

Über den Beitrag von Weißklee zur Versorgung mit essentiellen Aminosäuren im Dauergrünland

H. Sommer¹, S. Hartmann², H. Schultz³ und A. Sundrum¹

¹ Universität Kassel, Fachgebiet für Tierernährung und Tiergesundheit, Nordbahnhofstraße 1a, 37213 Witzenhausen

² Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Züchtungsforschung bei Futterpflanzen, Pflanzenbausysteme bei Grünland und Feldfutterbau, Am Gereuth 4, 85354 Freising

³ Universität Kassel, Fachgebiet für Ökologischen Landbau, Nordbahnhofstraße 1a, 37213 Witzenhausen

hendriksommer@uni-kassel.de

Einleitung und Problemstellung

Dauergrünland stellt eine der wichtigsten Proteinquellen in der landwirtschaftlichen Produktion dar. Dabei ist von großer Bedeutung, wie viel essentielle Aminosäuren das Dauergrünland zur Verfügung stellt. Deren Menge und damit die Qualität des Rohproteins kann durch die Einsaat von Grünleguminosen beeinflusst werden. In der vorliegenden Publikation soll dargestellt werden, welchen Beitrag der Weißklee (*trif. repens*) hierzu leisten kann.

Material und Methoden

Es wurden Bestände (Alice, Liflex, Lirepa und Vysocan) auf Flächen des LFL Bayern, des BFHI Frankenberg e.V. sowie der Domäne Frankenhausen geerntet. Die Ernteproben wurden in perforierte Beutel verpackt, die Frischmasse (FM) gewogen und bei 60°C bis zur Gewichtskonstanz getrocknet. Anschließend wurden die getrockneten Proben auf 1 mm vermahlen. Die Rohprotein- und Aminosäurebestimmung erfolgte mittels Nah-Infrarot-Reflexions-Spektroskopie (NIRS) auf Basis einer im Rahmen des Projektes 11OE055 „Ermittlung des Futterwertes und der Verdaulichkeiten der Blattmassen von Luzerne (*Medicago sativa*) und verschiedenen Kleearten“ erstellten Kalibration für Futterleguminosen. Die statistische Auswertung erfolgte mit SPSS, die Regressionsanalyse mit Excel ©.

Ergebnisse und Diskussion

Die Ergebnisse der Rohproteinanalyse differenziert in die drei Schnitte sind in Tabelle 1 aufgeführt. Der mittlere Rohproteingehalt unterscheidet sich bei allen Sorten signifikant. Der höchste mittlere Rohproteingehalt (über alle drei Schnitte) war bei der Sorte Lirepa, gefolgt von der Sorte Liflex zu verzeichnen. Insgesamt waren jedoch hohe Standardabweichungen zu beobachten. Die Rohproteingehalte sind vergleichbar mit anderen Ergebnissen (ANONYMUS, 2001). Dadurch können bei entsprechenden Gemengeanteilen im Dauergrünland (> 15 %, vgl. HEINZ et al. 2012) insgesamt hohe Rohproteingehalte erzielt werden, wenn nicht durch die Düngung mit wirtschaftseigenem Dünger der Leguminosenanteil zu Gunsten des Grasanteils zurückgedrängt wird (vgl. SØEGAARD and NIELSEN, 2012). In der vorliegenden Untersuchung konnte ein linearer Zusammenhang zwischen den einzelnen Aminosäuren und dem Rohproteingehalt festgestellt werden. Abbildung 1 stellt die berechneten Zusammenhänge in Form von linearen Regressionen dar. Die Höhe des Rohproteingehaltes ist dabei entscheidend für die Menge an essentiellen Aminosäuren. Allerdings korrespondiert gleichzeitig auch die Variabilität des Rohproteingehaltes mit der Variabilität der essentiellen Aminosäuren. Die Anpassung des Schnittzeitpunktes ist dabei eine Möglichkeit (ERIKSEN et

al. 2012), um entsprechend hohe Gehalte an Rohprotein und somit auch an essentiellen Aminosäuren zu erhalten.

