

堆厩肥と施肥水準が冷害年のサイレージ用トウモロコシ  
の生育・収量及び成分に及ぼす影響

伊藤 純一・小池 一正\*・小林 寛\*・斉藤 悦郎\*

(福島県農業振興課・\*福島県畜産試験場)

Influence of Compost and Chemical Fertilizer upon Growth, Yield and  
Ingredients of Corn as Silage Materials in Year of Cold Weather  
Junich ITO, Kazumasa KOIKE\*, Hiroshi KOBAYASHI\* and Etsuro SAITO\*  
(Agricultural Development Division of Fukushima Prefectural Government)  
(Office・\*Fukushima Animal Husbandry Experiment Station)

1 はじめに

当場では昭和60年よりサイレージ用トウモロコシの堆厩肥と化成肥料の適正組合せについて検討をかさねてきている。そこでその連年施用試験の4年目の成績について述べると共に、昭和63年は本県においてもかなりの冷害が見られたことから、冷害年(昭和63年)と平年(昭和61, 62年の平均値)の成績を比較し、堆厩肥と施肥水準がサイレージ用トウモロコシの生育、収量及び成分に及ぼす影響について検討した。

2 試験方法

- (1) 試験地: 畜産試験場試験地(黒色火山灰土に粘土質土を厚さ40cmに客土)
- (2) 供試品種: NS 68
- (3) 試験区及び処理

表 1

試験区	堆厩肥* (t/10a)	化成肥料(kg/10a)**		
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
M 0 C 0	0	0	0	0
C 7.5		7.5	7.5	7.5
C 15		15	15	15
C 22.5		22.5	22.5	22.5
M 4 C 0	4	0	0	0
C 7.5		7.5	7.5	7.5
C 15		15	15	15
C 22.5		22.5	22.5	22.5
M 8 C 0	8	0	0	0
C 7.5		7.5	7.5	7.5
C 15		15	15	15
C 22.5		22.5	22.5	22.5

\* : N=1.69, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>=3.90, K<sub>2</sub>O=2.65 (DM%)

\*\* : N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=14-14-14のB. B. 化成を溝施用

- (4) 土改資材(全区共通): 溶リン50kg/10a, 苦土石灰100kg/10a
- (5) 栽培方法: 75cm×19cm(7017本/10a)  
播種日(5月6日), 刈取熟期(黄熟期)
- (6) 区制: 1区15m<sup>2</sup>, 3反復

3 結果及び考察

(1) 昭和63年気象について

1) 気温は播種以降5月下旬を除き平年より高めに推移したが、7月に気温が大幅に低下し冷夏となった。8月にはいと、上・下旬は平年を上回り真夏日も認められたが、9月以降収穫期まではほぼ平年並に推移した。

2) 降水量については、6月下旬から10月上旬まで平年を大幅に上回る降水量となり、特に、登熟期に当る雄穂抽出期から収穫期までの雨量は平年の2倍以上であった。

3) 日照時間については、5月下旬から9月末までいずれの月も平年を大きく下回って推移し、この間の合計日照時間は平年の約1/2に過ぎなかった。

(2) 生育特性

1) 稈長: 0-0, 0-7.5, 4-0区と堆肥, 化成肥料とも少なかった区は他区に比べ低かったが、その他の区は240~250cmであった。また、平年と比較すると各区とも10%ほどの減少となった。

2) 雌・雄穂抽出期及び黄熟期: 雌雄穂抽出期は化成肥料及び堆肥水準が高いほど早く、この傾向は平年と変わりなかった。また、平年と比較するといずれも7~12日の遅れであった。黄熟期についても雌雄穂抽出期同様、化成及び堆肥水準の高い区ほど早く、平年と比較すると9~19日の遅れとなった。

3) 不稔率: 堆肥0t区の化成少肥区と8t区の化成多肥区については平年より2~4割増加したが、その他の区では平年より低めであった。

4) 病害率: 各区とも平年より明らかに高く、特にゴマハカレ病については100%に近い発生率となり、そのほかにも種々の病気が発生した(以上表2)。

(3) 収量性

1) 乾物収量: 堆肥0t, 4t区では化成肥料が増加するに従い収量も増加したが、8t区では化成肥料の水準にかかわらず、収量に差は認められなかった。また化成肥料の水準からみると、0, 7.5, 15kg区では堆肥水準が高まるに従い増収したが、22.5kg区では堆肥4t区が最も多

表2 生育特性

試験区	発芽期 (月日)	雄穂抽出期 (月日)	雌穂抽出期 (月日)	黄熟期 (月日)	稈長 (cm)	雌穂高比 (%)	虫害率 (%)	不稈率 (%)
M0C0,	5.20	8.11(8日遅れ)	8.22(12日遅れ)	10.4(14日遅れ)	174(92)	32(84)	22(183)	40(125)
C7,5	"	6(7日")	8(6日")	10.3(18日")	221(88)	41(93)	4(17)	16(146)
C15	"	5(")	8(9日")	9.22(9日")	235(88)	42(91)	11(31)	6(100)
C22,5	"	4(")	6(7日")	9.29(11日")	237(89)	43(94)	14(47)	5(50)
M4C0	5.19	8.7(7日遅れ)	8.9(6日遅れ)	10.3(19日遅れ)	228(89)	39(85)	10(53)	11(79)
C7,5	19	6(8日")	7(8日")	9.22(12日")	251(90)	43(92)	18(56)	8(47)
C15	18	4(7日")	6(")	9.21(12日")	248(88)	45(96)	12(60)	9(100)
C22,5	19	4(")	5(7日遅れ)	9.19(10日")	251(88)	44(96)	11(30)	11(85)
M8C0	5.19	8.8(6日遅れ)	8.7(8日遅れ)	9.22(11日遅れ)	243(91)	43(96)	6(22)	5(56)
C7,5	"	5(")	7(9日")	9.20(11日")	252(88)	44(96)	12(36)	14(140)
C15	"	5(")	6(8日")	9.19(10日")	245(88)	44(100)	8(31)	10(125)
C22,5	"	4(7日遅れ)	6(")	9.19(10日")	251(89)	43(96)	13(50)	15(136)

