

Pressschnitzel und Malztreiber ge

Malztreiber und Rübenschnitzel sind zwei Nebenprodukte, die sich gut für die Rindviehfütterung eignen. Ansonsten handelt es sich um zwei sehr unterschiedliche Komponenten, die wie Ergänzungsfutter gezielt in die Ration integriert werden sollten. Für eine effiziente Verwendung steht bei beiden die silierte Form im Vordergrund.

Auch in der Rindviehfütterung werden immer häufiger hochwertige Nebenprodukte aus der Herstellung und Verarbeitung von Lebensmitteln eingesetzt. Die Wirtschaftlichkeit des Einsatzes von Nebenprodukten hängt ab von deren Preiswürdigkeit, von der richtigen Handhabung bezüglich Transport, Konservierung und Lagerung sowie ihrem Einsatz in der Fütterung.

Malztreiber bringt Protein in die Ration

Malztreiber gehören mit gegen 250 g Rohprotein zu den proteinreichen Futtermitteln. Durch die Trocknung wird die Pansenstabilität des Proteins noch etwas erhöht und damit der APD-Wert gegenüber dem frischen Treber verbessert. Bei der Silierung wird das APD dagegen leicht reduziert. Die Treber enthalten wenig leicht abbaubare Kohlenhydrate (Zucker, Stärke), die bei der Bierherstellung entzogen wurden. Der Rohfasergehalt ist hoch, allerdings ist die Verdaulichkeit vergleichsweise gut. Nicht ausser Acht zu lassen ist der Fettgehalt von rund 8% in der TS. Der Energiewert liegt mit 6 bis 6,5 MJ NEL etwas unter Maissilage. Die Zusammensetzung der in der Schweiz gehandelten Malztreiber schwankt im Allgemeinen nicht sehr stark, im Gegensatz zu Untersuchungen in anderen Ländern.

Die sinnvollste Verwendung von Malztreiber ist in proteinarmen Rationen zur Einsparung von Proteinkonzentrat. Sie verdrängen jedoch auch Raufutter: In Versuchen der RAP ging der Treberverzehr zum Teil auf Kosten der Aufnahme von Maissilage (ad libitum vorgelegt). Zum Teil konnte Kraftfutter ersetzt werden. Der Gesamtverzehr unterschied sich nur unwe-



Pressschnitzel und Malztreiber werden seit einigen Jahren auch in Siloballen verkauft.

sentlich. Dem Treber kann also weder ein verzehrssteigernder noch ein verzehrsdämmender Einfluss zugeschrieben werden. Ein Überblick über Versuchsergebnisse mit Milchkühen zeigt, dass oft sogar eine leichte Leistungssteigerung erzielt werden konnte.

Malztreiber als Proteinkomponente erhalten ein spezielles Interesse, wenn es darum geht, importierte oder aus anderen Gründen nicht mehr beliebte Proteinträger zu ersetzen, da die Palette der Alternativen nicht sehr umfangreich ist.

Im Gegensatz zum silierten Malztreiber ist die nach wie vor sehr verbreitete Frischverfütterung sehr oft eine Proteinverschwendung und belastet den Stoffwechsel der Kühe. Das gilt speziell für die Grünfütterungsperiode, auch wenn Treber eine durchfallhemmende Wirkung haben. Winterrationen mit gutem Dürrfutter oder Grassilage erfordern meistens nur bei Hochleistungskühen und in der Startphase eine Proteinergänzung.



Malztreiber und Rübenschnitzel eignen sich zur Eigenschaft gezielt eingesetzt werden.

Bei hohen Anteilen in der Ration steigt das Azidoserisiko. Die tägliche Menge ist deshalb speziell in Maissilagerationen auf maximal 15 bis 18 kg (4 kg TS) für Milchkühe und 8 bis 10 kg (2 bis 2,5 kg TS) für Masttiere begrenzt. Bei Dürrfütterationen sind diese Limiten nicht so streng, für die Proteinversorgung sind hier allerdings geringere Mengen notwendig.

