

1993年冷害で生産された自給粗飼料の成分特性

小池 一正・高橋 信一・松本フチ子・横山 正勝

(福島県畜産試験場)

Nutritional Characteristics of Self-sufficing Roughage Made under the Cool Summer in 1993

Kazumasa KOIKE, Shinichi TAKAHASHI, Fuchiko MATSUMOTO and Masakatsu YOKOYAMA

(Fukushima Animal Husbandry Experiment Station)

1 はじめに

1993年冷害で生産された自給粗飼料の成分特性を明らかにし、家畜への適正給与に役立つ情報を得るため、県内各地から自給粗飼料を収集し、飼料成分を過去2か年の値と比較検討した。

2 試験方法

乾草、不稔イナワラは80℃24時間、サイレージは60℃24時間(トウモロコシサイレージ48時間)乾燥後粉碎し、分析に供した。

粗蛋白質は硫酸・過酸化水素の分解後のケルダール法、ADFはデタージェント法、ミネラルは硫酸・過酸化水素分解液を用いて定法により、NO₃-Nはイオンメータ法により求めた。なお、粗繊維はADFより推定した。

TDNについては、混播牧草の乾草、サイレージともMartinの式を用い、トウモロコシサイレージは名久井の式を用いてそれぞれADFから推定した。また、不稔イネ(不稔率30~90%)は6成分を求め消化率(青森畜試1981)より推定した。なお、発酵品質は官能法により調査した。

3 試験結果及び考察

(1) 牧乾草の成分

仕上り水分は平均では平年並であったが、水分が高くカビの発生やカビ臭のするものも認められた。表1に示す栄養成分を平均値と比較すると、どの番草とも粗蛋白質は平年と変わらないが、繊維分が高くTDNが平年より2%程度低い傾向が認められた。1番草のTDN分布の年次間比較では1993年は低水準側にシフトしており、平均値以上に個々の品質較差は大きかったことがうかがわれた(図1)。ミネラル含量やバランスは平年と大差はなかったが、NO₃-N含量はサイレージより高く、0.2%以上の危険値は1番

草で47%、2~3番草は65%を占め、平均値ですべての番草で0.2%を越えた。NO₃-N含量はK含量と $\gamma=0.797$ ($P<0.05$)の有意な相関関係が求められ、糞尿施用量との関連が深いと推察された。

(2) 牧草サイレージの成分と品質

発酵品質はロールラップサイレージが良質発酵したものが多いのに対し、他の方法で調製されたサイレージは、水分、pHが高く、アンモニア臭のするものが多く、カビの発生が認められた。冷害条件下では調製法による品質の較差が大きく、ロールラップサイレージの有利性が注目された。

栄養品質は1番草はTDNで平年よりやや低い程度であったが、図2に示すTDNの分布では乾草同様低水準側にシフトしており冷害の影響が認められた。2~3番草は粗蛋白質、繊維、ミネラル含量やバランスは平年とほぼ変わらなかった(表2)。2~3番草のTDNは乾草より約5%高く維持され、不順天候時のサイレージの有効性を示した。

NO₃-N含量は1番草、2~3番草とも平均0.15%前後で乾草より低く抑えられた。

(3) トウモロコシサイレージの成分と品質

刈取時期構成割合は乳熟期7.2%、糊熟期51.8%、黄熟期41.0%で全般的に登熟が遅れ、早刈傾向のため水分がやや高かった。pHは平均4.0で通常より高く、4.2以上が25.6%を占め、不良発酵のものも認められた。

粗蛋白質、繊維、TDN、ミネラル含量やバランスは平年とほぼ変わらなかった(表3)。NO₃-N含量は平年より高い傾向にあるが0.2%以上の危険値は未熟刈りの1点のみで、平均値は0.05%の低水準であった。これらの傾向は1988年の冷害時と同様であった。

