

青刈トウモロコシ、ソルガムの牛ふん尿施用試験

第3報 早期刈取りにおける収量と硝酸態窒素及び無機成分について

太田金一・百瀬清昭

(山形県立畜産試験場)

Studies on Cattle Manure Application to Soiling Corn and Sorghum

III. The yield and composition of nitrate nitrogen and minerals in the plants in early cutting

Kinichi ŌTA and Kiyooki MOMOSE

(Yamagata Prefectural Animal Husbandry Experiment Station)

1 ま え が き

複合経営で小規模畜産の多い本県では、飼料作物の青刈利用も多く、特に多収を示すトウモロコシ、ソルガムではその傾向が大きい。そこで本試験は大量にできる牛ふん尿の有効利用と考え合わせて、平坦地で地力の高い沖積土壌において前年に引き続き試験した。

第1, 2報では茎の硬化する時期に刈り取っているのので採食量が低下しているものと思われるので、今回は早期刈における生育、収量及び硝酸態窒素や無機成分等について、第2報の結果と比較しながら検討した。

2 試 験 方 法

1 供試品種

青刈トウモロコシ, 交7号

青刈ソルガム, バイオニア 988

2 耕種概要

青刈トウモロコシ: 播種期5月23日, 畦間80cm, 株間25cm. 点播1本植。

青刈ソルガム: 播種期5月23日, 畦間70cmの条播, 播種量300g/a。

刈取月日は表1に示すとおりで、第2報(昭.50)に比

表1 年次別調査概要

草 種	年 次	刈 取 月 日			播 種 後 生 育 日 数			播 種 後 積 算 気 温 (°C)		
		1 番 刈	2 番 刈	3 番 刈	1 番 刈	2 番 刈	3 番 刈	1 番 刈	2 番 刈	3 番 刈
トウモロコシ	昭51			8. 2			74			1506.1
	昭50			8.12			88			1873.8
ソルガム	昭51	7.19	8.11	10.1	58	23	51	1120.0	552.7	1015.9
	昭50	8. 5	9.26	-	75	52	-	1548.8	1251.9	-

較しトウモロコシは播種後の生育日数で14日少なく、同積算気温で366.6°C低い。ソルガムは1番刈の積算気温は428.8°Cも低く、2番刈においては日数、積算気温とも半分以下となった。

表2に示すとおり、施用時期は青刈トウモロコシ全量基肥、ソルガム基肥 $\frac{1}{2}$ 、2番刈後 $\frac{1}{2}$ 施用した。

3. 処理区分及び施肥量(牛ふん尿還元量)

表2 区分及びふん尿還元量(t/10a/年間)

区 分	標準区	少量区	中量区	多量区
還元量	化学肥料 + 牛ふん尿 3.75t相当	7.5t相当	15t相当	22.5t相当
同成分換算(kg/10a)				
N	14.6	29.3	58.5	87.8
P ₂ O ₅	0.3	0.6	1.2	1.8
K ₂ O	37.5	75.0	150.0	225.0

*標準区化学肥料施肥量kg/10a

青刈トウモロコシ, ソルガム共に基肥 N=8.0
P₂O₅=10.0 K₂O=8.0, 追肥 トウモロコシ
(6葉時) N=10.0 ソルガム 2番刈後 N=10.0
K₂O=10.0

3 試 験 結 果 及 び 考 察

1. 青刈トウモロコシ

早期刈取りすることにより、草丈や収量は表3にみられるとおり共に低く、しかも収量は生草よりも風乾物でさらに低下した。

表3 青刈トウモロコシ生育(草丈)収量調査

処理区分	草 丈 (cm) (刈 取 時)		生 草 収 量 (kg/a)		風 乾 物 収 量 (kg/a)	
	昭51	昭50	昭51	昭50	昭51	昭50
標	288.1	318.2	595.4	1035.0	113.1	207.0
少	287.2	323.4	563.1	976.7	104.2	205.1
中	280.7	292.2	577.3	913.8	106.8	197.4
多	252.5	288.9	416.4	952.5	81.6	206.7

硝酸態窒素及び無機成分の含有率は、表4にみられると

表4 青刈トウモロコシ分析調査(乾物%)

処理 区分	NO ₃ -N				T-N				P ₂ O ₅			
	葉		莖		葉		莖		葉		莖	
	昭51	昭50	昭51	昭50	昭51	昭50	昭51	昭50	昭51	昭50	昭51	昭50
標	0.12	0.09	0.18	0.36	2.87	2.74	1.52	0.79	1.36	0.99	1.02	0.54
少	0.10	0.07	0.11	0.53	2.91	2.84	1.22	0.93	1.09	1.02	0.89	0.40
中	0.21	0.07	0.23	0.58	3.01	2.92	1.35	1.03	1.26	1.00	0.91	0.61
多	0.14	0.11	0.19	0.59	3.50	2.58	1.71	1.07	1.23	1.03	0.98	0.46
処理 区分	K ₂ O				CaO				MgO			
	葉		莖		葉		莖		葉		莖	
	昭51	昭50	昭51	昭50	昭51	昭50	昭51	昭50	昭51	昭50	昭51	昭50
標	2.77	2.65	2.49	3.03	0.64	1.06	0.15	0.10	0.22	0.35	0.24	0.23
少	2.52	2.66	2.63	3.49	0.63	0.91	0.10	0.14	0.22	0.37	0.25	0.24
中	2.97	2.45	2.75	4.04	0.99	0.96	0.14	0.14	0.32	0.41	0.26	0.24
多	2.05	2.44	2.27	3.59	1.22	0.82	0.28	0.12	0.36	0.33	0.23	0.22

