

Nährwert von Biertreber beim Wiederkäuer*

Roger DACCORD, Yves ARRIGO und Peter AMRHYN, Eidgenössische Forschungsanstalt für Nutztiere (RAP), CH-1725 Posieux

Biertreber, der als Nebenprodukt der Bierherstellung anfällt, ist ein eher rohprotein- als ein energiereiches Futter. Aufgrund des tiefen APD-Gehaltes und des weiten APD/Rohprotein-Verhältnisses kommt Biertreibersilage als Ergänzungsfutter zu Rauhfuttermitteln mit mässigem bis tiefem Rohproteingehalt in Frage.

Im Rahmen eines Fütterungsversuches, in dem der Einsatz von Biertreibersilage bei Milchkühen untersucht wurde (Münger und Jans 1997), überprüften wir den Nährwert dieser Rohproteinquelle. Der Proteinwert von frischem und siliertem Biertreber wurde mit der Nylon-Beutel-Methode bei fistulierten Rindern bestimmt. Die an Schafen ermittelten Verdaulichkeitskoeffizienten dienten als Ausgangswerte für die Berechnung des Energiewertes von Biertreibersilage.

Viele Zellwandbestandteile

Die Rohnährstoffgehalte des im Versuch eingesetzten Biertreibers stimmen mit den Tabellenwerten eines Standardbiertreibers weitgehend überein (Tab. 1). Es wurden einzig etwas tiefere Rohprotein- und Mineralstoffgehalte sowohl im frischen wie silierten Biertreber gemessen. Biertreber-

silage weist gegenüber frischem Biertreber geringfügig höhere Aminosäuregehalte auf (Tab. 2).

Tab. 2. Aminosäuregehalt von Biertreber, g/kg TS

	Biertreber frisch	Biertreber siliert
Methionin	3,5	4,1
Lysin	8,9	10,1
Threonin	7,9	8,9
Leucin	16,1	22,2
Valin	11,2	12,9

Tiefe Verdaulichkeit der organischen Substanz

Die an Schafen ermittelte Verdaulichkeit der organischen Substanz liegt im Bereich des Tabellenwertes (Tab. 3). Dieser relativ tiefe Wert fällt entsprechend negativ ins Gewicht bei der Berechnung des Energie- wie APD-Gehaltes. Die Verdaulichkeitswerte der N-freien Extraktstoffe weichen kaum voneinander ab. Deutliche Un-

Tab. 3. Verdaulichkeit von Biertreibersilage, %

	Biertreber siliert Versuch	Biertreber siliert Tabelle ¹
Organische Substanz	60,7	62
Rohprotein	82,9	74
Rohfett		90
Rohfaser	32,2	44
N-freie Extraktstoffe	60,2	58

¹Nährwerttabellen des «Grünen Buches», Guidon *et al.* 1994

terschiede traten dagegen bei der Rohprotein- und Rohfaserverdaulichkeit auf. Die experimentell bestimmte Verdaulichkeit des Rohproteins ist um 12 % höher und die der Rohfaser um 27 % tiefer ausgefallen. Diese Abweichungen vom Tabellenwert können nicht genau begründet werden. Die hohe Rohproteinverdaulichkeit entspricht den französischen Tabellenwerten (Andrieu *et al.* 1988). Da Biertreber den Schafen zusammen mit Rauhfutter verfüttert werden muss, ist die Bestimmung der Verdaulichkeit dieser Nährstoffe ungenau. Allerdings sind diese Werte für die Berechnung des Energiewertes nicht ausschlaggebend.

Mässiger Energiegehalt

Der Energiegehalt der untersuchten Biertreibersilage liegt etwas über dem Tabellenwert (Tab. 4). Insgesamt ist der Energiegehalt nicht sehr hoch, womit Biertreber in erster Linie als Rohproteinquelle einzustufen ist. Der relativ tiefe Energiegehalt lässt sich durch die Vergärung der Stärke erklären. Der tiefe Stärkegehalt der Biertreber

