

Bereitung von Qualitätssilage und Marktübersicht Silierhilfsmitteln 2005

Ing. Reinhard Resch

HBLFA Raumberg-Gumpenstein / Referat Futterkonservierung und Futterbewertung

Von rund 6 Millionen Tonnen anfallender Futtertrockenmasse aus dem wirtschaftseigenen Grünlandfutter Österreichs entfallen bereits 50 % auf die Silage. Die Produktion von qualitativ höchstwertigen Konserven ist für unsere Viehbauern von enormer Bedeutung, da die Futterraufnahme und letztendlich die Milchleistung sowie die Milchinhaltsstoffe stark von der vorgelegten Silagequalität abhängen.

Spitzensilagen sind kein Zufall – Einhaltung der Silierregeln!

Die Basis für hohe Futterenergie und optimale Futternährstoff- und Mineralstoffgehalte bildet ein gesunder, leistungsfähiger Pflanzenbestand mit 60-70 % Futtergräsern, 10-30 % Kleearten und maximal 30 % Futterkräutern. Der richtige Zeitpunkt der Ernte ist ein wesentlicher Grundstein zu einer Qualitätssilage, denn nur bei qualitätsreifem Futter, das im Ähren/Rispenschieben der Leitgräser gemäht wird, ist die Zusammensetzung der Nährstoffe (Rohfasergehalt kleiner 26 %) für die Silagebereitung geeignet. Mit zunehmendem Alter des Futters verringert sich der Anteil des wasserlöslichen Zuckers rapid, sodass den Milchsäurebakterien die Nahrungsquelle entzogen wird und keine optimale Milchsäuregärung zustande kommt, außerdem lässt sich dieses Futter nur mehr unzureichend verdichten.

Die Einstellung der Mähgeräte auf eine Höhe von 5-7 cm und nicht zu tiefe Einstellung der Futterwerbegeräte gewährleisten ein sauberes Erntegut ohne erdige Verschmutzung, vorausgesetzt, das Futter wird im abgetrockneten Zustand gemäht. Die unerwünschten Gärschädlinge (Clostridien) kommen nämlich zum Großteil in der Erde vor und sind Hauptverursacher von Fehlgärungen (leicht an der übelriechenden Buttersäure zu erkennen) und massiven Verlusten der Verdaulichkeit und Futterenergie.

Der Optimalbereich in der Anwelkung des Siliergutes liegt bei 30-35 % (max. 40 %), weil einerseits bei einem TM-Gehalt unter 28 % hohe Verluste durch Gärtsaft und Buttersäurebildung entstehen und andererseits ist die Gefahr der starken Schimmel- und Hefevermehrung bei einem TM-Gehalt über 40 % insbesondere beim 1. Aufwuchs sehr groß.

Die Milchsäuregärung verläuft dann sehr gut, wenn der Luftsauerstoff weitgehend aus dem Siliergut durch beste Verdichtung herausgebracht wird. Am leichtesten ist qualitätsreifes Futter zu verdichten, wenn es kurz geschnitten oder gehäckselt wurde. Eine ordentliche Abdeckung mit entsprechenden Silofolien bzw. Wickellagen (6-lagig) bei der Ballensilage verhindert den Zutritt von Luftsauerstoff in der Gärungsphase und unterbindet so die unerwünschten Rand- und Oberflächenverluste.

Bei Einhaltung der oben genannten Silierregeln ist grundsätzlich kein Einsatz von Silierzusätzen erforderlich, um einen guten Gärverlauf und eine hochwertige Qualitätssilage zu erzeugen!

Silierzusätze – was ist zu beachten!

Produktauswahl aus einer Produkt- bzw. Wirkungsgruppe (Bakterienimpfkulturen, Säuren, Salze, Enzyme, Kombinationsprodukte und Melasse)

Produktformulierung (Flüssig, Pulver, Granulat)

Aufwandmenge, Dosierung, Verdünnung (kg / Tonne Siliergut)

Verteilung (Verteil- und Dosiersystem)

Kosten (der Einsatz des Produktes sollte sich ökonomisch rechnen)

Qualitätssilagen

Wenn eine gute bis optimale Witterung vorherrscht, ist es bei Einhaltung der Silierregeln möglich aus unserem Dauergrünlandfutter stabile, buttersäurefreie Silagen ohne Nacherwärmung mit einer Energiedichte von mehr als 6,0 MJ NEL / kg TM zu erzielen.

