

Versuchsergebnisse zur Verfütterung von Pressschnitzeln

Versuchsergebnisse aus dem Bereich der Milchkuhfütterung belegen die positiven Effekte des Einsatzes von Pressschnitzelsilage. Neben Fütterungseffekten haben Pressschnitzel beim Einsatz in der Rinder- und Schweinefütterung auch Effekte bei der Reduzierung von Ammoniakemissionen.

Hohe Pressschnitzelanteile in der Fütterung von Hochleistungskühen - Einsparung von Maissilage und vermindertes Azidoserisiko!

Die vorzüglichen Einsatzmöglichkeiten von Pressschnitzel in der Fütterung von Hochleistungskühen sind in der Praxis bekannt und bewährt und durch Versuchsergebnisse belegt.

Engelhard et al. (2007) führte einen Fütterungsversuch durch, in dem die Effekte hoher Anteile Pressschnitzelsilage (20 kg Frischmasse/Tier/Tag = 5 kg TM bzw. 20 % der TM der Ration) im Austausch gegen stärkehaltige Komponenten (Maissilage, Gerste, Lieschkolbenschrotsilage) in Rationen für Hochleistungskühe geprüft wurden. Die Rationen waren so zusammen gestellt, dass sich die Stärke- und Zuckergehalte der Pressschnitzelgruppe (19 % Stärke und Zucker in der Trockenmasse) an der unteren Grenze und die der Kontrollgruppe (27 % Stärke und Zucker in der Trockenmasse) dagegen an der oberen Grenze der Fütterungsempfehlungen befand.

In der Pressschnitzelgruppe war zwar die TM-Aufnahme der Kühe geringer, es traten aber keine Leistungsnachteile gegenüber der Fütterung einer Ration hohen Anteilen an Maisprodukten und Getreide auf. Die Messwerte zur Beurteilung des Säuren-Basen-Haushaltes der Tiere ergaben signifikante Differenzen zwischen den Varianten. Die günstigere Situation und damit das verminderte Azidoserisiko wiesen die Tiere auf, die mit Pressschnitzeln gefüttert wurden.

Nasser (1982) verglich in einem Fütterungsversuch mit Milchkuhen im Rheinland Maissilage und Pressschnitzelsilage. Die Kontrollgruppe erhielt Mais-, Grassilage und Sojaschrot sowie Milchleistungsfutter nach Leistung. In der Versuchsgruppe wurde die Maissilage durch Pressschnitzelsilage ersetzt. Mais- und Pressschnitzelsilage standen zur freien Aufnahme zur Verfügung.

Die Tiere der Versuchsgruppe nahmen bis zu 48 kg Pressschnitzel (ca. 12 kg TM) je Kuh und Tag restlos auf. Die Trockenmasseaufnahme aus dem Grundfutter war in der Pressschnitzelgruppe signifikant um 1,4 kg / Tag höher als in der Maisgruppe. Die Milchleistung war bei den Gruppen vergleichbar, allerdings erhöhte die Pressschnitzelsilage den Milcheiweißgehalt um 0,2 %.

Sanftleben et al. (2001) untersuchten die Einsatzmöglichkeiten von Pressschnitzeln in Rationen hoch leistender Kühe ab Mitte der Laktation. Ziel war, eine Einsparung von Maissilage und Milchleistungsfutter zu realisieren.

Alle Tiere wurden mit einer Totalen Mischration versorgt, wobei in der Standardration 10 kg Pressschnitzelsilage, in der Versuchsration dagegen 20 kg eingesetzt wurden.

Die Rationen waren hinsichtlich Inhaltsstoffen und Futterwert vergleichbar. Unterschiede lagen lediglich in der Versorgung mit leicht fermentierbaren Kohlenhydraten. Der höhere Pressschnitzelanteil reduzierte auch in diesem Versuch deren Anteil und damit die azidotische Wirkung. Die Milchmenge und –inhaltsstoffe bei der Versuchsgruppen unterschieden sich nicht.

Ergebnisse

		10 kg Pressschnitzel	20 kg Pressschnitzel
Milchmenge	kg	27,6	27,8
FCM*	kg	28,8	28,4
Fett	in %	4,32	4,19
Eiweiß	in %	3,50	3,52

*FCM = Fett korrigierte Milchmenge = (Milchmenge * Fett % * 0,15) + (Milchmenge * 0,4)

In der Fütterung von Hochleistungskühen sind hohe Anteile an Pressschnitzeln ohne Einflüsse auf die Leistung möglich. Ersetzen die Pressschnitzel in der Ration Getreide oder Maissilage, bewirken sie eine deutliche Reduzierung des Azidoserisikos.

Hohe Verdaulichkeit in Kombination mit Grassilage

Mahlkow (1996) untersuchte den Einfluss von Pressschnitzelsilage auf die Verdaulichkeit von Grassilage.