以上のことからトウモロコシは冷害時でも糊熟期以降に収穫すれば平年とほとんど差のない飼料成分が得られることが分かった。

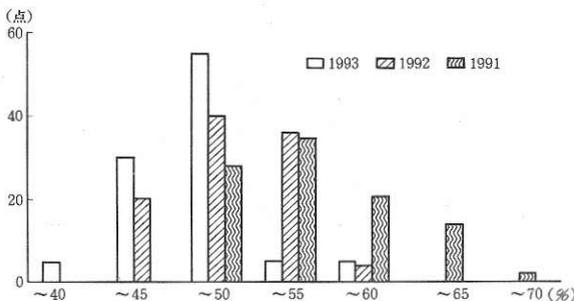


図1 混播牧草乾草(1番草)のTDN分布

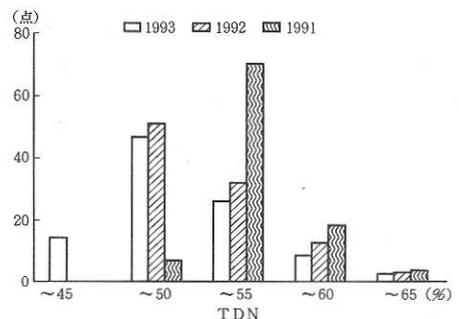


図2 混播牧草サイレージ(1番草)のTDN分布

表1 混播牧乾草の飼料成分

番草	年度	乾物率 (%)	乾物中 (%)										備考	
			粗蛋白質	粗繊維	ADF	TDN	P	Ca	Mg	K	Ca/P	K/Ca+Mg		NO ₃ -N
1	1991	85.5	10.9	31.3	36.9	53.9	0.23	0.34	0.18	2.48	1.55	2.09	-	n=43
	1992	85.7	8.4	34.8	41.3	48.9	0.23	0.26	0.16	2.64	1.20	2.75	-	n=25
	最高	89.2	19.7	41.3	49.6	57.9	0.45	1.12	0.40	4.83	4.15	5.17	0.69	
	最低	73.0	4.0	28.6	38.5	39.3	0.18	0.05	0.09	1.10	0.22	0.85	0.07	n=30
	平均	85.2	10.2	35.8	42.7	47.3	0.28	0.38	0.17	2.29	1.41	2.01	0.21	
2~3	1991	87.5	12.6	34.4	40.8	49.4	0.28	0.33	0.22	2.86	1.23	2.20	-	n=22
	1992	84.4	11.9	33.3	39.5	50.9	0.25	0.25	0.22	3.09	1.09	2.73	-	n=5
	最高	89.3	17.5	41.2	49.4	63.9	0.47	1.24	0.40	3.80	3.89	3.91	0.43	
	最低	73.8	6.1	24.5	28.2	39.5	0.16	0.13	0.09	0.72	0.66	0.46	0.11	n=20
	平均	84.9	12.0	35.0	41.6	48.5	0.32	0.51	0.19	2.37	1.62	1.81	0.25	

表2 混播牧草サイレーズの飼料成分

番草	年度	乾物率 (%)	乾物中 (%)										備考	
			粗蛋白質	粗繊維	ADF	TDN	P	Ca	Mg	K	Ca/P	K/Ca+Mg		NO ₃ -N
1	1991	57.9	12.2	31.9	37.7	53.2	0.26	0.50	0.22	3.19	2.01	2.19	-	n=37
	1992	66.0	11.3	33.4	36.5	50.9	0.29	0.27	0.18	2.74	0.97	2.85	-	n=25
	最高	90.8	20.9	40.4	48.4	60.4	0.52	0.67	0.25	4.56	2.45	4.32	0.44	
	最低	20.2	6.4	26.9	31.2	40.4	0.19	0.12	0.09	1.48	0.38	1.06	0.06	n=34
	平均	57.3	11.9	34.2	40.6	49.7	0.28	0.32	0.17	2.77	1.16	2.52	0.13	
2~3	1991	51.2	15.7	31.9	37.6	53.1	0.36	0.46	0.27	3.27	1.58	1.97	-	n=7
	1992	61.7	10.7	32.5	38.3	52.3	0.33	0.39	0.19	3.53	1.18	2.60	-	n=2
	最高	88.9	21.5	42.2	50.6	66.8	0.65	0.77	0.37	4.68	2.51	3.43	0.37	
	最低	25.6	7.8	22.5	25.7	38.1	0.23	0.26	0.15	1.13	0.42	0.48	0.04	n=22
	平均	55.5	14.7	31.6	37.2	53.5	0.35	0.41	0.23	2.78	1.21	1.91	0.15	

表3 トウモロコシサイレーズの飼料成分

年度	pH	乾物率 (%)	乾物中 (%)										備考		
			粗蛋白質	粗繊維	ADF	TDN	P	Ca	Mg	K	Ca/P	K/Ca+Mg		NO ₃ -N	
1991	3.7	31.2	7.7	22.0	26.9	67.9	0.27	0.18	0.16	1.49	0.72	1.85	-	n=63	
1992	-	26.4	7.3	25.4	30.9	66.3	0.25	0.14	0.12	1.42	0.55	2.58	0.01	n=75	
最高	6.8	48.3	12.7	35.2	41.8	70.5	0.66	0.32	0.30	3.30	1.38	4.80	0.25		
1993	最低	3.5	15.1	5.1	14.4	18.9	63.0	0.09	0.07	0.05	1.11	0.28	0.90	0.01	n=83
	平均	4.0	25.9	8.0	23.3	29.6	67.0	0.26	0.17	0.14	1.70	0.71	2.11	0.05	

表4 1993年産 不稔イネ (ワラ・サイレーズ) の飼料成分特性

区分	乾物率 (%)	乾物中 (%)										備考		
		粗蛋白質	粗繊維	ADF	TDN	P	Ca	Mg	K	Ca/P	K/Ca+Mg		NO ₃ -N	
不稔イネ (ワラ・サイレーズ)	最高	92.7	9.1	37.4	40.3	60.8	0.32	0.40	0.20	1.71	2.97	1.65	0.30	
	最低	37.0	3.3	22.4	24.0	45.7	0.12	0.12	0.10	0.06	0.56	0.45	0.03	
	平均	72.9	5.7	28.3	30.2	56.9	0.21	0.29	0.14	1.07	1.48	1.07	0.11	n=30
普通イナワラ	87.8	5.4	32.3	39.2	42.8	0.13	0.30	0.10	1.95	2.31	2.15	-	日本標準飼料	

(4) 不稔イネ (ワラ, サイレージ) の成分

栄養成分は普通ワラより粗蛋白質, TDN が高く, 繊維分は低い。ミネラル含量はP, Mg が高く, K は低い。

NO₃-N 含量は大部分が危険値 (0.2%) 以下であったが地域によって高いものもみられた。サイレーズは無添加でも調製原則を守れば, 良質なものが生産された (表4)。長期堆積後や水分が高めで収納されたものはカビの発生が認められ, 注意が必要であるが, 不稔イネの活用は冷害時の粗飼料対策として有望と思われた。

4 まとめ

以上, 冷害時の粗飼料の成分特性として, トウモロコシサイレーズは平年と変わらず安定しているのに対し, 牧乾草・牧草サイレーズは番草により若干異なるものの, 平均値でTDN がやや低い程度で大差ないが, 個々の品質較差が大きいこと, NO₃-N 含量には注意が必要で, 給与に役立つには個別的分析結果の把握が大切と思われた。