

牛ふん尿の大量蓄積による飼料作物への長期肥効化

吉田 衛史・国分 洋一*・大橋 功**・佐藤 勝信

(福島県畜産試験場・*福島県畜産試験場沼尻支場・**福島県庁)

Effect of Long-Term Fertilizer for Forage Crops by Mass Accumuration of Cattle-Waste

Morihisa YOSHIDA, Yōichi KOKUBUN*, Isao ŌHASHI** and Katsunobu SATŌ

(Fukushima Animal Husbandry Experiment Station・*Numajiri Branch, Fukushima Animal Husbandry Experiment Station・**Fukushima Prefectural Government Office)

1 はじめに

近年、家畜の飼養頭数の増加に伴い、排泄されるふん尿も、当然、増加の一途にあり、その処理法が畜産経営上大きな問題となっている。限られた耕地面積内で容易に、かつ、安価に処理するには、若干の問題はあるが、一つの方法としてふん尿の多量施用が考えられる。毎年、同一圃場に大量施用すると、土壤塩基類がアンバランスとなり、そこから生産される飼料作物も品質的にも悪くなる懸念される。

そこで本試験では、自然流下式ふん尿を用い、1年間大量に試験地内に施用し¹⁾、そこから生産されたトウモロコシの品質、並びに、土壤中の置換性塩基等について経年的に調査し²⁾、有効なふん尿の処理・利用法について5年次までの成果を検討した。

2 試験方法

試験区は20 m²1区制とし51年4月～10月の各月、及び、52年3月に各々5, 10, 20, 40 t/10 aを投入、乾燥後耕起を繰り返し、計40, 80, 160, 320 t/10 a区を設定した。なお、土壤改良資材は施用しなかった。施用後、トウモロコシ(アズマイエロー)を供試作物とし、各試験区とも黄熟期に至った時点で刈取調査を実施した。

3 試験結果

(1) 茎の太さ、稈長及び雌穂高の年次変化

52年(初年次)と56年(5年次)とを比較したものについて表1に示した。

表1 茎径・稈長及び雌穂高の年次変化

項目	茎 径 (cm)		稈 長 (cm)		雌穂高 (cm)	
	52年 (初年次)	56年 (5年次)	(cm)		(cm)	
	長径×短径	長径×短径	52年	56年	52年	56年
40 t	2.5×2.0	2.0×1.8	258	206	124	102
80	2.5×2.0	2.0×1.8	266	203	128	97
160	3.3×2.4	2.1×1.8	265	214	120	104
320	2.9×2.5	2.5×2.1	255	220	112	107

茎径は初年次においては160 t区、5年次では320 t区が太く、5年次においても残効が認められたが、全区とも茎

径は短縮した。初年次の稈長は各区とも250 cm以上となり80=160>40=320 t区の順であったが、2年次以降はほぼ施用量の多い区ほど高くなった。なお、5年次は台風15号の影響により各々乳熟後期に刈取調査を実施したので若干低い値となった。

(2) 生草収量並びに乾物収量の推移

生草収量は初年次7~8 t/10 aから5年次3.8~4.6 t/10 aへ、乾物収量は初年次2.9 t/10 aから5年次1.85 t/10 aへと同傾向で漸減した。なお、一般圃場で品種選定試験に供試した同品種アズマイエローと比較してみると、初年目は当然、ふん尿大量施用の効果が明らかに反映したが、2年、3年次になると40 t区においては若干下まわり、4年次に到って各区とも低収となった。しかし、ふん尿による残効は5年次になってもあり、無追肥でもかなりの収量が長期間にわたって得られることが判明した(図1)。

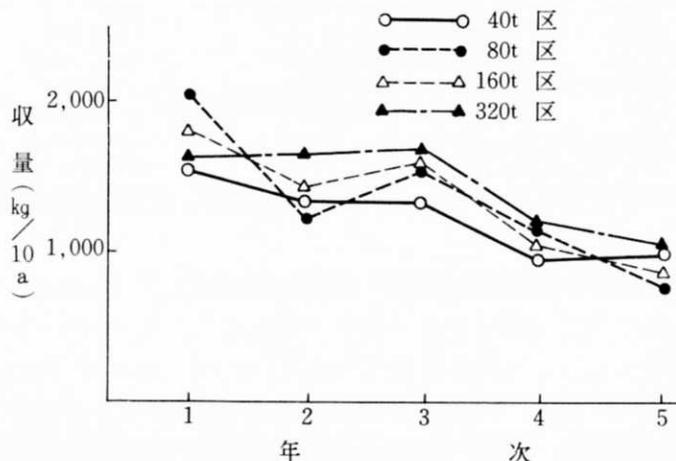


図1 乾物収量の推移

(3) 硝酸態窒素並びにミネラル比

硝酸態窒素含有率を図2に、K/(Ca+Mg) me比とCa/P比については表2に示した。

表2 トウモロコシのミネラル比

項目	K/Ca+Mg		Ca/P	
	52年	56年	52年	56年
40 t	3.80	2.00	0.46	0.35
80	3.62	2.05	0.32	0.32
160	4.26	3.13	0.28	0.25
320	5.31	1.78	0.22	0.15

