

Über den Beitrag von Luzerne 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 die Luzerne (*med. sativa*) hierzu leisten kann.

Material und Methoden

Es wurden Bestände (Fee, Filla, Sanditi und Verko) auf Flächen des LFL Bayern 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. Die Sorten Fee und Verko unterscheiden sich im mittleren Rohproteingehalt signifikant von den Sorten Filla und Sanditi. Der höchste mittlere Rohproteingehalt (über alle drei Schnitte) war bei der Sorte Verko zu verzeichnen. Dies deckt sich auch mit den Ergebnissen aus der länderübergreifenden Auswertung der Landessortenversuche aus Bayern, Hessen, Sachsen, Thüringen (2006-2008) (HARTMANN et. al. 2014) Bei dieser Sorte war auch die niedrigste Standardabweichung zu beobachten.

Die Futterqualitätsparameter von Luzerne (*Medicago sativa*) wird im Wesentlichen vom Schnittzeitpunkt bestimmt. WILLNER und JÄNIKE (2005) geben im 1. HNJ einer Luzerne-Reinsaat Rohproteingehalte von 159 g kg TM⁻¹ für den 1. Schnitt, 213 g kg TM⁻¹ für den 2. Schnitt und 239 g kg TM⁻¹ für den 3. Schnitt an. Diese Rohproteingehalte sind vergleichbar mit den Ergebnissen anderer Untersuchungen (z.B. LOGES und TAUBE 1999). Die Schwankungsbreite des Rohproteingehaltes im 1. HNJ in der Untersuchung von WILLNER und JÄNIKE (2005) liegen jedoch zwischen 135-177 g kg TM⁻¹ für den 1. Schnitt, 200-223 g kg TM⁻¹ für den 2. Schnitt 210-254 g kg TM⁻¹ für den 3. Schnitt.

Tabelle 1: Rohproteingehalte der untersuchten Luzernesorten

XP in g 100g ⁻¹	Fee			Filla			Sanditi			Verko		
	Ø	±σ	n	Ø	±σ	n	Ø	±σ	n	Ø	±σ	n
1. Schnitt	21,6	2,11	6	23,7	2,49	9	22,3	2,65	9	24,6	0,19	6
2. Schnitt	24,1	1,89	9	23,2	3,21	9	23,5	3,59	9	24,6	1,28	9
3. Schnitt	23,9	4,03	6	23,9	2,44	6	23,9	3,61	6	25,8	0,39	3

Die hier vorliegenden Rohproteingehalte der Sorten Fee, Sanditi und Verko übertreffen die bei HARTMANN et al (2013) aufgeführten Werte. 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.

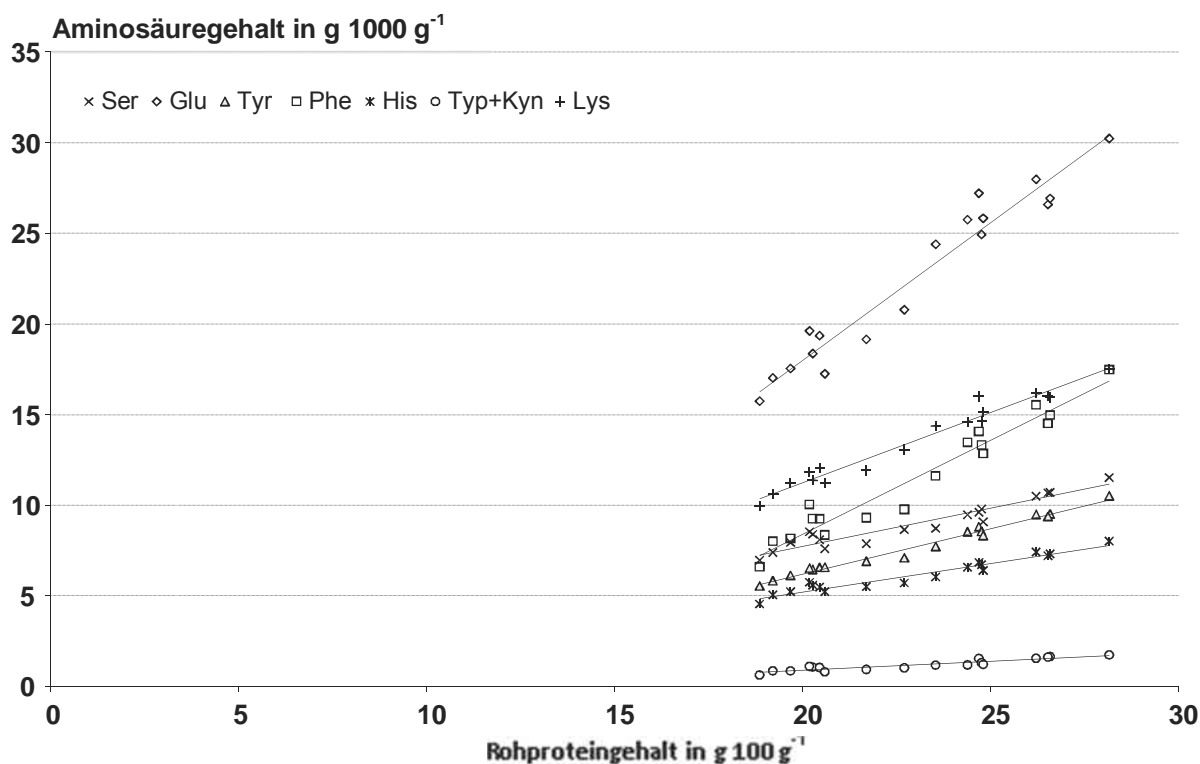


Abbildung 1: Lineare Regressionen zwischen dem Rohproteingehalt und ausgewählten Aminosäuren

