韓作誌 26(1)56~68(1981) KJCS 26(1)56~68(1981)

在來種 옥수수 蒐集種에 대한 特性調査

第5報 多穗多蘖性 在來種 옥수수系統의 特性變異[1)]

崔鳳鎬*· 朴鍾聲*· 金暎來*· 朴根龍**

Investigation on Korean Local Maize Lines

V. Variabilities of Plant Characters of Multi-eared and Tillered Lines (MET)[1)]

Choe, B. H.*, J. S. Park*, Y. R. Kim* and K. Y. Park**

ABSTRACT

A maize line was selected in 1979 among 1000 Korean local maize lines collected in 1977. The selected maize line was characterized by having three to four tillers and eight to 10 ears on each individual plant. The line was assumed to have a great potential as a silage crop. The investigation was conducted as one of the serial studies on the Korean maize collected lines to provide basic information on the genetic variabilities of the multi-eared and tillered (MET) line and on other agronomic characters, prior to use the line as material for future breeding works for silage crop. The MET line and Suwon #19, single cross hybrid, as check variety were planted on May 1, 15 and 30, in three different levels of plant populations. The results obtained were summarized as follows:

1. The genetic variabilities of multi-ear and tillering habits were greater than environmental variabilities.
2. Total dry leaf weight of individual plant of MET line was also significantly higher than that of Suwon #19.
3. The mean number of tillers and ears bearing on the individual plant of MET line varied greatly with plant densities. The number of tillers and ears was on the average 2.9 and 7.0, respectively, when planted in 60cm. by 60cm.
4. The total dry matter and dried stem weight of the individual plant on MET line were comparable to those of Suwon #19.
5. The kernel weight from the individual plant of MET line was 5 to 40% less than that of Suwon #19, depending upon the plant densities.
6. The Kernel to stover ratio was higher for Suwon #19 than for the MET line. (41% to 35%).
7. The MET line had shown first tiller two weeks after planted on May 1. The second and third tillers appeared three to five days after the appearance of the first tiller.
8. The MET line was very specific in tillering habits. All the tillers were borne on the first few nodes of

*忠南大學校 農科大學, **作物試驗場

*College of Agriculture Chungnam National Univ., Daejon, Korea 300, **Crop Experiment Station, Office of Rural Development, Suweon, Korea 170

1) 本 硏究는 峨山社會福祉財團의 硏究費 支援(1980年度)을 받았읍니다.

main stem below the soil surface.

9. The tillering habits of MET line were vigorous in the early part of the growing season, but less vigorous in the later part of the growing season. The number of efficient tillers bearing useable ears, was around two to three, when planted in 60cm. by 60cm.
10. The difference of plant height between main stem and first few tillers was around 10cm.
11. The ear size of MET line was around one-third of the major corn belt hybrids. The shape of ear of MET line was conical, with different diameter.
12. The kernel of the MET line was flinty with small soft starch patches on the endosperm part.
13. The 100 kernel weight was around 15gr., which is about one half of the major high yielding hybrids.
14. The ear height of MET line was comparatively higher than that of Suwon #19.
15. Significantly high and positive phenotypic correlation coefficients were obtained among major plant characters.
16. The growth rate of MET line was slower than that of Suwon #19.
17. MET line and Suwon #19 were both heavily infected with black streaked mosaic virus.

