

平成26年度 岩手県農業研究センター試験研究成果書

区分	指導	題名	国産くず大豆の乳牛用発酵TMR原料としての利用技術	
[要約] 大豆選別過程で発生するくず大豆を発酵TMR原料として、乾物中5%程度利用しても乳牛の産乳性には有意差が無く、配合飼料等の蛋白質の25%を代替することができる。				
キーワード	くず大豆	発酵TMR		家畜飼養・飼料研究室

1 背景とねらい

輸入飼料価格の高騰の中で、飼料自給率の向上が喫緊の課題であるが、大豆粕等の蛋白飼料においては、国産飼料の利用が進んでいない状況である。

一方、大豆の選別過程で発生する残渣である「くず大豆」は、主に肥料等として無償もしくは安価で取引されており、飼料としては殆ど利用されていない状況である。

そこで、発酵TMR原料としてくず大豆を利用した場合の乳牛の産乳性について検討する。

2 成果の内容

- (1) くず大豆は、大豆粕より粗蛋含量が低く、繊維、脂肪含量が高い。また、砕け粒、未熟粒、着色粒などの不良子実がほとんどを占め、茎や莢などの異物が混入している場合もあるが、莢雑物の多少による成分への影響は少ない(表1、図1, 2)。
- (2) くず大豆を発酵TMR原料として乾物中5%程度混合したものを乳牛へ給与しても、産乳性に有意差が無く、給与飼料の配合飼料等に由来する蛋白質の25%を代替できる(表2, 3)。

3 成果活用上の留意事項

- (1) くず大豆は、給与において粉碎や給水膨潤処理にて消化性を改善する必要がある。トウモロコシサイレージ等と合わせて発酵TMR飼料の原料として活用すると、未粉碎の状態では膨潤処理を効率的にできる(参考資料(1))。
- (2) 大豆には、過剰摂取すると繁殖障害を起こす植物性エストロジェン(イソフラボノイド)が含まれ、大豆子実が病害虫の影響を受けた場合、蓄積量が増加する報告があるので、くず大豆の飼料中の割合は乾物5%程度を上限とする(参考資料(1))。
- (3) くず大豆は脂肪含量が高く、TMR中の脂肪含量を高めるには有効であるが、TMRの乾物中脂肪含量が6%を超過すると第一胃内の微生物活性が損なわれ、乳脂肪や乾物摂取量の低下を引き起こす可能性が高くなるので、利用時には他の飼料原料の組み合わせを調整すること(参考資料(2))。

4 成果の活用方法等

- (1) 適用地帯又は対象者等
酪農家、大豆栽培農家、集落営農組織及び指導者
- (2) 期待する活用効果
飼料自給率の向上

5 当該事項に係る試験研究課題

(H22-26)発酵TMR素材としての高蛋白質飼料の低コスト調製・給与技術の確立[H18~20/独法委託]

外部資金課題名:国産農作物の革新的低コスト実現プロジェクト(国産飼料分科会)(農林水産委託プロジェクト研究)

6 研究担当者

越川志津、伊藤孝浩

7 参考資料・文献

- (1) 「くず大豆の飼料成分とサイレージ発酵特性、タンパク質画分」(東北農研研報2013)
- (2) NRC乳用牛飼養標準(2001年・第7版)

8 試験成績の概要（具体的なデータ）

表1 くず大豆(図1、2)、大豆粕の飼料成分含量(%)

	くず大豆A	くず大豆B [※]	大豆粕
乾物率	89.2	89.2	86.2
CP	40.5	39.2	48.9
粗脂肪	17.4	18.2	2.8
OCW	32.6	-	25.8
NDF	-	32.6	-
ADF	-	16.6	-
蛋白質 CPs	46.7	47.9	15.7
画分 CPd	59.1	68.8	69.9
CPb	4.7	7.8	5.7

※東北農業研究センター分析値

CPs: 溶解性タンパク質

CPd: 分解性タンパク質

CPb: 結合タンパク質



図1 くず大豆 A
(英雑物が少ないもの)



図2 くず大豆 B
(英雑物が多いもの)

表2 発酵TMRの乾物構成割合および飼料成分

調製区分	調製原料構成乾物中割合(%)					飼料乾物中成分割合(%)						給与CPの構成(kg)		
	CS ※1	GS ※2	濃厚 飼料 ※3	くず 大豆	ビタミン ミネラル	乾物率	TDN	CP	NDF	NFC	EE	濃厚 飼料中 CP	うち くず大豆 CP	くず大豆CP /濃厚飼料CP
対照区	50.9	16.3	31.4	-	1.4	42.9	70.3	14.8	41.4	33.6	3.3			
くず大豆 代替区	51.1	16.3	25.7	5.5	1.4	42.9	70.4	14.7	41.6	32.5	4.1	1.82	0.45	25%

※1 トウモロコシサイレージは、自走式ハーベスタでの収穫時に切断長16mm、ローラー間隙5mmで破砕処理されている

※2 1番草オーチャードグラスである

※3 配合飼料(TDN75.0%以上、CP18.0%以上)、大豆粕(ミール)

表3 消化試験における産乳成績および乾物摂取量、飲水量、乾物消化率、CP消化率、第一胃内溶液pH

区	n	産乳成績							第一胃内溶液pH					
		乳量 (kg/日・頭)	4%FCM 乳量 (kg/日・頭)	乳脂肪 分率 (%)	乳蛋白 質率 (%)	乳糖率 (%)	無脂乳 固形 分率 (%)	MUN (mg/dl)	乾物 摂取量 (kg/日・頭)	飲水量 (ℓ/日・頭)	給与 直前	給与 2時間後	給与 4時間後	
対照区	8	29.7 ±3.7	31.3 ±4.0	4.4 ±0.6	2.9 ±0.3	4.5 ±0.2	8.5 ±0.2	13.0 ±1.7	20.8 ±1.4	97.3 ±4.7	7.71 ±0.42	7.51 ±0.25	7.31 ±0.35	
くず大豆 代替区	8	29.4 ±2.3	31.0 ±2.3	4.4 ±0.4	2.9 ±0.3	4.6 ±0.1	8.5 ±0.2	14.4 ±1.7	20.3 ±1.4	97.7 ±11.7	7.73 ±0.38	7.43 ±0.42	7.42 ±0.29	

平均値±標準偏差 ※5%水準で有意差なし