

Gaspotenzial der Substrate besser ausnutzen

Viele Substrate haben einen hohen Anteil an pflanzlicher Gerüstsubstanzen. Gerüstsubstanzen schließen nutzbare Nährstoffe ein (sogenannter Käfigeffekt). Dadurch stehen diese für die Energiegewinnung nicht sofort zur Verfügung.

Für jeden Baustein der Pflanzenwand gibt es ein spezielles Enzym, z. B. Cellulase zur Spaltung von Cellulose, Pektinase für den Abbau von Pektin etc. Die Bakterien im Fermenter brauchen Zeit um eigene Enzyme für den Abbau der Fasern zu produzieren. Dabei ist jedoch unsicher, ob alle notwendigen Enzyme von der Fermenterbiologie in ausreichender Menge zur Verfügung gestellt werden.

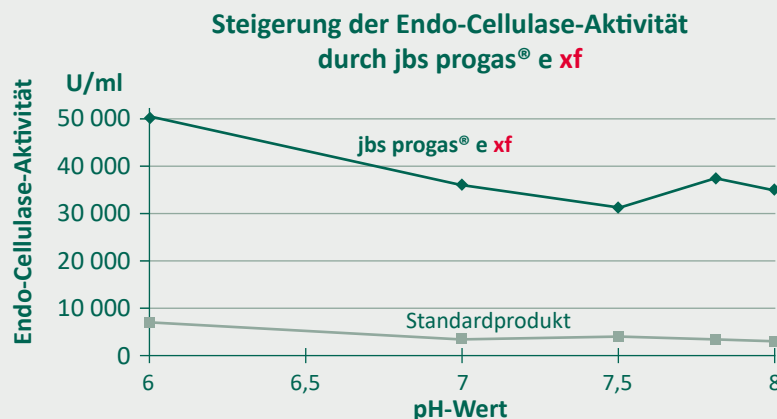
Mit Hilfe speziell ausgewählter Enzyme in den **jbs progas® e** Produkten können Bakterien die Strukturen der Gerüstsubstanzen schneller „aufbrechen“. Cellulose und Co werden in einzelne Zucker gespalten und die weitere Umsetzung über Fettsäuren zu Methan kann beginnen.

Durch die tägliche Zugabe der Enzyme wird in der Prozessstufe Hydrolyse der Abbau der pflanzlichen Gerüstsubstanzen intensiviert. Gerüstsubstanzen sind beteiligt an der Entstehung von Schwimmdecken, Rührschatten und Sinkschichten. Der Einsatz von Enzymen wirkt sich positiv auf die Viskosität im Fermenter aus. Der Energieaufwand für Rühren und Pumpen sowie der Verschleiß an der beteiligten Technik wird deutlich reduziert.

| jbs progas® e für maisbetonte Rationen | jbs progas® e xf für faserreiche Rationen (Grassilage, Festmist, GPS) |
|--|--|
| Dosierung täglich 20 - 25 ml je t Feststoff (ohne Gülle) in den Fermenter geben (z. B. über Feststoffdosierer) | |
| Gebindegröße 25 kg = 21,9 Liter | Gebindegröße 25 kg = 20,3 Liter |
| Lagerung und Haltbarkeit trocken lagern bei mindestens 1 °C bis maximal 55 °C, haltbar mind. 1 Jahr ab Produktionsdatum | |

jbs progas® e xf ist in seiner Zusammensetzung speziell auf den Aufschluss faserreicher Substrate ausgerichtet. Die ausgewählten Enzyme sind deutlich aktiver. Hier dargestellt am Beispiel der Endo-Cellulase.

Diese höhere Aktivität mit einer sehr guten Stabilität über einen weiten pH-Bereich führt zu einem intensiveren Abbau von Fasern und einer dadurch stark verbesserten Viskosität.



Auf einen Blick

- optimiert die mikrobiologischen Prozesse
- verbessert die Substratausnutzung / Einsparung von Substrat
- erhöht den Methangehalt und steigert den Gasertrag
- verringert den Energieaufwand für Rühren und Pumpen
- reduziert das Risiko von Schwimm- und Sinkschichten
- steigert die BHKW-Laufzeiten