緖　　言

1977年 忠南大 農大 農學科 遺傳育種 硏究室에서 全國의 450餘 農家로부터 蒐集한 1000餘 系統의 在來種 옥수수는 원래 優秀한 옥수수 品種을 育成하기 위한 育種材料를 얻기 위함이었다. 이들 系統들은 1978, 1979年에 各各 栽培되어 系統들의 主要植物學的 特性이나 또는 蒐集性의 栽培規模 等에 따라 分類하여 四次에 걸쳐 韓國作物農學會誌에 報告되었다.[1,2,3,6] 그러나 在來種 옥수수系統들의 內形的 即 遺傳的 特性에 대하여는 아직 具體的으로 硏究報告된 바 없다. 다만 蒐集種들에 대한 自殖劣勢나 雜種強勢現狀 및 이들이 지니는 意味에 대해 一面 報告되었다.[5] 이와같이 극히 報告된 內容들이 모두 蒐集된 在來種의 系統 全般에 걸친 槪括的인 것이고 어느 特定의 事項에 대한 具體的 內容은 아니었다. 그러나 1979年度 農村振興廳의 農産學硏究費에 의해 遂行된 一連의 特性試驗에서 觀察된 多穗多蘖系統은 새로운 育種材料로서 충분히 利用될 수 있을 것으로 생각되어졌다.[3] 그러나 이같은 多穗多蘖系統은 直接的인 實用價値가 있다기보다도 未來의 育種材料로서의 價値가 있다고 生覺되어 우선 이 系統에 대한 遺傳的 내지는 植物學的 特性을 좀더 具體的으로 分析하는 것도 重要할 것이다. 即 現在 栽培되고 있는 거의 모든 옥수수가 一個體 一穗인데 反하여 在來種中에서 觀察된 多穗多蘖系統은 우선 이 系統이 遺傳的으로 利用될 수 있는 것인지 如否를 確認하는 것은 重要하고 만일 이 系統이 遺傳的 育種的으로 利用될 수만 있다면 가깝게는 靑刈用 옥수수의 開發과 멀게는 새로운 形態의 多收性 品種의 育成에 이바지 될 것으로 期待된다.

따라서 本硏究에서는 1979年에 觀察된 多穗多蘖系統을 育種材料로 利用하기에 앞서 우선 이 系統의 遺傳的 特性과 植物學的 特性을 좀더 具體的으로 分析하여 育種材料로서의 基礎情報를 얻는 것을 硏究目的으로 하였다.

材料 및 方法

試驗材料로 利用한 것은 우선 1979年에 在來種 옥수수의 蒐集種 中에서 選拔된 多穗多蘖系統(multi ears and tillers, MET라 略稱함)과 對照品種으로서 現在 권장재배되고 있는 水原19號였다. 그리고 多穗多蘖系統(MET)에 대한 環境的 影響을 알기 위한 栽培法으로는 播種期와 栽植密度였다. 播種期로는 1980年 5月 1日, 5月 15日, 5月 30日로 하였고, 栽植密度로는 播巾 60 cm에 株間距離를 20 cm, 40 cm, 60 cm로 하였다. 株間距離가 20 cm인 경우를 D1으로 하고 40 cm인 경우를 D2, 60 cm인 경우를 D3으로 하였다. 試驗設計는 播種期를 主區로 하고 品種과 栽植密度를 各各 細區, 細細區로 한 細細分割區 試驗法을 擇하였으며 各處理는 2反復하였다. 試驗場所로는 忠南大學校 農科大學 圃場을 利用하였고 圃場의 土壤은 pH 5.0 程度인 砂質壤土였다.

MET系統의 遺傳 및 環境變異를 알기 위하여 單交雜種인 水原19號가 보여주는 環境變異를 利用하였다. 即 水原19號는 單交雜種인 까닭에 이 品種이

보여주는 變異의 總量을 環境變異라 하면 MET 系統이 보여주는 變異의 總量에서 水原 19號의 變異量을 除하므로서 MET系統의 遺傳變異를 推定하였다. 이와 같은 變異의 推定은 勿論 品種과 環境間에 相互關係(作用)가 없다는 前提下에서 可能한 것이다. 그리고 本硏究에서 다룬 變異의 槪念은 Briggs와 Knowels의 理論을 따랐으며 다음과 같은 4가지 面에서 測定하였다. ① 標準偏差, ② 平均標準誤差, ③ 分散, ④ 變異係數

調査한 植物特性으로는 個體當 分蘖數, 穗數(이삭수), 轉物重, 乾葉重, 乾莖重, 粒重, 粒重 對 乾莖葉重比 및 MET系統의 分蘖 및 이삭의 特性 等이었

Table 1. Environmental and genetic valiabilities of each agronomic characters of MET line and environmental valiability of Suweon # 19 when planted at different planting dates and densities.