Ergebnisse:

		Anteil in der Ration (%) Anwelk- : Pressschnitzelsilage		
		100 : 0	87,5 : 12,5	75 : 25
Verdaulichkeit org. Substanz	%	76	79	83,5
Verdaulichkeit Rohfaser	%	75	80	85,5

Die Steigerung des Pressschnitzelanteils in der Ration von Null auf 25 % hat einen deutlichen Effekt: die Verdaulichkeit der organischen Substanz der Grassilage steigt von 76 auf 83,5 %. Bei der Rohfaserverdaulichkeit ist der Anstieg von 75 auf 85,5 % noch deutlicher.

Pressschnitzel eignen sich damit besonders gut als Kombinationspartner für energiearme Grobfutter wie Grassilage oder Heu.

Pressschnittel reduzieren Ammoniakemissionen

Ammoniakemissionen führen zur Versauerung und Nährstoffübersorgung (Eutrophierung bzw. Hypertrophierung) von nicht landwirtschaftlich genutzten Böden, insbesondere in Wäldern, sowie von Gewässern und nährstoffarmen Biotopen, wie z.B. Heide oder Moore. Ammoniak (NH₃) ist darüber hinaus ein indirekt klimawirksames Spurengas.

Nach Schätzungen des Umweltbundesamtes stammten 2000 etwa 95 % der Gesamtammoniakemissionen aus der Landwirtschaft, insbesondere aus der Tierhaltung (etwa 78 %) und der Mineraldüngeranwendung.

Ammoniakemissionen¹⁾ in Deutschland (Quelle: BMVEL, 2003)

Jahr	1990	1995	2000
insgesamt in kt	736	603	598
Anteile in %			
Tierhaltung ²⁾	81,4	79,9	77,6
Düngeranwendung ³⁾	13,9	14,9	17,2
Industrieprozesse ⁴⁾	2,4	1,7	1,5
Sonstige Quellen ⁵⁾	2,3	3,5	3,7

¹⁾ Ohne natürliche Quellen; ²⁾ Stallemissionen, Lagerung und Ausbringung von Wirtschaftsdünger

³⁾ Anwendung stickstoffhaltiger Mineraldünger; ⁴⁾ Ohne Energie bedingte Emissionen

⁵⁾ Straßenverkehr, Feuerungsanlagen, DENOX-Anlagen in Kraftwerken

Die EU-Richtlinie 2001/81/EG über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe schreibt vor, bis zum Jahr 2010 die Ammoniakemissionen auf eine Höchstmenge von 550 kt pro Jahr zurückzuführen.

Die Landwirtschaft und insbesondere die Tierhaltung hat ein sehr starkes Einsparpotential an NH₃. Von den Tierarten sind die Wiederkäuer mit mehr als 60 % an den Emissionen beteiligt.

In Schweden greifen schon länger Programme zur NH₃-Minderung. Im Fokus steht die Fütterung, da Rohproteinüberschüsse in den Futtermitteln starke NH₃-Verluste über die Ausscheidungen nach sich ziehen.

Frank et al. (2002) haben in diesem Zusammenhang untersucht, wie sich **reduzierte Proteingehalte in Milchviehrationen sowohl auf die Leistungsparameter als auch die NH₃-Verluste** auswirken.

In Schweden liegen die mittleren Proteingehalte in Milchviehrationen bedingt durch meist hohe Grassilageanteile bei ca. 19 - 20 % in TM. In ähnlichen Größenordnungen liegen in Deutschland die Empfehlungen für die Transitfütterung, im Hochleistungsbereich gelten Empfehlungen von 16 bis 18 %.

Verglichen wurden im Versuch Rationen mit 14 bzw. 19 % Rohprotein. Die reduzierten Proteingehalte wurden über den teilweisen Ersatz von Gras- und Luzernesilage durch Pressschnitzel erreicht.

Rationsgestaltung (Mengen in kg TM)

	14 % Protein	19 % Protein
Heu	0,85	0,85
Grassilage	3,0	5,0
Luzernesilage	2,0	4,0
Pressschnitzel	4,0	-
+ Kraftfutter nach Leistung		

Ergebnisse

		14 % Protein	19 % Protein
Milchmenge	kg	31,4	32,1
Fett	%	3,73	3,76
Eiweiß	%	3,5	3,4
ECM	kg	30,4	31,2
Harnstoff Milch	mmol/L	3,8	5,9

ECM = Energiekorrigierte Milch

Milchmenge und –inhaltsstoffe unterschieden sich bei den beiden Rationstypen nicht. In der Fütterungsvariante mit 19 % Protein hatten die Tiere mit 5,9 mmol Harnstoff je Liter Milch überhöhte Gehalte, die mit der reduzierten Proteinversorgung signifikant auf 3,8 mmol gesenkt werden konnten.

Neben den Leistungsparametern wurden auch die NH₃-Verluste in den Ausscheidungen gemessen. In der Gülle der Tiere mit 14 % Protein in der Ration wurden die Ammoniakverluste gegenüber der hoch versorgten Gruppe drastisch um mehr als 60 % gesenkt.

