

堆厩肥の施用量がサイレージ用トウモロコシの収量並びに硝酸態窒素含有量に及ぼす影響

八槻三千代・草薙 睦雄・大島健太郎

(秋田県畜産試験場)

Influence of the Amount of Stable Manure on Yield and Nitrate Nitrogen Content of Corn for Silage

Michiyo YATSUKI, Mutsuo KUSANAGI and Kentarou OHSHIMA

(Akita Prefectural Experiment Station of Animal Industry)

1 緒 言

サイレージ用トウモロコシに対する堆肥の施用限界を明らかにするため、施用量が収量及び硝酸態窒素含有率に及ぼす影響を、3年間連続施用して検討することとした。ここではその初年目の成績について報告する。

2 試験方法

- (1) 試験期間：1986年5月9日～9月3日
- (2) 試験場所：秋田県畜産試験場内。約10年経過した採草地を4月に耕起し、試験圃場とした。
- (3) 材料及び栽培方法：供試トウモロコシは極早生タイプのディア(RM88)で、5月7日に播種した。栽植密度

は10a当たり7,000本(条間75cm, 株間19cm)とした。土壌改良資材として10a当たり炭カル300kgと熔燐60kgを散布した。基肥として10a当たりN, P₂O₅, K₂Oを12, 24, 12kg施用し、追肥は行わなかった。堆肥は1986年産の牛糞堆肥(水分72%, N2%/DM)を用い、刈取は8月11日の乳熟期と、9月3日の黄熟期に行なった。

(4) 試験区の構成：堆肥施用量を10a当たり0, 5, 10, 15, 及び20tの5水準とし、1区画18m²の2反復で実施した。

3 結果及び考察

(1) 収量

黄熟期に調査した生育特性と収量は表1に示すとおりである。

表1 生育特性及び収量

堆肥量 (t/10a)	絹糸抽出期 (月・日)	稈長 (cm)	着雌穂高 (cm)	着雌穂高率 (%)	生草収量 (kg/10a)	乾物収量 (kg/10a)	雌穂乾物収量 (kg/10a)	雌穂率 (%)
0	7.28	213	76	35.8	5,368	1,841	909	49.4
5	7.27	225	89	39.6	5,607	1,937	936	48.3
10	7.24	235	97	41.3	6,382	2,026	961	47.4
15	7.23	242	98	40.7	6,111	2,030	995	49.0
20	7.23	250	107	42.6	6,305	2,076	1,029	49.6

初期生育は堆肥施用量が多いほど良い傾向がみられた。稈長及び着雌穂高は堆肥の施用量が増すにつれて高くなり、着雌穂高率も同様の傾向を示した。

生草収量は堆肥の施用量が10tに達するまでは増加したが、それ以上施用しても増加はしなかった(p>0.05)。一方、乾物収量は堆肥の施用量が増すにつれて多くなる傾向を示し、施用量10tまでは直線的に、それ以上は緩やかに増加した。雌穂乾物収量も堆肥の施用量が多くなるのに伴いやや増加する傾向を示した。

(2) 硝酸態窒素含有率

硝酸態窒素含有率は乳熟期と黄熟期に部位別に測定した。その場合、葉と茎は地ぎわから50cmの高さで下部と上部とに分け、苞皮及び穂柄は茎の上部に加えて調査した。結果は表2, 3に示すとおりである。

1) 乳熟期の硝酸態窒素含有率：全ての部位で堆肥の

表2 堆肥量による部位別硝酸態窒素含有率の変化(乳熟期)

堆肥量 (t/10a)	変化(乳熟期)					
	葉-下部		葉-上部		茎-上部	
0	0.11	0.05	0.37	0.08	0.004	0.12
5	0.28	0.06	0.70	0.11	0.005	0.21
10	0.38	0.09	0.86	0.13	0.005	0.22
15	0.52	0.10	0.88	0.17	0.006	0.24
20	0.58	0.11	1.06	0.17	0.006	0.26

表3 堆肥量による部位別硝酸態窒素含有率の変化(黄熟期)

堆肥量 (t/10a)	変化(黄熟期)					
	葉-下部		葉-上部		茎-上部	
0	0.02	0.02	0.20	0.04	0.002	0.03
5	0.02	0.02	0.34	0.04	0.004	0.05
10	0.04	0.02	0.48	0.06	0.004	0.07
15	0.08	0.02	0.76	0.08	0.002	0.12
20	0.04	0.02	0.80	0.10	0.002	0.12

