

BioEnergy News

Einfach flüssiger.

Enzyme verbessern die Biogasproduktion mit Getreide-Ganzpflanzensilagen

BC.ZYM-Modulkonzept löst das Problem ansteigender Viskosität.

Getreide-Ganzpflanzensilagen (GPS) gewinnen in der Biogasproduktion zunehmend an Bedeutung für die Rohsubstratversorgung. Zum einen geht es dabei um eine Auflockerung von maisbetonten Fruchtfolgen, zum anderen können insbesondere auf Grenzstandorten sehr gute Hektarerträge erzielt werden.

Enzyme wirken gegen Verschleimung im Fermenter

Kommen größere Mengenanteile an Getreide-GPS im Biogasfermenter zum Einsatz, führt dies regelmäßig zu einem Anstieg der Viskosität. Ursache dafür sind Pflanzeninhaltsstoffe wie Pektine und Glucane. Diese lösen eine typische, zähe „Verschleimung“ des Fermenterinhalt aus. Kommt dann noch hinzu, dass

nicht im optimalen Erntezeitfenster siliert werden kann und daher hohe Faseranteile das Siliergut prägen, verstärken sich die Rühr- und Pumpprobleme zunehmend. Die Folgen: Das Biogas entweicht nur dann aus dem Substrat, wenn die Rühraggregate dauerhaft im Einsatz sind. Kennzeichen dafür sind besonders großporige Gasblasen.

Diesem Phänomen lässt sich durch den gezielten Einsatz von Enzymen begegnen. Hier setzt das BC.ZYM-Modulsystem von Schaumann BioEnergy an. Die besonders auf den beschriebenen Problemkreis selektierten Enzyme zeichnen sich durch eine große Bandbreite an Enzymaktivitäten aus und werden anlagenindividuell nach den Schwerpunkten Schleim-Viskosität oder Faser-Viskosität zusammengestellt.



Rotationsviskosimeter - eine der im Versuch genutzten Messapparaturen

Erfolgreiche Versuche mit BC.ZYM-Mischung

Nach einer Vielzahl vorgelagerter Laborversuche wurde in der Forschungsbiogasanlage (750 kW) auf Gut Hülsenberg ein umfassender Feldtest durchgeführt. Die über zwei parallele Fermenterlinien verfügbare Anlage (siehe Foto) wurde auf eine „Fütterung“ mit 60 % Roggen-GPS (TM 39 %) und 40 % Maissilage (TM 32 %) in beiden Linien umgestellt. Nach einer Parallelphase von vier Wochen wurden in eine der beiden Linien täglich 6 g pro m³ Fermentervolumen der angepassten BC.ZYM-Mischung dosiert. Vorrangiges Versuchsziel der Enzym-Zugabe war es, der kontinuierlich ansteigenden Zähigkeit und Verschleimung des Fermenterinhalt entgegenzuwirken. Begleitet wurde die gesamte Versuchsphase durch eine Vielzahl an Analysen zur Beschreibung der Prozessbiologie, der Stromaufnahmen der Rührwerke sowie Messungen der Fließfähigkeit (Rheologie). Die Fließfähigkeit des Fermenterinhalt wurde mit einem Auslauf fluidometer und einem Rotationsviskosimeter bestimmt. Auf Basis der Messwerte wurde die Viskosität des Materials in Dezi-Pascal-Sekunde (dPa s) berechnet.

