

## Ruminale Abbaubarkeit der NDF von Futter aus simulierter Kurzrasen- und Koppelweide einer alpinen Dauerweide

W. STARZ<sup>2</sup>, A. STEINWIDDER<sup>2</sup>, R. PFISTER<sup>2</sup>, H. ROHRER<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Institut für Biologische Landwirtschaft und Biodiversität der Nutztiere, Trautenfels 15, A-8951 Stainach-Pürgg.

Walter.Starz@raumberg-gumpenstein.at

### Einleitung und Fragestellung

In weidebasierten Fütterungssystemen ist die Futterfläche gleichzeitig der Futtertisch. Da die Wiederkäuer hauptsächlich Weidefutter aufnehmen, spielt aus Sicht der Tierernährung die Qualität des Futters eine entscheidende Rolle. Anders als bei der Stallfütterung ändert sich die Zusammensetzung der Inhaltsstoffe während der Weidezeit kontinuierlich (Neel et al., 2016, Pavlů et al., 2006, Stejskalová et al., 2013). Die Fasergehalte des Futters sind wesentlich für eine optimale Ernährung des Wiederkäuers. Wie sich der ruminale Abbau der NDF bei Futterproben aus einer simulierten Kurzrasen- und einer Koppelweide darstellt, wurde im Rahmen eines in situ Versuchs am Institut für Biologische Landwirtschaft und Biodiversität der Nutztiere der HBLFA Raumberg-Gumpenstein untersucht.

### Tiere, Material und Methoden

Am inneralpinen Versuchsstandort (Breite 47° 31' 03" N und Länge 14° 04' 27") des Bio-Institutes in Trautenfels (680 m Seehöhe), wurden von 2014 bis 2016 zwei Weidenutzungen als Kurzrasen- (KU) und Koppelweide (KO) beprobt. Die Futterproben wurden mittels Weidekörben auf einer langjährigen Dauerweide (Bestand war dominiert von *Lolium perenne* und *Poa pratensis*) zu 6 (KO) bzw. 8 Termine (KU) im Jahr mittels Handgartenschere auf 5 cm geschnitten. Das Futter wurde frisch eingefroren und für den in situ Versuch im Jahr 2017 im Gefrierlager aufbewahrt. Die Durchführung des in situ-Versuches erfolgte nach dem Schema von Ørskov et al. (1980) an 3 Pansen fistulierten trockenen Kühen. Die Tiere erhielten eine TMR (50 % Grassilage, 30 % Maissilage und 20 % Heu) und wurden auf Erhaltungsbedarf gefüttert. Für den in situ Versuch wurden Nylon-Säckchen (10 x 20 cm) verwendet, die eine Maschengröße von 50 µm aufwiesen. Es wurden sieben Inkubationszeiten (0, 7, 12, 24, 48, 72 und 96 Stunden Verweildauer im Pansen) gewählt, wobei die Zeitstufe 0 Stunden als Bezugsbasis diente. Die Nylon-Säckchen wurden nach der Entnahme sofort in Eiswasser gegeben, um die mikrobiellen Abbauvorgänge zu beenden. Danach kamen die Säckchen in eine Waschmaschine, wo diese für 30 Minuten mit kaltem Wasser gewaschen wurden. Zur Trocknung kamen diese im Anschluss in den Tiefkühlraum. Nach dem Ende der Versuchsreihe wurden die tiefgefrorenen Nylon-Säckchen aufgetaut und über 72 Stunden schonend bei 45 °C getrocknet. Im Anschluss erfolgte die Rückwaage der Nylon-Säckchen und der Inhalt wurde zur weiteren Bearbeitung ins chemische Labor der HBLFA Raumberg-Gumpenstein gegeben, wo die NDF-Gehalte analysiert wurden. Zur Erstellung der ruminale Abbaukurven für die NDF wurden die aus dem in situ-Versuch nach Ørskov et al. (1980) gewonnenen Ergebnisse herangezogen. Aus den ermittelten Abbauwerten wurden die Parameter a, b und c nach Ørskov und McDonald (1979) mit Hilfe der Methode der kleinsten Quadrate geschätzt.

