

Untersuchungen zur Nutzung der Esparsette (*Onobrychis viciifolia*) im Ökologischen Landbau

Potential of Sainfoin Production (*Onobrychis viciifolia*) in Organic Agriculture

D. Neuhoﬀ¹ und K. Bücking¹

Keywords: Fodder growing, Sainfoin

Schlagwörter: Futterbau, Esparsette

Abstract:

Field trials with four sainfoin cultivars as well as lucerne were carried out on two sites in southern Northrhine - Westphalia from 2003 to 2005. The objective of the experiments was to gain experience with the organic cultivation of sainfoin, an old fodder legume known for low yields but a high feeding value, particularly for horses. Crop development, dry matter yield and hay quality were determined. Crop dm yield on a loess soil site with a total lime content of 3207 mg kg⁻¹ was very low (about 1 t ha⁻¹) in 2005. Dry matter yield on a loess soil site rich in lime (total lime content = 13974 mg kg⁻¹) was comparatively high in 2004 (first cut: = 7.5 t ha⁻¹), but decreased in 2005 (first cut: 1.6 t ha⁻¹) mainly due to increasing weed infestation. Dry matter yield of sainfoin cv. Visnowsky was always lower compared with Lucerne, while digestable energy content tended to be higher in sainfoin. Sainfoin production may be an interesting option for organic horse fodder production, if soils are rich in lime and if weed pressure is manageable.

Einleitung und Zielsetzung:

Die mehrschürige Esparsette (*Onobrychis viciifolia* Scop.), im englischen und französischen ‚sainfoin‘ (frz. = Gesundheit) genannt, ist eine kalkliebende, tiefwurzelnde und trockenheitsresistente Futterleguminose, die aufgrund geringer Ertragsleistung insbesondere auf besseren Standorten von Kleearten und Luzerne verdrängt wurde, während sie auf flachen kalkhaltigen Böden konkurrenzfähig sein kann. Nachteilig aus pflanzenbaulicher Sicht sind die vergleichsweise geringe N₂-Fixierleistung (HUME et al. 1985), die geringe Ertragsleistung im Ansaatzjahr und der geringe Wiederaufwuchs des zweiten Schnittes (KALLENBACH et al. 1996). Esparsettenheu ist ein diätetisch wertvolles Futter für Pferde, aber auch für Wiederkäuer. Aufgrund seines Tanningehaltes wirkt es Blähungen entgegen (MAJAK et al. 1995) und verringert zudem den Befall mit gastrointestinalen Nematoden von Weidetieren (LÜSCHER et al. 2005). Daher kann der Anbau von Esparsette auf fruchtbaren Lößböden auch bei verglichen mit Luzerne geringeren Erträgen für bestimmte Verwertungszwecke von Interesse sein.

Ziel dieser Arbeit war es, Anbauerfahrungen mit Esparsette als Grundlage für Handlungsempfehlungen für die Praxis des Ökologischen Landbaus zu gewinnen. Verfolgt wurde die Hypothese, dass die Esparsette als wertvolles Pferdefutter bzw. Diättheu mit entsprechendem Vermarktungspotential in stadtnahen Gebieten als mehrjährige bodenfruchtbarkeitsfördernde Futterleguminose mit tiefem Wurzelwerk (KOCH et al. 1972) den auf vieh- bzw. wiederkäuerlosen Betrieben häufig unrentablen Rotklee- bzw. Luzernegrasanbau z.T. ersetzen kann. Zu diesem Zweck wurden Feldversuche auf verschiedenen Standorten im südlichen Rheinland angelegt.

¹Institut für Organischen Landbau, Universität Bonn, Katzenburgweg 3, 53115 Bonn, Deutschland, d.neuhoﬀ@uni-bonn.de

Methoden:

Die Versuche wurden auf langjährig ökologisch bewirtschafteten Lößböden im Rhein-Siegkreis (NRW) während der Jahre 2003 - 2005 durchgeführt. Der Standort Wachtberg ist durch tiefgründigen Lößboden ($P = 4,3 \text{ mg}$, $K = 22,0 \text{ mg je } 100\text{g Boden}$, $\text{pH} = 6,9$ [0-30 cm Bodentiefe], Gesamtalkagehalt: 13974 mg kg^{-1}) gekennzeichnet. Der Lößboden am Standort Hennef war mit einem pH- Wert von 6,3 ($P = 6,5 \text{ mg}$, $K = 17,2 \text{ mg je } 100\text{g Boden}$) und einem Gesamtalkagehalt von 3207 mg kg^{-1} deutlich kalkärmer. Die Vegetationsperiode 2004 war durch ein vergleichsweise kühles Frühjahr und durchschnittliche Niederschläge von April bis Juli (309 mm) gekennzeichnet. Das Versuchsjahr 2005 war mit 422 mm (April bis Juli) deutlich niederschlagsreicher und wies während der Hauptwachstumszeit durchschnittliche Temperaturen auf.