Tabelle 1: Rohproteingehalte der untersuchten Weißkleearten

XP in g 100g ⁻¹	Alice			Liflex			Lirepa			Vysocan		
	Ø	±σ	n	Ø	±σ	n	Ø	±σ	n	Ø	±σ	n
1. Schnitt	22,3	1,29	9	23,8	0,93	9	25,8	1,01	9	22,8	2,69	12
2. Schnitt	21,4	1,36	12	23,7	1,87	9	23,4	0,87	9	21,0	2,11	15
3. Schnitt	24,1	0,44	9	23,5	1,92	9	25,6	1,69	9	23,1	1,18	9

Aminosäuregehalt in g 1000g⁻¹

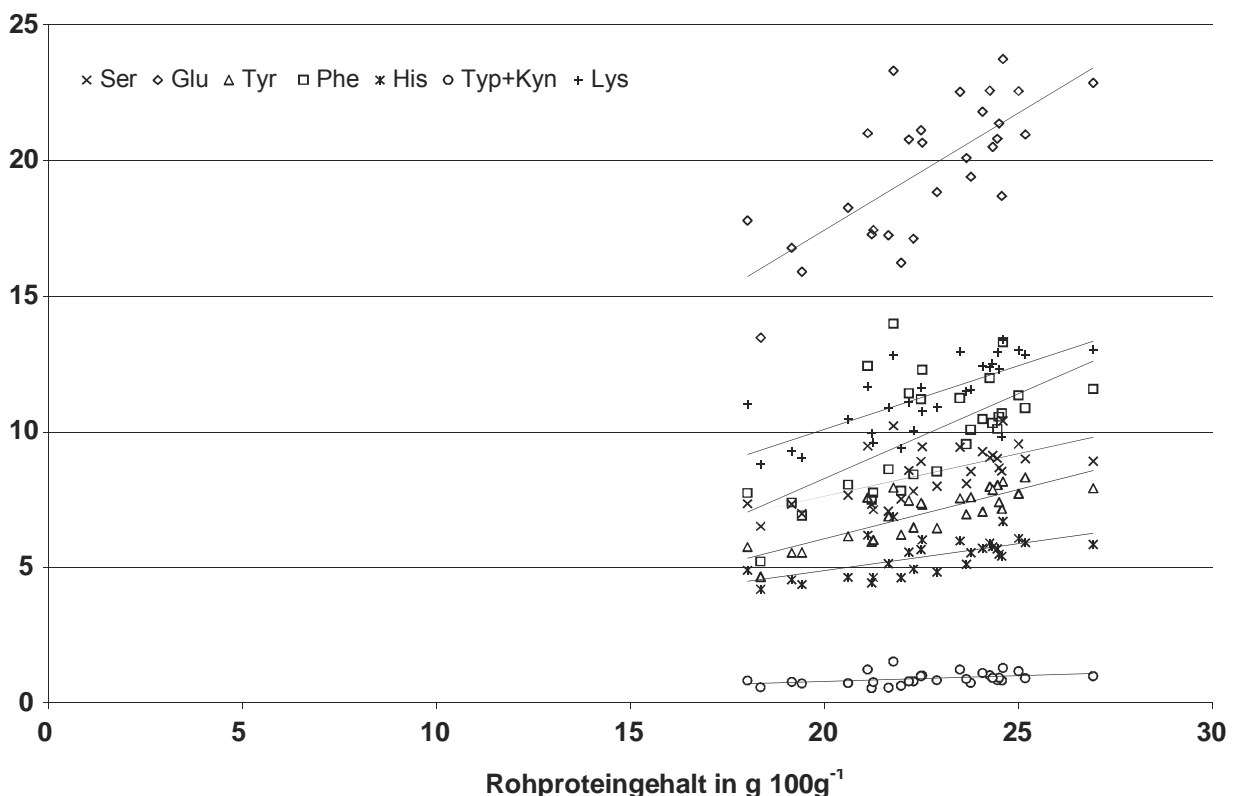


Abbildung 1: Lineare Regressionen zwischen dem Rohproteingehalt und ausgewählten Aminosäuren

Bei der Aminosäure Glutamin (Glu) konnte die größte Steigung berechnet werden (0,9 Einheiten Glu pro Einheit XP), gefolgt von Phenylalanin (0,6 Einheiten Phe pro Einheit XP) und Lysin (0,5 Einheiten Lys pro Einheit XP). Die Aminosäuren Methionin und Cystein konnten nicht bei den Untersuchungen berücksichtigt werden, da hier erst die NIRS-Kalibrationen in der Entwicklung sind. Die Regressionsgleichungen und das Bestimmtheitsmaß sind in Tabelle 2 aufgeführt. Insgesamt sind die Bestimmtheitsmaße der Regressionsgleichungen vergleichsweise niedrig, was auf eine hohe Variabilität schließen lässt.

