



MAIS-ACKERBOHNEN- GEMENGE

In der Fütterung unterschätzt?

Jana Denißen · Landwirtschaftskammer NRW



Gekürzte Fassung

Die vollständige Version können Sie nachlesen unter www.magazin-innovation.de

In der modernen Landwirtschaft sind die Stichworte Nachhaltigkeit und Biodiversität von besonderer Bedeutung. Hier passt der Anbau von Mais im Gemenge mit Bohnen hervorragend hinein. Er ermöglicht die Nutzung heimischer Proteinquellen, aus GVO-freier Erzeugung, wird als vielfältige Kultur gefördert und im Rahmen des Greenings wird er als dritte Kultur zur Erfüllung der Anbaudiversifizierung angerechnet. Durch den definierten Düngebedarf können Wirtschaftsdünger weiterhin ausgebracht werden.

Aufgrund des erhöhten Rohproteingehaltes der Gemenge kann die Silage in der Milchviehfütterung zur Proteinergänzung genutzt werden. Zur Ermittlung des Energiewertes der Gemenge verwenden die Untersuchungslabore derzeit die Energieschätzgleichung für Maisprodukte der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie (GfE) (2008). Diese wurde an Maisprodukten abgeleitet und es ist fragwürdig, ob die Energieschätzgleichung die Energiewerte der Mischsilagen zuverlässig beschreibt.

Versuchsaufbau

Es wurden sechs verschiedene Varianten von Mais-Bohnen-Gemengen untersucht. Neben den Mischungen mit Ackerbohnen wurden auch Gemenge mit Sojabohnen und Stangenbohnen untersucht. Die Eignung der Gemenge für die Rinderfütterung lässt sich über die Verdaulichkeit und den Futterwert der Silagen bestimmen. Dazu wurden im Versuchs- und Bildungszentrum Landwirtschaft Haus Riswick (NRW) Verdaulichkeitsmessungen mit Hammeln durchgeführt. Die Silagen stammen aus Ackerbauversuchen der Landwirtschaftskammer NRW am Standort Kleve. Im Folgenden wird nur auf die Ergebnisse

aus den Gemengen mit Ackerbohnen eingegangen. Bei der eingesetzten Ackerbohne handelt es sich um die Sorte Avalon. Da sich der Aussaattermin und das Abreifeverhalten bei Ackerbohnen und Silomais deutlich unterscheiden, wurde die Ackerbohne Avalon sowohl im Mischanbau als auch im Streifenanbau, in drei Meter breiten Streifen, mit zeitlich versetzter Aussaat angebaut. Die Silagen beider Anbauvarianten wurden Verdaulichkeitsmessungen unterzogen.

Die Verdaulichkeitsmessungen erfolgten gemäß den Vorgaben der GfE (1991). Dazu wurden jeweils vier Hammel pro Variante mit einer



Ackerbohnen- Mais-Gemenge im Mischanbau und im Streifenanbau

Tab. 2: Ergebnisse der Verdaulichkeitsmessungen reiner Maissilagen mit verschiedenen Gemengen

		Mais-silage	MS-AB-Gemenge	MS-SB-Gemenge	MS-STB-Gemenge
dOS	%		77,9	77,4	78
Steigerung Rohproteingehalt	g/kg TM		15	16	8
NEL	MJ/kg TM		7	7	7
NEL (GfE, 2008)		6,8	7,4	7,1	6,9

MS: Mais, AB: Ackerbohne, SB: Sojabohne, STB: Stangenbohne, dOS: verdauliche organische Substanz, NEL: Netto Energie Laktation



Mais-Ackerbohnen-Gemenge im Mischanbau

definierten Futtermenge gefüttert. Anhand der analysierten Rohnährstoffe im Futter und im Kot der Hammel konnte die Verdaulichkeit der organischen Masse und der Rohnährstoffe Protein, Fett und Faser bestimmt werden. Mit Hilfe dieser Werte kann wiederum auf Grundlage der Gleichung der GfE (2001) der Energiewert der Silagen errechnet werden.

Ergebnisse

Die Analysebefunde zeigen einen verringerten Trockenmassegehalt der Gemenge im Vergleich zum reinen Silomaisanbau. Bei beiden Gemengevarianten ist ein höherer Rohfett- und Rohproteingehalt erkennbar, wobei bei dem Gemenge des Streifenanbaus die höchsten Werte ermittelt wurden. In dieser Variante liegen hingegen die ELOS-Gehalte und die Gasbildungswerte deutlich unterhalb der Werte der Silage des Mischanbaus. Die Rohstärkegehalte der Gemenge liegen aufgrund des Verdünnungseffektes durch die Bohnen auf geringerem Niveau als beim reinen Silomaisanbau. Die anhand der Energieschätzungsgleichung für Maisprodukte der GfE (2008) ermittelten Energiewerte liegen bei den Gemengen bei 7,5 bzw. 7,4 MJ NEL/kg Trockenmasse (TM)

und damit deutlich oberhalb des Energiewertes des parallel angebauten Silomaises.