*Übersetzung: Annelies Bracher-Jakob, Neyruz

Tab. 1. Rohnährstoffgehalte von Biertreber, g/kg

	Biertreber frisch Versuch	Biertreber frisch Tabelle ¹	Biertreber siliert Versuch	Biertreber siliert Tabelle ¹
Trockensubstanz	20,9	22	27,4	24
In der Trockensubstanz:				
Organische Substanz	957	953	958	952
Rohprotein	224	234	236	247
Rohfett	77	76	87	80
Rohfaser	171	171	180	179
Zellwände (NDF)	590		578	
Lignozellulose (ADF)	247		246	
Hemizellulose	343		332	
N-freie Extraktstoffe	485	472	455	446
Rohasche	43	47	42	48
Kalzium	3,2	3,8	2,6	3,5
Phosphor	5,8	6,7	5,1	6,0
Magnesium	2,0	2,5	1,2	2,3
Kalium		1,0	0,4	0,4

¹Nährwerttabellen des «Grünen Buches», Guidon *et al.* 1994

Tab. 4. Energiewert von Biertreber, MJ/kg TS

	Biertreber frisch Tabelle ¹	Biertreber siliert Versuch	Biertreber siliert Tabelle ¹
NEL	6,1	6,3	6,0
NEV	6,2	6,3	6,0

¹Nährwerttabellen des «Grünen Buches», Guidon *et al.* 1994
NEL: Nettoenergie Laktation
NEV: Nettoenergie Wachstum

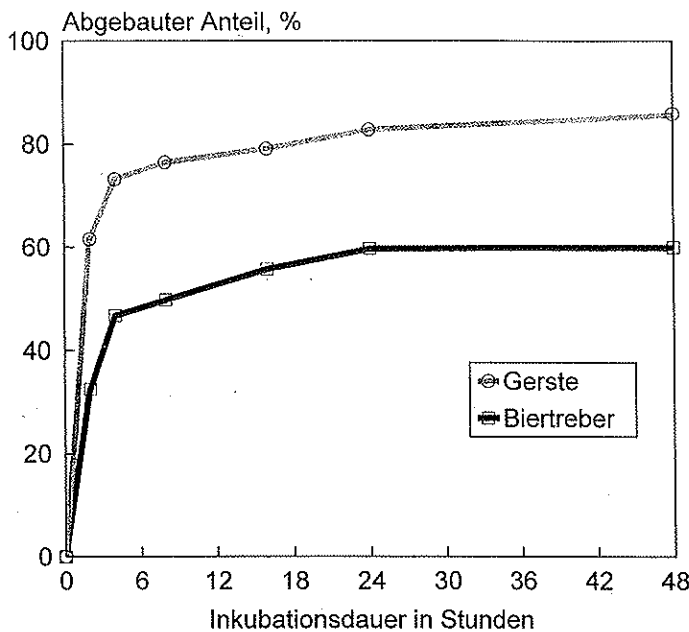


Abb. 1. Verlauf des Trockensubstanzabbaus von Biertreber und Gerste.

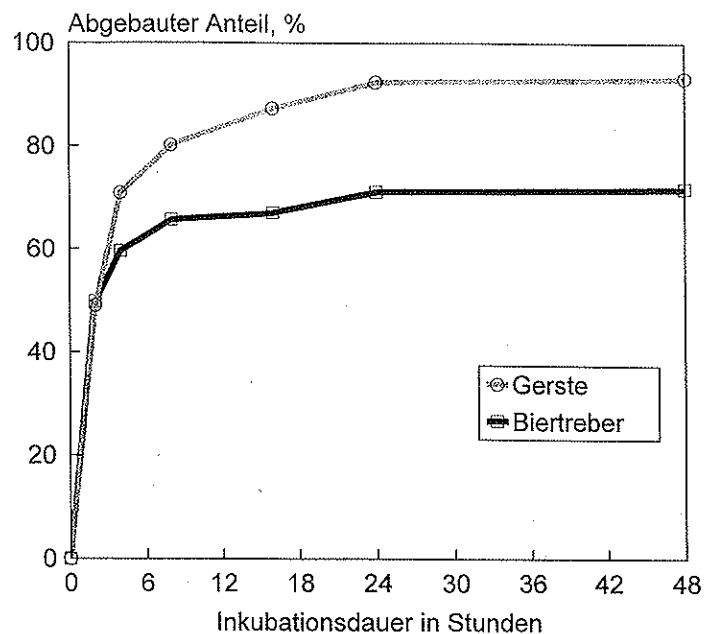


Abb. 2. Verlauf des Rohproteinabbaus von Biertreber und Gerste.