Characters	Statistics	Environmental valiability		Genetic valiabilty
		MET	Suweon #19	MET
No. of tillers/plant	$\bar{x}$	2.2	1.0	–
	Sd	0.66	0.0	0.66
	$S\bar{d}$	0.22	0.00	0.22
	s^2	0.44	0.0	0.44
	cv (%)	30.0	0.0	30.0
No. of ears/plant	$\bar{x}$	4.54	1.0	–
	Sd	1.65	0.0	1.65
	$S\bar{d}$	0.55	0.0	0.55
	s^2	2.73	0.0	2.73
	cv (%)	36	0.0	36
Dry matter/plant, gr.	$\bar{x}$	616.5	566.86	–
	Sd	224.98	182.71	42.27
	$S\bar{d}$	53.03	60.90	– 7.87
	s^2	50,614.8	33,383.1	17,231.7
	cv (%)	36.5	32.2	4.3
Leaf weight/plant, gr.	$\bar{x}$	115.82	58.13	57.69
	Sd	43.31	12.96	30.35
	$S\bar{d}$	10.21	4.32	5.89
	s^2	1,876.16	167.96	1,708.2
	cv (%)	37.4	22.3	15.1
Stem weight/plant, gr.	$\bar{x}$	106.5	100.1	–
	Sd	30.2	41.0	– 10.8
	$S\bar{d}$	7.12	13.65	– 6.53
	s^2	912.28	1,681.0	– 768.8
	cv (%)	28.4	40.9	– 12.5
Kernel wt./plant, gr.	$\bar{x}$	153.0	170.3	–
	Sd	52.47	65.95	– 13.48
	$S\bar{d}$	12.37	21.98	– 9.61
	s^2	2,753.5	4,349.7	–1,596.2
	cv (%)	34.3	38.7	– 4.4
Grain/stover ratio/plant, %	$\bar{x}$	34.1	42.3	–
	Sd	8.98	6.72	2.26
	$S\bar{d}$	2.12	2.24	– 0.11
	s^2	80.63	45.12	35.51
	cv (%)	26.3	15.9	10.6

다. 各處理間 또는 品種의 特性 比較 分析은 農村振興廳 電算室의 PDP 11／70(CRISP)을 利用하였다.

結果 및 考察

1. MET系統의 遺傳変異 推定

가. 個體當 分蘖數 : MET系統이 1979年에 觀察選拔되었을 때의 分蘖이 과연 환경에 의하여 나타난 것인지 如否를 알기 위하여 水原 19 號를 對照品種으로 하고 播種期와 栽植密度를 달리하여 試驗하여 본 結果는 表 1에서 보는 바와 같이 MET系統의 分蘖性은 확실히 遺傳的임을 확인하였다. 即 收穫時 水原 19 號는 모두 分蘖이 없는 Mono-Culm 이었는데 反하여 MET系統은 收穫時 平均 2.2개의 分蘖을 가지고 있었으며 標準偏差(Sd)나 標準誤差($S\bar{d}$)나 分散(S^2) 및 變異係數(CV)에 있어서 모두 MET > 水原 19 號인 關係이어서 MET系統의 分蘖性은 遺傳的이라는 것을 알 수 있었다. 勿論 MET系統이 보여주는 環境變異는 알 수 없으나 水原 19 號의 것과 같다고 前提하였었다.

나. 個體當 穗數 : MET系統의 個體當 이삭수 역시 重要한 特性의 하나인데 表 1에서 보는 바와 같이 水原 19 號가 個體當 平均 1個의 이삭이 달리는데 反하여 MET系統은 個體當 平均 4.5 個가 달리어 MET系統의 多穗性은 遺傳的이라고 할 수 있었다. 그리고 變異에 있어서도 水原 19 號의 環境變異가 모두 零인데 反하여 MET系統은 모두 零보다 큰 差異를 보여주었다.