### Ergebnisse

Die Variante KU erreicht die signifikant höchsten Gehalte von Mitte Mai (410 g NDF/kg TM) bis Mitte August (412 g NDF/kg TM) und kam im Mittel der Jahre auf 393-396 g NDF kg<sup>-1</sup> TM. In Variante KO wurden bereits von Ende April (417 g NDF/kg TM) bis Ende Mai (433 g NDF/kg TM) sowie Ende Juli (424 g NDF/kg TM) die signifikant höchsten NDF-Gehalte gemessen. Ende Juni (402 g NDF/kg TM) und Ende August (404 g NDF/kg TM) waren diese niedriger, bevor sie im Herbst mit 368 g NDF kg<sup>-1</sup> TM die signifikant niedrigsten Werte erreichten. Im Mittel der Versuchsjahre lagen die NDF-Gehalte zwischen 403 und 415 g NDF/kg TM. Der Abbau der NDF in den Futterproben der Variante KU zeigte signifikant höhere Abbauwerte des Futters beim 1. Termin

(Ende April). Zu diesem Termin wurde das Maximum der Abbaubarkeit der Gerüstsubstanzen zwischen 24 und 48 Stunden (82,8 %) Inkubationszeit erreicht (Abbildung 1). Bei den folgenden Aufwüchsen wurde dies erst nach 48 Stunden ruminaler Inkubationszeit festgestellt. Der NDF-Abbau des Sommer- und Herbstfutters war nahezu ident, das Frühlingsfutter hob sich von diesen Proben durch einen frühzeitigeren Beginn, rascheren Anstieg und höheres Maximum ab. Im Frühling (Termin 1) setzte der NDF-Abbau bei der Variante KO rascher ein und erreichte auch früher das Maximum von etwa 80 % (Abbildung 2). Im Gegensatz dazu zeigte das Sommerfutter (Termin 3, Ende Juni) einen verzögerten NDF-Abbau und auch ein um 10 % niedrigeres Abbau-Maximum. Das Ende August (Termin 5) geerntete Futter erreichte zu Beginn der Inkubation annähernd die Abbaubarkeiten des Frühjahrsfutters, lag aber während der weiteren Inkubationszeit im Pansen zwischen den zuvor beschriebenen Terminen 1 und 3.

