

食物残渣の有効活用

第1報 ブドウ搾り粕の長期保存技術

石黒明裕

(山形県農業総合研究センター 畜産試験場)

The applicably feeds of foods wastes
The long preservation of the grape wastes

Akihiro ISHIGURO

(Yamagata General Agricultural Research Center Department of Livestock Science)

1 はじめに

産業廃棄物として取り扱われている果樹加工残渣を家畜飼料に活用する調製技術を開発し、付加価値(家畜体・家畜生産物)をつけられるかどうかについてまで検討する。

産業廃棄物として、果樹加工残渣としてブドウ搾り粕について検討した。山形県のぶどう生産量は国内3位で、加工用としてもワインや果汁ジュース生産に利用されているが、食品会社ではその過程での搾り粕(670 t/年以上)の処理に多くの経費を必要としている。そこで、飼料化により、これら残渣物の活用方法を開発すれば、環境負荷に配慮した循環型社会の形成に貢献することも考えられる。このブドウ搾り粕を通年給与可能な飼料として利用するために、長期保存技術についてサイレージ化の可能性を調査した。

2 試験方法

(1) 調製法による長期保存性

置賜地域のワイナリー会社が白ワイン生産時に排出する搾り粕(ブドウの皮と種が主)を原料とし、ビニール袋に詰めて密封保存することによる長期保存の可能性を、発酵品質(V2スコア)とカビ発生の面から調査した。なお、原料の水分含有率が80%以上と高かったため、水分調整剤として米ぬか(以後米ぬか区)またはふすま(以後ふすま区)を利用して水分を75%と55%の2とおりに設定して、調製後の形状を観察するとともに、乳酸菌の添加効果についても調査した(表1)。

(2) 一般飼料成分

一般成分について原料も含め、保存期間中2月間隔で公定法に準じて分析し、その変動を調査した。また、ミネラル含量についても原子吸光度法によって原料中の分析を行った。(表2)

(3) フラバノール含量

調製したブドウ粕から50%エタノールにて抽出した溶液の抗酸化能を、塩酸バニリン法で測定した。こ

のポリフェノール類をフラバノールとし、長期保存による濃度の変動について分析した。

(4) 消失率

牛の飼料として利用した際の消化率について、調製法による差が生じないか、in vitro法にて48時間後の消化率を調査した。

3 試験結果及び考察

(1) 長期保存性

米ぬか区は調製時にサイレージ原料に粘着性が生じ、ビニール袋に小分けする際に不便であった。発酵品質(表3)は各区間に差が認められず6ヶ月間高品質で維持された。カビの発生について調製4ヶ月後までは発生が認められなかったものの、6ヶ月後の米ぬか区で水分を75%に調整した区の中のひとつに、白カビの発生が確認された。

これらの成績より、粘着性が強く、調製後の持ち運びや飼料給与の面から米ぬか区では調製加工に工夫が必要である。発酵品質にて乳酸菌添加の効果は小さいものの、水分調整を行い、ビニール袋に密封すれば、4ヶ月間は保存可能であると推察される。

(2) 一般飼料成分

調製時の飼料成分について米ぬか区は粗脂肪率が、ふすま区では可溶無窒素物率が高めであった。ミネラル含量について水分調整剤による顕著な相違はなかった。その後の2ヶ月ごとの分析を行ったが、一般成分の変化がなかった。

(3) フラバノール含量

抗酸化能がどの程度のものなのかは明らかにはできなかったが、フラバノール含量は両区ともブドウ粕を多く含む水分75%調整が乾物1gあたり16~28mgと高めで、6ヶ月間の保存期間中に減少する傾向はなかった。ただし、原料のブドウ搾り粕は90mg以上と高めであった。今回は種子に多く含まれるフラバノール類に

ついて測定したが、ブドウの抗酸化能はフラバノールのほかにアントシアニン類も有することから、今後精査し、給与効果についても調査する必要がある。

(4) 消失率

米ぬかの繊維消化率はふすまよりも 8%ほど低い(日本標準飼料成分表)。これらを水分調整剤として利用したところ、繊維消失率は両区とも 20%前後まで低下した。蛋白消失率はふすま区のほうがやや低くなった。これらより、調整剤として米ぬかやふすまを多く利用すると蛋白消失率が減少すると推察される。繊維消失率が低いことから、これら消化率については経時的な変動も調査し、飼料としての価値を評価する必要がある。さらに、ブドウ品種ごとの差がどの程度かについて検討すれば、飼料としてより利用し易くなる。

4 まとめ

ブドウの搾り粕を水分調整によって、サイレージ化し保存すると、一般成分の変化はなく、高品質の状態では 6ヶ月は保存可能である。水分調整剤として米ぬかを利用すると粗脂肪含量が増加することから飼料価値が高まると考えられるが、粘着性が増えて飼料給与時に不便が生じると推察される。抗酸化能としてのフラバノール類はサイレージ保存により減少することはない。

今後、実際に家畜飼料に利用した際の家畜体の変動、畜産物の変化について調査を続ける必要がある。

表1 混合量(原物重)

資材	水分含有率	水分調整剤	ブドウ粕	乳酸菌添加量*
米ぬか	75%	38kg	180kg	5g
	55%	80kg	180kg	2g
ふすま	75%	36kg	180kg	5g
	55%	72kg	180kg	2g

表2-1 一般成分(乾物) (%)

	水分	粗繊維	粗灰分	粗蛋白	粗脂肪	NFE	
米ぬか	75%	75.4	15.2	6.3	10.2	10.3	58.0
	55%	57.5	11.0	8.7	13.3	17.8	49.3
ふすま	75%	76.1	16.5	5.6	11.4	5.3	61.1
	55%	55.8	11.5	5.6	15.3	4.8	62.7

表2-2 ミネラル(乾物;mg/kg) (*;%)

	Ca*	Mg*	K*	Mn	Zn	Fe	
米ぬか	75%	0.16	0.34	1.83	89	31	220
	55%	0.08	0.73	1.87	157	50	149
ふすま	75%	0.12	0.43	1.45	128	78	133
	55%	0.20	0.23	1.84	75	29	160

表3 V2スコア(発酵品質)

	水分含有率	乳酸菌	2月後	4月後	6月後
米ぬか	75%	5g	93	100	99
		2g	92	100	99
	55%	5g	82	85	99
		2g	84	84	99
ふすま	75%	5g	95	100	99
		2g	97	100	99
	55%	5g	75	77	94
		2g	78	75	94

表4 総フラバノール (乾物中mg/g)

	調製時	2月後	4月後	6月後	
米ぬか	75%	16.1	17.4	22.0	24.2
米ぬか	55%	3.6	4.2	4.2	4.6
ふすま	75%	18.2	11.4	28.2	21.1
ふすま	55%	6.2	3.0	4.0	4.3
参照	白ワイン搾り粕	96.5	赤ワイン搾り粕	21.0	

表5 消失率(48h in vitro) (%)

	水分含有率	乾物消失率	蛋白消失率	繊維消失率
米ぬか	75%	49.1	85.7	23.0
	55%	55.2	75.7	18.9
ふすま	75%	46.7	67.7	19.3
	55%	58.6	33.1	24.6
参照	ブドウ粕	42.7	76.8	22.8