おり硝酸態窒素は葉は高く莖は低かった。全窒素、磷酸は莖葉共に高かった。カリウムは莖において低かった。カルシウムは葉において多量施用に伴い高く、第2報の結果とは逆であった。

2 青刈ソルガム

早期刈取りすることにより生育(草丈)、収量は表5にみられるとおり共に低く、収量は生草よりも風乾物でさらに低下した。ふん尿の施用効果は2番刈にみられた。

硝酸態窒素や無機成分の含有率は表6にみられるとおり、硝酸態窒素は高く、全窒素とカルシウムは葉より低く莖より高かった。磷酸は1番刈の多量区を除き高かった。カリウムは1、2番刈が高かった。マグネシウムは各刈取期とも高かった。

硝酸態窒素、全窒素、1番刈のカリウムは多量施用に伴い高く、カルシウム、マグネシウムは逆に低下する傾向にあった。

表5 青刈ソルガム生育(草丈)収量調査

処理 区分	草 丈 (cm)					年間合計 (kg/a)			
	1 番 刈		2 番 刈		3 番 刈				
	昭51	昭50	昭51	昭50	昭51				
標	174.3	277.0	168.7	211.5	211.7				
少	165.2	297.3	157.5	216.2	214.7				
中	156.5	271.3	176.1	242.7	212.1				
多	151.8	283.0	181.8	231.8	204.8				
処理 区分	生 草 重 (kg/a)					年間合計 (kg/a)			
	標	374.3	719.7	239.3	466.8		472.8	1086.4	1186.5
	少	453.4	722.0	213.0	437.3		567.3	1233.7	1159.3
	中	377.8	758.9	339.3	571.2		488.7	1205.8	1330.1
	多	379.6	980.9	450.7	766.8		523.5	1353.8	1747.7
処理 区分	風 乾 重 (kg/a)					年間合計 (kg/a)			
	標	43.4	170.6	31.3	96.6		68.6	143.0	267.2
	少	51.2	161.7	27.7	87.5		81.1	160.0	249.2
	中	46.7	135.8	40.0	116.5		67.0	154.1	252.3
	多	40.6	198.1	51.4	145.0		80.6	172.6	343.8

表6 青刈ソルガム分析調査(乾物%)

処理 区分	NO ₃ -N						T-N								
	1 番 刈		2 番 刈		3 番 刈		1 番 刈		2 番 刈		3 番 刈				
	昭51	昭50		昭51	昭50		昭51	昭51	昭50		昭51	昭51			
葉		莖	葉		莖	葉			莖						
標	0.66	0.25	0.41	0.22	0.08	0.07	0.19	2.47	3.03	0.73	2.13	2.71	0.79	1.95	
少	0.51	0.18	0.48	0.12	0.03	0.08	0.15	2.17	3.05	0.68	2.01	2.96	0.60	1.61	
中	0.82	0.24	0.80	0.32	0.13	0.20	0.49	2.34	3.11	0.92	2.25	3.17	0.67	2.20	
多	1.43	0.22	0.83	0.58	0.18	0.28	0.49	2.92	3.13	0.95	2.57	3.22	0.77	2.13	
処理 区分	P ₂ O ₅						K ₂ O								
	標	0.94	0.61	0.23	0.99	0.57	0.33	0.92	6.43	2.16	3.51	4.21	1.92	2.61	3.62
	少	0.82	0.62	0.30	1.03	0.70	0.32	1.07	7.20	2.16	3.42	4.03	1.74	2.92	4.02
	中	0.89	0.75	0.30	1.02	0.73	0.26	0.97	7.87	2.67	4.73	4.95	1.89	2.96	4.15
	多	0.57	0.75	0.37	0.95	0.70	0.33	1.00	10.09	2.45	4.63	4.33	2.21	3.76	3.86
処理 区分	CaO						MgO								
	標	0.49	0.80	0.27	0.57	0.62	0.48	0.64	0.83	0.48	0.25	0.66	0.34	0.30	0.51
	少	0.63	0.74	0.25	0.49	0.67	0.33	0.58	0.62	0.49	0.21	0.49	0.43	0.39	0.60
	中	0.59	0.69	0.29	0.49	0.54	0.30	0.52	0.56	0.41	0.23	0.54	0.46	0.46	0.64
	多	0.48	0.61	0.32	0.39	0.60	0.27	0.48	0.61	0.42	0.24	0.56	0.50	0.51	0.58

3 硝酸塩、ミネラルバランスについて

以上の結果から、早期刈取給与することにより、牛の健康に及ぼすとみられる硝酸塩については、ソルガムは含有率が高まることから中毒の危険性は大きいものとみられる。またミネラルバランスについてはK/Ca+Mg(モル)は、両作物に差異がみられトウモロコシは低い傾向で、ソルガムはカルシウムの含有率からみて高いものと思われる。

Ca/P(%)は磷酸の含有率が高まることから、その比は両作物ともに低くなるものと思われた。

4 牛ふん尿の還元量について

トウモロコシはこれまでの報告どおりであると思われるが、ソルガムについては硝酸塩やミネラルバランスからみて少ない量が限度であると思われる。