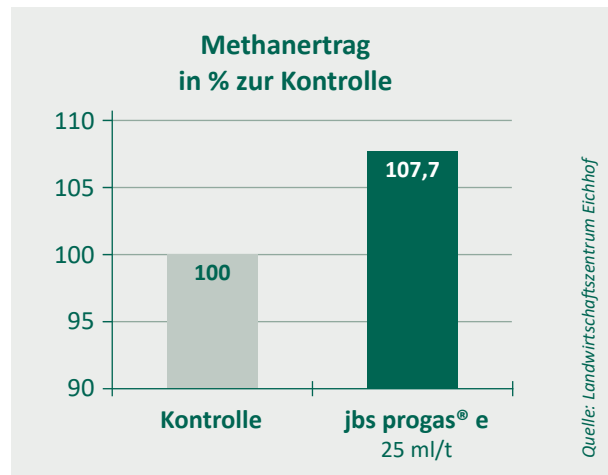
Gärversuche im Landwirtschaftszentrum Eichhof (Juni 2015)

Gärversuch jbs progas® e

Substrate: Maissilage und Gülle

Im Vergleich zur Kontrolle wurde mit einer Dosierung von 25 ml je t Substrat bzw. Silage im Versuchszeitraum ein um 7,7 % erhöhter Methanertrag gemessen.

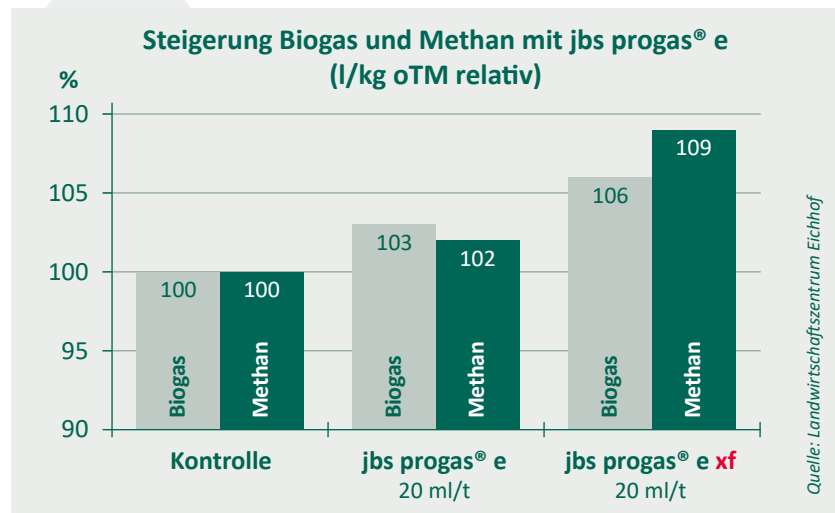
Wird hauptsächlich Rindergülle eingesetzt, fällt der Effekt von Enzymen geringer aus, da die verdauliche Cellulose zum Großteil bereits vom Tier genutzt wird. Schweinegülle enthält per se wenig Cellulose, weil Schweine kaum mit Silagen gefüttert werden.



Gärversuch jbs progas® e xf

Substrate: Grassilage und Festmist

Im Vergleich zur Kontrolle wurde mit einer Dosierung von 20 ml je t Substrat bzw. Silage im Versuchszeitraum ein um 9 % erhöhter Methanertrag gemessen. Interessant ist dabei, dass die Menge Biogas nur um 6 % stieg. Das bedeutet, dass der Anteil Methan im Biogas ebenfalls gesteigert wurde.