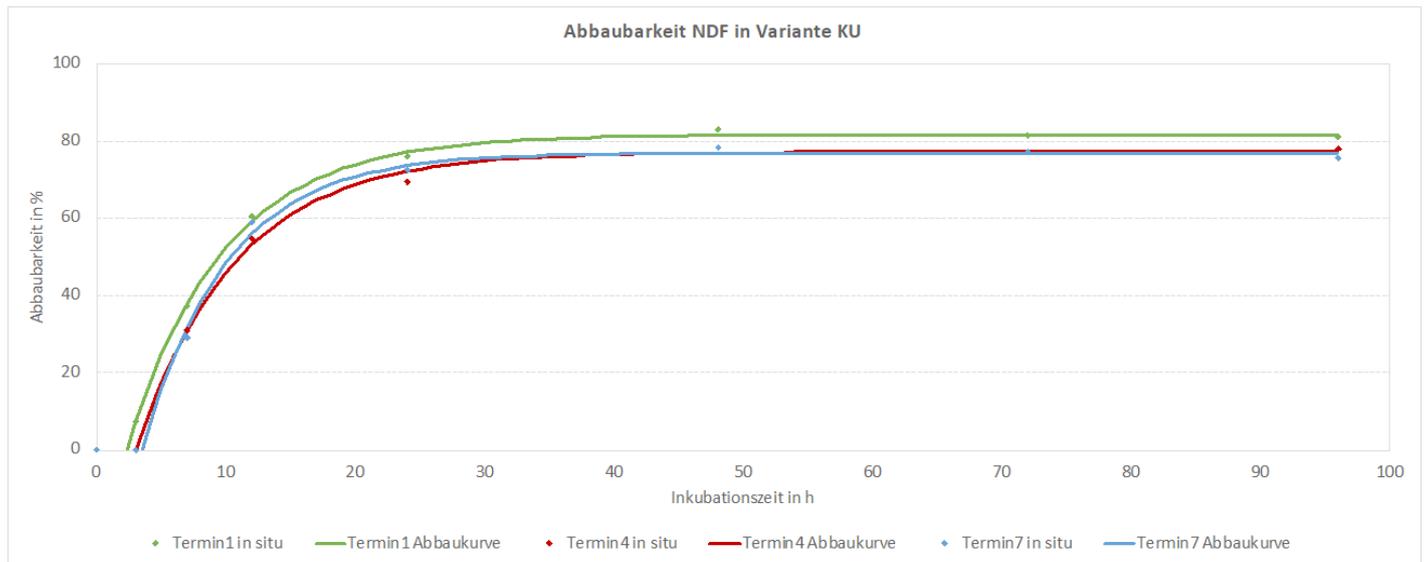


Abbildung 1: Abbauwerte (in situ) und Abbaukurven der Neutral-Detergenz-Faser (NDF) für die Variante KU im Frühling (Termin 1, 22.04.), Sommer (Termin 4, 30.06.) und Herbst (Termin 7, 12.09.) im Mittel der drei Versuchsjahre (2014-2016)

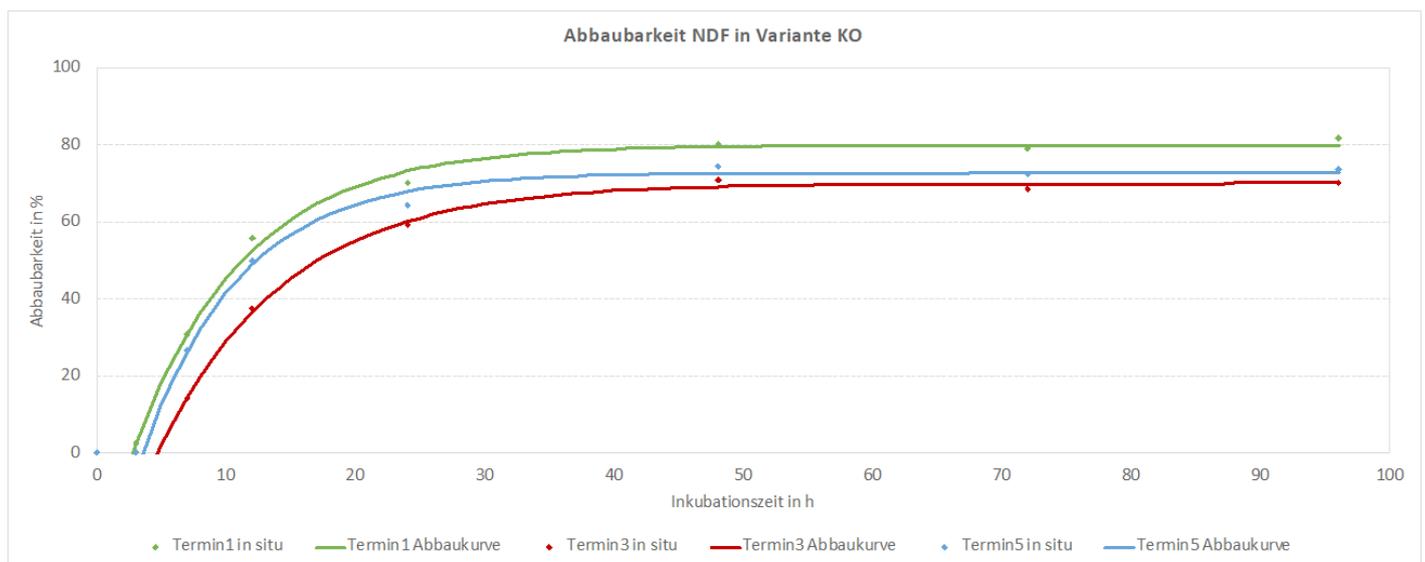


Abbildung 2: Abbauwerte (in situ) und Abbaukurven der Neutral-Detergenz-Faser (NDF) für die Variante KO im Frühling (Termin 1, 30.04.), Sommer (Termin 3, 28.06.) und Herbst (Termin 5, 29.08.) im Mittel der drei Versuchsjahre (2014-2016)

