

Über den Beitrag von Inkarnatklees (*trif. incarnatum*) als Zwischenfrucht zur Versorgung von Nutztieren mit essentiellen Aminosäuren

Sommer, H.¹, Hartmann, S.², Schultz, H.³ & Sundrum, A.¹

¹ Fachgebiet für Tierernährung und Tiergesundheit, Universität Kassel

Nordbahnhofstraße 1a, 37213 Witzenhausen, hendriksommer@uni-kassel.de

² Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Am Gereuth 4, 85354 Freising

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

Einleitung und Problemstellung

Der Zwischenfruchtanbau ist ein wichtiger Bestandteil von Fruchtfolgeplanung und -management. Er dient der Akkumulation nicht gebundener Nährstoffe im Boden und zur Anreicherung von Humus. Werden Leguminosen als Zwischenfrucht angebaut, tragen diese über die genannten positiven Eigenschaften hinaus zur Anreicherung von Luftstickstoff im Boden bei und verbessern dadurch die Stickstoffversorgung auf dem Ackerland. Im Rahmen des Greening wird dies auch honoriert. Während die Fixierleistung solcher Zwischenfrüchte und ihre Systemwirkungen bislang ausgiebig erforscht wurden, fehlen jedoch Informationen über den Nährstoffgehalt und Futterwert solcher Bestände, sollten sie in der Nutztierfütterung eingesetzt werden. Insbesondere über die Aminosäurezusammensetzung liegen unzureichende Informationen vor. Dabei wird zunehmend gefordert, das Potenzial der Leguminosen für eine regionale Proteinerzeugung zu nutzen (vgl. SOMMER und SUNDRUM (a), 2014) und zu optimieren. Allerdings werden nicht nur Bestrebungen an Bedeutung gewinnen, die Leguminosenanteile im Grünland zu steigern. Insbesondere die Steigerung der essentiellen Aminosäuren wird zunehmend wichtiger, um dieses Potential noch weiter auszubauen. In vorliegendem Beitrag soll aufgezeigt werden, wie die Aminosäurezusammensetzung von Inkarnatklees (*trif. incarnatum*) strukturiert ist.

Material und Methoden

Es wurden Bestände (Contea, Heuser`s Otsaat, Linkarus und Tardivo) auf Flächen des LFL Bayern, des BFHI Frankenberg e.V. sowie der Domäne Frankenhausen geerntet. Es wurden so viele Schnitte geerntet, wie es wuchsbedingt möglich war. 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 Tardivo zu verzeichnen. Insgesamt waren jedoch hohe Standardabweichungen zu beobachten.

Tab. 1: Rohproteingehalte der untersuchten Inkarnatkleesorten

XP in g 100g ⁻¹	Contea			Linkarus			Tardivo			Heuser`s		
	Ø	±σ	n	Ø	±σ	n	Ø	±σ	n	Ø	±σ	n
1. Schnitt	20,5	3,92	9	18,1	1,56	12	21,9	2,37	9	18,2	2,33	9
2. Schnitt	19,4	0,55	9	19,4	0,51	9	23,4	0,31	3	21,9	0,58	3
3. Schnitt	22,0	1,40	6	21,7	2,88	6						

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.