Vermehrt werden auf dem Futtermittelmarkt auch Mischsilageprodukte als Grossballen angeboten, vor allem Malztreiber mit Luzerne oder mit Maissilage kombiniert. Bei solchen Produkten ist neben der Preiswürdigkeit auch der Qualität der gemischten Komponenten Aufmerksamkeit zu schenken, speziell im Fall der Luzerne. Die Mischung soll nicht den Zweck haben, eine qualitativ nicht dem Standard entsprechende Komponente noch verkaufsfähig zu machen.

Pressschnitzel bringen Energie in die Ration

Im Gegensatz zu Malztreiber werden Zuckerrüben-Pressschnitzel nicht frisch verfüttert. Etwa ein Drittel der jährlichen Produktion wird getrocknet, der Rest siliert. Die Herstellung von Schnitzelballen nimmt zu; sie erlaubt, die an den Wochenenden der Zuckerrüben-Verarbeitungskampagne anfallenden Schnitzel rasch zu konservieren. Pressschnitzel sind eine energiereiche Futterkomponente, die nach den Gehalten pro kg TS klar zu den Kraftfuttermitteln zu zählen ist. Wohl ist der Rohfasergehalt hoch, doch handelt es sich dabei zu einem grossen Teil um Rohfaserfraktionen, die gut verdaulich sind (Pektin, Hemizellulosen).

zielt einsetzen



Ergänzungsfütterung, müssen aber wegen ihrer

Pressschnitzel sind ein klassisches Energieausgleichsfutter, das sich zu Rationen mit viel Grassilage oder Grünfütterung anbietet und dort Getreide zum Teil ersetzen oder den Proteinüberschuss reduzieren kann. Weil ihre Energie liefernden Bestandteile im Vergleich zu Getreidestärke oder Zucker langsamer fermentierbare Kohlenhydrate sind, bieten sie die Möglichkeit, die Energiequellen der Ration zu diversifizieren und damit die Abbauverhältnisse im Pansen stabiler zu halten. Eine spürbare Wirkung in dieser Beziehung ist natürlich vor allem bei hohen Anteilen leicht fermentierbarer Komponenten zu erwarten, also bei hohen Kraftfutteranteilen. Sie kann aber gemäss Versuchsergebnissen auch bei einer Grünfütterung eintreten: Bei einem Vergleich von Getreide und Trockenschnitzel als Ergänzungsfutter einer

Gehaltswerte von Malztreber und Pressschnitzel

Gehaltswerte von Malztreber und Pressschnitzel in unterschiedlicher Fütterungsform (Nähr-

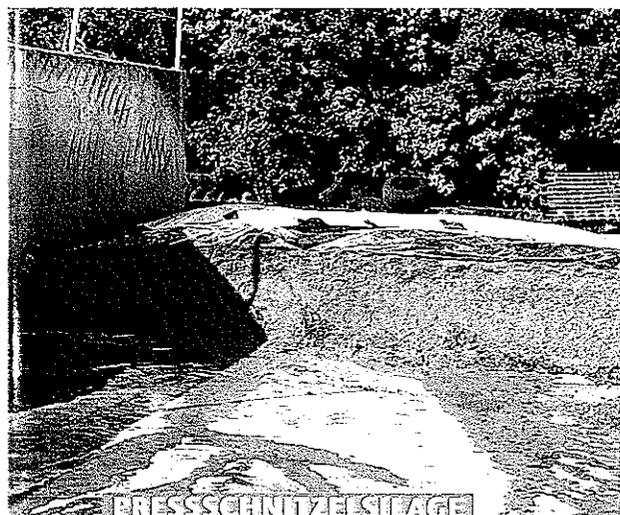
werttabellen für Wiederkäuer, RAP). Gehalte in der Trockensubstanz (TS)

		Malztreber			Pressschnitzel	
		frisch	siliert	getrocknet	siliert	getrocknet
TS-Gehalt	%	22	24	90	19	90
Rohasche	g/kg TS	47	48	46	57	57
Rohprotein	g/kg TS	234	247	252	106	103
Rohfaser	g/kg TS	171	179	176	215	209
Rohfett	g/kg TS	76	80	88	10	10
Zucker	g/kg TS	13	38	10	18	66
NEL	MJ/kg TS	6.1	6.0	6.3	7.1	7.2
APDE	g/kg TS	124	112	148	101	116
APDN	g/kg TS	158	164	176	70	72

