



Schlempe statt Raps in der Ration

Getreideschlempen aus der Bioethanol- oder Alkoholherstellung eignen sich als Proteinfutter für Milchkühe. Das zeigt ein Fütterungsversuch, der Rapsextraktionsschrot und Weizenpressschlempe vergleicht.

UNSERE AUTOREN

Prof. Dr. Olaf Steinhöfel und Dr. Siriwan Martens, LfULG Sachsen, Köllitsch

Als Nebenprodukt der Alkoholherstellung entsteht Schlempe. Während Zucker und Stärke dabei vergären, reichert sich u. a. Eiweiß an. Besonders Getreideschlempe ist als Proteinfutter für Rinder geeignet.

In der Serie „Futterprotein“ stellen wir heimische Alternativen zu Raps und Soja aus Übersee vor (top agrar 11/2020, 12/2020 und 1/2021). Was Weizenschlempe in Milchviehrationen bringt, haben Tierernährer des Lehr- und Versuchsgutes Köllitsch analysiert.

FUTTERWERTE SCHWANKEN STARK

Schlempen sind in Deutschland gut verfügbar: Rund 50 Großbrennereien des-

tillieren Alkohol aus Getreide, Kartoffeln und Melasse. Zusätzlich produzieren große Anlagen Bioethanol aus Weizen, Roggen, Triticale und Gerste. Dazu kommen tausende kleinere Obstbrennereien, sodass insgesamt pro Jahr fast 500 000 t Trockenmasse (TM) Schlempe anfallen.

Diese ist definiert als Nebenerzeugnis der Alkoholherstellung aus stärke- oder zuckerreichen Rohstoffen, das bei der



Foto: Bundesverband der deutschen Bioethanolkirtschaft (BDBE)

△ Schlempen sind ein Nebenprodukt der Bioethanol- und Alkoholproduktion. Es gibt sie in flüssiger, fester oder getrockneter Form.

Fermentation und Destillation von Maische unter Zusatz von Hefe gewonnen und bei dem nur Wasser entzogen wird. Während Schlempen kaum Stärke- oder Zucker enthalten, sind Protein, Fett, Faser und Mineralstoffe um das 2,5- bis 3-fache angereichert.

Je nach Herstellungsprozess enthält Schlempe mehr oder weniger Zellen der zugesetzten Hefe und Enzyme. Das hat Einfluss auf die Proteingehalte und -qualität. Die TM-Gehalte von Schlemmen schwanken ebenfalls. Man unterscheidet:

- **Nassschlempen** (unter 15–25 % TM) zur sofortigen Frischverfütterung,
- **Pressschlempe** (25–40 % TM) zur zeitnahen Frischverfütterung oder Heißsilierung und
- **Trockenschlempe** mit ca. 90 % TM zur kontinuierlichen Verwendung in hofeigenen Mischungen oder in der Mischfutterindustrie.

Spirituosenbrennereien vermarkten ihre Schlemmen meist als Nass- oder Pressschlemmen im Umkreis. Viele Bioethanolanlagen trocknen die Schlemmen und vermarkten sie zum Teil global.

Wichtig ist: Der Futterwert von Schlempe schwankt. Er ist abhängig vom Rohstoff und vom Brennereiprozess. Besonders wertvoll für die Tierernährung sind Getreideschlemmen. Obstschlemmen haben einen geringen und stark schwankenden Futterwert.

© anke.reimink@topagrar.com

FÜTTERUNGSVERSUCH

Weizenschlempe für Milchkühe geeignet

Am Versuchsgut Köllitsch fand der Fütterungsversuch mit Weizenpressschlempe statt. Das Futter und die Technik zur Zwischenlagerung stellte das Futtermittelunternehmen Oberhoff zur Verfügung und lieferte alle zwei bis drei Tage über 50 °C warme Weizenpressschlempe. Das Futter wurde in einem isolierten, mit Rührwerk versehenen, Behälter zwischengelagert und der Ration im Mischwagen dosiert.

In Übersicht 1 sind die Futterwertdaten von Weizenpressschlempe und Rapsextraktionsschrot aus dem Versuch dargestellt. Während der Energiegehalt vergleichbar ist, unterscheiden sich fast alle anderen Parameter signifikant. Der Proteingehalt der Weizen-

ÜBERSICHT 1: SCHLEMPE ENTHÄLT WENIGER PROTEIN

Parameter	Einheit	Rapsextraktionsschrot n=4	Weizenschlempe n=4
Trockenmasse	g/kg FM	879	266
Energie (NEL)	MJ/kg TM	7,4	7,6
Rohfett		35 ^a	75 ^b
Rohasche		78	82
aNDFom	g/kg TM	302 ^a	369 ^b
ADFom		238 ^b	156 ^a
Rohprotein		374 ^b	261 ^a
nRP		253 ^b	200 ^a
Proteinlöslichkeit	% des RP	67,3 ^a	74,2 ^b
UDP5		35 ^b	27 ^a
Calcium	g/kg TM	8,4 ^b	2,2 ^a
Phosphor		12,2 ^b	7,7 ^a