Bessere Fließfähigkeit – mehr Biogas

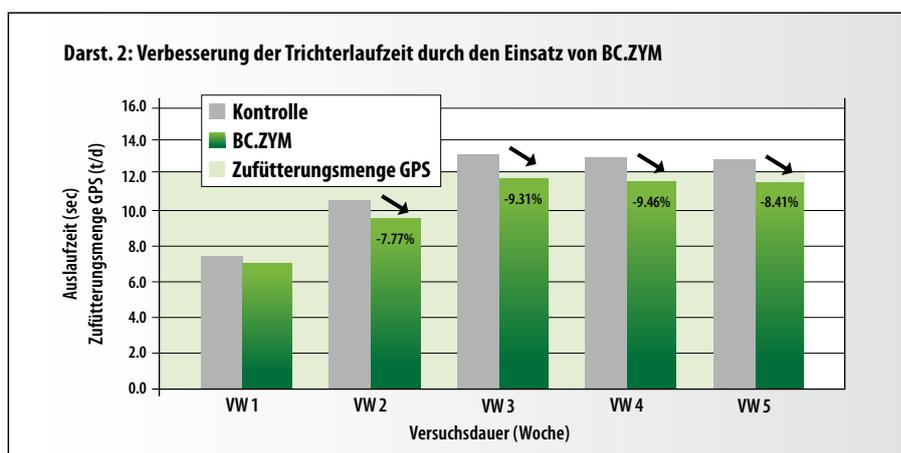
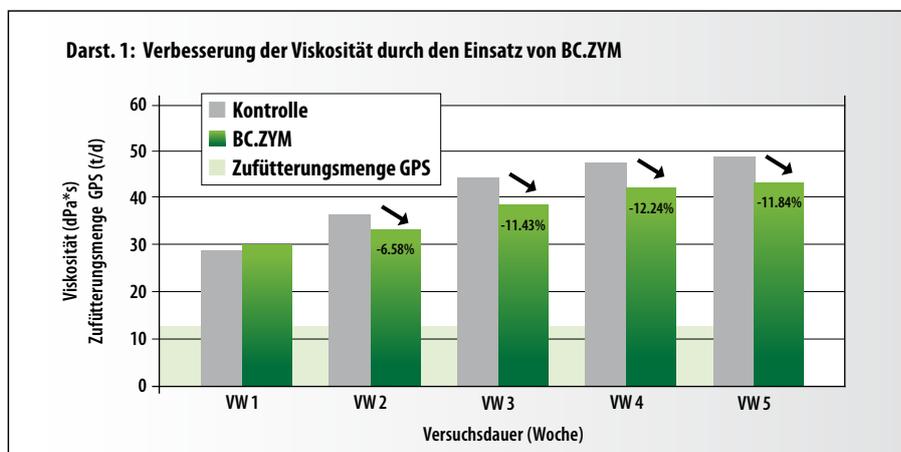
Beide Messverfahren (siehe Darst. 1 und 2) zeigten nach Umstellung der GPS-Fütterung zunächst einen identischen Anstieg der Viskosität. Mit Einsetzen der BC.ZYM-Dosierung trat eine deutliche Verbesserung der Fließfähigkeit gegenüber der unbehandelten Variante ein. Diese im Labortest exakt gemessenen Werte waren im praktischen Biogas-Produktionsprozess deutlich sichtbar. Während im Hauptfermenter der unbehandelten Kontrollvariante das Biogas nur noch unter stetigem Rühren aus dem Substrat entweichen konnte, reichte in der mit BC.ZYM behandelten Variante weiterhin eine standardmäßige Intervallrührung aus, um den Fermenter voll zu durchmischen.

Wirtschaftlicher Anlagenbetrieb

Die Vergärung von hohen Anteilen an Getreide-GPS wird durch den Einsatz von angepassten BC.ZYM-Mischungen entscheidend optimiert und unter bestimmten Bedingungen überhaupt erst möglich. Substanzen, die eine erhöhte Viskosität bei Getreide-GPS-Fütterung verursachen, werden gezielt abgebaut.



Untersuchung der Wirkung von BC.ZYM auf die Verbesserung der Viskosität in der Biogasanlage Gut Hülsenberg



Versuche im Technikums- und Praxis-Maßstab zeigen die markante Wirksamkeit von BC.ZYM auf. Die Erfahrungen mit BC.ZYM machen deutlich, dass Biogasfermenter durch den Einsatz von spezifischen Enzymen wieder besser durchmischbar werden können, Überläufe wieder funktionieren, Sink- und Schwimm-

schichten sowie Tot-Zonen verhindert werden, Energie für Pumpen- und Rührstrom gespart wird und in letzter Konsequenz die Wirtschaftlichkeit der Anlage langfristig erhöht wird.