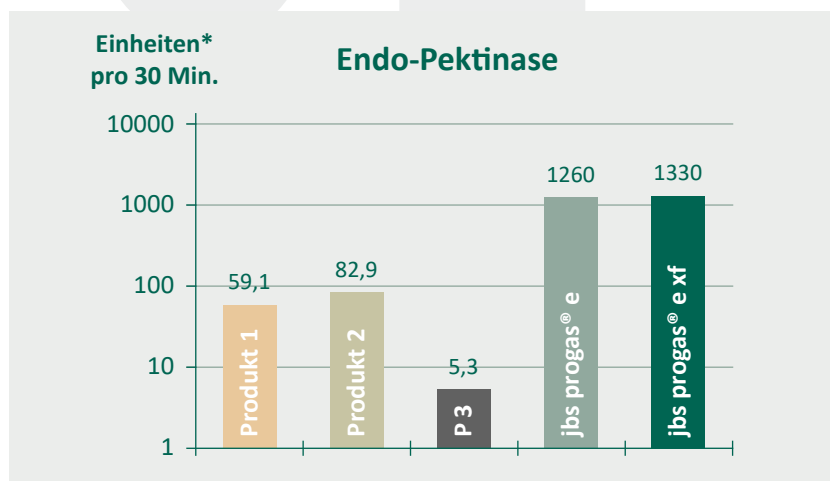
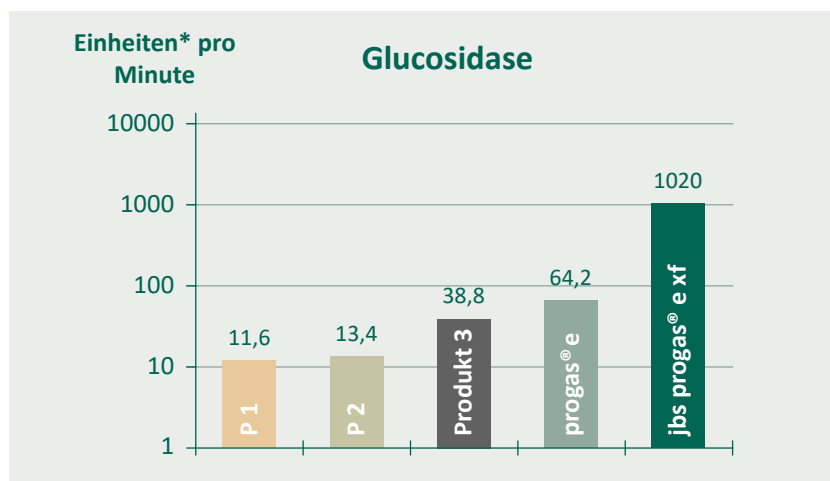
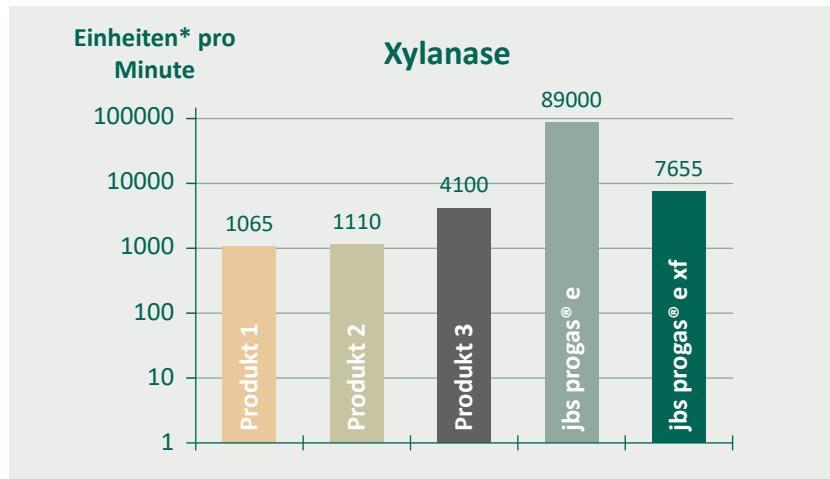


Dieser zweite Versuch zeigt, dass bei Substraten wie Grassilage und Festmist **jbs progas® e xf** einen stärkeren Einfluss auf den Abbau von faserhaltigem Material hat. Das liegt an der Auswahl spezieller Enzyme für Endo- und Exo-Cellulose.



Vergleich der Enzym-Aktivitäten verschiedener Produkte

Für einen erfolgreichen Einsatz ist neben Art und Menge der eingesetzten Enzyme vor allem die Aktivität entscheidend. Wichtig dabei ist eine hohe Aktivität bei den im Fermenter herrschenden pH-Werten und Temperaturen. Hier trennt sich die Spreu vom Weizen. Es gibt bei verschiedenen Produkten große Unterschiede, was auch die unterschiedlichen Erfahrungen der Betreiber beim Einsatz erklärt. Entscheidend ist, dass die eingesetzten Enzyme nicht nur zum Substrat, sondern auch zu den Bedingungen im Fermenter passen.



(Tabellen in logarithmischer Skalierung)



*Eine Einheit Xylanase ist definiert als Enzymmenge, die unter den angegebenen Testbedingungen aus Weizen-Arabinosyl-1- μ mol reduzierende Zucker pro Minute freisetzt. Berechnet als Xylose (T = 50 °C, pH 4,5).

*Eine Einheit β -Glucosidase ist definiert als die Enzymmenge, die unter den angegebenen Testbedingungen aus einer 1,0 %igen Salicin-Lösung 1 μ mol reduzierende Zucker pro Minute freisetzt. Berechnet als Glucose (T = 37 °C, pH 5,0).

*Einer spezifischen Pektinaseeinheit entspricht der mit 100 multiplizierte reziproke Wert der Enzymmenge in g, die in 30 Minuten die Viskosität (-Wasserwert) von 1 Liter einer 2,2 %igen Pektinlösung um 3/5 erniedrigt (rel. Viskosität 0,40) bei 30 °C und pH 4,4.