

PRÜFUNG DES EINSATZES EINER AUS CCM UND RAPSEXTRAKTIONSSCHROT BESTEHENDEN MISCHSILAGE IN DER SCHWEINEMAST

Heinz Jeroch, Christian Wecke und Günter Gebhardt

Wissenschaftsbereich Tierernährungsphysiologie und Futtermittelkunde der Sektion Tierproduktion und Veterinärmedizin der Karl-Marx-Universität Leipzig
DDR-Leipzig, Gustav-Kühn-Str. 8

Aufgabenstellung

Neben der zielgerichteten züchterischen Arbeit zur Schaffung neuer glukosinolatärmer Rapsesorten konzentrieren sich die Bemühungen auch auf die Entwicklung und Prüfung geeigneter chemischer, physikalischer und biologischer Methoden zur Reduzierung bzw. vollständigen Eliminierung der Glukosinolate im Rapsextraktionsschrot (RES) (Bock, 1984). Unter den biologischen Verfahren hat sich die gemeinsame Silierung von Hackfrüchten und RES als ein vorteilhafter Weg zur weitgehenden Beseitigung des Schadstoffgehaltes in diesem Problemfuttermittel erwiesen. Bereits 1950 berichtete Nehring über die Senkung des Glukosinolatgehaltes im RES durch eine Mischsilierung mit Kohlrüben bzw. Kohlrüben und Kartoffeln. Aber auch bei der gemeinsamen Konservierung von Lieschkolbenschrot bzw. feuchtem Körnermais mit RES konnte ein weitgehender Glukosinolatabbau während des Siliervorganges nachgewiesen werden (Borgida u. Viroben, 1976; Borgida u.a., 1977). Im Rahmen unserer Untersuchungen zur Verbesserung der Proteinqualität von CCM-Silage durch die gemeinsame Silierung mit lysinreichen Futtermitteln sollte deshalb auf Grund der positiven Resultate französischer Autoren die Eignung von RES herkömmlicher Qualität geprüft werden.

Material und Methoden

Im Pflückdruckverfahren geerntetes CCM wurde nach anschließender Zerkleinerung mittels Hammermühle und homogener Vermischung mit RES (80 % CCM plus 20 % RES bezogen auf Futteroriginalsubstanz) in ein 12 m³ fassendes Horizontalsilo eingelagert, intensiv verdichtet und mit Folie abgedeckt. Parallel dazu erfolgte unter gleichen Bedingungen die Konservierung von CCM ohne RES. Die Silagequalität wurde anhand des Rohnährstoff-, Gär säuren- und NH₃-Gehaltes, des pH-Wertes und des ITC- und VOT-Gehaltes beurteilt. Zur Einsetzprüfung der Mischsilage dienten Einzelfütterungsversuche an männlichen kastrierten Schweinen (7 Tiere je Gruppe) im Lebendmassebereich von 40 - 110 kg. Die Tiere der Versuchsvariante (II) erhielten die RES-haltige Mischsilage in Verbindung mit einer Vormischung im Verhältnis 1:1 (bezogen auf Originalsubstanz). An die Schweine der Kontrollgruppe (I) wurde CCM-Silage plus Eiweißkonzentrat verfüttert. Beide Rationen waren hinsichtlich ihrer wertbestimmenden Inhaltsstoffe (Energie, Rohprotein, Aminosäuren, Mineralstoffe, Vitamine) annähernd gleich. Die Futterzuteilung erfolgte zweimal täglich auf der Grundlage einer semi ad-libitum Fütterung. Zur Kontrolle der Lebendmasseentwicklung fanden wöchentliche Einzeltierwägungen statt. Am Versuchsende wurden alle Tiere einer Kontrollschlachtung unterzogen. Dabei erfolgte die Entnahme der Schilddrüsen zwecks Masseermittlung und histologischer Begutachtung (Seffner, 1982). Dabei sind von jeder Drüse 3 histologische Parameter (Epithelhöhe, Follikelgestalt, Kolloidgehalt) semiquantitativ erfaßt worden. Aus diesen Befunden ergibt sich eine Berechnungszahl zwischen null (Idealzustand) und elf (strumöser Zustand).

Ergebnisse

Durch den Zusatz von RES konnte das protein- und lysinarmer CCM im Rohprotein- und Aminosäuregehalt deutlich aufgebessert werden (CCM-Silage: 108 g Rohprotein und 3,1 g Lysin/kg TS; Mischsilage: 190 g Rohprotein und 8,6 g Lysin/kg TS). Rohfa-