Der Versuch am Standort Wachtberg wurde im Mai 2003 nach Feldgras und intensiver Bearbeitung der Grasnarbe (Grubber, Kreiselegge) mit einer Hege-Parzellensämaschine gedrillt (Blockanlage, 4 Wdh. Parzellengröße: $1,5 \times 10 \text{ m} = 15 \text{ m}^2$). Zur Aussaat kamen die mit Radicin N° 8 inokulierten Esparsettsorten *Visnowsky* und *Polish Giant* (Saatmenge 150 kg ha^{-1}) sowie Luzerne (Sorte *Planet*, 30 kg ha^{-1}) alle sowohl in Reinsaat als auch in Mischung mit Lieschgras (Sorte *Liglory*, 2 kg ha^{-1}). Die Varianten mit Lieschgras wurden wegen geringem Feldaufgang verworfen.

Am Standort Hennef wurden insgesamt 4 Esparsettsorten (*Visnowsky*, *Tetim*, *Cotswold Common*, *Nova*) sowie die Luzernesorte *Planet* im Mai 2004 sowohl in Reinsaat als auch in Mischung mit Lieschgras nach Vorfrucht Sommergetreide (Pflug, Kreiselegge) analog zum Standort Wachtberg ausgesät.

Erfasst wurden die Kultur- und Unkrautdeckungsgrade (Göttinger Schätzrahmen) sowie die Spross-Trockenmasse ($3 \times 0,25 \text{ m}^2$ je Parzelle, Trocknung bei 105°C). Ergänzend wurde für ausgewählte Proben der Futterwert (Weender Analyse) an der LUFA-Münster bestimmt. Die Daten wurden varianzanalytisch unter anschließender Verwendung des Tukey-Testes ($\alpha < 0.05$) ausgewertet.

Ergebnisse und Diskussion:

Standort Hennef

Zu Beginn der Vegetationsperiode des ersten Hauptnutzungsjahres (2005) wurden signifikante Unterschiede im Kultur- und Unkrautdeckungsgrad zwischen den Varianten festgestellt (Tab. 1). Die Esparsettsorte *Tetim* wies in Reinsaat mit 30% den niedrigsten, das Luzernegras mit 81,6% den höchsten Deckungsgrad auf. Keine der untersuchten vier Esparsettsorten erreichte in Reinsaat einen Deckungsgrad größer als 50%. Demgegenüber war der Unkrautdeckungsgrad zum selben Termin (6. 4. 05) in den Varianten mit Esparsettenreinsaat mit durchschnittlich 29,9% deutlich höher als bei Mischsaat mit Lieschgras (14,5%). Die Varianten mit Luzerne wiesen sowohl in Rein- als auch in Mischsaat mit Lieschgras die geringsten Unkrautdeckungsgrade auf. Zum zweiten Boniturtermin (20.7.05) wurden analoge Befunde festgestellt.

Die höchsten Trockenmasseerträge des ersten Schnitts (13.6.05) wurden in den Varianten Luzernegras mit $64,8 \text{ dt ha}^{-1}$ bzw. Luzernereinsaat ($62,8 \text{ dt ha}^{-1}$) festgestellt, während die Varianten mit Esparsettenreinsaat maximal $11,9 \text{ dt ha}^{-1}$ (*Cotswold Common*) erzielten. Demgegenüber erzielte die Sorte *Cotswold Common* in Versuchen am Royal Agricultural College in Cirencester unter konventionellen Anbaubedingungen beim ersten Schnitt bis zu 92 dt ha^{-1} (*Cotswold Seeds* 2004). Alle Esparsettsorten waren durch schwachen Wuchs und hellgrüne Blattfärbung gekennzeichnet, ein Sachverhalt, der auf unzureichende N_2 - Fixierung bzw. Knöllcheninfektion und daraus resultierenden N- Mangel hinweist. Das Lieschgras wirkte sich in allen Mischungen ertragsstabilisierend aus. Der Ertragsanteil der Esparsette war im Gemisch mit unter 10% unbedeutend.

