

國產 및 導入 옥수수의 特性과 生産性에 關한 研究

高永杜 · 文泳植 · 崔洛玟*

慶尙大學校 農科大學

Study on the Agronomic Characteristics and Yield of Korean Local and Imported Corn breeding varieties.

Y. D. Ko, Y. S. Moon and N. M. Choe*

College of Agriculture, Gyeongsang National University

Summary

This experiment was conducted to study yield and nutritive value of Korean local corn and imported corn varieties. The results were as follows:

Plant and stem height of Suweon 19 were 290.0 and 258.5cm respectively, and were higher than those of the other varieties, and those of Royal dent 100 were higher than the other imported corn variety.

Grain yields of Suweon 19 and Royal dent 100 were 1,898 and 1,828kg per 10a respectively. Fresh matter yield of Snow dent 1 was similar with Suweon 19 and those were 6,536 and 6,513kg per 10a, respectively.

Dry matter yields of Suweon 19, Snow dent 1 and Royal dent 100 were over 2,000kg per 10a.

TDN content was the highest with 70.3% in Snow dent 1, and showed similar level with over 65% in all the varieties.

TDN yield was the highest in Suweon 19(1,651.5 kg/10a) and showed in order of Royal dent 100(1,538.5 kg/10a) and Snow dent 1(1,522.9 kg/10a).

I. 緒 論

옥수수가 다른 飼料作物보다도 靑刈用 또는 silage用으로 이용되고 있는 이유는 單位面積當 에너지總量이 많고, 消化率이나 TDN含量이 높으며 수확 후 乾草보다도 저장利用하기가 쉽다는 점이다. 이와 같이 많은 장점을 가지고 있어 歐美各國은 물론 日本에서도 옥수수가 많이 栽培되고 또한 적당한 品種이 育種되고 있다. 그러나 우리나라에서는 silage用으로 특별한 品種을 育種한 것이 없고 다만 種實 수확을 위해 육중한 品種을 養畜農家에 普及하고 있는 실정이다. 한편 우리나라는 北方型 牧草가 여름철에 夏枯現象을 일으켜 生育이 정지되고 收量이 감소되므로 여름철에 良質의 粗飼料를 生産하기 위해

서는 silage用 옥수수와 수수나 sudanggrass交雜種의 栽培가 매우 중요하다고 하겠다. 이런 문제점을 해결하기 위하여 新品種을 導入하고 輪作體系를 確立하여 耕地의 이용도를 높여 單位面積當 많은 量의 粗飼料를 生産하여야 할 것이다. 또한, 飼料作物의 品種선택이 單位面積當 生草收量 및 營養價에 매우 크게 作用하므로써 飼料作物의 栽培에 있어서 品種의 特性을 고려하여 적기에 播種, 栽培 및 收穫하여야 할 것이다.

따라서, 本 試驗은 우리나라에서 널리 栽培되고 있는 수원19호 및 수원21호와 몇 種의 도입품종에 대한 silage用으로서의 우수한 品種을 선택하기 위하여 비교 栽培하여 特性과 生産量을 調査 分析한 結果 有意한 성적을 얻었기에 報告하는 바이다.

*양산종합고등학교 (Yangsang Synthetic High School)

II. 材料 및 方法

本 試驗은 1983年과 1984年에 걸쳐 慶南 普陽郡 소재 本 大學 附屬動物飼育場 飼料圃場에서 실시하였으며 試驗場所의 土壤條件 및 氣象概況은 Table 1 및 2와 같다.

供試品種으로서 수원19호, 수원21호와 導入品種인 Snow dent 1, Gold dent 801, Royal dent 100, Pioneer A 및 Pioneer F의 7品種을 난괴법으로 3반복 실시하였으며, 播種量은 10 當 3kg였으며, 畦幅은 60cm, 株幅은 20cm로 播種하고 施肥方法은 播種時 基肥로 10 當 複合肥料 17-21-17 45kg와

堆肥 5 ton을 施肥하였다.

全 品種의 옥수수는 生育日數가 1983年은 100日, 1984年은 95日에 도달하는 날 刈取하여 特性調査 및 成分分析에 使用하였다.

草長 및 收量등의 特性은 一般慣行法으로 실시하였으며, 一般成分은 ADAC법(1980)에 따라 分析하였고, 乾物含量은 生草 1kg을 72℃에서 48시간 동안 건조기 내에서 乾燥시켜 乾物重을 달아 乾物比率와 乾物量을 계산하였다. 또한 TDN은 組成成分含量으로 Wardeh(1981)의 方法에 의해 소에 대한 含量을 구하였고 TDN生産量은 TDN含量과 乾物量을 곱하여 算出하였다.

