

# 抗酸化力向上が期待できる紫トウモロコシの乳牛への給与技術

農林総合研究センター（畜産研究所）

キーワード：乳牛、紫トウモロコシ、嗜好性、血漿中抗酸化力、肝機能、体細胞数

## 1 技術の特徴

乳質の低下の原因としては、暑熱環境等の酸化ストレスや肝機能の低下が考えられている。このため、抗酸化作用、肝機能改善効果が期待されている紫トウモロコシの栽培及びサイレージ調整試験、乳牛への給与試験を行った。その結果、紫トウモロコシの給与により血漿中の抗酸化力が上昇した。

## 2 技術内容

### (1) 紫トウモロコシの栽培技術

紫トウモロコシ（長交C988A）の収量は、4月播種で普通トウモロコシ（セシリア）とほぼ同等であり、本県での栽培適応性が確認された（表1）。

### (2) 紫トウモロコシの飼料調整技術

紫トウモロコシサイレージ（長交C988A）の飼料成分・発酵品質は、普通トウモロコシサイレージ（セシリア）とほぼ同様でありVスコアも良好だった（表2）。紫トウモロコシのアントシアニン含量は、収穫直後は乾物中に0.1801%であったが、サイレージ調整3カ月後では0.0138%に減少した。

### (3) 紫トウモロコシの給与技術

#### ア 紫トウモロコシの給与水準と血漿中抗酸化力

紫トウモロコシサイレージの嗜好性は普通トウモロコシサイレージ（セシリア）やや劣ったが、乾物摂取量として体重比0.5%量（700kgの牛で3.5kg）で9～11日間給与したところ血漿中抗酸化力が上昇した。青刈りの紫トウモロコシでは乾物摂取量として体重比0.05～0.1%量を7日間給与することで、血漿中抗酸化力の上昇が認められた（図1）。

#### イ 紫トウモロコシの給与と生乳の品質

紫トウモロコシサイレージを乾物摂取量として体重比0.5%量を21日間給与したところ、乳量・乳成分の変化、肝機能改善効果は認められなかった（表3、表4）。

青刈り紫トウモロコシでは、乾物摂取量として体重比0.05～0.1%量を7日間給与したところ、6頭中4頭（67%）で体細胞数が減少する傾向が認められた（表5）。乳量、乳成分の変化は認められなかった。

### 3 具体的データ

表1 は種時期が収量性に及ぼす影響

播種日	系統・品種名	収穫日 (月・日)	収穫日数	収穫時熟度	黄熟期 (月・日)	生草収量			有効雌穂割合 (%)	乾物収量			TDN (kg/a)
						茎葉 (kg/a)	雌穂 (kg/a)	総重 (kg/a)		茎葉 (kg/a)	雌穂 (kg/a)	総重 (kg/a)	
4月22日	長交C988A	8/14	114	黄熟中期	8/14	506	166	672	100	112	99	212	150
5月16日	長交C988A	9/1	108	黄熟中期		535	128	663	100	125	74	199	136
6月10日	長交C988A	9/9	91	黄熟前期		587	96	682	100	133	44	177	115
8月21日	長交C988A	12/4	105	登熟せず		282	62	344	未熟	69	7	76	46
4月22日	センリア	8/12	112	黄熟中期	8/12	435	200	635	100	92	109	201	146
5月16日	センリア	9/1	108	黄熟中期		520	220	740	100	129	125	254	182
6月10日	センリア	9/9	91	黄熟前期		494	156	651	100	113	78	191	132
8月21日	センリア	12/4	105	登熟せず		244	42	286	未熟	54	3	57	34

表2 サイレージの品質

系統・品種名	水分(%)	TDN(%)	CP(%)	PH	アンモニア態N		酪酸(%)	乳酸(%)	酢酸(%)	プロピオン酸(%)	Vスコア
					アンモニア態N(%)	／全N(%)					
長交C988A	68.4	68.4	8.3	3.8	0.06	4.7	0.02	6.48	0.83	0.01	93
センリア	67.9	71.2	8.3	3.9	0.07	5.1	0.08	6.76	0.88	0.02	88

水分、PHは原物中、その他は乾物中

表3 紫トウモロコシサイレージの給与が乳生産に及ぼす影響

	給与飼料(トウモロコシサイレージの種類)			
	普通トウモロコシ n=4		紫トウモロコシ n=4	
	給与前	21日給与後	給与前	21日給与後
体細胞数減少頭数	-	1	-	1
体細胞数 万/ml	9.2	6.5	9.4	12.2
乳量 kg/日	17.1	16.3	15.8	16.4
乳成分				
FAT %	5.1	4.5	5.4	4.9
SNF %	9.2	9.3	9.6	9.4
PRO %	3.8	3.9	4.3	4.1

表4 紫トウモロコシサイレージの給与が血液成分濃度(肝機能指標)に及ぼす影響

	給与飼料(トウモロコシサイレージの種類)			
	普通トウモロコシ n=4		紫トウモロコシ n=4	
	給与前	21日給与後	給与前	21日給与後
総蛋白 g/dl	7.1	6.7	7.4	7.0
アルブミン g/dl	4.1	4.3	4.4	4.2
総ビリルビン mg/dl	0.4	0.5	0.4	0.5
GOT IU/L	50.0	49.0	46.8	47.0
GPT IU/L	27.5	21.0	20.3	19.8
LDH IU/L	1031.8	1083.0	932.0	1006.3

表5 青刈り紫トウモロコシの給与が乳生産に及ぼす影響

	青刈り紫トウモロコシ n=6	
	給与前	7日給与後
	体細胞数減少頭数	-
体細胞数 万/ml	16.8	15.0
乳量 kg/日	23.4	22.8
乳成分		
FAT %	3.8	4.3
SNF %	8.7	8.9
PRO %	3.3	3.5

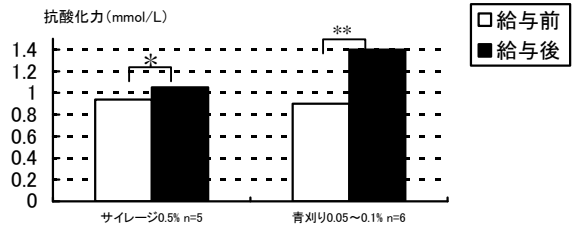


図1 紫トウモロコシ給与が血漿抗酸化力に及ぼす影響

### 4 適用地域

県内酪農家

### 5 普及指導上の留意点

現時点では、紫トウモロコシの種子は市販されていないため入手困難となっている。

紫トウモロコシの青刈り給与では、サイレージの1/5~1/10の給与量でも血漿抗酸化力向上が期待できるので、収穫時期の一時的なサプリメントとして利用が可能である。

### 6 試験課題名(試験期間)、担当

紫トウモロコシの給与による良品質牛乳生産技術の開発(2007~2009)、酪農・肉牛担当