Tab. 1: Kultur- bzw. Unkrautdeckungsgrade (KGD bzw. UDG) und Spross -Trockenmasseerträge (TM) von vier Esparsettsorten (*Cotswold Common*, *Nova*, *Tetim*, *Visnowsky*) in Rein- bzw. Mischsaat mit Lieschgras (= +) im Vergleich zu Luzerne am Standort Hennef 2005, Tukey-Test, ($\alpha < 0,05$).

Variante	KDG (%) 6.4.05	UDG (%) 6.4.05	KDG (%) 20.7.05	UDG (%) 20.7.05	TM (dt ha ⁻¹) 13.6.05	TM (dt ha ⁻¹) 22.7.05
Lieschgras	59,8 bcd	18,1 bcde	33 e	44,8 a	62,8 a	5,1 c
Luzerne	56,7 bcde	15,7 cde	96 a	0 c	27,8 cd	45,3 a
Luzerne +	81,6 a	4,4 e	97,6 a	0 c	64,8 a	28,5 b
Cotswold	41,2 def	28,8 abc	48,6 bcd	31,3 ab	11,9 de	6,7 c
Cotswold +	62,2 abcd	17,9 bcde	42,5 cde	23 abc	55,2 ab	4,0 c
Nova	36,8 ef	35,4 a	47,4 bcd	31,1 ab	7,8 e	5,8 c
Nova +	66,9 abc	17,2 bcde	41,8 cde	14,6 bc	50,6 ab	3,4 c
Tetim	30,0 f	31,3 ab	42,3 cde	19,8 abc	8,3 e	6,2 c
Tetim +	65,8 abc	14,0 de	39,8 de	32,4 ab	49,2 ab	4,8 c
Visnowsky	47,2 cdef	24 abcd	60,1 b	16,2 bc	9,4 e	7,6 c
Visnowsky +	72,3 ab	8,9 e	54,8 bc	20,4 abc	42,5 bc	6,3 c

Beim zweiten Schnitt (22.7.) wurde in allen Varianten mit Ausnahme von Luzernereinsaat (45,3 dt ha⁻¹) bzw. Luzernegrass (28,5 dt ha⁻¹) geringe Erträge von weniger als 10 dt ha⁻¹ TM festgestellt. Somit erwies sich der Standort Hennef als ungeeignet für den Esparsettenanbau.

Standort Wachtberg

Im ersten Hauptnutzungsjahr (2004) wurden beim ersten Schnitt im Mittel aller Varianten mit 72,1 dt ha⁻¹ vglw. hohe Trockenmasseerträge erzielt. Es wurden keine signifikanten Ertragsunterschiede zwischen den Esparsettsorten *Visnowsky* (75,0 dt ha⁻¹) und *Polish Giant* (72,3 dt ha⁻¹) bzw. Luzerne (69,1 dt ha⁻¹) festgestellt (Tab. 2). Zwei weitere Schnitte (3 und 4) mit insgesamt etwa 40 dt ha⁻¹ Ertrag wurden nur bei Luzerne durchgeführt.

Tab. 2: Trockenmasseertrag von zwei Esparsettsorten (*Visnowsky*, *Polish Giant*) im Vergleich zu Luzerne (*Planet*) am Standort Wachtberg, Hauptnutzungsjahre 2004 - 2005, Tukey-Test, ($\alpha < 0,05$).

Variante	Spross- Trockenmasse (dt ha ⁻¹)				
	18.5.2004	5.7.2004	25.5.2005	29.6.2005	22.9.2005
Luzerne	69,1	48,3	24,3a	16,1a	24,0a
Visnowsky	75,0	36,8	16,3b	14,1a	13,1b
Polish Giant	72,2	31,8	20,2ab	7,9b	9,9b

Im zweiten Hauptnutzungsjahr (2005) wurde aufgrund zunehmender Verunkrautung in allen Varianten ein deutlich geringerer Ertrag festgestellt. Luzerne wies beim ersten Schnitt mit 24,3 dt ha⁻¹ einen signifikant höheren Trockenmasseertrag als die Esparsettsorte *Visnowsky* (16,3 dt ha⁻¹) auf.

