

Einfluss von Melassezugaben auf die Silagequalität von Zuckerrübenpressschnitzel

U. Wyss und Y. Arrigo

Agroscope, Institut für Nutztierwissenschaften INT, 1725 Posieux, Schweiz

Kontakt: Ueli Wyss, ueli.wyss@agroscope.admin.ch

Einführung

Zuckerrübenpresschnitzel und Melasse sind die Nebenprodukte der Zuckerverstellung. Die Melasse wird den Zuckerrübenpressschnitzeln in der Zuckerfabrik zugefügt. Zurzeit beträgt der Melasseanteil 4%. Die melassierten Presschnitzel werden entweder einsiliert oder getrocknet und vertüfeltert.

In einem Versuch wurde der Einfluss des Melassierungsgrades auf die Silagequalität und die aerobe Stabilität der Silage bei der Entnahme untersucht.

Material und Methode

Im Herbst 2013 wurden Rundballen nur mit Zuckerrübenpresschnitzeln (M-0) und einer Zugabe von 7 (M-7) sowie 14% (M-14) Melasse hergestellt. Die Ballen, jeweils drei Ballen pro Variante, wiesen ein Volumen von 1,4 m³ auf und wogen 1088 kg (M-0), 1163 kg (M-7) und 1196 kg (M-14). Beim Einsilieren sowie nach einer Lagerdauer von 120 Tagen wurden Proben zur Bestimmung der Trockensubstanz (TS)-Gehalte und der Inhaltsstoffe genommen. Zusätzlich wurden in den Silagen die pH-Werte, die Gär säuren sowie die mikrobiologische Qualität (aerobe mesophile Bakterien, Schimmelpilze und Hefen) bestimmt. Die statistische Auswertung der Daten erfolgte mit einer Varianzanalyse und dem Bonferroni-Test (Stat 13).

Ergebnisse und Diskussion

Durch den Melassezusatz erhöhten sich der TS-Gehalt sowie der Rohasche-, Rohprotein- und Zuckergehalt im Ausgangsmaterial (Tab. 1). Hingegen nahmen die Fasergehalte (Rohfaser, ADF und NDF) ab.

Durch den Gärprozess wurde vor allem der Zucker abgebaut, dadurch nahmen die übrigen Inhaltsstoffe leicht zu (Tab. 2). Je mehr Zucker im Ausgangsmaterial vorhanden war, desto stärker war der Abbau.

Durch die intensivere Milchsäuregärung durch den Melassezusatz wurde jedoch der pH-Wert nicht stärker abgesenkt. Dass der pH-Wert mit zunehmendem Melasseanteil trotz höheren Milchsäuregehalt sogar ansteigen kann, zeigen auch die Ergebnisse von Jänicke (2008). Dies deutet auf einen Luxuskonsum der Milchsäurebakterien hin.

Alle Silagen wiesen nur Spuren von Buttersäure und dementsprechend eine sehr gute Silagequalität auf. Alle erreichten die DLG Maximalpunktzahl von 100.

Die aerobe Stabilität der Silage stieg numerisch ($P=0.218$) mit zunehmendem Melasseanteil (Tab. 2). Den gleichen Effekt zeigten auch die Untersuchungen von Jänicke (2008).

Tab. 1. TS-Gehalt und Inhaltsstoffe beim Einsilieren

	M-0		M-7		M-14		SE	P-Wert
	0%	Melasse	7%	Melasse	14%	Melasse		
TS-Gehalt	32,4 ^a		34,8 ^b		37,4 ^c		0,17	<0,001
Rohasche	83 ^a		93 ^b		96 ^b		1,0	0,006
Rohprotein	81 ^a		89 ^b		95 ^c		0,9	0,004
ADF	239 ^a		204 ^b		180 ^c		2,1	<0,001
NDF	484 ^a		382 ^b		329 ^c		5,1	<0,001
Zucker	18 ^a		107 ^b		171 ^c		7,7	0,002

SE: Standardfehler; TS: Trockensubstanz; ADF: Lignozellulose; NDF: Zellwände; Zucker: wasserlösliche Kohlenhydrate, p = Signifikanzschwelle. Die mit unterschiedlichen Buchstaben bezeichneten Werte in einer Zeile sind statistisch verschieden