ser- und Rohaschegehalt erhöhten sich dagegen jeweils um 50 %. Die Silierung verlief mit bestem Erfolg, und die Mischsilage wurde ebenso wie die CCM-Silage mit der Note "sehr gut" bewertet. Im Verlauf des Silierprozesses wurden die Gehalte an ITC und VOT deutlich reduziert (Tabelle 1). Jedoch vollzogen sich die Abbauvorgänge im Silagestapel mit unterschiedlicher Intensivität, denn die Proben aus den oberen Schichten enthalten im Vergleich mit denen in der Mitte bzw. aus dem unteren Teil des Silos eindeutig höhere Konzentrationen an ITC und VOT. Trotz der insgesamt deutlichen Schadstoffverminderung in der Mischsilage wurden dennoch bei ihrer Verfütterung typische sekundäre Jodmangelsymptome (Futterverzehrdepression, strumöser Schilddrüsenzustand) festgestellt (Tabelle 2). Mit der verminderten Futteraufnahme ging eine deutliche Wachstumsdepression einher. Dadurch verlängerte sich die Mastdauer zum Erreichen der gleichen Mastendmasse im Mittel um 4 Wochen. Nachteilige Einflüsse auf den Verbrauch an Futtertrockensubstanz, verdaulichem Rohprotein und Nettoenergie je kg Zunahme sowie die Schlachtkörperqualität bestanden jedoch nicht.

Offensichtlich genügen zur Auslösung der festgestellten Störungen bereits geringe Mengen an ITC bzw. VOT im Futter oder andere während des Silierprozesses durch enzymatische Hydrolyse aus Glukosinolaten bzw. phenolischen Inhaltsstoffen des RES entstehende Schadstoffe sind hierfür die Ursache (Fenwick u.a., 1983).

Tabelle 1: Angaben zum ITC- und VOT-Gehalt (in g/kg TS)

	ITC	VOT
Rapsextraktionsschrot	4,0	11,8
CCM-RES-Mischung	1,2	3,5
CCM-RES-Mischsilage	0,1 ¹⁾ /0,2 ²⁾	0 ¹⁾ /0,9 ²⁾

1) Silagestapelmitte und unteres Drittel des Silagestapels

2) oberes Drittel des Silagestapels

Tabelle 2: Futtertrockensubstanzaufnahme, Lebendmassezunahme und Schilddrüsenparameter

Prüfvariante	CCM-Silage plus Eiweißkonzentrat (RES-freie Ra- tion)	CCM-RES-Misch- silage plus Vormischung
TS-Verzehr je Tier und Tag (kg)	2,37 ± 0,07	1,91 ± 0,09 ⁺⁺
Lebendmassezunahme je Tier und Tag (g) ¹⁾	698 ± 32	537 ± 29 ⁺⁺
Schilddrüsenmasse (g)	15 ± 3	79 ± 11 ⁺⁺⁺
Wertzahl	2,1 ± 0,6	7,2 ± 1,1 ⁺⁺

1) Lebendmassebereich 39 - 110 kg

⁺⁺ 0,01 ⁺⁺⁺ 0,001

Zusammenfassung

Im Rahmen von Untersuchungen zur Verbesserung der Proteinqualität von CCM durch die gemeinsame Silierung mit lysinreichen Futtermitteln wurde auch die Eignung von Rapsextraktionsschrot (RES) geprüft und daran vor allem die Frage geknüpft, ob durch den Silierprozeß der Schadstoffgehalt im Problemfuttermittel "RES" abgebaut wird. - Die aus 80 % CCM und 20 % RES (bezogen auf Futteroriginalsubstanz) produzierte Mischsilage erhielt sehr gute Noten. Durch den RES-Zusatz konnte das proteinarme CCM im Rohprotein- und Lysingehalt deutlich aufgebessert werden (190 g RP und 8,6 g Lysin/kg TS). Der Silierprozeß reduzierte deutlich den ITC- und VOT-Gehalt. Dennoch wurden bei der Verfütterung der Mischsilage aus CCM und RES als Bestandteil einer ausbalanzierten Ration sekundäre Jodmangelsymptome festgestellt (um ca. 20 % verminderte Futtertrockensubstanzaufnahme und Lebendmassezunahme, strumöser Schilddrüsenzustand).

Literaturverzeichnis

1. Bock, H.-D., 1984. Untersuchungen zur Qualitätsverbesserung und zum effektiven Einsatz von Rapsextraktionseschrot unter Nutzung von Züchtung und Technologie. F/E-Bericht, Forschungszentrum Tierproduktion Dummerstorf-Rostock, Bereich Tierernährung
2. Borgida, L.P.; Delorat-Laval, J., Bourdon, D. und G. Viroben, 1977. Detoxification du tourteau de colza par ensilage chez le porc en croissance. J. Rech. Porcine France 9 : 271 - 276
3. Borgida, L.P. und G. Viroben, 1976. Tourteau de colza pour le porc en croissance: Resultats preliminaires d'un procede de detoxification par ensilage. J. Rech. Porcine France 8 : 81 - 86
4. Fenwick, R.G., Heaney, R.K. und W.J. Mullin, 1983. Glukosinolates and their break-down products in food and food plants. CRC Crit. Rev. Food Sci. Nutrit. 18: 123 - 201
5. Nehring, K., 1950. Lehrbuch der Tierernährung. Neumann-Verlag Radeberg und Berlin
6. Seffner, W., 1982. Histometrische Untersuchungen der Schilddrüse als Möglichkeit zur Einschätzung der J-Versorgung bzw. von die J-Verwertung störenden Futterinhaltsstoffen. Arbeitstagung Mengen- und Spurenelemente Karl-Marx-Universität Leipzig : 373 - 379