Table 1. Chemical properties of experimental field

pH	Organic matter (%)	Available P ₂ O ₅ (ppm)	Exchangeable (me/100g)		
			Ca	Mg	K
5.3	2.8	22.7	9.4	6.5	0.4

Table 2. Temperature and precipitation during the experimental periods at Chinju

Month	April		May		June		July		August		
	1983	1984	1983	1984	1983	1984	1983	1984	1983	1984	
Year											
Temperature (°C)	First decade	-	-	14.9	15.7	20.8	20.7	23.3	24.8	30.9	27.3
	Second "	-	-	17.2	17.7	20.3	22.9	22.5	24.8	-	27.3
	Third "	-	14.7	19.5	18.7	22.5	20.0	26.2	26.2	-	25.5
	Mean	-	14.7	17.2	17.4	21.2	21.9	24.0	25.3	30.9	26.7
Precipitation (mm)	First decade	-	-	33.4	6.5	0.0	95.4	72.2	359.8	32.2	21.3
	Second "	-	-	9.4	32.2	47.7	49.1	116.2	57.2	-	57.4
	Third "	-	32.8	18.8	5.6	0.9	38.7	152.0	67.8	-	191.9
	Total	-	32.8	61.6	44.3	48.6	183.2	340.4	484.8	32.2	270.6

III. 結果 및 考察

1. 品種의 特性

수원19호, 수원21호와 導入옥수수의 品種別 特性은 다음 Table 3과 같다.

品種의 特性은 Table 3에서 보는 바와 같이 草長은 수원19호가 290.0cm로 가장 길었으며(P<0.05), 기타 品種은 220~240cm 정도로 나타났다. 수원19호의 草長은 許 등(1978)이 報告한 수원19호 296.8cm, 황옥 3호 286.5cm, 수원29호 280.7cm등과 비슷한 수

준이었으나 수원21호 및 기타 도입옥수수의 草長은 이에 미치지 못하였다. 특히, 導入品種이 이에 크게 미치지 못하는 것은 우리나라의 기후, 토양조건이 다르기 때문이라 생각된다. 그러나, 金 등(1979)이 이양전작으로 옥수수를 栽培한 것 중 가장 草長이 긴 것이 231cm라고 하였는 데 이에 비하면 훨씬 成長이 좋은 것으로 나타났다.

收穫時 稈長은 수원19호가 258.5cm로 가장 우수하였으며(P<0.05), 導入品種은 Royal dent 100이 203.0cm로 가장 높게 나타났으며 이와 같은 現象은 草長과 같은 順序였다.

Table 3. Agronomic characteristics of corn by variety in 1983 and 1984 (cm)

Variety	Plant height			Stem length			Ear height		
	1983	1984	Mean	1983	1984	Mean	1983	1984	Mean
Suweon 19	290.0	-	290.0	258.5	-	258.5	117.5	-	117.5
Suweon 21	225.5	197.3	211.4	188.0	170.3	179.2	77.5	90.0	83.8
Snow dent 1	239.0	222.3	230.7	207.5	189.3	198.4	65.0	101.0	83.0
Gold dent 801	222.0	225.0	223.5	184.0	193.3	188.7	61.5	67.6	64.6
Royal dent 100	-	240.3	240.3	-	203.0	203.0	-	69.3	69.3
Pioneer A	215.0	217.3	216.2	178.0	178.3	178.2	70.0	71.0	70.5
Pioneer F	229.0	205.3	217.2	191.5	167.7	179.6	91.0	64.7	77.9
LSD (5%)	19.0			16.6			NS		

着穂高는 수원19호가 117.5cm로 가장 높게 나타났으며 기타品種은 대체로 80cm이하로 낮게 나타났다. 着穂高에 있어서 盧登(1982)은 수원19호가 113cm, 황성옥이 109cm, 수원64호가 84cm로 나타났다고 報告한 바 있다.

本試驗成績에서와 같이 着穂高가 높다는 것은 生育初期의 成長이 우수하였기 때문이라 하겠다.

이상의 品種間 特性을 年次的으로 比較하여 볼 때 草長의 平均値가 '84年度보다 '83年度가 成長이 좋은 것으로 나타났다. 이와 같은 結果는 亞熱帶性 植物인 옥수수가 高溫을 많이 要求하는 作物로서 가장 더운 8月の 平均기온이 '83年度가 더욱 높았기 때문에 同化作用이 더욱 원활하게 할 수 있었을 것으로 思料된다.

2. 品種別 生産量

本試驗의 結果에 나타난 옥수수의 品種別 種實, 生草 및 乾物生産量은 Table 4에서 나타난 바와 같다.