Silieren: Auf diese Punkte müssen Sie achten

- Beim Silieren von Malztreber und Pressschnitzeln muss der Transport zügig erfolgen, und es sollte warm einsiliert werden. Zwischenlagerung vermeiden.
- Beim Silieren von Malztreber muss ein kontrollierter Saftabfluss sichergestellt sein, und es sollte kein Malztreber auf abgesetzte Silage nachsiliert werden.
- Für eine kontinuierliche Abkühlung sorgen. Hochsilos mit Durchmesser über 3,5 m und Flachsilos mit Schichthöhen von über 2 m sind zu vermeiden.
- Besondere Beachtung dem Pressen und dem Abdecken der Silagen schen-

- ken. Luft führt zu Schimmelbesatz.
- Malztrebersilos erst nach vier Wochen und Pressschnitzelsilos erst nach sechs bis acht Wochen nach dem Einsilieren erstmals öffnen.
- Bei Verfütterung täglich genügend Silage entnehmen und Anschnittfläche nicht auflockern.
- Bei Malztrebersilagen, bei denen eine Lagerung von über drei Monaten vorgesehen ist, wird empfohlen, chemische Produkte einzusetzen. Bei Pressschnitzelsilagen sind in der Regel keine Siliermittel notwendig. Falls vermehrt Probleme mit Schimmelbefall auftreten, sind chemische Siliermittel einzusetzen.



PRESSSCHNITZELSILAGE

Bleiben Schnitzel über mehrere Wochen warm im Silo, werden sie schmierig.

Weideration war der positive Einfluss auf die Milchhaltsstoffe bei der Schnitzelergänzung eher zu bemerken.

Die Einsatzgrenzen von Pressschnitzeln sind wie im Fall der Treber in erster Linie durch ihren geringen Strukturwert gegeben. Sie liegen bei der Milchkuh bei etwa 15 bis 20 kg FS (4 bis 5 kg TS) fürs Milchvieh und bei etwa 8 bis 10 kg FS (2 bis 2,5 kg TS) beim Mastvieh.

Kalkulationen für Schnitzel und Treber

Im Rahmen der preislichen Bewertung spielt der TS-Gehalt eine Rolle. Wird frischer Treber beispielsweise für Fr. 10.-/dt. bzw. für Fr. 1800.- pro 20 Tonnen zugekauft, würden 27 dt zu viel bezahlt. Der

Treber mit 19% TS dürfte dann nicht Fr. 10.-, sondern nur Fr. 8.65/dt. kosten. Bei 20 Tonnen immerhin ein Unterschied von Fr. 272.-. Dieses Beispiel gilt im übertragenen Sinn auch für andere feuchte Nebenprodukte.

Die Preiswürdigkeit ist eine der Fragen, die in der Praxis immer wieder zu Diskussionen führt. Zieht man neue Vollkostenrechnungen zu Rate, welche die Verfahrenskosten (Grundfutterbeschaffung, Konservierung und Fütterung) sowie den Arbeitsaufwand für einzelne Grundfuttermittel und für Rationen in die Berechnungen mit einschliessen, kommen Rationen mit Pressschnitzeln und Malztreber als Grundfuttermittel gegenüber Rationen auf der Basis von Gras- und Maissilage (mit oder ohne Dürrfutterbeigabe) eher schlecht

Der Futtermittelvergleichswert von Pressschnitzel

Da Pressschnitzel und Malztreber vom Nährstoffgehalt und der Verfügbarkeit ihrer Nährstoffe eher dem Kraftfutter, von der Handhabung und Konservierung

jedoch dem Raufutter zuzuordnen sind, ist die Preiswürdigkeit dieser Futtermittel am besten über einen Rationskostenvergleich zu beurteilen: Am Beispiel einer

Berechnung einer Beratungsstelle in Deutschland wird die Preiswürdigkeit durch die Berechnung eines Futtermittelvergleichswertes ermittelt.