(Ø 50 g/kg TS gegenüber Ø 600 g/kg TS in der Gerste) bringt weniger leicht verfügbare Energie in den Pansen, wie es aus dem langsameren Verlauf des Trockensubstanzabbaus ersichtlich ist (Abb. 1).

Viel Rohprotein bei bescheidenem APD-Gehalt

In frischem Biertreber wurde eine höhere Abbaubarkeit des Rohproteins gemessen als in der Biertreibersilage (Tab. 5). Dieser Unterschied geht vermutlich auf einen Probeneffekt zurück. Die Abbaubarkeit der Biertreibersilage und der entsprechende Tabellenwert sind nahezu identisch. Diese Abbaubarkeit ist tiefer als bei der Gerste (Abb. 2). Weniger als 50 % des Rohproteins der Biertreibersilage liegt als absorbierbares Protein im Darm (APD) vor. Biertreibersilage ist somit nicht ein Ergänzungsfutter mit einem hohen APD-Gehalt.

Zuverlässige Angaben in den Nährwerttabellen

Der Vergleich der experimentell ermittelten Nährwerte mit den Tabellenwerten des

«Grünen Buches» (Guidon *et al.* 1994) zeigt, dass die Angaben zum Biertreber und vermutlich auch für die gebräuchlichsten Kraftfutter zuverlässig sind. Zu überprüfen sind hauptsächlich die Verdaulichkeitskoeffizienten, deren Ursprung oft nicht abgeleitet werden kann. Dies ist die Zielsetzung weiterer Versuche unserer Forschungsanstalt.

Unsere Versuchswerte stimmen gut mit ausländischen Tabellenwerken überein (Andrieu *et al.* 1988; CVB 1991; DLG 1991), die im allgemeinen auch nicht wesentlich vom «Grünen Buch» abweichen.

LITERATUR

Andrieu J., Demarquilly C. et Sauvant D., 1988. Tables de la valeur nutritive des aliments. In: Alimentation des bovins, ovins et caprins. R. Jarrige Ed. INRA, Paris. 356-464.

CVB, 1991. Veevoedertabel. Centraal Veevoederbureau, Lelystad. 240 p.

DLG, 1991. Futterwerttabellen für Wiederkäuer, 6. Auflage. DLG-Verlag, Frankfurt am Main. 112 S.

Guidon D., Chaubert C., Kessler J., Daccord R., Egger I., und Gerger H., 1994. In: Fütterungsempfehlungen und Nährwerttabellen für Wiederkäuer. 3. Aufl., LMZ, Zollikofen. 255-303.

Münster A. und Jans F., 1997. Silierte Biertreber, eine Proteinkomponente für Milchkühe. *Agrarforschung* 4, (3), 117-119.

RÉSUMÉ

Valeur nutritive des drêches de brasserie

Les valeurs azotée et énergétique de drêches de brasserie fraîches et ensilées ont été déterminées dans des essais de dégradabilité et de digestibilité. La composition chimique, la digestibilité de la matière organique (61 %) et la dégradabilité de la matière azotée (65 %) des drêches ensilées concordent avec les valeurs des tables. Elles confirment que les drêches sont principalement une source de matière azotée, adéquate pour compléter une ration de fourrage plutôt pauvre en matière azotée.

SUMMARY

Nutritive value of brewers' grains

Protein degradability and digestibility of fresh and ensiled brewers' grains were determined in sacco and in digestibility trials. Chemical composition, digestibility of organic matter (64 %) and degradability of crude protein (65 %) of the ensiled brewers' grains are in accordance with standard values. These results confirm that brewers' grains are an adequate supplement to forages with low crude protein content.

KEY WORDS: brewers' grains, nutritive value, digestibility, degradability

Tab. 5. Proteinwert von Biertreber, g/kg TS

	Biertreber frisch Versuch	Biertreber frisch Tabelle ¹	Biertreber siliert Versuch	Biertreber siliert Tabelle ¹
Rohprotein (RP)	224	234	236	247
Abbaubarkeit des RP, %	72,5	60	64,9	65
APD	99	124	109	112

¹Nährwerttabellen des «Grünen Buches», Guidon *et al.* 1994
APD: Absorbierbares Protein im Darm