

Schätzung des Futterwerts von Maissilagen – die Schweizer Sicht

Ueli Wyss, Yves Arrigo

Agroscope - Institut für Nutztierwissenschaften INT, Posieux (CH)

In der Schweiz beträgt die Anbaufläche von Silomais, der für die Tierfütterung bestimmt ist, 47'643 ha (BFS 2012). Körnermais wird auf einer Fläche von 15'500 ha angebaut. Im Vergleich dazu ist die Dauergrünlandfläche ohne Alpfelder mit 612'398 ha 13-mal und die Kunstwiesenfläche mit 133'555 ha 3-mal grösser.

Die in der Schweiz gültigen Empfehlungen für die Nährstoffversorgung bei Wiederkäuern finden sich im sogenannten Grünen Buch (GB 2012), welches erstmalig im Jahr 1979 erschienen ist (Einführung des NEL-Systems). Im Grünen Buch sind die Berechnungsformeln für Nährwerte [NEL, APD (absorbierbares Protein im Darm)] sowie Schätzgleichungen für die Verdaulichkeit der organischen Substanz (vOS) der häufigsten Futter zusammengestellt.

Tabellierte Werte werden seit 2007 in der Schweizerischen Futtermitteldatenbank erfasst (SFDB 2012). Für Maisganzpflanzen liegen Angaben für frisches, siliertes und getrocknetes Material vor, welche jeweils noch nach Reifestadium, Trockensubstanzgehalt und Kolbenanteil unterteilt sind.

In der Schweiz gibt man sich momentan trotz der Einflüsse von Sorte, Vegetationsstadium oder Umwelt mit dem Standardenergiewert zufrieden ($BE=0.0196 \text{ OM}$; $ME=0.0151 \times \text{Verdauliche Organische Masse (DOM)}$). Die Energiewerte (NEL) und der Proteinwert (APD) des Futters werden anhand von Inhaltsstoffgehalten (XP, XF, XA, ADF, NDF, XS, usw.), geschätzten Koeffizienten (Verdaulichkeit der organischen Substanz (vOS), sowie der Verdaulichkeit des Rohproteins (vRP) und der Abbaubarkeit des Rohproteins (aRP) berechnet.

Die vOS ist für die Nährwertschätzung ein essenzieller Faktor. Bei Mais ist dies jedoch nicht unproblematisch, da die vOS der Ganzpflanze die Summe der vOS der Stängel, Blätter und Kolben ist, deren Proportionen sich je nach Vegetationsstadium grundlegend ändern (Abb.1).

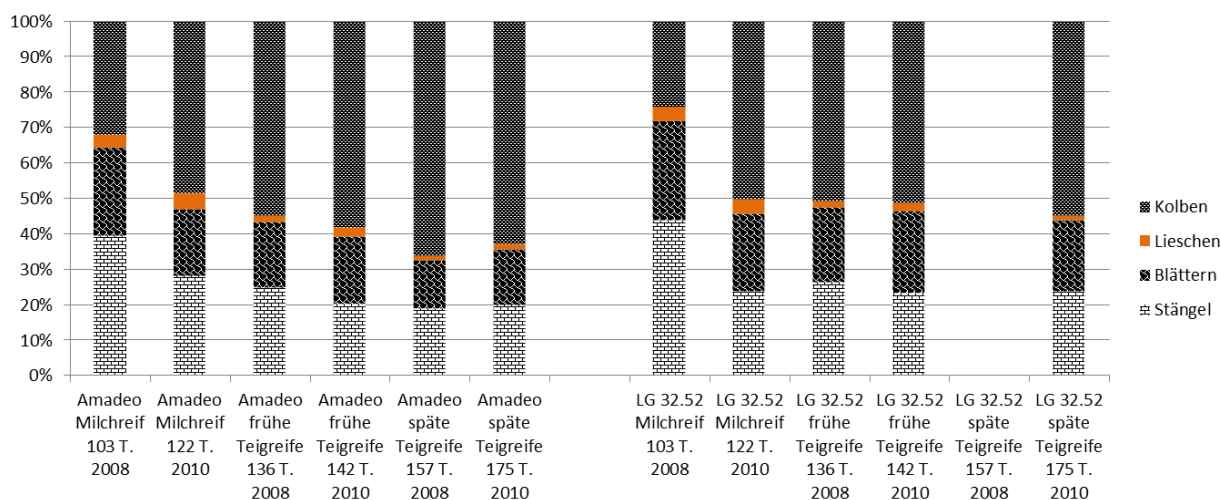


Abb. 1: Prozentuale Anteile in der Trockenmasse



Tagungsband

AS Futterkonservierung und Fütterung
26./27. März 2014 Bad Hersfeld

Deutsches Maiskomitee e.V. (DMK)
Brühler Str. 9
D-53119 Bonn
Telefon: +49 (0)228-926580
Telefax: +49 (0)228-9265820
E-Mail: dmk@maiskomitee.de
www.maiskomitee.de

In der Schweiz wurden 2006 die Schätzgleichungen für die Verdaulichkeit der organischen Substanz von Mais aus dem französischen System (Andrieu und Baumont 2000) übernommen.