Das Gemenge aus dem Mischanbau zeigt eine höhere Verdaulichkeit der organischen Masse als die Silage aus dem getrennten Anbau. Die Protein- und Fettverdaulichkeit liegt bei beiden Silagen auf moderatem Niveau. Unterschiede zwischen den beiden Silagen sind bei der Verdaulichkeit der Faserkomponenten (XF, dNDFom, dADFom) erkennbar. Der Energiewert der Silagen, der aus der Verdaulichkeit der Rohnährstoffe errechnet wurde, liegt bei 7,2 bzw. 6,8 MJ NEL/kg TM. Der Unterschied zwischen den beiden Silagen ist erheblich. Es kam in der Variante Mischanbau zu einer deutlichen Steigerung des Energiegehaltes der Silage im Vergleich zum reinen Silomaisanbau. Vergleicht man diese Energiegehalte mit

den nach der Energieschätzungsgleichung für Maisprodukte der GfE (2008) ermittelten Werten, wird deutlich, dass die Energieschätzungsgleichung die Energiegehalte dieser beiden Silagen deutlich überschätzt (Tab. 1).

Die Verdaulichkeit der organischen Masse lag bei den Mais-Ackerbohnen-Gemengen bei 77,9%. In Folge des Gemengeanbaus kam es im Vergleich zum reinen Silomaisanbau zu einer Steigerung des Rohproteingehaltes von etwa 15 g/kg TM. Der ermittelte Energiegehalt der Silagen lag bei 7,0 MJ NEL/kg TM. Bei diesen Werten handelt es sich um Mittelwerte aus beiden Gemengen. Die Differenzen zwischen den Ergebnissen der Energieschätzungsgleichung für Maisprodukte (GfE, 2008) und den errechneten Energiewerten, gemäß der Vorgaben der GfE (2001), zeigen teilweise deutliche Differenzen auf. Es bleibt festzuhalten, dass die Energieschätzungsgleichung für Maisprodukte (GfE, 2008) den Energiegehalt der Gemenge nicht zuverlässig beschreibt (Tab. 2).

Fazit

Die Ergebnisse zeigen deutliche sortenspezifische Unterschiede, sodass die Wahl der Bohnsorte von besonderer Bedeutung ist. Der Rohproteingehalt der Silagen kann mit einem Mischanbau in geringem Maße gesteigert werden, im Gegenzug sinken die Stärkegehalte der Silagen. Insgesamt kam es zu einer Steigerung der Energiekonzentrationen. Die Energieschätzungsgleichung für Maisprodukte der GfE (2008), die in den Untersuchungslaboren für diese Silagen Anwendung findet, beschreibt die Energiewerte der Gemenge nicht zuverlässig.

Die hier verwendeten Silagen stammen aus dem trockenen Anbaujahr 2018, somit sind sowohl die erzielten Erträge als auch die Futtermittelqualitäten nicht ohne Weiteres auf andere Erntejahre übertragbar. Es besteht hinsichtlich der Arten- und Sortenwahl sowie der Anbaupraxis noch weiterer Forschungsbedarf. Ebenso muss die Datendichte zur Beschreibung des Futterwertes solcher Gemenge erhöht werden.



Jana Denißen
Fon +49 2945 989 727

Tab. 1: Analysebefunde der angebauten Maissilage und der Mais-Ackerbohnen (MS-AB)-Gemenge sowie Vergleichswerte aus der Futterwerttabelle der DLG (1997)

		Mais-silage	MS-AB-Gemenge Avalon	MS-AB-Gemenge Avalon*	AB GPS (DLG 1997)	Maissilage (DLG 1997)
TM	g/kg	385	356	352	500	340
Rohasche	g/kg TM	35	36,5	39,8	79	42
Rohprotein	g/kg TM	66	73	88,1	202	70
Rohfett	g/kg TM	25	28,1	31,3	18	30
Rohfaser	g/kg TM	183	188	196	267	175
Rohstärke	g/kg TM	373	348	335		370
Ges. Zucker	g/kg TM					15
aNDFom	g/kg TM		368	369		365
ADFom	g/kg TM		222	224		215
Gasbildung	ml/200 mg TM		62,6	59,9		
ELOS	g/kg TM	730	725	599		
NEL (GfE'08)	MJ/kg TM	6,8	7,5	7,4	5,7	6,8
ME (GfE'08)	MJ/kg TM	11,1	12	12	9,7	11,3

*aus Streifenanbau

MS: Mais, AB: Ackerbohne, GPS: Ganzpflanzensilage, TM: Trockenmasse, aNDFom: Neutrale Detergenzienfaser nach Veraschung, ADFom: Säure-Detergenzienfaser nach Veraschung, ELOS: Enzymlösliche organische Substanz, NEL: Netto Energie Laktation, ME: Umsetzbare Energie