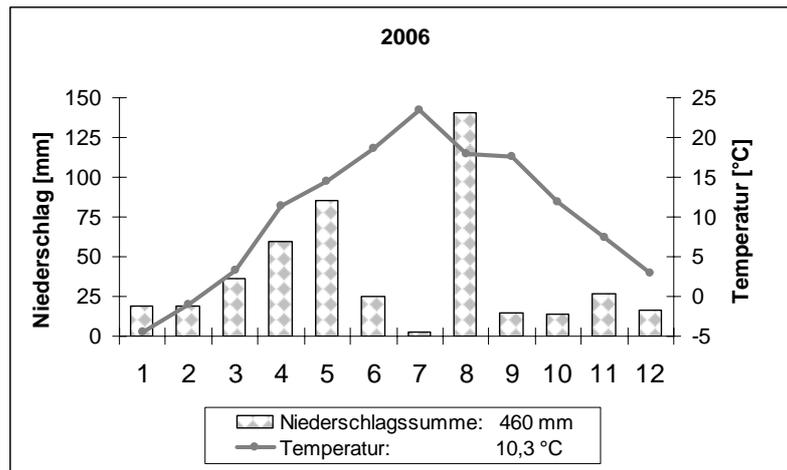


Abbildung 2: Darstellung der Niederschlagsmengen und Durchschnittstemperatur je Monat im Jahr 2006

3.2. Blattflächenindex

Ein guter Maßstab für die Abschätzung des Konkurrenzvermögens einer Kultur gegenüber Beikräutern ist der Blattflächenindex (LAI). Je höher die dimensionslose Zahl ist, desto besser wird der Boden durch die Kulturpflanze beschattet und umso weniger Beikräuter können auflaufen.

Im Vergleich zum ersten Anbaujahr (2005) war der LAI zu beiden Ernteterminen höher. Ein Grund dafür dürfte eine Abnahme der Pflanzenzahl je m² im zweiten Anbaujahr sein, wodurch bessere Wuchsbedingungen für die Einzelpflanze geschaffen wurden. Die Selbstausdünnung von Luzernebeständen mit fortschreitender Nutzungsdauer konnte in einem anderen Feldversuch (HEICHEL et al., 1984) festgestellt werden.

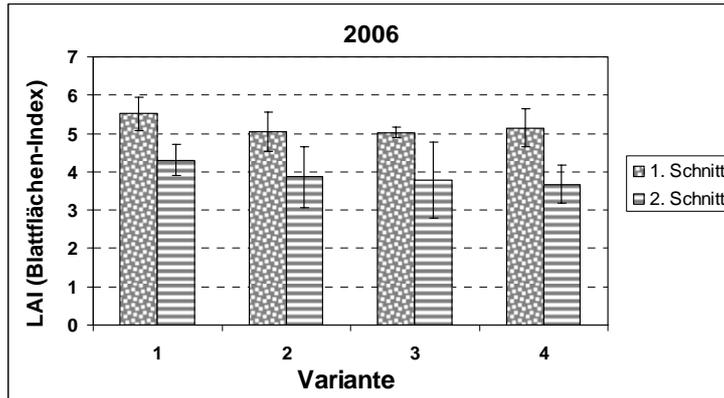


Abbildung 3: LAI zum ersten und zweiten Erntetermin je Sorte

3.3. Biomasseertrag

Beim ersten Aufwuchs variierte der Trockenmasseertrag (siehe Abbildung 4) beim Spross zwischen 2781 kg/ha (Verko) und 3415 kg/ha (Tango), bei den Stoppeln zwischen 439 kg/ha (Vlasta) und 490 kg/ha (Tango) und bei den Wurzeln zwischen 1046 kg/ha (Verko) und 1415 kg/ha (Vlasta). Beim zweiten Erntetermin im Jahr 2006 waren die Erträge (siehe Abbildung 4) bei Spross (3073 kg/ha Tango) und Stoppeln (393 kg/ha Tango) geringer als beim ersten Aufwuchs. Eine deutliche Zunahme konnte bei der Wurzelbiomasse festgestellt werden (1757 kg/ha Verko).