Werte mit verschiedenen Buchstaben unterscheiden sich signifikant. n = Anzahl untersuchter Proben, NEL = Netto-Energie-Laktation, aNDFom = neutrale Detergenzien Faser (aschefrei, amyrasebehandelt), ADFom = saure Detergenzien Faser abzüglich Asche, nRP = nutzbares Rohprotein, UDP5 = pansenbeständiges Protein top agrar; Quelle: Prof. Dr. Olaf Steinhöfel

◁ Mit einem Rohproteingehalt von 26 % der Trockenmasse eignet sich Weizenschlempe als Proteinfutter.

pressschlemmen ist geringer. Mit 26 % Rohprotein in der Trockenmasse bleibt es jedoch ein geeignetes Eiweißkonzentrat. Das nicht getrocknete Schlempeprotein ist signifikant höher löslich und damit ist der geschätzte UDP-Gehalt (pansenbeständiges Protein anteilig am Rohprotein) mit 27 % erwartungsgemäß geringer als im Extraktionsschrot.

Hier unterscheiden sich die feuchten Weizenpressschlemmen erheblich von den am Markt angebotenen Trockenschlemmen, welche zum Teil UDP-Gehalte von über 40 % aufweisen.

KAUM EINFLUSS AUF LEISTUNG

Der Fütterungsversuch lief über 60 Tage mit zwei Gruppen zu je 30 Kühen mit einer mittleren Milchleistung von 35 kg/Tag. In der Ration wurden 3 kg TM Rapsextraktionsschrot durch 3 kg TM Weizenpressschlempe ersetzt. Ansonsten waren die Rationen identisch. Untersucht wurden unter anderem der Einfluss auf die Futtermittelaufnahme, Milchleistung, Milchzusammensetzung sowie Ausscheidungen (siehe Übersicht 2, Seite R 18).

Der Proteingehalt der Ration mit Weizenschlempe lag mit 14,4 % in der TM auf einem niedrigen Niveau für hochleistende Kühe. Auf einen Proteinausgleich wurde aber verzichtet, um den Effekt der Schlempe nicht zu beeinflussen. Der Anteil an nutzbarem Rohprotein war vergleichbar.

Die Futtermittelaufnahme war in der Schlempe-Gruppe nur tendenziell geringer. Die Unterschiede in den Proteinfraktionen der beiden Testmischungen spiegeln sich somit in der Aufnahme wider: Die Schlempe-Gruppe nahm weniger Rohprotein, Futterdurchflussprotein (UDP) und Methionin auf. Die ruminale Stickstoffbilanz (RNB) war in dieser Gruppe mit -41 g je Kuh und Tag gegenüber der Rapsgruppe (-10 g) in einem stark negativen Bereich.

Die Differenz in der Proteinbereitstellung hatte überraschenderweise keine Auswirkungen auf die Milchleistung und die Gehalte an Fett und Protein in

SCHNELL GELESEN

Pressschlemmen aus der Spirituosen- und Bioethanolherstellung sind ein geeignetes Proteinfutter für Rinder.

Der Futterwert von Schlemmen schwankt stark und ist abhängig vom Rohstoff sowie dem Brennereiverfahren.

Im Versuch hatte der Einsatz von 3 kg TM Getreideschlempe statt Rapsextraktionsschrot keinen Einfluss auf Futtermittelaufnahme, Milchleistung und -inhaltsstoffe.

Getreidepressschlemmen sind preiswürdig, wenn sie nicht mehr als 50 % des aktuellen Rapsextraktionsschrotes kosten.

der Milch. Die Futterverwertung war mit 0,63 kg/kg ECM identisch zwischen den Proteinfuttermittelgruppen.

Die niedrigen RNB-Gehalte zeigten jedoch lehrbuchhaft ein anderes Ausscheidungsverhalten des Stickstoffs. Der Milchwahnhstoffgehalt der mit Weizenschlempe versorgten Kühe lag mit 117 mg je l auf einem sehr niedrigen Niveau und signifikant geringer als in der Raps-Gruppe. Auch die anderen Parameter, wie Harn-N-Ausscheidung oder die Konzentrationen an Kot-N und Blut-Harnstoff waren in der Schlempe-Gruppe signifikant geringer. Also konnten diese Kühe mit 37 % den Futterstickstoff besser nutzen.