施用量が増すにつれて硝酸態窒素が増加した。部位別には茎-下部>葉-下部>茎-上部>葉-上部>雌穂の順となり特に茎の下部は著しく高かった。硝酸態窒素含有率が乾物中0.2%以上になると家畜にとって危険とされているが¹⁻³⁾、茎-下部の含有率はすべての区で、葉-下部及び全部位をこみにしたものは5t以上の施用で、0.2%を越えていた。

2) 黄熟期の硝酸態窒素含有率：乳熟期に比べてすべての部位で硝酸態窒素含有率が低下した。特に葉では $\frac{1}{3}$ ~ $\frac{1}{5}$ に減少し、全部位の含有率は乳熟期の $\frac{1}{3}$ ~ $\frac{1}{4}$ となった。葉-上部及び雌穂を除いて堆肥の施用量が増すにつれて、含有率は増加した。部位別の含有率が0.2%を越えたのは、5t以上施用した場合の茎-下部だけで、全部位の含有率が0.2%を越えた区はなく、15及び20t区でも0.12%であった。

(3) 硝酸態窒素の集積量

黄熟期の硝酸態窒素集積量を表4及び図1に示した。

表4 黄熟期の硝酸態窒素の集積量 (g/10a%)

堆肥量 (t/10a)	葉-下部	葉-上部	茎-下部	茎-上部	雌穂	全体
0	10 (2.8)	52 (14.2)	423 (11.5)	125 (21.6)	18 (49.9)	628
5	9 (2.2)	57 (14.8)	876 (13.3)	129 (20.7)	38 (49.0)	1,109
10	13 (1.6)	60 (14.7)	1,218 (12.7)	212 (22.6)	39 (48.4)	1,542
15	26 (1.6)	59 (14.4)	2,006 (13.0)	269 (22.2)	20 (49.8)	2,380
20	13 (1.6)	57 (13.6)	2,010 (12.1)	346 (22.5)	21 (50.2)	2,447

注. ()は乾物構成比

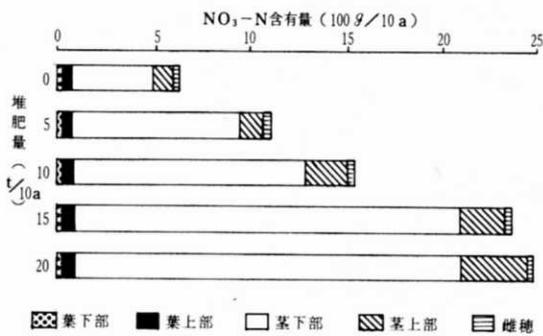


図1 黄熟期のNO₃-N集積量

硝酸態窒素の集積量は堆肥の施用量が増すにつれて多くなり、15t区では0t区に比べ約3.8倍、5t区に比べても2倍以上になった。部位別では、集積量の87~96%が茎に集中し、特に乾物重の12~13%を占める茎の下部には67~84%が集中した。葉全体及び雌穂における集積量は、堆肥の施用量に関係なくほぼ一定した値を示した。硝酸態窒素摂取量の危険限界は、体重100kg当たり8.2gと報告されているが¹⁾、集積量が最も多かった黄熟期の20t区について成牛の摂取量を試算すると、体重100kg当たり1.2g程度となり危険限界の約 $\frac{1}{4}$ にとどまった。

以上のように、栽培1年目の乾物収量は堆肥の施用量が10tまでは増加したが、それ以上施用しても増収は期待できず、硝酸態窒素が著しく増加する傾向を示した。栽培1年目には堆肥は10tまでは施用してもよいと考えられる。

4 要 約

堆肥の施用量がサイレージ用トウモロコシの収量及び硝酸態窒素の含有量に及ぼす影響について3年連用により検討中である。1年目には以下の結果が得られた。

- ① 乾物収量は堆肥の施用量が10tまでは直線的に増加したが、10t以上施用の効果は少なかった。
- ② 乳熟期の硝酸態窒素含有率は、堆肥の施用量が増すにつれて高くなった。葉と茎の下部及び全部位の含有率は5t以上の施用で0.2%を越えたが黄熟期には低下し0.2%を越えたのは茎の下部だけであった。
- ③ 硝酸態窒素の集積量は堆肥量が増すにつれて高くなり、15以上の施用で高い値を示した。

引 用 文 献

- 1) 原田勇.1977.牧草の栄養と施肥.養賢堂.p.138-172.
- 2) 日本草地協会編.1984.サイレージ調製給与の理論と展開.p.47-50.
- 3) 野本貞夫.1976.飼料作物と牛の生理障害.農山漁村文化協会.p.20-98.