Tab. 2. TS-Gehalt, Inhaltsstoffe, Gärparameter und aerobe Stabilität der Silagen

	M-0		M-7		M-14		SE	P-Wert
	0%	Melasse	7%	Melasse	14%	Melasse		
TS-Gehalt	32,7 ^a		35,3 ^b		37,9 ^c		0,12	<0,001
Rohasche	78 ^a		91 ^{ab}		98 ^b		4,1	0,041
Rohprotein	82 ^a		91 ^b		99 ^c		1,0	<0,001
ADF	247 ^a		222 ^b		197 ^c		3,7	<0,001
NDF	482 ^a		412 ^b		370 ^c		10,1	<0,001
Zucker	13 ^a		28 ^b		49 ^c		3,1	<0,001
pH	4,3		4,4		4,4		0,02	0,217
Milchsäure	22 ^a		37 ^b		51 ^c		0,4	<0,001
Essigsäure	5 ^a		14 ^b		18 ^c		0,2	<0,001
Buttersäure	0,1 ^a		0,4 ^b		0,8 ^c		0,01	<0,001
Ethanol	8 ^a		21 ^b		26 ^c		0,9	<0,001
NH ₃ -N/N tot	1,6		1,6		1,8		0,33	0,965
DLG Punkte	100		100		100			
Aerobe Stabilität	66		78		110		16,1	0,218

SE: Standardfehler; TS: Trockensubstanz; ADF: Lignozellulose; NDF: Zellwände; Zucker: wasserlösliche Kohlenhydrate; NH₃-N/N tot: Ammoniakstickstoffanteil am Gesamtstickstoff; p = Signifikanzschwelle. Die mit unterschiedlichen Buchstaben bezeichneten Werte in einer Zeile sind statistisch verschieden.

Die Pressschnitzsilagen aller drei Varianten zeichneten sich durch eine sehr gute mikrobiologische Qualität aus (Abb. 1). Bei den aeroben mesophilen Bakterien und den Schimmelpilzen gab es keine Unterschiede zwischen den drei Varianten ($P=0.26$ und $P=0.31$). Der Hefekeimbefrag war bei der Variante mit 7% Melassezusatz tiefer ($P=0.002$) im Vergleich zu den beiden anderen Varianten. Gemäss den VDLUFA Orientierungswerten für Maissilagen (VDLUFA 2012), die herangezogen werden, weil es für Pressschnitzel keine entsprechenden Werte gibt, lagen alle Werte im normalen Bereich

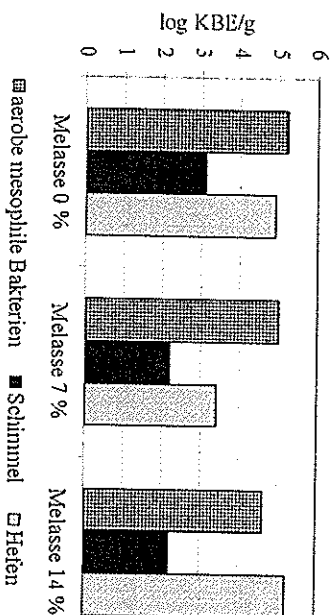


Abb. 1. Mikrobiologische Qualität der Silagen der drei Varianten (KBE: koloniebildende Einheiten)

Folgerungen

Der Melassezusatz führte zu höheren TS- und Zuckergehalten im Ausgangsmaterial. Während der Gärung wurde ein grosser Teil des Zuckers abgebaut. Die stärkste Milchsäuregärung fand bei der Variante mit 14% Melasse statt, doch der pH wurde nicht stärker herabgesetzt.

Alle Silagen wiesen eine sehr gute Gärqualität und mikrobiologische Qualität auf. Mit zunehmendem Melasseanteil erwärmten sich die Silagen weniger schnell.

Literatur

Jänicke H. (2008): Konservierung von Pressschnitzeln – Beeinflussung der Silagequalität. Abschlussbericht Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei, Mecklenburg-Vorpommern, Institut für Tierproduktion, 30 S.
VDLUFA (2012): Keimgehalte an Bakterien, Hefen, Schimmel- und Schwärzepilzen. Methodenbuch III, Die chemische Untersuchung von Futtermitteln, 8. Ergänzungslieferung 2012.