Es sind sicherlich nicht alle Effekte auf den Einsatz von Schlempe zurückzuführen. Der fehlende Proteinausgleich hatte wohl auch einen Einfluss, besonders auf die Stickstoffverwertung.

Der Einsatz von Getreideschlempen kann sich rentieren: Laut Futterwert haben sie einen im Vergleich zu Raps etwa halb so hohen Proteingehalt. Entsprechend sind Getreideschlempen preiswürdig, wenn sie nicht mehr als 50 % des Preisniveaus von Rapsextraktionsschrot übersteigen (TM-Basis). Die Kosten für die Logistik, Lagerung und den Einsatz der Saftfuttermittel sowie gegebenenfalls futtermittelhygienische Risiken sind dabei mit etwa 10 % berücksichtigt. Ergänzend zu Schlempen als Proteinfutter sind jedoch UDP-Konzentrate bzw. Futterkalk sinnvoll.

SCHLEMPEN FÜR KÜHE

Futterhygiene beachten

Milchkühe sollten pro Tag nicht mehr als 3 kg TM frische bzw. silierte Schlempe bekommen. Bei Mastrindern werden bis 0,7 kg TM und bei Jungrindern bis 0,3 kg TM je 100 kg Körpermasse in der Ration empfohlen.

Gegebenenfalls ist eine Gewöhnung an das Futter sinnvoll, um einen „Schlempehusten“ zu vermeiden. Ursache ist eine durch Essigsäure und Alkohol ausgelöste Schleimhautreizung. Da frische Schlempe generell wenig Struktur liefert, ist auch auf eine ausreichende Grobfuttermittelversorgung zu achten. Zudem sollten Milchkühen größere Schlempemengen erst nach dem Melken verfüttert werden, um eine mögliche Geschmacksveränderung der Milch auszuschließen.

Bei der Verfütterung von Saftfuttermitteln sind immer besondere futtermittelhygienische Regeln einzuhalten. Nass- und Pressschlempen kommen nahezu steril aus dem Brennereiprozess. Im Gegensatz zu angesäuerten Nassschlempen, die ein bis zwei Wochen haltbar sind, verderben Pressschlempen allerdings sehr schnell. Aerob stabil sind diese maximal für ein bis zwei Tage. Nach zwei bis drei Tagen kommt

es in der Regel zu einem massiven Bakterien- und Hefebefall.

Frische Pressschlempen sollten deshalb innerhalb von 48 Stunden warm verfüttert werden. Für eine kostengünstige und längerfristige Haltbarmachung bietet sich die Silierung in Folienschläuchen an. Die Siliereignung ist ausreichend. Entscheidend ist aber eine Heißvergärung, bei der das Siliergut eine Temperatur von 40–50 °C haben sollte.

ÜBERSICHT 2: SCHLEMPER STATT RAPS – OHNE NACHTEILE

Parameter	Rapsextraktionsschrot n=30	Weizenschlempe n=30
Ration (kg TM/Kuh und Tag)		
Rapsextraktionsschrot	3,4	0,4
Weizenschlempe	–	3,0
Grassilage	4,0	4,0
Maissilage	6,3	6,3
Trockenschnitzel	1,0	1,0
Körnermais	1,8	1,8
Gerste	3,1	3,1
Luzernetrockengrün	0,9	0,9
Getreide-Glycerin-Mineralstoffmix	2,7	2,7
Energie- und Nährstoffe		
Rohprotein, g/kg TM	157 ^b	144 ^a
nutzbares Rohprotein, g/kg TM	159	157
Proteinlöslichkeit, % des RP	36,5	38,2
aNDFom, g/kg TM	343	345
NEL, MJ/kg TM	7,24	7,28
Stärke, g/kg TM	246	248
Futter- und Nährstoffaufnahme		
Trockenmasse, kg/Tier und Tag	22,1	21,9
aNDFom, g/Tier und Tag	7569	7556
Energie, MJ/Tier und Tag	160	159
Rohprotein, g/Tier und Tag	3465 ^b	3154 ^a
UDP5, g/Tier und Tag	1119 ^b	937 ^a
RNB, g/Tier und Tag	-9,5 ^b	-40,7 ^a
Milch		
ECM, kg/Tier und Tag	35,2	35,0
Eiweiß, %	3,54	3,45
Fett, %	3,84	3,92
Harnstoff, mg/l	130 ^b	117 ^a
Ausscheidungen		
	n = 19	n = 21
Futter minus Milch-N, g/Tier und Tag	359 ^b	316 ^a
Kot-N -Gehalt, g/kg TM	30,1	27,2
Effizienzparameter		
kg Futter-TM/kg ECM	0,63	0,63
g Milch-N/g Futter-N	0,35 ^a	0,37 ^b

Werte mit versch. Buchstaben unterscheiden sich signifikant.; NEL = Netto-Energie-Laktation; aNDFom = neutrale Detergenzien Faser (aschefrei, amylosebehandelt); UDP5 = pansenbeständiges Protein; RNB = ruminale Stickstoffbilanz; ECM = energiekorrigierte Milchleistung; top agrar; Quelle: Prof. Dr. Olaf Steinhöfel

< Die geringere Proteinaufnahme der Versuchsgruppe hatte keinen Einfluss auf die Milchleistung und -inhaltsstoffe. Die Kühe haben den Futterstickstoff effizienter genutzt.

f3 farm. food. future.