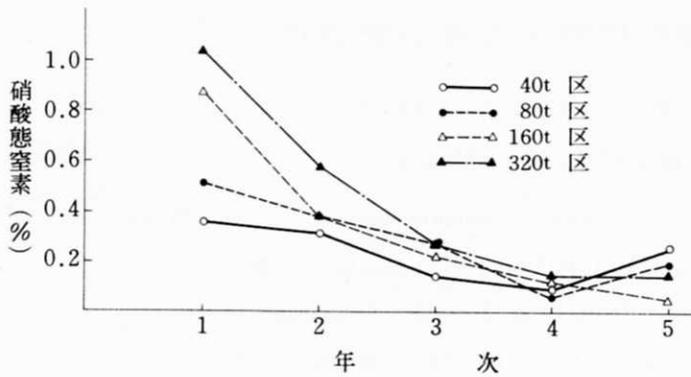


図 2 硝酸態窒素含有率の推移

2年次までは各区とも家畜が硝酸中毒を起こすとされている基準値 0.2% を越え、施用量に応じて高い値を示しており、特に、初年次の 320 t 区においては 1.2% と極めて高

い値を示した。しかし、4年次からは各区とも安全基準値以下となった。K/(Ca+Mg) me比は、初年次は全区とも高く5年次に至っても 160 t 区においては依然として高い値を示した。Ca/p比は 1~2 の範囲が適正とされているが、Ca含有率が低いため5年次に至ってもいずれの区も 1 以下であった。

(4) 土壌成分

土壌成分含有率の年次変化について図 3 に示した。

置換性塩基の減少が著しく、特に、K₂O、MgO 含有率は 2年次以降急減し、その後、低値で推移した。窒素含有率は初年次と 5年次と比較して 7割以下の含有率となった。有効-Pは、多量区ほど減少が著しかったが、40、80 t 区は初年目と変わらずに低い値で推移した。また、pHの変動

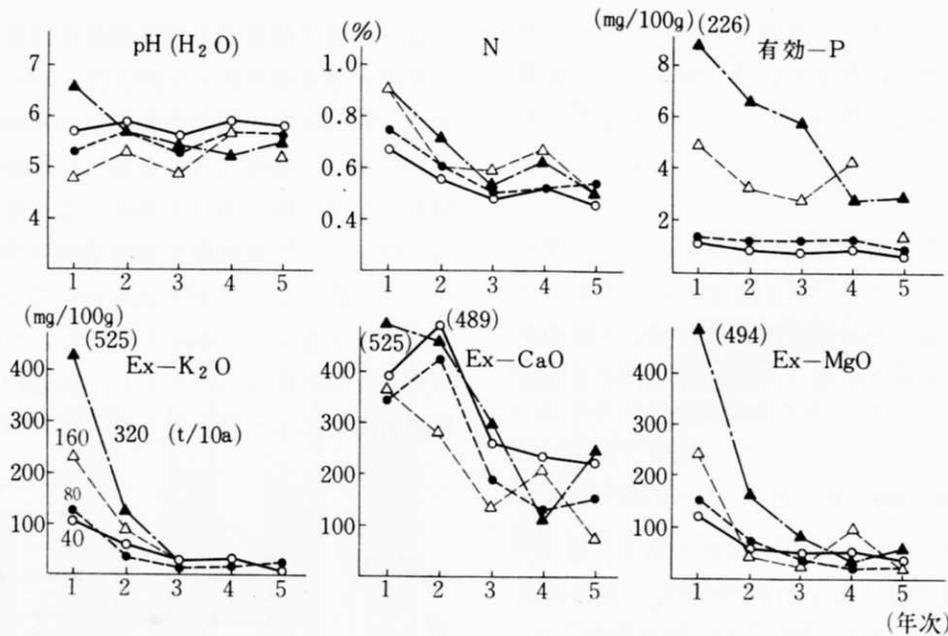


図 3 土壌成分含有率 (0~10 cm) の年次変化

は他の成分と比較して少ない傾向を示した。

4 ま と め

自然流下式ふん尿を 1年間多量還元した圃場でトウモロコシの生育、養分バランスと土壌成分について経年的に調査し、有効なふん尿の処理・利用法について検討した。

収量はほぼ施用量に応じて高く、年次を経過するにしたがって漸減したが、無追肥でもふん尿のみでかなり長く収穫されるものと判断された。品質的には初年次においては、極めて劣悪なものであったが、2年次には硝酸態窒素は多施用区ほど著しく減少した。しかし、なお危険水準以上であり、3年次以降になってようやく正常値に近づいた。したがって、給与する場合には、単味は避け補助飼料の一部として考えることが肝要である。

土壌は、当初、置換性塩基が著しく集積していたが、2

年次以降になり、急速に減少し、特に、K₂O、MgOは特徴的であつ現。CaOも減少傾向が認められたが、有効態-Pは多施用区での減少が著しかった。なお、pHは変動がわずかであった。しかし、一時期にせよ、多量施用すると環境汚染(地下水)が問題になると思われるので、なお、検討が必要である。

引 用 文 献

- 1) 小林寛・国分洋一・小池一正・佐藤勝信. 家畜ふん尿の処理・利用法の確立. 福島畜試試験成績報告 昭和55年度, 281-284 (1980).
- 2) 小山正雄・小池一正・橋本恵・水谷洋・国分洋一・佐藤勝信. 福島畜試試験成績報告 昭和52年度, p. 99-103 (1977), 昭和53年度, p. 196-199 (1978), 昭和54年度, p. 136-140 (1979).