種實生産量은 수원19호가 10 當 1,898kg으로 가장 높게 나타났으나, Royal dent 100도 이와 비슷한 수준인 1,828kg으로 나타났다. 그러나, Pioneer A는 1,004kg 밖에 生産되지 않아 種實生産이 아주 적은 品種으로 밝혀졌으며 다른 모든 品種과의 有意性이 인정되었다($P < 0.05$). 이러한 結果는 農村 振興廳 試驗報告(1980)에서 나타난 春川地方의 수원19가 1,282kg/10a, 洪川地方의 수원19호가 1,270kg/10a였으나 이들의 성적보다 우수하게 나타났다. 특히, 옥수수 種實의 生産量은 여름철 溫度와 湿度에 크게 作用하는 것으로서 南部地方이 中部地方보다 기온이 높은 원인으로 크게 作用되었다고 생각한다.

Table 4. Yield of grain, fresh and dry matter of corn by variety in 1983 and 1984 (kg/10a)

Variety	Grain ¹⁾			Fresh matter			Dry matter			DM, % ²⁾
	1983	1984	Mean	1983	1984	Mean	1983	1984	Mean	
Suweon 19	1,898	-	1,898	6,513	-	6,513	2,390	-	2,390	36.7
Suweon 21	1,320	1,235	1,278	6,300	6,267	6,284	1,486	2,154	1,820	30.0
Snow dent 1	1,839	1,614	1,727	6,480	6,592	6,536	2,028	2,314	2,171	33.2
Gold dent 801	1,755	1,073	1,414	4,275	3,760	4,018	1,530	2,162	1,846	45.9
Royal dent 100	-	1,828	1,828	-	5,195	5,195	-	2,239	2,239	43.1
Pioneer A	837	1,170	1,004	2,925	4,380	3,643	1,000	1,171	1,086	29.7
Pioneer F	1,378	1,255	1,317	4,224	3,800	4,012	1,871	935	1,403	35.0
LSD(5%)	262.8			716.6			414.8			

1) Fresh matter.

2) Mean of DM percentage in 1983 and 1984.

生草收量은 10a當 Snow dent 1이 6,536kg, 수원 19호가 6,513kg, 수원21호가 6,284kg으로 他 品種에 비해 월등히 우수하였다. 이와 같은 結果는 金 등(1976)이 5월부터 8월사이에 播種栽培하여 수확한 옥수수의 10a當 生草收量이 6,550kg으로 報告한 것과는 비슷한 수준이었으나, 盧 등(1982)과 李 등(1983)이 報告한 5,000kg/10a 정도 보다는 높게 나타났다. 반면에 金 등(1982)의 3월 27일에 옥수수를 播種하여 移秧前 6월 1일에 刈取한 結果, 生草量이 8,969kg/10a를 生産하였다는 報告와는 상당한 차이가 있었다.

乾物量은 수원19호가 乾物率 36.7%로 10a當 2,

390kg으로 가장 높게 나타났으며($P < 0.05$), Royal dent 100이 2,390kg, Snow dent 1이 2,171kg으로 비슷한 수준으로 나타났다. 乾物率이 가장 높은 Gold dent 801은 1,846kg 밖에 되지 않았다. 이와 같은 成績은 盧 등(1982)이 報告한 2,639kg/10a(수원 68호)과는 상당한 차이가 있었으나 李 등(1983)이 報告한 1,132kg/10a보다는 훨씬 높게 나타났다.

3. TDN含量 및 TDN生産量

收穫한 옥수수의 品種別 TDN含量과 10a當 TDN生産량을 소에 대하여 Wardeh(1981)의 方法에 의해 구한 成績은 Table 5와 같다.

Table 5. Content and yield of total digestible nutrients of corn by variety in 1983 and 1984

Variety	% in dry matter			Yield (kg/10a)		
	1983	1984	Mean	1983	1984	Mean
Suweon 19	69.1	-	69.1	1,651.5	-	1,651.5
Suweon 21	65.8	65.3	65.6	977.8	1,406.0	1,191.9
Snow dent 1	71.5	69.0	70.3	1,450.0	1,595.7	1,522.9
Gold dent 801	67.1	70.8	69.0	1,026.0	1,530.2	1,278.4
Royal dent 100	-	68.7	68.7	-	1,538.5	1,538.5
Pioneer A	67.4	70.1	68.8	674.0	821.0	747.5
Pioneer F	69.2	70.1	69.7	1,294.7	655.1	974.9
LSD (5%)			3.2			288.1

本 試驗에 있어서 TDN含量은 Snow dent 1이 가장 높게 나타났으며 수원21호가 가장 낮게 나타났으나 거의가 66%~70% 水準이었다.

이러한 木準은 金 등(1976)이 silage用 옥수수의 生育時期別로 乳熟期, 黃熟期, 完熟期の TDN을 各各 60%, 62%, 60%를 報告한 것보다는 약간 높게 나타났으나 崔 등(1981)이 報告한 64.7%~71.2%와는 비슷한 水準이었다.