Große Unterschiede zwischen den einzelnen Sorten konnten nicht festgestellt werden. Jedoch gilt zu bedenken, dass das Jahr 2006 für diesen Standort sehr feucht war.

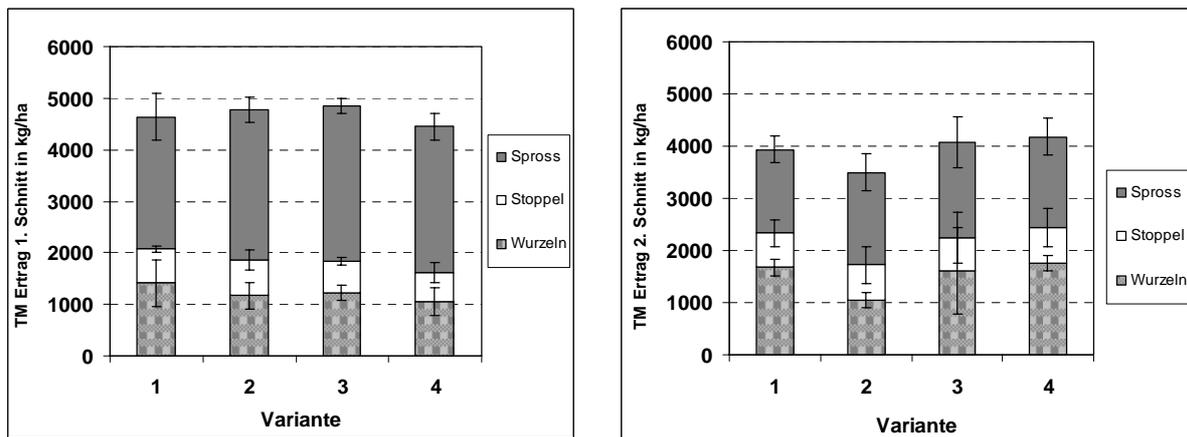


Abbildung 4: Gesamtbiomasseertrag der Luzernepflanzen beim ersten und zweiten Erntetermin 2006

4. Schlussfolgerungen

Da im Jahr 2006 zu einem für das Pflanzenwachstum optimalen Zeitpunkt ausreichend Wasser zur Verfügung stand, lassen sich die vorgestellten Ergebnisse nicht generell für das Trockengebiet Marchfeld verallgemeinern. Es wird jedoch angenommen, dass alle vier überprüften Luzerne-Sorten für diese Anbauregion geeignet sind. Um eine abgesicherte Aussage über geeignete Luzerne-Sorten für die niederschlagsarme Region Ostösterreichs treffen zu können, sind weiterführende Untersuchungen, vor allem mit trockenen Jahren notwendig.

Literatur

- FREYER, B. (2003): Fruchtfolgen. Konventionell – Integriert – Ökologisch. Stuttgart. Eugen Ulmer.
- FREYER, B., FRIEDEL, J., PIETSCH, G., STARZ, W., WAGENTRISTL, H. (2006 a): Eigenschaften von Luzernesorten. Projekt am IfÖL der BOKU, Abschlussbericht.
- FREYER, B., PIETSCH, G., FRIEDEL, J., STARZ, W., KIKUTA, S., LOISKANDL, W., STRAUSS-SIEBERTH, A. (2006 b): Biological nitrogen fixation of different legume species under water stress BIOfix - Project. Projekt am IfÖL der BOKU, Abschlussbericht.
- FREYER, B., PIETSCH, G. HRBEK, R. und WINTER, S. (2005): Futter- und Körnerleguminosen im Biologischen Landbau. Leopoldsdorf. Österreichischer Agrarverlag.
- Heichel, G. H., Barnes, D. K., Vance, C. P., Henjum, K. I. (1984): N₂ Fixation, and N and dry matter partitioning during a 4-year alfalfa stand. Crop Science 24: 811-815.
- HOF, C. und RAUBER, R. (2003): Anbau von Gemengen im ökologischen Landbau. 1., Aufl., Göttingen. Geschäftsstelle Bundesprogramm Ökologischer Landbau in der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung.