

EM Infos Nr. 39 - August 2007

Liebe EM Kunden,
hier sind die aktuellen Infos, Hinweise und Antworten auf Ihre Fragen.
Gisela & Helmut Kokemoor

Effektive Mikroorganismen als Siliermittel ***Untersuchungen von Siliererfolg und Biogasproduktion*** ***Ergebnisse einer Diplomarbeit von Marko Heckel***

Zusammenfassung:

Im Jahr 2005/2006 hat Marko Heckel aus Geltow bei Potsdam in einer Diplomarbeit verschiedene Siliermittel – auch *EM* - nach Siliererfolg und Biogasproduktion der Silagen verglichen. Die Diplomarbeit fand am Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim (ATB) statt, einem Zentrum der Biogas- und Silageforschung.

Die vollständige Diplomarbeit und eine zehnteilige Zusammenfassung der EM-Ergebnisse mit allen Daten und hübschen Abbildungen gibt es auf der Internetseite:

www.marko-heckel.de

Es wurden ein erster und zweiter Schnitt Grassilage und eine Maissilage (Mitte Teigreife) mit folgenden Siliermitteln untersucht: *EM (EMIKO)*, *Zwei haus eigene Siliermittel vom ATB*, *Bio-Sil (Dr.Pieper)*, *BonSilagePlus (Schaumann)*, *Silasil (Schaumann, Biogassiliermittel)*, *Mais Kofasil liquid (Addcon, chem.Siliermittel)*

Analyseergebnisse der Silagen mit *EM*

Die Inhaltsstoffe der analysierten Silagen bestätigen voll die bisherigen Untersuchungen zu *EM*. *EM* erreichte in den Silagen eine schnellere pH-Wert-Absenkung. Insbesondere sehen wir eine Erhöhung der Essig- und Propionsäuregehalte. Diese Steigerung des Essig- und Propionsäuregehaltes ist vermutlich der Grund für die verbesserte aerobe Stabilität. Die Tendenz zur Nacherwärmung wurde in der ersten Grassilage nur wenig gemindert. In der zweiten Grassilage war *EM* das Siliermittel mit der besten aeroben Stabilität. In der Maissilage brachte nur das chemische Siliermittel Kofasil liquid eine bessere Stabilität gegen Nacherwärmung als die *Effektiven Mikroorganismen*.

Um die Aktivität der Milchsäurebakterien in den verschiedenen Siliermitteln abzuschätzen wurden in der Diplomarbeit die Summen aus Milch-, Essig-, Propionsäure, Ethanol und Propanol verglichen.

Praktisch alle Siliermittel steigerten die zusammengerechneten Anteile der Gärsäuren gegenüber der Kontrollsilage. Nachvollziehbar, denn mehr von den richtigen Milchsäurebakterien bedeuten auch mehr Wert gebende Inhaltsstoffe. Die symbiotischen *Effektiven Mikroorganismen* erreichten in allen drei Silagen und gegenüber allen anderen Siliermitteln die höchsten Summen der gewünschten Gärprodukte und damit die höchste Aktivität der Milchsäurebakterien.

Methanproduktion aus den Silagen deutlich gesteigert

Die Gärtests werden am ATB routinemäßig mit 50 g Silage in 1,5 l Impfgülle über 30 Tage bis zum vollständigen ausfaulen durchgeführt. Das entstehende Gas wird aufgefangen gemessen und auf Zusammensetzung analysiert. Hier wird nur der interessierende Methananteil betrachtet.

Im ersten Grasschnitt wurde die Methanausbeute von den Siliermitteln kaum beeinflusst.

Im zweiten Grasschnitt steigerten alle Siliermittel die Methanausbeute um 3-5 % (**EM 5%**). Schon ein beachtliches Ergebnis. Richtig interessant wird es aber bei der Maissilage, die auch hauptsächlich zur Biogasproduktion eingesetzt wird.

Steigerung der Methanausbeute aus der Maissilage gegenüber der Kontrollsilage wie folgt:

Bio-Sil 4%, Mais Kofasil liquid 5%, BonSilagePlus 9%, EM 12%, Silasil 18%

Der erste Grasschnitt enthält seine Energie hauptsächlich in Form von leicht umsetzbaren Zuckern. Ein zweiter Grasschnitt und Mais enthält wesentliche Anteile an schwerer aufspaltbaren Kohlenhydraten wie Zellulose oder Stärke. Offensichtlich hat der Einsatz von Siliermitteln einen besseren Aufschluss dieser schwer umsetzbaren Kohlenhydrate im zweiten Grasschnitt und im Mais geschafft und damit die höhere Biogasausbeute ermöglicht.

Ein weiterer Zusammenhang wird bei dem Biogassiliermittel *Silasil* ersichtlich. *Silasil* forciert noch stärker als *EM* die Essigsäureproduktion. Essigsäure ist der Ausgangsstoff für die Methanproduktion durch methanogene Bakterien. Damit erreicht *Silasil* erstaunliche 18 % mehr Methan aus dem Mais, gefolgt von dem auch für Futtersilagen geeigneten *EM* mit 12 % Steigerung. Hinweis: *Silasil* ist **ausschließlich** für Silagen zur Biogasgewinnung geeignet!

Der Einsatz von *EM* als Siliermittel im Mais steigert die Ausbeute aus dem Schnittgut und damit von der Fläche um 12 %. Der Bezug der Methan-Werte auf die organische Masse (oM) schließt aus, dass Gewichtsverluste während der Silierung oder ähnliche Fehlerquellen für den Effekt verantwortlich sind. Der gezielte Einsatz von *EM* ermöglicht tatsächlich eine Steigerung der Energieausbeute von der Fläche um über zehn Prozent.

In diesen Versuchen wurde das Material vollständig ausgefault. In den kontinuierlich laufenden Biogasanlagen mit ihren empfindlichen mikrobiologischen Prozessen könnte der Effekt auf die Ausbeute sogar noch höher sein. Es wird vermutlich nicht nur das Methanpotential erhöht, sondern auch die Stabilität der mikrobiologischen Biogasprozesse verbessert.

Schwefelwasserstoffanteil im Biogas gesenkt mit *EM*

Die Entstehung von Schwefelwasserstoff im Biogasprozess ist ein schwerwiegendes Problem. Schwefelwasserstoff führt zu Geruchsbelästigung und zur schnellen Alterung von Beton, Rohren, Anlagen und Motor. Deswegen wird Schwefelwasserstoff in Biogasanlagen meist teuer abgeschieden.

Es konnten im zweiten Grasschnitt belastbare Schwefelwasserstoffwerte ermittelt werden.

Im Durchschnitt senkte der Einsatz von *EM* die Schwefelwasserstoffproduktion der Silagen des 2. Grasschnittes um **17%**. Gärtests mit dem unsilierten frischen Schnittgut unter Zusatz von *EM* zeigten eine Senkung des Schwefelwasserstoffgehalts um **26%**.

Schlussfolgerung/Fazit:

Es ist anzunehmen, dass ein kontinuierlicher Einsatz von Silage mit *EM* die Schwefelwasserstoffwerte noch deutlich stärker senken könnte, weil die Bakterienzusammensetzung in der Biogasanlage dahingehend günstig beeinflusst wird. Damit könnten Anlagen, Menschen und Geldbeutel geschont werden.

Eine direkte Zugabe von *EM* in den Biogasfermenter kann nicht empfohlen werden. Selbst mit hohen Aufwandsmengen kann nicht dasselbe Ergebnis erzielt werden wie mit EM-Silage.

Nähere Untersuchungsergebnisse, Anwendungshinweise und Beratung bekommen sie bei:
EM-RAKO GmbH & Co.KG, Mühlensteg 9, 32369 Rahden-Varl, Fon: 05771/951500

Weitere Infos finden sie auf unserer Homepage: www.em-rako.de

Bitte beachten Sie unsere erweiterte Homepage! Jetzt auch mit Suchfunktion.