## Diskussion und Schlussfolgerung

Die Ergebnisse dieser Untersuchung verdeutlichen die rasche Umsetzung des Weidefutters im Pansen der Wiederkäuer, sowohl bei Nutzung als Kurzrasen- als auch bei Koppelweide. Ueda et al. (2016) ermittelten im in situ-Versuch Abbauwerte für die NDF, die unter denen des vorliegenden Versuches lagen. Das Weidefutter (*Lolium perenne* und *Trifolium repens* Bestand) vom Juni erreichte einen NDF-Abbauwert von 67 %. Im Gegensatz dazu ermittelten Owens et al. (2008) deutlich höhere NDF-Abbauwerte für einen *Lolium perenne* Reinbestand. Das Futter von Koppelweide mit einer kurzen Umtriebszeit (35 Tage) und somit niedrigeren Bestandeshöhen (10,0 cm) kam auf einen NDF-Abbauwert von 86 %. In jenen Koppeln mit einer längeren Umtriebszeit (45 Tage) und somit höheren Weideaufwüchsen (11,9 cm) konnte ein signifikant niedriger Abbauwert für die NDF von 83 % ermittelt werden. Die niedrigsten NDF-Abbauwerte im Sommer der Varianten KU und KO lassen sich auch durch die Verhältnisse der Gerüstsubstanzen erklären. Im Frühling machten diese, gemessen an der gesamten NDF, für Cellulose und Lignin 40 (KU) bzw. 44 % (KO) aus. Im Sommer erhöhte sich das Verhältnis auf 46 (KU) bzw. 50 % (KO). Zum Herbst hin fiel das Verhältnis der Summe aus ADF und ADL wieder auf 41(KU) bzw. auf 38-47 % (KO). Wilman und Altimimi (1982) untersuchten anhand von *Lolium perenne* unter anderem den NDF-Abbauwert der grünen Blätter. Zum Zeitpunkt des Schossens lag der NDF-Abbauwert bei 74 % und im weiter fortgeschrittenen Entwicklungsstadium zur Blüte konnte ein niedriger Wert von 64 % gemessen werden. Dies deutet darauf hin, dass die Faserbestandteile in der Zellwand maßgeblich verantwortlich für die erreichbaren Abbauwerte sind.

Bei den Gerüstsubstanzen zeigte sich, dass auch das sehr junge Weidefutter bereits über ausreichend Faserstoffe verfügt, um eine wiederkäuergerechte Fütterung sicherzustellen. Da die Faserstoffe in erster Linie von den Gräsern stammen, liegt die oberste Priorität in der Aufrechterhaltung einer stabilen und dichten Grasnarbe.

## Literatur

- Neel, J.P.S.; Felton, E.E.D.; Singh, S.; Sexstone, A.J. und Belesky, D.P. (2016): *Open pasture, silvopasture and sward herbage maturity effects on nutritive value and fermentation characteristics of cool-season pasture*. Grass and Forage Science 71 (2), 259-269.
- Ørskov, E.R. und McDonald, I. (1979): *The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weighted according to rate of passage*. The Journal of Agricultural Science 92 (2), 499-503.
- Ørskov, E.R.; Hovell, F.D. und Mould, F. (1980): *The use of the nylon bag technique for the evaluation of feed-stuffs*. Tropical Animal Production 5 (3), 195-213.
- Owens, D.; McGee, M. und Boland, T. (2008): *Intake, rumen fermentation, degradability and digestion kinetics in beef cattle offered autumn grass herbage differing in regrowth interval*. Grass and Forage Science 63 (3), 369-379.
- Pavlů, V.; Hejcman, M.; Pavlů, L.; Gaisler, J. und Nežerková, P. (2006): *Effect of continuous grazing on forage quality, quantity and animal performance*. Agriculture, Ecosystems & Environment 113 (1-4), 349-355.
- Stejskalová, M.; Hejcmanová, P.; Pavlů, V. und Hejcman, M. (2013): *Grazing behavior and performance of beef cattle as a function of sward structure and herbage quality under rotational and continuous stocking on species-rich upland pasture*. Animal Science Journal 84 (8), 622-629.
- Ueda, K.; Mitani, T. und Kondo, S. (2016): *Herbage intake and ruminal digestion of dairy cows grazed on perennial ryegrass pasture either in the morning or evening*. Animal Science Journal 87 (8), 997-1004.
- Wilman, D. und Altimimi, M.A.K. (1982): *The digestibility and chemical composition of plant parts in Italian and perennial ryegrass during primary growth*. Journal of the Science of Food and Agriculture 33 (7), 595-602.