$$vOS = 79.4 + 0.0652 RP_{OS} - 0.0591 \text{ oder}$$

$$vOS = 75.7 + 0.0701 RP_{OS} + 0.0156 NDF_{OS} - 0.0720 ADF_{OS}$$

Um die Futterwertschätzungen von Maissilage zu überprüfen und zu verbessern, wurden in Ergänzung zu früheren Versuchen weitere Silagen untersucht. Während zwei Jahren wurden zwei Maissorten (Amadeo und LG32.52) in drei verschiedenen Wachstumsstadien geerntet. Die vOS wurde mit Schafen, die Abbaubarkeit des Rohproteins (aRP) mit fistulierten Kühen bestimmt. Die Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung der Silagen waren stärker jahres- als sortenabhängig. Mit zunehmender Reife der Pflanzen stieg die vOS. Die Verdaulichkeit unterschied sich im Stadium der Milchreife ($P < 0.01$) von jener in den beiden Teigreifestadien (69.1 % vs. 74.9 % und 76.8 %), ohne dass jedoch sortenabhängige Unterschiede auftraten. Die aRP war im Stadium der späten Teigreife geringer (66.5 % $P < 0.01$) als in den beiden übrigen Stadien (76.5 % in der Milchreife und 77.8 % in der frühen Teigreife). Die aRP beider Sorten war vergleichbar ($P = 0.4$). Die errechneten Unterschiede zwischen den anhand der ermittelten Koeffizienten oder mittels Gleichungen geschätzten Nährwerten variierten von +2 % bis -14.6 % für die NEL-Werte und von +9 % bis -16.6 % für die APD-Werte (Arrigo 2012).

Bei Agroscope wurden bis 2010 123 *in vivo* Maisversuche mit kastrierten Hammeln durchgeführt. Dies entspricht 546 Werten, von welchen sich 172 auf Grünmais und 374 auf Silagen beziehen. Aus der Synthese dieser Werte geht hervor, dass die Schätzung der DOM eine genauere Nährwertschätzung ermöglicht als die Schätzung der vOS. Durch eine Korrektur der mit der geschätzten vOS berechneten DOM oder durch die Verwendung einer neuen Gleichung für die DOM, welche die ADF- und NDF-Gehalte miteinbezieht, ist es möglich, eine besser Annäherung an die *in vivo* bestimmten vOS-Werte zu erzielen.

$$DOM_{\text{koriert}} = 1.2812 \times \text{DOM geschätzt mit XF} - 180.35 \quad (R^2 \text{ } 0.69)$$

$$DOM_{\text{koriert}} = 1.2653 \times \text{DOM geschätzt mit ADF-NDFB} - 156.12 \quad (R^2 \text{ } 0.69)$$

$$DOM_{\text{ALP12}} = -1016.7 + (OM \times 1.8) + [(XP \times XX)/1000 \times 1.106] + [(XP_{\text{org}} \times HEM_{\text{org}})/1000 \times -3.01] + [(XF_{\text{org}} \times NDF_{\text{org}})/1000 \times -0.0013] + 10.3 \text{ bei Mais GP oder } -10.3 \text{ bei Mais ausser GP} \quad (R^2 \text{ } 0.77).$$

In 14 % der Fälle liegen die in den Tabellen angegebenen vOS-Werte am nächsten bei den *in vivo* Werten und in 20 % der Fälle sind es die Werte, welche mit der Gleichung von 2006 geschätzte wurden. In 28 % der Fälle sind die Werte, welche mit der korrigierten DOM₂₀₀₆ berechnet wurde am nächsten bei den *in vivo* Werten, und in 38 % der Fälle sind es die vOS Werte, die mit der neuen ALP12 Gleichung berechnet wurden. Obwohl sich die Annäherung an die experimentell bestimmten Werte durch diese Korrekturen verbessern lässt, wird deutlich, dass es sich um Schätzungen handelt. Man muss sich bewusst sein, dass die daraus hervorgehenden Nährwerte ungefähre Werte sind, welche es je nach Reaktion der Tiere anzupassen gilt.



Tagungsband

AS Futterkonservierung und Fütterung
26./27. März 2014 Bad Hersfeld

Deutsches Maiskomitee e.V. (DMK)

Brühler Str. 9

D-53119 Bonn

Telefon: +49 (0)228-926580

Telefax: +49 (0)228-9265820

E-Mail: dmk@maiskomitee.de

www.maiskomitee.de

Literatur und Links:

BFS : Bundesamt für Statistik <http://www.bfs.admin.ch/>

GB2012 : Grünes Buch

<http://www.agroscope.admin.ch/futtermitteldatenbank/04834/index.html?lang=de>

SFDB Schweizerische Futtermitteldatenbank

<http://www.agroscope.admin.ch/futtermitteldatenbank/index.html?lang=de>

Arrigo Y., 2012. Schätzung des Nährwerts von Maissilage, *Agrarforschung* (9), 442-449

Andrieu J. et Baumont R., 2000. Digestibilité et ingestibilité du maïs fourrage : facteurs de variation et prévision. *Fourrage*, 163, 239-252.

Referent: Ueli Wyss, Agroscoop - Institut für Nutztierwissenschaften INT, Route de la Tioleyre 4, Case postale 64, CH-1725 Posieux, Tel: +41 (0) 26407 - 7214, E-Mail: ueli.wyss@alp.admin.ch