&



&



=

Das Magazin für grüne Innovationen

Jetzt testen auf **f3.de!**

BEISER
Versand von landwirtschaftlichem Bedarf
+33 3 6935 3030
www.beiser-agrar.de

DER GRÖSSTE LANDWIRTSCHAFTSSHOP IN EUROPA

LAGERTUNNEL AUS WELBLECH
10m x 8m x 3,90m (L x B x H)

-15%



- Auch erhältlich in Längen, 20m und 30m
- Struktur auf Räder (Option)
- Auch erhältlich in variante 10m x 10,30m x 5,85m

VERKLEIDUNG AUS ANTIKONDENSATION WELBLECH

ISOLIERTE KÄLBERHÜTTE
5 PLÄTZE «4 STERNE»

-15%

EINZIGARTIG IN EUROPA

- Hütte aus Glasfaser mit 10 mm Isolierung
- PVC-Gitterrost
- Schiebedach: Nur bei Beiser erhältlich
- Polyester Trog (Option)



ISOLIERUNG 10 MM

RINDERBEHANDLUNGSSTAND MIT VERSTELLBARE BREITE

-25%



- Verstellbare Breite
- Winden für die Klauenpflege
- Wiegesystem (Option)

100% VERZINKT

VERSTELLBARE GESICHERTE RAUFE

-10%
für 2 Stück



- Verstärkte Monoblock Konstruktion, selbstschliessend
- Dreipunkt-Schnellkupplung
- Eine öffnende Seite zum Laden der Bälle
- Verstellbares Dach

100% VERZINKT

HANDELSUNDERNEMUNG ROOZEBOOM

BOBMAN Alle Sorten: streuen, kehren, schieben

Futtermischwagen Selbstfahrer

Werkstatt: 0031 - 6 46 43 13 34
Fax: 0031 - 523 - 65 80 06
Mobil: 0031 - 6 27 59 48 18
www.roozeboom.eu



- 10 bis 30 m³
- Sowohl 20, als auch 40 km-Ausführung
- Standard-Federung
- Hinten und in der Mitte entladend
- Fräse mit hoher Kapazität und strukturverhaltendem Schneidwerk

GMC Mixer Feeder

sitrex

Agm
PRINER FREIBERS

Importeur **BOBMAN** Importeur **sitrex**

Mehr als 500 Referenzen aus den Niederlanden, aus Belgien und Deutschland

bergophor

FÜTTERN MIT SYSTEM
www.bergophor.de

WAGYU

Fleischrinder mit Zukunft
Rinder, Embryonen und Spermia vom Zuchtbetrieb
Hofführung mit Beratung
Tel.: 04322 - 88 64 111
kontor@holstein-wagyu.de

www.topagrar.com

SUEVIA Doppel-Ventil-Trogtränke
integrierte Ringleitung **NEU!** Mod. 490
werkzeuglos aufklappbare Ventilabdeckung
☎ 07143 971 - 0 • www.suevia.com

WAHL
AGRAR FACHVERSAND

top agrar shop

► **TOP AGRAR-DESIGN SCHLEPPERLADEKABEL**

Textil-Ummantelung; 1,20 m Länge; Art.-Nr.: 080562

19,90 €



top agrar-Abonnentenpreis **16,90 €**



shop.topagrar.com

Landwirtschaftsverlag GmbH, Hülsebrockstraße 2 - 8, 48165 Münster

patura

Komplettprogramm



2021

Gesamtkatalog

NEU

Jetzt **GRATIS** Katalog 2021 anfordern!

Stalleinrichtungen | Tränketeknik
Windschutznetze | Wiegeteknik
Fütterungstechnik | Elektrozaun

Die PATURA Kälberbox



Aus der Einzelbox ...



Jetzt Praxisvideo anschauen!



... wird die Gruppenbox



Infrarot Wärmeplatte

Wohlfühl-Wärme für Neugeborene

Verkauf über den Fachhandel

PATURA KG • 63925 Laudenbach
Tel. 09372 / 94740 • www.patura.com