

Maisstrohvergärung in der Biogasproduktion als Alternative zu Silomais

NIKLAS BORNHÖFT, BETTINA FRAUZ, EWALD KRAMER

1 Einleitung

Die Biogasproduktion aus Energiepflanzen ist in Deutschland etabliert (Ohl und Hartung 2015). Dem stehen hohe ökologische Einschränkungen, unsichere politische Umstände und generell steigende Kosten für Anbaufläche als große Herausforderungen in der Landwirtschaft und besonders in der Biogasproduktion entgegen. Aus diesem Grund sind Landwirte permanent auf der Suche nach einer Steigerung der Effizienz ihrer Biogasproduktion und/oder alternativen Substraten zu Maissilagen. In diesem Zusammenhang rückt die Verwertung von Maisstroh, trotz der großen Unterschiede, die dieses Substrat in der Qualität aufweist, in den Fokus der Forschung und Industrie. Das Ziel der vorliegenden Studie war das Potenzial von Maisstroh in der Biogasproduktion zu bewerten. Darüber hinaus sollte die Wirkung eines biologischen Siliermittels mit *Lactobacillus diolivorans* auf die Fermentation, die aerobe Stabilität und den Methanertrag untersucht werden.

2 Hauptteil

2.1 Material und Methoden

Das Maisstroh wurde direkt nach dem Drusch geerntet und in kleinen Silos im Labormaßstab einsiliert. Der Aufbau setzte sich aus einer unbehandelten Kontrolle und einer Behandlung mit einem Milchsäurebakterienkombination aus homo- und heterofermentativen Stämmen (SILASIL ENERGY.XD) in jeweils drei Wiederholungen zusammen. Die dabei eingesetzte Ausbringungsmenge betrug 200.000 KBE/g Frischmasse (FM). Die Futterproben wurden analysiert, um die Futterqualität (Pflanzennährstoffe, pH-Wert, Gärverlauf) sowie die aerobe Stabilität nach Honig (1990) nach 28 und 90 Tagen Lagerung zu bestimmen. Die Bewertung des Biogas- und Methanertrages wurde mit Einhaltung des Standardvorgehens VDI 4630 (2006) nach 90 Tagen Reifezeit durchgeführt.

2.2 Ergebnisse und Diskussion

Die mit dem Milchsäurebakteriengemisch behandelte Silage zeigte einen signifikant höheren Anteil an Essigsäure. Diese wirkt sich positiv auf die aerobe Stabilität nach 28 und 90 Tagen Reifezeit aus. Außerdem erbrachte die unbehandelte Maisstrohsilage Erträge von 615 LN Biogas je kg oTM und 319 LN Methan je kg oTM, dagegen lagen die Werte bei der behandelten Silage 646 LN Biogas je kg oTM und 336 LN Methan je kg oTM betragen ($p < 0,05$).

3 Fazit

Die Resultate dieser Studie weisen auf das Potenzial von Maisstrohsilage als alternatives Substrat in der Biogasproduktion hin. Biogas- und Methanertrag waren höher als erwartet und, verglichen mit einer Maissilage von guter Qualität (650 bis 680 LN Biogas je kg oTM), nur 5 bis 10% niedriger. Des Weiteren zeigen die Ergebnisse, dass eine Konservierung des Substrates mithilfe eines entsprechenden Silierzusatzes möglich ist (Tab. 1).

Tab. 1: Silagequalitätsparameter an Tag 28 und 90 für die Kontrolle (a) und die behandelte Variante (b)

Siloreifezeit Behandlung	d	28		90	
		a	b	a	b
TM _k	%	29,5	29,9	26,8*	27,1
MS	% TM	4,9	4,4	2,8*	0,7*
ES	% TM	1,9*	3,3*	3,7*	5,5*
PD	% TM	0,0	0,1	0,0	0,1
Pol	% TM	0,0*	0,6*	0,1*	0,8*
EA	% TM	1,5	1,1*	1,2	0,9*
pH		4,0	4,1	4,2	4,3
Hefen	log KBE/g FM	4,9*	3,2*	< 2	< 2
Schimmel	log KBE/g FM	4,1*	2,4*	2,6*	< 2*
AS	d	1,2	4,6	9,2*	> 12*

TM_k = Trockenmasse korrigiert, MS = Milchsäure, ES = Essigsäure; PD = 1,2 Propandiol, Pol = N-Propanol, EA = Ethanol, AS = Aerobe Stabilität (maximale Länge: 12 Tage), KBE = Kulturbildende Einheiten, FM = Frischmasse, * symbolisiert signifikante Unterschiede ($p < 0,05$)

Literatur

- Honig, H. (1990): Evaluation of aerobic stability. In: Proceedings of the EUROBAC Conference, Hg. Lindgren, S.; Pettersson, K., Uppsala, Schweden, Sonderausgabe, pp. 76–82
- Ohl, S.; Hartung, E., (2015). Co-fermentation of energy crop silages in batch fermentation test. In: Proceedings of the XVII International Silage Conference, Hg. Daniel, J.L.P.; Morais, G.; Junges, D.; Nussio, L.G., Piracicaba, Brasilien, pp 570–571
- VDI 4630 (2006): Fermentation of organic materials. Characterisation of the substrate, sampling, collection of material data, fermentation tests. Düsseldorf, Beuth-Verlag GmbH