Der zweite Schnitt (29. 6. 05) war im Mittel aller Varianten mit 12,7 dt ha⁻¹ vglw. niedrig. Der Trockenmasseertrag von Luzerne war signifikant höher als bei der Esparsettsorte *Polish Giant*. Luzerne wies beim dritten Schnitt einen signifikant höheren Ertrag als beide Esparsettsorten auf. Während die Erträge des Jahres 2004 am Standort Wachtberg auf die grundsätzliche Anbauwürdigkeit der Esparsette hinweisen, führte die zunehmende Verunkrautung im zweiten Hauptnutzungsjahr, insbesondere mit Löwenzahn, *Taraxacum ssp.* zu deutlichen Ertragseinbußen aller Varianten. Die verglichen mit Luzerne mit zunehmender Schnittnutzung festgestellte deutliche Abnahme der Ertragsleistung ist ein erheblicher Nachteil der Esparsette. Das größte

Anbauprobem besteht jedoch in der mangelnden Konkurrenzkraft gegenüber Unkräutern.

Luftgetrocknetes Esparsettenheu der Sorte *Visnowsky* vom Standort Wachtberg wies im Vergleich zu Luzerne tendenziell geringere Trockensubstanzgehalte auf. Der Rohaschegehalt i.d.TM von Esparsettenheu war im Mittel von vier Schnitten (jeweils 1. u. 2. Schnitt v. 2005 u. 2006) mit 7,3% im Vergleich zu Luzerneheu (9,8%) deutlich niedriger. Der Gehalt an verdaulichem Rohprotein i.d.TM war im Luzerneheu mit 17,2% deutlich höher als in Esparsettenheu (12,2%). Demgegenüber wies der erste Schnitt des Esparsettenheus mit 9,0 MJ kg⁻¹ (2005) bzw. 8,9 MJ kg⁻¹ (2006) deutlich höhere Gehalte an verdaulicher Energie i.d.TM auf als Luzerneheu mit 8,5 MJ kg⁻¹ (2005) bzw. 7,4 MJ kg⁻¹ (2006).

Schlussfolgerungen:

Der ökologische Anbau von Esparsette ist anspruchsvoll und risikoreich. Es bedarf daher vor einer breiteren Einführung in die Praxis noch weiterer Untersuchungen, insbesondere hinsichtlich der nachhaltigen Unkrautkontrolle. Grundsätzlich ist jedoch der Esparsettenanbau auf trockenen, gut dränierten kalkreichen Lößböden möglich und bietet im Falle mangelnder Nutzungsmöglichkeiten für Luzerne eine interessante Option zur Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit. Voraussetzung ist eine effiziente präventive Unkrautkontrolle, begründet durch die langsame Entwicklung der Esparsette im Ansaatzjahr sowie den geringen Sprossertrag des zweiten Schnittes. Als wichtige Maßnahme ist neben der Wahl geeigneter Standorte mit geringem Unkrautdruck das wiederholte Eggen vor der Aussaat zu nennen. Mischungen mit einem schwach wachsenden Futtergras erhöhen die Konkurrenzkraft gegenüber Unkräutern und wirken ertragssichernd.

Danksagung:

Das Projekt wurde dankenswerterweise im Rahmen des ‚Bundesprogramms Ökologischer Landbau‘ von der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung unterstützt.

Literatur:

- Cotswold Seeds Ltd (2004): Sainfoin, <http://www.cotswoldseeds.com/sainfoin.htm>. (Abruf 21.09.2004).
- Hume L. J., Withers N. J., Rhoades D. A. (1985): Nitrogen fixation in sainfoin (*Onobrychis viciifolia*) 2. Effectiveness of the nitrogen-fixing system. New Zeal J Agri Res 28: 337-348.
- Kallenbach R. L., Matches A. G., Mahan J. R. (1996): Sainfoin Regrowth Declines as Metabolic Rate Increases with Temperature. Crop Science 36: 91-97.
- Koch D. W., Dotzenko A. D., Hinze G. O. (1972): Influence of Three Cutting Systems on the Yield, Water Use Efficiency, and Forage Quality of Sainfoin. Agron J 64: 463-467.
- Lüscher A., Häring D. A., Heckendorn F., Scharenberg A., Dohme F., Maurer V. und Hertzberg H. (2005): Use of tanniferous plants against gastrointestinal nematodes in ruminants. In: Proceedings of the first scientific conference of ISOFAR, Adelaide, South Australia 21 – 23. September 2005, S. 272-276.
- Majak W., Hall J. W., McCaughey W. P. (1995): Pasture Management Strategies for Reducing the Risk of Legume Bloat in Cattle. J Anim Sci 73: S. 1493-1498.