Futtermittel	Ration mit Pressschnitzel	Preis Fr.	Ration ohne Pressschnitzel	Preis Fr.	Ration mit Malztreber	Preis Fr.	Ration ohne Malztreber	Preis Fr.
Heu (kg TS/Tag)	5.0	1.71	5.0	1.71	3.5	1.20	3.5	1.20
Grassilage (kg TS/Tag)	7.7	2.64	7.0	2.40	4.6	1.56	7.0	2.40
Maissilage (kg TS/Tag)	-	-	5.1	1.56	6.6	2.40	6.8	2.46
Pressschnitzel (kg TS/Tag)	5.0	1.82	-	-	-	-	-	-
Malztreber (kg TS/Tag)	-	-	-	-	2.4	1.20	-	-
Grundfutterverzehr (kg TS/Tag)		17.7		17.1		17.1		17.3
PAF1 (kg FS/Tag)	0.9	0.51	1.8	1.03				
PAF2 (kg FS/Tag)					0.4	0.33	0.9	0.76
Milchviehfutter (kg FS/Tag)	0.7	0.63	0.9	0.81	2.1	1.89	1.2	1.08
Futterkosten pro Kuh und Tag		7.31		7.51		8.58		7.90
Futterkosten Fr./kg Milch		0.26		0.27		0.30		0.28

PAF 1): Proteinausgleichsfutter; Rapschrot: Sojaschrot (1:1)
PAF 2): Proteinausgleichsfutter; Maiskleber: Sojaschrot (1:1)
TS = kg Trockensubstanz (für Grundfutter)

FS = kg Frischsubstanz (für Kraftfutter)

Berechnungsgrundlagen: LBL-Fütterungsplan für Milchvieh
Futterkosten nach LBL-Fütterungsplan



MALZTREBER
Als schwer silierbar
Saftabfluss gesorgt

weg. Vollkostenkalkulationen beruhen im Moment aber noch auf recht unterschiedlichen Berechnungsgrundlagen und erlauben kaum all-

gemein geltende Aussagen. Ihr Wert liegt vor allem in der einzelbetrieblichen Analyse und Beurteilung der Futter- und Fütterungskosten.

Auch die Berechnung des Paritätspreises oder des Substitutionswertes eines Futtermittels im Vergleich zu anderen Futtermitteln birgt

Beispiel für die Berechnung von Futtermittelvergleichswerten in Milchviehrationen

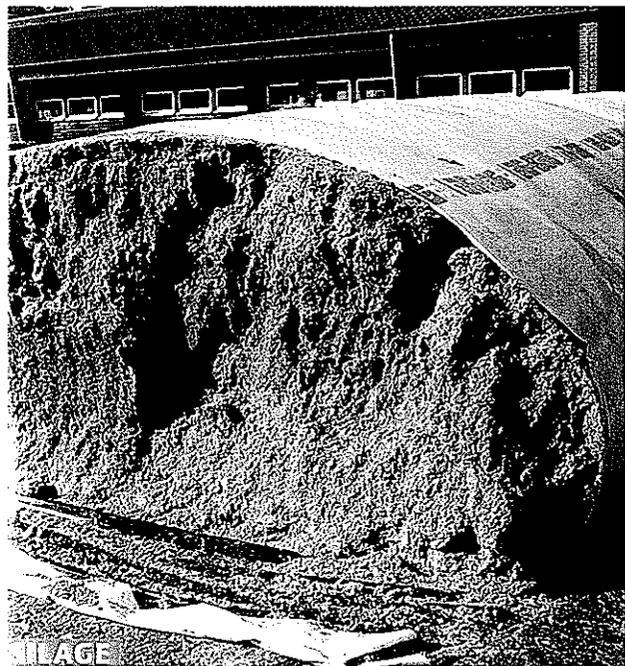
In Rationen mit Pressschnitzelsilage ergibt sich ein Geldwert von Fr. 9,13 je dt. Hiervon sind Silierverluste, sowie Transport und Silierung in Abzug zu bringen. Die Verluste müssen auf die Frischproduktmengen bezogen werden. Bei den

gewählten Annahmen, die sich von Betrieb zu Betrieb ändern können, ergibt sich ein Futtermittelvergleichswert von Fr. 5,94 je dt. Kauft der Landwirt die Schnitzel zu diesem Preis ab Fabrik ein, liegen seine Futterkosten in vergleichbarer Größen-

ordnung wie ohne Pressschnitzel. Er hat allerdings das Risiko eventuell auch höhere Verluste oder mit zusätzlicher Mehrarbeit für die Entnahme und die Vorlage der Ration an die Tiere rechnen zu müssen.