Bakterienimpfkulturen (Milch-, Essigsäure- und Propionsäurebildner) können unter besten Silierbedingungen (sauberes, leicht silierfähiges, auf 30-35 % TM angewelktes und gut verdichtetes Siliergut) eine Verbesserung der Verdaulichkeit und des Energiegehaltes sowie eine Futteraufnahmesteigerung ermöglichen. Beim Einsatz von heterofermentativen Milchsäurebakterienstämmen wird Essigsäure gebildet, die nach dem Öffnen des Silos die Vermehrung von Hefen hemmt und somit einen Schutz vor Nacherwärmung bieten kann.

Risikosilagen

Bei mittleren bis schlechten Wetterbedingungen (lange Trockenperioden wie 2003 oder feuchtkaltes Wetter wie im Mai 2004) oder bei Nichteinhaltung einer bzw. mehrerer Silierregeln hat die Schadensbegrenzung in Form der Unterbindung von Fehlgärungen erste Priorität. Die Eindämmung der Nährstoff- und Energieverluste sowie die Verhinderung der Schimmel- und Hefevermehrung kann oftmals nur unter Zuhilfenahme von Silierzusätzen gewährleistet werden. Gerade bei angeregten Partien, eiweißreichem Feldfutter oder zu grobstängeligem Futter können organische Säuren (Propionsäure, Sorbinsäure, Benzoesäure) oder Salze von organischen Säuren (Formiat, Propionat, Natriumnitrit, Hexamethylentetramin, Benzoat, etc.) die Gärung günstig beeinflussen und teilweise clostridienhemmend wirken, um Fehlgärungen zu minimieren. Die Behandlung von akut auftretenden Nacherwärmungen bei Silagen ist nur durch eine deutliche Erhöhung der Entnahmemenge oder den oberflächlichen Einsatz von organischen Säuren möglich.

Zur Anwendung von Kombinationsprodukten aus Bakterienimpfkulturen und Stoffen aus anderen Wirkungsgruppen (Salze, Säuren, Zucker, Stärke, Mineralstoffe, Enzyme etc.) ist hohes Fachwissen erforderlich, um die Wirkungsweise des Produktes zu verstehen. Besonders die sachgemäße Zubereitung von Ansatzlösungen aus mehreren Komponenten bereitet in der Praxis Unsicherheiten.

Fazit für die Praxis

Die Produktion von qualitativ hochwertigen Grassilagen mit einer Futterenergie über 6,0 MJ NEL verlangt sorgfältige und genaue Arbeit sowie hohes Fachwissen im Bereich der Bestandesführung, Ernte- und Siliertechnik sowie der Siliermittelanwendung. Die Einhaltung der Silierregeln ist und bleibt dabei die Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Futterkonservierung. Silierhilfsmittel und speziell Bakterienimpfkulturen können bei Nichteinhaltung einer oder mehrerer Silierregeln keine Wunder bewirken und schlechtes Futter in gute Silage verwandeln!

Tabelle 1: Marktübersicht Siliermittel in Österreich – Stand April 2005

Produktname	Prüfung / Gütezeichen	Bio- tauglich	Aufwandmenge für 1000 kg Siliergut	Anwendungsbereich	Anwendungs- form	Richtpreise in Euro / t FM	Wirksame Inhaltsstoffe	Anbieter
Bakterienprodukte								
Biomax® SI	DLG 1b, 1c, 4a, 4b, 4c (Milch- u. Mastleistung)	ja	2 g in 0,2 bis 2 l Wasser	Gras-, Leguminosen- und Maissilage, GPS	Flüssig	1,5	Lactobacillus plantarum	J
Biomax® SI Dry	DLG 1b, 1c, 4a, 4b, 4c (Milchleistung)	ja	0,2 kg	Gras-, Leguminosen- und Maissilage, GPS	Granulat	1,64	Lactobacillus plantarum	J
Bonsilage	HBLFA (15); DLG 1b, 1c, 4a, 4b, 4c (Mastleistung)	ja	0,5 kg	Gras-, Klee- und Luzernesilage	Granulat	2,00	Homofermentative Milchsäurebakterien	D
Bonsilage flüssig	DLG 1b, 1c, 4a, 4b, 4c (Mastleistung)	ja	1 g mit Wasser verdünnt	Gras-, Klee- und Luzernesilage	Flüssig	1,90	Homofermentative Milchsäurebakterien	D
Bonsilage plus	DLG 1c, 2, 4b	ja	0,5 kg	Grassilage	Granulat	2,20	Kombination homo- und heterofermentative Milchsäurebakterien	D
Bonsilage plus flüssig	DLG 1c, 2, 4b	ja	1 g mit Wasser verdünnt	Grassilage	Flüssig	2,00	Kombination homo- und heterofermentative Milchsäurebakterien	D
Bonsilage FORTE	-	ja	0,5 kg	Grassilage im unteren TM-Bereich (22-28 % TM), Klee-Gras-, Luzernesilage	Granulat	2,08	Homofermentative Milchsäurebakterien mit spezieller Clostridienwirksamkeit	D
Bonsilage FORTE flüssig	DLG 1b, 5a	ja	2 g mit Wasser verdünnt	Grassilage im unteren TM-Bereich (22-28 % TM), Klee-Gras-, Luzernesilage	Flüssig	1,91	Homofermentative Milchsäurebakterien mit spezieller Clostridienwirksamkeit	D
Bonsilage Mais	-	ja	0,25 kg	Maissilage	Granulat	1,33	Kombination homo- und heterofermentative Milchsäurebakterien	D
Bonsilage Mais flüssig	DLG 2	ja	1 g mit Wasser verdünnt	Maissilage	Flüssig	1,33	Kombination homo- und heterofermentative Milchsäurebakterien	D
Bonsilage CCM Granulat	-	ja	0,5 kg	Maiskornsilage	Granulat	1,47	Kombination homo- und heterofermentative Milchsäurebakterien	D
Bonsilage CCM Flüssig	DLG 2	ja	1 g mit Wasser verdünnt	Maiskornsilage	Flüssig	1,35	Kombination homo- und heterofermentative Milchsäurebakterien	D
EM Multisil	-	**	1 bis 2 Liter	Alle Arten von Silage	Flüssig	0,70 bis 1,40	Milchsäurebakterien	G
LagroSil 500 Granulat	DLG 1b, 4a, 4b, 4c	ja	0,5 kg	Gras-, Luzerne- u. Kleesilagen, GPS, Grünmais- u. Körnermaissilagen, CCM	Granulat	1,84	Pediococcus acidilactici (NCIMB 30085, 30086); Lactobacillus plantarum (NCIMB 30083, 30084); Enterococcus faecium M74 (NCIMB 11181)	C
LagroSil 10 liquid	HBLFA (1), DLG 1b, 4a, 4b, 4c	ja	10 g + 2 l Wasser	Gras-, Luzerne- u. Kleesilagen, GPS, Grünmais- u. Körnermaissilagen, CCM	Flüssig	1,56	Pediococcus acidilactici (NCIMB 30085, 30086); Lactobacillus plantarum (NCIMB 30083, 30084); Enterococcus faecium M74 (NCIMB 11181)	C
LagroSil MS Stabilator Granulat	-	ja	0,5 kg	Grünmais- u. Körnermaissilagen, CCM, Gras-, Luzerne- u. Kleesilagen, GPS	Granulat	1,99	Lactobacillus buchneri (CCM 1819)	C
LagroSil MS Stabilator liquid	-	ja	10 g + 2 l Wasser	Grünmais- u. Körnermaissilagen, CCM, Gras-, Luzerne- u. Kleesilagen, GPS	Flüssig	1,86	Lactobacillus buchneri (CCM 1819)	C
Likrasil	-	ja	0,1 kg in 1 l Wasser	Gras-, Mais- und Maiskornsilage	Granulat	2,35	Lactobacillus plantarum, Pediococcus pentosaceus, Enterococcus faecium	F
Sizuba	HBLFA (1)	ja	1 kg	Gras-, Mais- und Maiskornsilage	Granulat	1,75	Lactobacillus plantarum, Pediococcus pentosaceus, Enterococcus faecium	F

Säuren								
Ameisensäure 85 %	HBLFA (31)	nein	1,7 bis 2,5 l	Gras-, Mais- und Maiskornsilage	Flüssig	2,65 bis 3,90*	Ameisensäure (CH ₂ O ₂)	B
LagroSil pH Granulat	-	nein	2,0 bis 4,0 kg	Gras-, Luzerne- u. Kleesilagen, GPS, Grünmais- u. Körnermaissilagen, CCM	G	3,30 bis 6,60	Essigsäure (C ₂ H ₄ O ₂), Propionsäure (C ₃ H ₆ O ₂), Sorbinsäure (C ₆ H ₈ O ₂), Ammoniumpropionat	C
LagroSil pH liquid	HBLFA (1)	nein	2,0 bis 4,0 kg	Gras-, Luzerne- u. Kleesilagen, GPS, Grünmais- u. Körnermaissilagen, CCM	F	3,66 bis 7,32*	Essigsäure (C ₂ H ₄ O ₂), Propionsäure (C ₃ H ₆ O ₂), Sorbinsäure (C ₆ H ₈ O ₂), Ammoniumpropionat	C
LagroSil Propionsäure plus	-	ja	2,0 bis 4,0 kg	Gras-, Luzerne- u. Kleesilagen, GPS, Grünmais- u. Körnermaissilagen, CCM	F	4,80 bis 9,60*	Propionsäure (C ₃ H ₆ O ₂)	C
LIKRA Siliersäure	-	nein	2,0 bis 4,0 kg	Gras-, Mais- und Maiskornsilage, CCM	Flüssig	3,30 bis 6,60	Propionsäure (C ₃ H ₆ O ₂) und deren Salze, Sorbinsäure, Essigsäure	F
Silo-Vitan-Propio-Mix	-	ja	je m ² 1,5 bis 2,0 l (1:5 verdünnt)	Gras-, Leguminosen- und Maissilage	Flüssig	4,50 bis 6,00 / m ²	Propionsäure (C ₃ H ₆ O ₂), Ameisensäure (CH ₂ O ₂)	L
Vitasil-Propio-Mix	-	ja	je m ² 1,5 bis 2,0 l (1:5 verdünnt)	Gras-, Leguminosen- und Maissilage	Flüssig	4,50 bis 6,00 / m ²	Propionsäure (C ₃ H ₆ O ₂), Ameisensäure (CH ₂ O ₂)	L

Produktname	Prüfung / Gütezeichen	Bio- tauglich	Aufwandmenge für 1000 kg Siliergut	Anwendungsbereich	Anwendungs- form	Richtpreise in Euro / t FM	Wirksame Inhaltsstoffe	Anbieter
Salze								
Biosil Liquid Plus	HBLFA (1), DLG 1a, 1b, 4a, 5	nein	3,0 l	Gras- Klee gras und Luzernesilage	Flüssig	keine Angabe	Hexamethylen tetramin, Natriumnitrit	A
Eurosil 70	-	nein	3,0 kg	Gras- und Leguminosensilage	Mikrogranulat	5,23	Saures Natriumsulfat (NaHSO ₄), Natriumsulfat (Na ₂ SO ₄), Kaolinmelasse	K
Eurosil Mais	-	nein	2,0 kg	Mais silage_CCM	MG	6,4	Calciumformiat, Natriumbenzoat, Natriumchlorid	K
Silasil Mais	-	nein	3,0 kg	Maiskornsilage	Granulat	3,61	Silbersalze	D
Silosol	HBLFA (27)	nein	1,5 bis 3,0 kg	Gras- und Leguminosensilage	Pulver	1,80 bis 3,60	Calciumformiat, Natriumnitrit	E
Solan S	-	nein	1,8 bis 6,0 kg	Gras-, Leguminosen-, Mais- und Körnermaissilage, GPS	Pulver	1,67 bis 5,55	Natriumbenzoat, Calciumformiat, Calciumpropionat	J

Kombinationsprodukte								
Milki Ferm Liquid	DLG 1b, INRA	ja	20 g MS-Bakterien + 40 ml Enzyme	Grassilage, Luzerne, Luzerne gras	Flüssig	3,00 bis 5,00	Lactobacillus plantarum, Streptococcus faecium, neun rohfaserspaltende Enzyme (3.500.000 IU/Liter)	H
Milki Ferm Granulat	DLG 1b, 1c, 4a, 4b, 4c	ja	0,5 kg	Grassilage, Luzerne, Luzerne gras	Granulat	2,00 bis 3,00	Lactobacillus plantarum	H
Milki Mais	-	nein	2,5 bis 3,5 kg	Mais silage, Grassilage nass und verschmutzt, Biertrebersilage, Pressschnittsilage	Pulver	3,00 bis 5,00	Formiat, Propionat, Nitrit, Benzoessäure	H
Milkisil	-	nein	2,0 bis 4,0 kg	Grassilage	Pulver	2,00 bis 4,00	Natriumchlorid, Nitrit, Benzoessäure	H
Silasil Mais Pro	-	nein	3,0 kg	Mais- und Maiskornsilage	Granulat	4,92	Silbersalze + Homofermentative Milchsäurebakterien	D
Silasil Extra	-	nein	2,0 kg	Grassilage < 22 % TS	Granulat	2,90	Silbersalze + Homofermentative Milchsäurebakterien	D
Silo-Ramikal 200	HBLFA (1)	ja	1 bis 1,5 kg	Grassilage	Pulver	1,02 bis 1,53	Salzverbindungen von Calcium, Phosphor, Natrium und Magnesium mit Zucker und Stärketräger	I
Silo-Ramikal 201	-	ja	1,5 bis 2,5 kg	Mais- und Maiskornsilage und Feuchtgetreide	Pulver	1,85 bis 3,08	Salzverbindungen von Calcium, Phosphor, Natrium und Magnesium mit Zucker und Stärketräger	I
Silostar Mais	DLG 2	nein	1,0 kg	Mais silage	Granulat	3,22	Salze in Kombination mit homo- und heterofermentativen Milchsäurebakterien	D
Silo Vitan-BWB	-	ja	1,0 bis 2,0 kg	Grassilage	Pulver	2,20 bis 3,20	Mineralstoffe, Zucker, Stärke	L
Silo-Vitan-G	HBLFA (2)	nein	2,0 bis 3,0 kg	Grassilage	Pulver	2,16 bis 3,24	Mineral- u. Spurenelemente, Zucker, Stärke	L
Silo-Vitan-Mais	-	nein	1,5 bis 2,5 kg	Mais- und Maiskornsilage	Pulver	1,98 bis 3,30	Ameisensäure (CH ₂ O ₂), Propionsäure (C ₃ H ₆ O ₂), Sulfite und Zucker	L
Vitasil Grün	HBLFA (2)	nein	2,0 bis 3,0 kg	Grassilage	Pulver	2,58 bis 3,86	Mineral- u. Spurenelemente, Zucker, Stärke	L
Vitasil-Mais	-	nein	1,5 bis 2,5 kg	Mais- und Maiskornsilage	Pulver	2,10 bis 3,50	Ameisensäure (CH ₂ O ₂), Propionsäure (C ₃ H ₆ O ₂), Sulfite und Zucker	L

Prüfung / Gütezeichen:

Prüfung HBLFA Raumberg-Gumpenstein: Die Zahlenangabe in der Klammer gibt die Anzahl der Prüfungen bei unterschiedlichen Bedingungen an

DLG Gütezeichen:

- 1 - Mittel zur Verbesserung des Gärverlaufes bei Vergärbarkeit (a - schwer, b - mittelschwer < 35 % TM, c - mittelschwer > 35 % TM)
- 2 - Mittel zur Verbesserung der aeroben Stabilität (Anwelkgut über 35 % TM, Silomais oder GPS)
- 4 - Mittel zur Verbesserung von Futterwert und Leistung (a - Futteraufnahme, b - Verdaulichkeit, c - Leistung beim Rind)
- 5 - Zusätzliche Wirkung (Verhinderung der Vermehrung von Clostridien im Futter)

* Preis von Ameisensäure 85 % bei Abnahme über 100 kg 2,33 bis 3,43 €/ t Siliergut

* Preis von LagroSil pH liquid bei Abnahme von 250 kg = 3,12 bis 6,24 €/ t Siliergut

* Preis von LagroSil Propionsäure plus bei Abnahme von 250 kg = 3,96 bis 7,92 €/ t Siliergut

** EM Multisil ist noch nicht für Biotauglichkeit registriert; Aktivierung erforderlich - 3 % Multisil, 3 % Zuckerrohrmelasse,
94 % Wasser

Die Siliermittel-Aufwandmengen beziehen sich auf 1000 kg Frischmasse (FM) - 1 Kubikmeter Siliergut entspricht 650 kg FM bei 35 % TM

Tabelle 2: Siliermittelanbieter in Österreich

Kennbuchstabe	Anbieter	Telefon	Ansprechperson	Homepage
A	Biomin Gesunde Tierernährung International GmbH, Industriestrasse 21, A-3130 Herzogenburg	(02782) 803	Ing. G. Galsterer	http://www.biomin.at
B	BRENNTAG CEE GmbH, Rubensstrasse 48, A-4050 Traun	(0732) 370200-1615	Frau C. Pfeiffer	http://www.brenntag-cee.com
C	Garant Tierernährung GesmbH, Raiffeisenstr. 3, A-3380 Pöchlarn	(02757) 2281	Dipl. Ing. P. Fahrner	http://www.garant.co.at
D	H. Wilhelm Schaumann, Jakob-Fuchs-Gasse 25-27, A- 2345 Brunn am Gebirge	(02236) 31641	Dipl. Ing. D. Swoboda	http://www.schaumann-online.de
E	Lang-Chemie, Herzog-Friedrich-Platz 1, A-3001 Mauerbach	(01) 9791586	Frau Heftner	http://www.lang-chemie.at
F	Linzer Kraftfutter GesmbH & Co, Ignaz Mayer Str. 12, A- 4021 Linz	(0732) 776447	Herr Feichtinger	http://www.likra.com
G	Multikraft Produktions- und HandelsgmbH, Ziegeleistrasse 33, A-4631 Haiding / Wels	(07249) 46262	Dipl.Ing. Hummer	http://www.multikraft.at
H	Praxmayer, Kunstmühle Mischfutterwerk, Praxmayermühlweg 8, A-5020 Salzburg	(0662) 8203340	Dipl. Ing. Wieser	http://www.milkivit.de
I	Rivital Spezialfutter GmbH, Neue Heimatstr. 1, A-5082 Grödig	(06246) 74243	Herr M. Binder	
J	Solan Kraftfutterwerk Schmalwieser Ges.m.b.H & Co. KG, Unterseling 13, A-4672 Bachmanning	(07735) 7070-0	Dipl. Ing. K. Pirker	http://www.solan.at
K	Timac GmbH, Karl-Loystr. 12, A-4600 Wels	(07242) 56012	Ing. Brunthaler	
L	Vitan-Spezialfutter Ges.m.b.H, Neue Heimatstr. 1, A-5082 Grödig	(06246) 72208	Dipl. Ing. Hochleitner	http://www.vitan.at

HBLFA Raumberg-Gumpenstein, 26. April 2005