

# Dr. PIEPER

## Technologie- und Produktentwicklung GmbH

Dorfstr. 34 · 16818 Wuthenow

Tel.: 03391/68 48 0 · Fax: 03391/68 48 10

e-mail: info@dr-pieper.com · Internet: www.dr-pieper.com



Wuthenow, den 10.08.2016

## Aktuelle Hinweise zur Maissilierung und warum BIO-SIL® zur Maissilierung

### Wann ist der Mais siloreif?

Der Trockenmassegehalt der Körner ist entscheidend. Er sollte zwischen 55 – 60 % liegen, der des Kolbens ohne Lieschblätter 50 – 55 %. Da der Kolbenanteil und die Schnitthöhe den Trockensubstanzgehalt der Silage maßgeblich beeinflussen, kann dieser trotz optimalem Erntetermin zwischen 30 und 45 % liegen.

### Was ist bei der Häcksellänge zu beachten?

Kurz gehäckseltes Siliergut (4 – 8 mm) lässt sich besser verdichten. Dies gilt bei trockener Restpflanze und Tiefschnitt. Es senkt jedoch die Sickersaftaustrittsgrenze um 1 – 3 % Trockenmasse (TM), z.B. von 32 % TM bei 18 mm auf 30 % TM bei 6 mm Häcksellänge. Kurzhäcksel ist in der Biogaserzeugung erwünscht. Längere Häcksellängen (12 – 20 mm) fördern die Wiederkauaktivität insbesondere bei Kühen mit hohen Milchleistungen und mehr als 28 kg Maissilageaufnahme pro Tag.

### Cracken und Shredlage?

Die Zerkleinerung der Maiskörner durch den Cracker ist unabhängig von der Häcksellänge (ca. 80 % des Maiskornes sollte eine Partikelgröße < 3 mm haben). Beim Shredlageverfahren werden die Maiskörner generell sehr gut zerkleinert. Bisher liegen noch keine überzeugenden Versuchsergebnisse zum Vergleich von Shredlage zu gut gecrackter herkömmlicher Maissilage vor, die den höheren finanziellen Aufwand (energetisch und technologisch) der Shredlageproduktion rechtfertigen.

### Warum und wie verdichten und wie einlagern?

Ziel ist es, durch die Verdichtung das Porenvolumen im Silo zu minimieren, so dass weniger Luft verbleibt und bei der Entnahme die Eindringtiefe der Luft gering ist bzw. das CO<sub>2</sub> nicht schnell herausfließt. Die einzulagernde Schichtdicke sollte bei 30 – 40 cm liegen, die Walzgeschwindigkeit 3 – 4 km/h und das Walzgewicht 1/3 der Einlagerungsmenge je Stunde betragen (z.B. bei 45 t Siliergut je Stunde sollten der oder die Traktoren ein Gewicht von 15 t haben).

### Welche Rolle spielt die Reifenbreite?

Bei Traktoren mit mehr als 10 t Gesamtgewicht können die Reifen 90 cm breit sein. Oftmals wird vergessen, je breiter der Reifen desto mehr Überfahrten je m<sup>2</sup> ergeben sich. Es gilt z.B. bei 90 cm Reifenbreite sollte die einzulagernde Schichtdicke max. 25 cm betragen. Je breiter der Reifen desto geringer muss die Schichtdicke sein.

### Wann wird das Siliergut angestapelt und wann kann das Silo überfahren werden (CO<sub>2</sub>-Management)?

Das Silo kann überfahren werden, wenn die Befüllung nur 1 Tag dauert oder die aufgebrachte Schichtdicke pro 8 Stunden mehr als 3 m beträgt. In jedem Fall ist von innen nach außen einzulagern, so dass nicht permanent über die „Schräge“ gefahren wird.

### Wann sollte eine Zwischenabdeckung des Silos erfolgen (CO<sub>2</sub>-Management)?

Bei einer durchschnittlichen Tagestemperatur von 10 °C muss eine Zwischenabdeckung bei einer Befüllpause von mehr als 8 h erfolgen, bei einer durchschnittlichen Tagestemperatur von 15 °C bereits bei mehr als 6 h. Typisch für zu lange Pausen ohne Zwischenabdeckung sind 10 – 20 cm breite braune Streifen in der Maissilage.

**Beachte:** Zu Silierbeginn am nächsten Tag wird nicht ohne neu aufgetragenes Siliergut (hier Schichtdicke 40 cm) festgefahren, ansonsten würde das schon gebildete CO<sub>2</sub> herausgepresst und frische Luft (O<sub>2</sub>) hereingepumpt werden!

### Wie wird technologisch die aerobe Stabilität der Maissilage beeinflusst?

- positiv:** - durch sehr gute Verdichtung und hermetischen Verschluss
- mit steigender Lagerzeit werden unter O<sub>2</sub>-Abschluss laktatabbauende Hefen inaktiviert und die aerobe Stabilität steigt sowohl bei homo- als auch bei heterofermentativer Vergärung an, nach 90 Tagen Lagerdauer sind Silagen beider Gärtypen bis auf extrem hohe Essigsäurewerte mehr als 4 Tage stabil
- negativ:** - durch unzureichende Verdichtung und / oder schlechte Abdeckung
- durch zu geringen Vorschub oder unsachgemäße Entnahme

Weiter auf der Rückseite >

### Welche Substanzen hemmen laktatabbauende Hefen und erhöhen die aerobe Stabilität?

- Sorbinsäure in Form von Kaliumsorbat
- Benzoessäure in Form von Natriumbenzoat
- Essigsäure, erzeugt durch heterofermentative Gärung
- Propandiol, erzeugt durch laktatabbauende Lb. buchneri in der 2. Gärphase nach drei Monaten Lagerdauer

### Welche Vor- und Nachteile hat der Einsatz heterofermentativer Starterkulturen?

**Vorteil:** - Bildung hoher Mengen an Essigsäure und dadurch Verbesserung der aeroben Stabilität

**Nachteil:** - langsamer pH-Wertabfall, dadurch längere Aktivität von gärschädigenden Mikroorganismen  
- höhere Energieverluste bis etwa 3 % bzw. 0,3 MJ NEL/kg TM im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle  
- erhöhte Proteolyse, d.h. mehr biogene Amine und  $\text{NH}_3\text{-N}$ , weniger Reinprotein  
- behandelte Silage frühestens nach 6 Wochen verfüttern  
- erhöhte Essigsäuregehalte senken die Futtermittelaufnahme  
- bei einem hohen leistungsfähigen natürlichen Besatz an homofermentativen Milchsäurebakterien können sie ihre Wirkung kaum oder gar nicht entfalten, weil sie unterdrückt werden

### Welche Vor- und Nachteile bringt der Einsatz von BIO-SIL® als intensiv geprüfte, praxisbewährte, hochaktive homofermentative Milchsäurebakterienkultur?

**Vorteile:** - schneller pH-Wert-Abfall (geringe Proteolyse, hoher Hygienestatus)  
- im Mittel 2 – 3 % geringere Energieverluste zur Kontrolle, dadurch höhere Energiekonzentration von ca. 0,2 MJ NEL  
- **höhere Futtermittelaufnahme, bessere Verdaulichkeit, mehr Milch und Fleisch, mehr Biogas**  
- aus einem Silo können Milchkühe und Biogasfermenter „gefüttert“ werden  
- vorzeitiges Verfüttern der Silage möglich (nach ca. 5 Tagen)  
- je besser die Siliertechnik desto höher die Wirksamkeit von BIO-SIL®  
- es ist universell einsetzbar (Mais, Gras, Leguminosen, GPS) bei hoher und niedriger TM 10 – 75 %, sowie hohen und niedrigen Temperaturen 10 – 38° C

**Nachteil:** - im Mittel keine signifikante Verbesserung der aeroben Stabilität

### Welche Maissilage wird zuerst gefüttert?

Feuchte Maissilage wird zuerst und trockene später gefüttert. Insbesondere bei trockeneren Maissilagen mit TM-Gehalten der Körner über 65 % und der Restpflanze über 25 % erhöht sich die Verdaulichkeit der Stärke als auch der Rohfaser (Hydrolyse) um 2 – 3 % nach 5 Monaten Lagerzeit im Vergleich zur Frischsilage. Der Energiegehalt steigt um ca. 0,2 NEL.

### Wird Essigsäure in der Silage effizienter zu Biogas umgewandelt als Milchsäure?

Naturwissenschaftlich wurde es schon immer verneint. Umfangreiche Untersuchungen in den letzten 8 Jahren haben es nochmals bestätigt: es gibt keine Unterschiede!

### Wie ist ein neuerdings vorgestellter Bakterienstamm einzuschätzen, der Sauerstoff „frisst“?

Aus dem Chemieunterricht der 10. Klasse wissen wir: wenn 1 mol Glukose (180 g) zu  $\text{CO}_2$  und Wasser veratmet werden, benötigt man 3 mol  $\text{O}_2$  (96 g) = 67,2 l  $\text{O}_2$ . Das Porenvolumen in der Maissilage liegt bei 300 l Luft/m<sup>3</sup> mit einem Anteil von 20 % Sauerstoff = 60 l  $\text{O}_2$ . Tatsächlich werden bei der Maissilierung ca. 1 kg Glukose bzw. Fruktose/m<sup>3</sup> veratmet, also die 4-fache Menge, die für das Veratmen des Sauerstoffporenvolumens notwendig wäre. In Bezug auf derartige Stämme sind noch einige Fragen bis hin zur Futterqualität offen.

### Welche Siliermittelempfehlung für mehr Milch, gesunde Tiere und mehr Biogas geben wir?

1. Bei Einhaltung der guten fachlichen Praxis und genügend Vorschub: **1 g BIO-SIL®/t Siliergut**
2. Zur zusätzlichen Verbesserung der aeroben Stabilität und signifikant positiver Beeinflussung des Gärverlaufes 300 – 400 g Sila-fresh (Kaliumsorbat)/t Siliergut (additive Wirkung von **BIO-SIL® + Sila-fresh**)
3. Ausschließlich zur signifikanten Verbesserung der aeroben Stabilität und keine negative oder leicht positive Beeinflussung des Gärverlaufes: 300 - 400 g Sila-fresh (Kaliumsorbat)/t Siliergut

**Beachte:** BIO-SIL® und Sila-fresh werden flüssig dosiert und müssen separat appliziert werden (2 Dosierer)

**BIO-SIL®**



DLG-geprüft

1b: Verbesserung des Gärverlaufes für leicht bis mittelschwer vergärbare Siliergut im unteren TM-Bereich < 35 %

1c: wie 1b, aber Futter im oberen TM-Bereich > 35 % bis 50 %

4b: Verbesserung der Verdaulichkeit

4c: Erhöhung der Milchleistung

### Kombinationsprodukte:

#### sehr sicher für extreme Silierbedingungen

**BIO-SIL® + Sila-fresh**  
(Basis: Kaliumsorbat)



2: Verbesserung der aeroben Stabilität bei Maissilage, CCM, LKS und Feuchtmals

**BIO-SIL® + Amasil® NA**



1a: für schwer silierbares Futter

**BIO-SIL® + Melasse**

für schwer silierbares Futter

**GRUNDPREISE 1 g BIO-SIL®: 0,69 €**  
(Rabatte möglich)  
**1 kg Sila-fresh: 3,49 €**

Für weitere Fragen stehen wir gern zur Verfügung bzw. informieren Sie sich in unserem „Fahrplan zur Silierung“ im Internet unter [www.dr-pieper.com](http://www.dr-pieper.com)