Futtermittel	Fr./dt	Ration ohne Pressschnitzel			Ration mit Pressschnitzel		
		kg F	kg TS	Fr.	kg FS	kg TS	Fr.
Dürrfutter (AR3, 88 % TS)	30.-	5,7	5,0	1,71	5,7	5,0	1,71
Grassilage (AR3, 35 % TS)	12.-	20,0	7,0	2,40	22,0	7,7	2,64
Maissilage (Gelbreife, 33 % TS)	12.-	15,5	5,1	1,86	-	-	-
Pressschnitzelsilage (19 % TS)	?	-	-	-	26,5	5,0	?
Grundfutter-TS-Aufnahme			17,1			17,7	
PAF (Raps: Sojaschrot; 1:1)	57.-	1,8		1,03	0,9		0,51
LF (EAF: Sojaschrot; 5:1)	90.-	0,9		0,81	0,7		0,63
Mineralsalz	200.-	0,20		0,40	0,15		0,30
Viehsalz	40.-	0,05		0,02	0,05		0,02
Kosten der Ration ohne Pressschnitzelsilage				8,23			5,81
Differenz = Vergleichswert für 26,5 kg Presschnitzel						2,42	
Für 1 dt Presschnitzel							9,13
Abzgl. Kosten für Silierverluste						(5 - 10 %)	- 0,68
Abzgl. Kosten für Transport						(10 - 15 %)	- 1,14
Abzgl. Kosten für Silierung						(ca. 15 %)	- 1,37
Futtermittelvergleichswert für 1 dt Presschnitzel							5,94

FS = Frischsubstanz TS = Trockensubstanz PAF = Proteinausgleichsfutter LF = Leistungsfutter, Milchviehfutter
Futterkosten: SRVA/LBL-Fütterungsplan; Berechnungsgrundlagen: SRVA/LBL-Fütterungsplan;
Ausgleichsfutter mit Raps- und Sojaextraktionsschrot



geltend, muss bei Malzsilagen für einen guten werden.

nur einen Teil der Wahrheit in sich. Zum einen stellt sich die Frage, welche Gehaltswerte oder Rohnährstoffe als Kriterien für eine Berechnung berücksichtigt werden, und zum anderen lassen sich damit kaum fütterungsspezifische Eigenheiten und Vorteile einzelner Nebenprodukte in Bezug auf die Gesamtration ausreichend berücksichtigen. Gleichwohl ist es bis jetzt die Methode der Wahl, auf der auch die Preise für Nebenprodukte im Allgemeinen basieren.

Wie die Berechnungen zeigen, lassen sich durch den Einsatz von Nebenprodukten innerhalb der Ration oft Kraftfutterkosten einsparen, weil der Verzehr der Grundfütterung gegenüber der Ration ohne Nebenprodukt erhöht ist.

Die Wirtschaftlichkeit im Nebenprodukteinsatz hängt nicht nur von den dt-Preisen oder der berechneten Preiswürdigkeit gegenüber häufig in der Rinderfütterung eingesetzten Energie- bzw. Proteinträgern ab. Solche Berechnungen bilden stets die Basis für den aktuellen Verkaufspreis einzelner Futtermittel und geben im Allgemeinen wenig Anlass zur Kritik. Was aber auf dem Betrieb zählt, ist der jeweils zusätz-

liche Aufwand, der kostenmässig stark ins Gewicht fällt, bis das gekaufte Futter die gewünschte Leistung am Tier erbringt. Solche Berechnungen gehen zukünftig in Richtung Vollkostenkalkulationen, die es erlauben, betriebspezifische Entscheide zur Senkung der Produktionskosten gezielt zu vollziehen.

Ueli Wyss, RAP Posieux,
Andreas Mürger, RAP Posieux,
und Marc Boessinger, LBL Lindau

Die Autoren haben
ihre Beiträge anlässlich einer
Füttertagung zu Nebenprodukten
verfasst.