Die Tiere mit 19 % Protein in der Ration waren überversorgt, der überschüssige Stickstoff wurde nicht in Milcheiweiß umgesetzt sondern als Harnstoff über die Milch sowie als Ammoniak in den Exkrementen ausgeschieden.

Die Stickstoffausnutzung bzw. die Futterproteineffizienz war bei dem 14 % Protein-Level deutlich besser als bei 19 % Protein.

	14 % Protein	19 % Protein
N-Ausnutzung %	38,8	29,3

Stickstoff-Ausnutzung = Anteil Milch- Stickstoff an der Gesamt-Stickstoff-Aufnahme

Fazit:

Pressschnitzel sind hervorragend geeignet, überhöhte Proteingehalte in Milchviehrationen effektiv und ohne Rückgang bei der Milchleistung abzusenken. Neben den positiven Wirkungen der verminderten NH₃-Verluste über die tierischen Ausscheidungen wird die Proteinversorgung effizienter und die Milchwahnhstoffgehalte sinken auf ein physiologisches Maß, ohne dass die Eiweißgehalte in der Milch absinken.

Ammoniakemissionen beim Schwein

In der Schweineproduktion ist die Hauptquelle für Ammoniak der aus dem Urin stammende Harnstoff, der durch eine den Fäzes entstammende Urease zu Ammoniak und Kohlendioxid abgebaut wird.

Fütterungsversuche aus den Niederlanden (Canh et al. 1997; Canh et al. 1998 a+b; Mroz et al. 2000), die den Einfluss unterschiedlicher Rationen auf diese Ammoniakemissionen bewerteten, belegen eindrucksvoll die positiven Wirkungen von im Austausch gegen Stärke steigenden Rationsanteilen von Press- und Trockenschnitzeln. Diese Wirkungen sind wiederum auf die oben beschriebenen Kohlenhydrate zurück zu führen, die die mikrobiellen Umsetzungen beeinflussen. Die Stickstoffexkretion im Urin wird reduziert, wogegen der Kot-Stickstoff-Anteil steigt. Die intensive Fermentation der enthaltenen Kohlenhydrate bewirkt zudem über die Bildung der flüchtigen Fettsäuren im Dickdarm eine Absenkung der Kot- und damit letztlich auch der Gülle-pH-Werte. Die damit erzielte Minderung der Ammoniakemission lag bei über 50 %.

Auch in der Schweinefütterung haben Press- wie auch Trockenschnitzel ein erhebliches Minderungspotenzial für Ammoniak.

Quellen:

BMVEL (2003): Senkung von Ammoniakemissionen aus der Landwirtschaft. Programm der Bundesregierung

Canh, T.T.; Verstegen, A.W.A.; Aarnink, A.J.A.; Schrama, J.W. (1997) : Influence of Dietary Factors on Nitrogen Partitioning and Composition of Urine and Feces of Fattening Pigs. J. Anim. Sci. 75:700-706

Canh, T.T.; Aarnink, A.J.A.; Verstegen, A.W.A.; Schrama, J.W. (1998a) : Influence of Dietary Factors on Nitrogen Partitioning and Composition of Urine and Feces of Fattening Pigs. J. Anim. Sci. 76:1123-1130.

Canh, T.T.; Sutton, A.L.; Aarnink, A.J.A.; Verstegen, A.W.A.; Schrama, J.W.; Bakker, G.C.M. (1998b): Dietary carbohydrates alter the fecal composition and pH and the ammonia emission from slurry of growing pigs. J. Anim. Sci. 76:1887-1895.

Engelhard, T.; Kluth, H. (2008): Fütterung von Rationen mit hohen Anteilen an Pressschnitzeln. Tagungsband zum Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweineernährung, Fulda 09. – 10.04.2008. 88-91.

Frank, B.; Persson, M.; Gustafsson, G. (2002): Feeding dairy cows for decreases ammonia emission. Livestock Prod. Sci. 76:171-179.

Mahlkow, K. (1996): unveröffentlichte Daten; pers. Mitteilung

Mroz, Z.; Moeser, A.J.; Vreman, K.; van Diepen, J.T.M.; van Kempen, T.; Canh, T.T.; Jongbloed, A.W. (2000): Effects of dietary carbohydrates and buffering capacity on nutrient digestibility and manure characteristics in finishing pigs. *J. Anim. Sci.* 78: 3096-3106.

Nasser, S. (1982): Untersuchungen über die Eignung von Pressschnitzelsilage als hauptsächliches Grundfutter für Milchkühe. Diss. Univ. Bonn

Sanftleben, P. Losand, B., Wolf, J. (2001): Zuckerrübenprodukte in der Milchkuhfütterung. Neue Untersuchungsergebnisse. Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei MV, Institut für Tierproduktion. <http://www.landwirtschaft-mv.de>

Tarvydas, V.; Uchockis, V.; Bliznikas, S. (2004): Efficiency of sugarbeet pulp silage in the diets of dry in-calf and newly calved cows. *Zuckerindustrie*. 129 (11): 810-813.