An dieser Stelle muss darauf hingewiesen werden, dass die Bestimmtheitsmaße für die Regressionsgleichungen im Vergleich zu Rotklee und Luzerne (Siehe die beiden weiteren Tagungsbeiträge der Autoren in diesem Band) relativ niedrig ausgefallen sind und daher bei der Anwendung der Formeln zur Berechnung des Gehaltes einer bestimmten Aminosäure auf Basis der Rohproteinkonzentration mit einem größeren Fehler behaftet sein wird.

Tabelle 2: Regressionsgleichungen und Bestimmtheitsmaße

Aminosäure	Regressionsgleichung	R ²
Ser	$y = 0,3152x + 1,3237$	0,44
Glu	$y = 0,8664x + 0,1163$	0,53
Tyr	$y = 0,3629x - 1,1999$	0,68
Phe	$y = 0,6253x - 4,2235$	0,41
His	$y = 0,2007x + 0,865$	0,38
Typ+Kyn	$y = 0,0424x - 0,0525$	0,16
Lys	$y = 0,4704x + 0,6802$	0,53

Abschließend bleibt festzuhalten, dass die Leguminosenanteile wesentlichen Einfluss auf die Proteingehalte und damit auch direkt auf die Gehalte von essentiellen Aminosäuren von Grünlandflächen nehmen. Deshalb ist es notwendig, deren Etablierung im Dauergrünland zu verbessern und deren Anteil zu erhöhen. Eine Möglichkeit ist die der Nachsaat. Jedoch berichten hier ELSÄSSER et al. (2013), dass Weißklee gegenüber Rotklee bei einer Nachsaat nicht so gut etabliert werden konnte. Aus diesem Grund sollte neben oder in Ergänzung der Nachsaat auf eine P-betonte, K-abgestimmte Düngung Wert gelegt werden, um den Leguminosengehalt des Dauergrünlandes gezielt zu fördern (STERZENBACH und BOBERFELD 2003).

Schlussfolgerungen

Weißklee kann im Vergleich zu Luzerne und Rotklee nur dann einen bedeutsamen Beitrag zur Versorgung mit essentiellen Aminosäuren im Dauergrünland leisten, wenn es gelingt, einen hohen Anteil (>15 %) im Bestand dauerhaft zu etablieren. Zudem ist eine weitere Einschränkung in Bezug auf den Beitrag an essentiellen Aminosäuren vorzunehmen. Sie werden im Vergleich zu Luzerne und Rotklee weniger stark mit steigenden Rohproteingehalten angereichert.

Danksagung

Ein besonderer Dank gilt der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) für die Förderung des Projektes 11OE055 „Ermittlung des Futterwertes und der Verdaulichkeiten der Blattmassen von Luzerne (*Medicago sativa*) und verschiedenen Kleearten“.

Literatur

- ANONYMUS (2001): Versuchsbericht Landessortenversuch für Weißklee, Hayn. Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt.
- ELSÄSSER, M., ENGEL, S. und THUMM, U. (2013): Nachsaat von Leguminosen zur Steigerung der Eiweißträge vom Grünland. 57. Jahrestagung der AGGF 2013 in Triesdorf: Mehr Eiweiß vom Grünland und Feldfutterbau; Potenziale, Chancen und Risiken
- ERIKSEN, J.; ASKEGAARD, M. and SØEGAARD, K. (2012) Yield stability of single and two-clover grass-clover swards at grazing, cutting and different fertilizer regimes. Grass and Forage Science, S. 1-12. [submitted]
- HEINZ, S., MAYER, F. und KUHN, G. (2013): Leguminosenanteile im bayerischen Grünland. 57. Jahrestagung der AGGF 2013 in Triesdorf: Mehr Eiweiß vom Grünland und Feldfutterbau; Potenziale, Chancen und Risiken.
- SØEGAARD, K. and NIELSEN, K. A. (2012): White and red clover in highly productive short-lasting grassland mixtures. In: Book Grassland - a European resource? Proceedings of the 24th General Meeting of the European Grassland Federation, Lublin, Poland, 3-7 June 2012. Information Grassland Science in Europe, Volume 17, pp. 172-174.
- STERZENBACH, M. und OPITZ v. BOBERFELD, W. (2003): Effekte langjährig differenzierter N-, P- und K-Gaben auf die *Trifolium repens* L.-Ertragsanteile verschiedener Mähweiden. 47. Jahrestagung der AGGF 2003 in Braunschweig.