Malztreber gilt als schwer silierbar

Malztreber gilt, wegen des tiefen TS- und Zucker- sowie hohen Rohproteingehalts, eher als schwer silierbar. Zudem fällt viel Saft an. In Versuchen an der RAP wurde in den ersten drei Wochen nach dem Einsilieren ein Saftanfall von 160 bis 200 Litern pro Tonne Malztreber ermittelt. Bezogen auf die Frischsubstanz sind das rund 20%. Da der Saft sehr tiefe TS-Gehalte aufweist, waren die TS-Verluste mit rund 2% tief. Die Gesamtverluste während der Lagerung betragen 5%. Weil ein möglicher Saftstau die Bildung unerwünschter Essigsäure fördert und die Gärqualität dementsprechend verschlechtert, ist unbedingt für einen guten Saftabfluss zu sorgen.

Unsere Untersuchungen zeigten, dass bei den Malzsilagen die Milchsäuregehalte mit zunehmender Lagerdauer ab- und die Essigsäuregehalte sowie die pH-Werte zunahm, was auf eine Qualitätsverschlechterung hindeutet. Hingegen nahm der Befall an Hefe- und Schimmelpilzen mit zunehmender Lagerdauer ab, weshalb sich die Silagen bei der Entnahme weniger schnell erwärmten. Durch den Zusatz von chemischen Siliermitteln konnte die Qualitätsverminderung verzögert werden. Bezüglich der aeroben Stabilität brachte Mais Kofasil nur eine geringe Verbesserung. Hingegen zeigte der Zusatz von Luprosil eine sehr gute Wirkung.

Pressschnitzel werden warm einsiliert

Pressschnitzel werden warm einsiliert. Im Silo erfolgt eine kontinuierliche Abkühlung. Wenn die Schnitzel über Wochen Temperaturen von über 40 °C aufweisen, verlieren die Schnitzel ihre Struktur und werden schmierig. Aber auch lange Perioden mit Temperaturen um 30 °C sind nicht günstig, da dieses Milieu die Butter säurebakterien fördert. Durch verzögertes Einsilieren kühlen die Pressschnitzel zwar etwas ab. Unter Luftereinfluss verbrauchen die unerwünschten Mikroorganismen (besonders Hefen und Schimmelpilze) jedoch den Zucker. Tiefe Zuckergehalte haben eine weniger intensive Milchsäuregärung zur Folge, weshalb der pH-Wert nicht genügend abgesenkt wird. Zudem können sich die Hefen und Schimmelpilze unter Luftereinfluss gut entwickeln. Im Gegensatz zum Malztreber gibt es bei

Pressschnitzeln mit über 18% TS keine Probleme mit Sickersaft. Sie zeichnen sich sogar durch die Fähigkeit aus, Wasser binden zu können. Seit dem Jahr 2000 pressen die Zuckerfabriken die Schnitzel stärker. In einem Versuch hat die RAP im Jahr 2001 Pressschnitzel mit 20% (Standardschnitzel) und 27% in zwei Hochsilos einsiliert, um den Einfluss des TS-Gehaltes auf Gär- und mikrobielle Qualität zu untersuchen. Im Jahr 2002 wurden in der Ostschweiz Pressschnitzel mit unterschiedlichen TS-Gehalten in Flachsilos einsiliert. Durch das stärkere Auspressen der Schnitzel nahm der Zuckergehalt ab, weshalb Milchsäuregärung und pH-Wert-Absenkung weniger intensiv waren. Der vorhandene Zucker reichte jedoch bei beiden TS-Stufen aus, den

pH-Wert genügend abzusenken. Nach dem Öffnen der Hochsilos war in beiden Varianten die oberste Schicht verschimmelt und zeigte einen hohen Hefekeimbefall. Zwei Wochen nach der Entnahme von durchschnittlich 5 cm pro Tag gab es erneut Probleme mit Schimmelbefall. Dafür waren die sehr frühe Öffnung der Silos und die noch hohen Temperaturen (über 30 °C) in der Mitte, sowie der Luftereinfluss verantwortlich. Auch in den Flachsilos waren, bedingt durch höhere Zuckergehalte im Ausgangsmaterial, die Milchsäuregärung intensiver und die pH-Absenkung stärker als in den Hochsilos. Die Versuche zeigen, dass für die Qualität nicht die TS-Gehalte, sondern die noch herrschenden Temperaturen und die Entnahmemengen entscheidend sind.