注. ( ) 内数値は平年値との比較% (平年値: 61, 62年の平均値)

収となり堆肥の増加が増収にはつながらなかった。以上のことは試験2年地より徐々に現れてきていたが、4年目の63年はより顕著に認められた。63年の乾物収量を平年と比較すると、堆肥0, 化成肥料0の0-0区が最低で平年比58.5%, 最高は4-0区の84.1%となり、その他の区は65~75%の範囲であった。堆肥水準で平年比をみると、0, 4, 8t区それぞれ平均で63.5, 75.7, 72.4%となり4t区の減収率が最も小さく、またばらつきも少なく安定していた(表3)。

2) 乾物雌穂率: 区間の差はなく、平年より高い傾向を示した(表3)。

3) デンプンの収量: デンプン含有率については、区間に差は認められず、また、堆肥、化成肥料水準にかかわらず全体に平年より高い傾向があった。更に、部位別にみると、子実では平年より高く、茎葉では平年より低い傾向にあった。次にデンプン収量は、堆肥4t区では化成肥料15kgが最も多収となり、また、8t区では横並びで化成肥料の増加によるデンプンの増収は認められなかった。平年と比較すると、乾物収量と同様、堆肥4t区の落込みが小さい傾向にあった(表3)。

表3 収量性

試験区	乾物収量			デンプン収量	
	収量 (kg/10a)	乾物率 (%)	雌穂率 (%)	収量 (kg/10a)	含有率 (%)
M0C0	368(59)	33(106)	33(96)	88(49)	24(95)
C7,5	912(65)	35(102)	52(112)	357(83)	39(128)
C15	1,115(66)	34(99)	49(101)	302(59)	27(90)
C22,5	1,153(65)	33(104)	50(105)	365(67)	32(103)
M4C0	1,044(84)	33(108)	52(116)	388(95)	37(114)
C7,5	1,165(74)	31(106)	49(105)	402(80)	35(109)
C15	1,285(70)	32(110)	52(111)	468(88)	36(124)
C22,5	1,343(75)	31(107)	51(110)	410(75)	31(99)
M8C0	1,301(83)	33(109)	52(104)	470(100)	36(120)
C7,5	1,233(69)	29(103)	50(107)	425(78)	35(112)
C15	1,327(72)	30(101)	50(106)	454(80)	34(111)
C22,5	1,239(65)	29(99)	51(109)	449(80)	36(122)

注. ( ) 内数値は平年値との比較%

(4) 栄養成分

N含有率については堆肥の増加と共に有意に増加したが

( $p < 0.05$ ),  $\text{NO}_3 - \text{N}$ は低温、寡照下にもかかわらず、0.01~0.02%の低いレベルで平年よりも低い値であった。 $\text{K}/(\text{Mg} + \text{Ca})$ 当量比についても、N同様堆肥の増加とともに有意に増加し( $p < 0.01$ )、また、Kについても同様の傾向が認められた。 $\text{K}/(\text{Mg} + \text{Ca})$ 当量比については8t区は化成肥料15kg区以外の3区及び4t区の化成肥料22.5kg区で2.2を越える高い値を示した。その他の成分については、区間による傾向は認められなかった。また、平年と比較しても各成分共大きな差は認められなかった(表4)。

表4 N成分, ミネラル含有率及びミネラルバランス

試験区	成分含有率 (DM%)						Ca/P	$\text{K}_2/\text{(Mg+Ca)}$
	N	$\text{NO}_3 - \text{N}$	K	Ca	Mg	P		
M0C0	0.96	0.01	1.15	0.14	0.22	0.29	0.48	1.17
C7.5	0.91	0.01	0.85	0.12	0.13	0.17	0.71	1.30
C15	0.84	0.01	1.08	0.11	0.14	0.19	0.58	1.62
C22.5	0.87	0.01	1.09	0.11	0.12	0.17	0.65	1.81
M4C0	1.05	0.01	1.11	0.12	0.12	0.17	0.71	1.79
C7.5	1.23	0.02	1.23	0.12	0.15	0.27	0.44	1.72
C15	1.16	0.01	1.21	0.12	0.12	0.23	0.52	1.95
C22.5	1.15	0.02	1.25	0.11	0.11	0.21	0.52	2.20
M8C0	1.21	0.01	1.22	0.11	0.11	0.22	0.50	2.15
C7.5	1.25	0.02	1.73	0.12	0.11	0.20	0.60	2.94
C15	1.22	0.01	1.25	0.13	0.12	0.21	0.62	1.95
C22.5	1.28	0.04	1.52	0.13	0.11	0.19	0.68	2.50

4 ま と め

昨年は生育が大幅に遅れ、乾物収量は30%ほどの減収となった。しかし、ミネラルその他の成分含有率については平年と大差ないことがわかった。施肥量による収量変化については、堆肥では4t、化成肥料では15kgまではそれぞれ多量施肥することにより収量増となったが、堆肥が8t、化成肥料で22.5kgの水準では必ずしも増収にむすびつかなかった。また、ミネラル成分、特に $\text{K}/(\text{Mg} + \text{Ca})$ 当量比についても堆肥8t、化成肥料22.5kgになると2.2を越える高い値を示した。更に、平年と比べても堆肥4tが安定しており、以上のことから適正施用量として堆肥4t、化成肥料15kgが目安と考えられた。