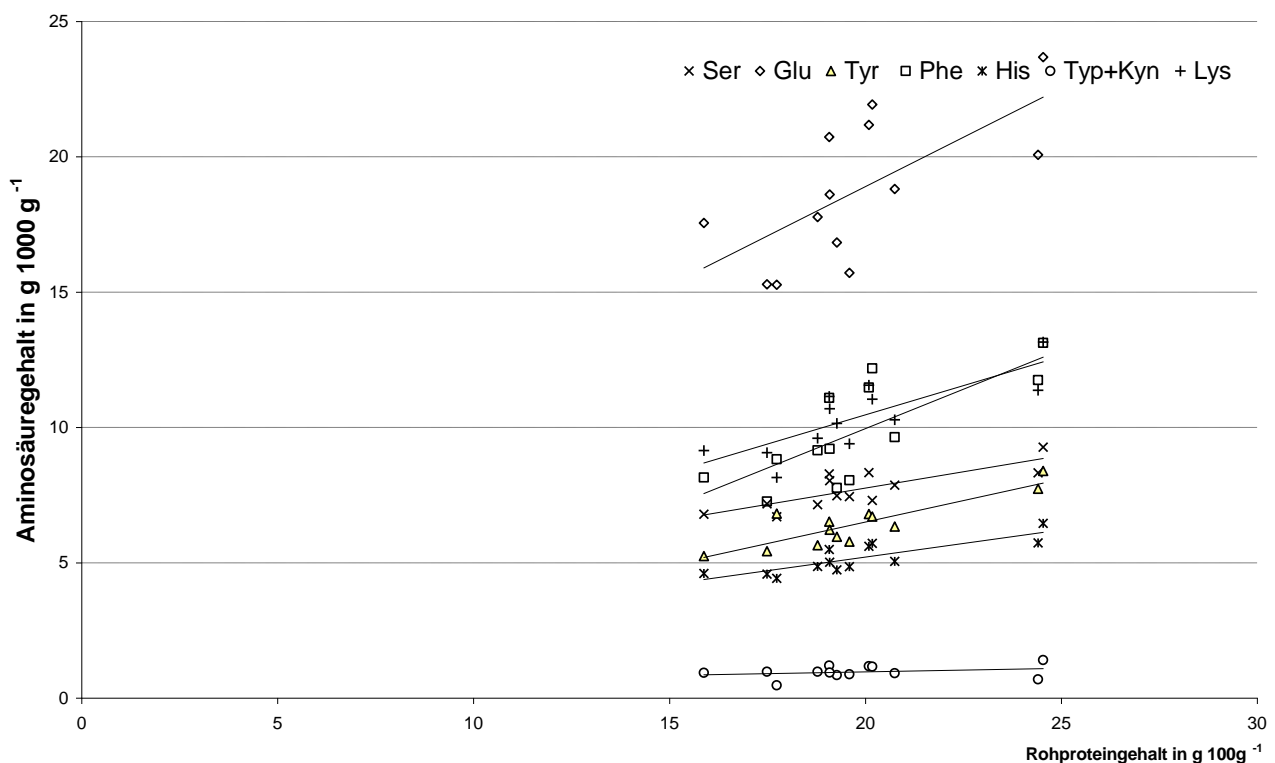


Abb. 1: lineare Regressionen zwischen dem Rohproteingehalt und ausgewählten Aminosäuren

Bei der Aminosäure Glutamin (Glu) konnte die größte Steigung berechnet werden (0,7 Einheiten Glu pro Einheit XP), gefolgt von Phenylalanin (0,6 Einheit Phe pro Einheit XP) und Lysin (0,4 Einheiten Lys pro Einheit XP). Die Regressionsgleichungen und das Bestimmtheitsmaß sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Hier zeigt sich, dass hohe Anteile an essentiellen Aminosäuren dann erzielt werden, wenn ein hoher Rohproteingehalt vorliegt. Der Einsatz von Perserklee in der Nutztierfütterung spielt bislang eine untergeordnete Rolle, so dass ein Literaturvergleich zu den erarbeiteten Ergebnissen schwierig ist. Die vorliegenden Ergebnisse lassen jedoch einen stärkeren Einsatz dieser Ressource in der Fütterung sinnvoll erscheinen. Während bisherige Untersuchungen vorwiegend auf den Aspekt der Anreicherung von Bodenluftstickstoff im Betriebssystem und daraus resultierende Auswirkungen auf die Bodenfruchtbarkeit (vgl. HAAS, 2003) sowie die ökonomische Situation (vgl. URBATZKA *et al.*, 2012) abzielen, fehlen Untersuchungen über eine effiziente Nutzung in der Nutztierernährung. Dazu ist es allerdings auch notwendig, die Ertragsituation zu betrachten. Die Ertragsleistung der untersuchten Bestände wurde im Rahmen des Projektes ebenfalls erfasst und mit den Rohproteingehalten verrechnet, um die Rohproteinerträge der untersuchten Sorten zu ermitteln. Die Daten wurden bereits vorgestellt (vgl. SOMMER und SUNDRUM (b), 2014). Wenn sich der Bestand gut etab-

liert, sind bei einer zeitigen Aussaat im Frühjahr (dann unter Verwendung als Hauptfrucht) drei Schnitte möglich. Etabliert als Untersaat bei einer früh räumenden Hauptfrucht ist immerhin noch ein Schnitt möglich. Die hierzu notwendigen Untersuchungen stehen an und deren Ergebnisse werden zeitnah veröffentlicht.

Tab. 2: Regressionsgleichungen und Bestimmtheitsmaße

Aminosäure	Regressionsgleichung	R ²
Ser	$y = 0,2416x + 2,931$	0,66
Glu	$y = 0,7289x + 4,3268$	0,45
Tyr	$y = 0,3167x + 0,1726$	0,75
Phe	$y = 0,5808x - 1,6554$	0,56
His	$y = 0,201x + 1,1962$	0,69
Typ+Kyn	$y = 0,027x + 0,4323$	0,08
Lys	$y = 0,4308x + 1,8558$	0,64

Schlussfolgerungen

Inkarnatklee ist als regional nutzbare Ressource in der Lage, einen bedeutsamen Beitrag zur Versorgung mit essentiellen Aminosäuren bei der Nutztierernährung zu leisten. 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

- HAAS, G. (2003) Leistungsfähigkeit von Winter-Zwischenfrucht- Leguminosen. Beitrag präsentiert bei der Konferenz 7. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau "Ökologischer Landbau der Zukunft", Wien, 24 -26.2.2003, Seite(n) 515-516. Universität für Bodenkultur Wien - Institut für ökologischen Landbau.
- SOMMER, H. und SUNDRUM, A. (2014): Leaf mass of clover-like legumes as a protein source in organic pig nutrition. In: Rahmann, G. a. Aksoy, U. (eds.): Building Organic Bridges. Proceedings of the 4th ISOFAR Scientific Conference at the Organic World Congress 2014, 13 - 15 October 2014 in Istanbul, Turkey. Thünen-Report 20,2. Braunschweig, 489–492.
- SOMMER, H. und SUNDRUM, A. (2014): Determining the feeding value and digestibility of the leaf mass of alfalfa (*Medicago sativa*) and various types of clover. In: Schobert, H.; Riecher, M.-C.; Fischer, H.; Aenis, T. a. Knierim, A. (eds.): Farming systems facing global challenges: Capacities and strategies, 1698–1704.
- URBATZKA, P., CAIS, K., REHM, A., SALZEDER, G. & SCHÄTZL, R. (2012): Ökonomische Betrachtung des Anbaus legumer Zwischenfrüchte im Ökolandbau. In: Wiesinger, Klaus und Cais, Kathrin (Hrsg.) Angewandte Forschung und Beratung für den ökologischen Landbau in Bayern, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Freising, Tagungsband - Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Nr. 4/2012, S. 150-155.