Bei der Aminosäure Glutamin (Glu) konnte die größte Steigung berechnet werden (1,5 Einheiten Glu pro Einheit XP), gefolgt von Phenylalanin (1 Einheit Phe pro Einheit XP) und Lysin (0,8 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 die Bestimmtheitsmaße sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Ausschlaggebend für eine hohe Proteinleistung des Dauerlandes bei gleichzeitig hohen Gehalten an essentiellen Aminosäuren ist ein genügend großer Leguminosenanteil in der Pflanzenvergesellschaftung, der nach WÖRNER und TAUBE (1992) einen Zielanteil von 15 % aufweisen sollte. Weiterhin relevant ist der Nutzungszeitpunkt. WILLNER und JÄNIKE (2005) for-

dem eine Anpassung des Nutzungsregimes für Luzerne an die aktuellen Erfordernisse der landwirtschaftlichen Praxis. Nach den vorliegenden Ergebnissen zu urteilen muss es auf einen hohen Rohproteingehalt ausgerichtet sein, um den Gehalt an essentiellen Aminosäuren zu erhöhen. Zudem steigt mit abnehmenden Rohproteingehalten der Anteil an NPN-Verbindungen am Gesamt-N und damit sinkt die N-Effizienz, wenn gleichzeitig unzureichende Mengen an fermentierbarer organischer Substanz im Pansen vorhanden sind (GIERUS et al. 2005). Demzufolge sollte der Schnitzeitpunkt möglichst früh sein, um beide Vorteile (hohe Mengen an essentiellen Aminosäuren und gleichzeitig hohe Anteile an UDP) effektiv nutzen zu können.

Tabelle 2: Regressionsgleichungen und Bestimmtheitsmaße

Aminosäure	Regressionsgleichung	R ²
Ser	$y = 0,4201x - 0,6784$	0,91
Glu	$y = 1,5237x - 12,504$	0,95
Tyr	$y = 0,5018x - 3,8326$	0,98
Phe	$y = 1,0382x - 12,367$	0,94
His	$y = 0,317x - 1,1405$	0,94
Typ+Kyn	$y = 0,1021x - 1,1692$	0,85
Lys	$y = 0,7757x - 4,2745$	0,96

Schlussfolgerungen

Die Luzerne ist in der Lage, einen bedeutsamen Beitrag zur Versorgung mit essentiellen Aminosäuren in Dauerwiesen zu leisten (im intensiveren Dauergrünland sind hierzu regelmäßige Nachsaaten notwendig). Die Höhe des Rohproteingehaltes ist dabei entscheidend für die Menge an Aminosäuren. Insbesondere Glutamin, Phenylalanin und Lysin können auf diese Weise im Bestand angereichert werden. Allerdings ist der Schnitzeitpunkt des Bestandes zu beachten, um möglichst hohe Rohproteingehalte zu erzielen.

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

- GIERUS, M., HERRMANN, A., KRUSE, S., KLEEN, J. und TAUBE, F. (2005): Veränderungen der Rohproteinfraktion A (NPN) verschiedener Futterpflanzen im Vegetationsverlauf. 49. AGGF-Jahrestagung, 25.-27. August 2005. Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Grünland und Futterbau 2005, Band 7. Seite 111-114.
- HARTMANN, S., BÖHM, C. und SCHULZE S. (2013): Catera und Fleetwood zwei neue Luzernesorten aus dem bayerischen Genpool. 57. Jahrestagung der AGGF 2013 in Triesdorf: Mehr Eiweiß vom Grünland und Feldfutterbau; Potenziale, Chancen und Risiken.
- HEINZ, S., MAYER, F. und KUHN, G.(2013): Leguminosenanteile im bayerischen Grünland. 57. AGGF-Jahrestagung 2013 in Triesdorf: Mehr Eiweiß vom Grünland und Feldfutterbau; Potenziale, Chancen und Risiken.
- LOGES, R. und F. TAUBE (1999 [b]): Ertrag und Futterqualität von Rotklee und Luzerne als Reinsaat sowie im Gemenge mit Gräsern. In: HOFMANN, HEIDE und S. MÜLLER (Hrsg.): Beiträge zur 5. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau „Vom Rand zur Mitte“, Verlag Dr. Köster, Berlin, S. 101-104.

- WILLNER, E. und JÄNICKE H. (2005): Futterwerteigenschaften von Luzerne – ausgewählte Ergebnisse. AGGF-49. Jahrestagung, 25.-27. August 2005. Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Grünland und Futterbau 2005, Band 7. Seite 186-189.
- WÖRNER, M. und TAUBE, F.(1992): Artenzusammensetzung des Dauergrünlandes im ökologischen Landbau - eine Erhebung auf norddeutschen Praxisflächen. VDLUFA-Kongressband, Göttingen.
- HARTMANN, S., ECKL, T., H. HEGNER, H., NEFF, R., PROBST, M. SCHMIDT, M, STEFFEN, E. und WOJTKE, E. (2014): Ergebnisse aus Feldversuchen Luzerne 2006 – 2008. Ergebnisse aus Versuchen der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft und den Sachgebieten 2.1P der Landwirtschaftsämter in Zusammenarbeit mit dem Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Sachsen, dem Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen, und der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft. Herausgeber: Ländergruppe Mitte Süd.