TDN生産量은 수원19호가 1,506kg/10a으로 가장 높게 나타났으며 Snow dent 1과 Royal dent 100도 各各 10a當 1,523kg, 1,539kg으로 높게 나타났으나 Pioneer A와 Pioneer F는 1,000kg에도 미치지 못하는 수준으로 나타났다. 이러한 경향은 單位面積當 乾物生産量의 차이에 의한 것으로 收量生産이 많은 것이 TDN生産量도 높아지기 때문에 品種선택에 더욱 주의를 기울여야 할 것이다.

이상의 試驗成績으로서 生草生産量이나 營養生産量으로 따져 볼 때 수원19호가 가장 우수한 品種으

로 나타났으며 導入品種보다도 많은 收量を 生産하였다.

따라서 우리나라에서 改良育種한 수원 19호를 많이 栽培하도록 권장할 것이며 導入을 해야 할 경우는 Snow dent 1이나 Gold dent 100을 추천하는 것이 좋다고 思料된다.

IV. 摘要

우리나라에서 널리 利用, 栽培되고 있는 옥수수와 導入옥수수의 silage材料로서의 生産性和 營養的 價値를 究明하고자 品種別 特性 및 生産性和 TDN含量 및 生産량을 調査分析하여 評價한 바를 要約하면 다음과 같다.

1. 수원19호는 草長 및 稈長에서 各各 290.0cm, 258.5cm로 가장 우수하였으며, 導入옥수수로서는 Royal dent 100이 各各 240.3cm, 203.0cm로서 우수하게 나타났다.

2. 種實生産量은 수원19호가 10a當 1,898kg이고 Royal dent 100이 1,828kg을 나타냈으며, 生草量은 Snow dent 1이 6,536kg으로 가장 높게 나타났으며 수원19호가 6,513kg으로 비슷한 수준으로 나타났다. 乾物生産量은 수원19호, Snow dent 1과 Royal dent 100이 10a當 2,000kg 이상을 生産하였다.

3. TDN함량은 Snow dent 1이 70.3%로 가장 높게 나타났으나 全品種이 65%이상으로 비슷한 수준이었다.

TDN 生産量은 10a當 수원19호가 1,651.5kg으로 가장 많이 生産되었고, 다음으로 Royal dent 100과 Snow dent 1이 1,538.5kg, 1,522.9kg으로 나타났다.

V. 引用文献

1. A.O.A.C. 1980. Official methods of analysis. Association of Official Analytical Chemist. Washington, D.C.
2. Kobayashi, Y., and S. Mizutani. 1970. The influence of successive wilting on the growth and fodder yield of corn plant. Proc. Crop. Sci. Soc. Japan, 39:71-76.
3. Wardeh, M.F. 1981. Models of estimating energy and protein utilization for feeds. Ph. D. Dissertation. Utah state Univ. Logan.
4. 강원도 농촌진흥원, 1980. 옥수수 작황시험. 농촌진흥원 시험 연구보고서. 255-266.
5. 金康植, 申正男, 韓興傳, 權五洪. 1976. 收穫時期가 옥수수 silage의 品質 및 養分生産量에 미치는 影響. 韓畜誌. 18(3): 264-268.
6. 金基元, 趙憲祚, 李乙熙. 1979a. 移秧前作 青刈作物 栽培에 關한 研究. I. 移秧前作 青刈 옥수수의 刈取時期가 後作(水稻作)의 生育 및 收量에 미치는 影響. 韓畜誌. 21(4): 321-324.
7. 金基元, 趙憲祚, 金大成. 1979b. 移秧前作 青刈作物 栽培에 關한 研究. II. 水稻前 青刈옥수수의 刈取時期가 草長, 收量, 一般粗成分 및 土壤의 pH, 有機質 含量에 미치는 影響. 21(6):509-514.
8. 金基元, 姜奉泰, 李乙熙. 1982. 移秧前作 青刈作物 栽培에 關한 研究. III. Silage用 옥수수의 播種時期가 生育, 收量 및 土壤의 pH, 유기질 含量에 미치는 影響. 韓畜誌. 24(5): 397-401.
9. 노치웅, 허충효. 1982. 옥수수 우량계통 지방 연락시험. 경상남도 농촌진흥원 시험연구 보고서. 297-299.
10. 李錫淳, 朴根龍, 鄭丞根. 1981. 播種期가 種實 및 싸일레이지 옥수수의 生育期間 및 收量에 미치는 影響. 韓作誌. 26(4): 337-343.
11. 崔鳳鎬, 朴鍾聲, 金暎來, 鄭丞根. 1981. 青刈를 위한 在來種 옥수수의 利用에 關한 研究. 韓作誌. 26(3): 251-256.
12. 허충효, 강용태. 1978. 옥수수 우량계통지방연락시험. 경상남도 농촌진흥원 시험연구 보고서. 331-333.