다. 個體當 總乾物重 : 옥수수의 穀實은 勿論 茎葉도 飼料로 利用可能한 까닭에 MET系統의 總乾物重에 대한 變異를 水原 19 號와 比較한 結果는 表 1 과 같았다. MET系統 역시 환경의 영향을 받지만 個體當 總乾物重의 變異는 水原 19 號에 比하여 훨씬 커서 水原 19 號의 環境變異를 除하고도 남아 遺傳的 變異가 있음을 나타내 주고 있었다. 分析한 모든 變異에 있어서 MET>水原 19 號인 關係임을 알 수 있었다 (平均標準誤差만이 負의 遺傳變異 關係를 보여주었으나 環境變異의 絶對値에 있어서는 큰 差異가 없었다).

라. 個體當 總乾葉重 : 옥수수를 飼料로 利用할 때 잎은 줄기보다도 더 重要한 意味를 갖는데 MET系統의 總乾葉重에 있어서도 平均重은 勿論 總變異量에 있어서 水原 19 號보다 컸다. 위에서 記述한 分蘖이나 이삭수와 같이 個體當 乾葉重도 MET系統의 重要한 特性으로 커다란 遺傳變異를 가지고 있음을 알 수 있었다. 表 1에서 보는 바와 같이 水原 19號의 變異(環境)에 比하여 MET系統은 標準偏差에 있어서 四倍, 變異係數에 있어서 1.5倍나 컸다. 이와 같이 環境變異 以外에 遺傳變異가 크든 적든 있다고 하는 것은 이들 特性을 遺傳的으로 調節 利用할 수 있다는 것을 意味한다.

마. 個體當 乾茎重 : 乾茎重에 있어서는 위에서든 特性과는 달리 MET系統의 變異가 적어 推定된 MET系統의 遺傳變異가 負로 推定되었다. 即 MET系統< 水原 19 號의 關係를 보여주었는데 이는 쉽게 理解될 수 없는 것이다. 그러나 水原 19 號가 生育中에 黑條萎縮病에 罹病되어 줄기가 많이 萎縮된데 기인된 것이 아닌가 생각된다. 即 줄기의 萎縮으로 보다 많은 環境變異를 보여주어 상대적으로 MET의 遺傳變異가 負로 推定되었다고 할 수 있었다. 黑條萎縮病은 後述하는 바와 같이 葉보다도 줄기의 伸長을 抑制하는 特徵이 있어 이 病에 걸린 個體는 줄기의 伸長이 크게 萎縮되었다. 反面 MET系統은 이 病에 걸리어도 줄기가 여러개인 關係로 큰 變化가 없었다. 勿論 水原 19 號 역시 흑조위축병에 심히 이병된 것은 調査 個體로부터 除外하기는 하였다.

바. 個體當 粒重 : 粒重은 옥수수의 收量에 關係하는 重要 特性으로서 MET系統이 보여주는 粒重의 遺傳的 變異를 보면(表 1) 위에서 考察한 分蘖이나 이삭수 등과는 달리 MET의 個體當 粒重의 遺傳變異는 모두 負로 推定되었다. MET系統의 粒重이 모두 負의 遺傳變異로 推定되었다고 하는 것은 한편 水原 19 號의 環境變異가 크든가 아니면 MET系統 自體의 變異(環境 및 遺傳變異)가 적었다는 것을 의미하지만 실제로 MET系統의 個體當 粒重에 대한 變異가 적었고 單交雜種인 水原 19 號가 환경에 따라 큰 變異를 보였다.

사. 個體當 粒重 對 乾茎葉重比 : 靑刈用으로 利用할 때에 TDN을 높이기 위하여는 種實重을 높이어야 한다는 것이 一般的인 通念인 바 種實重 對 乾茎葉의 比率이 一般的으로 栽培되고 있는 美國의 交雜種들이 1 對 1이라고 할 때에 MET系統의 경우를 보면(表 1) 平均比率은 MET가 水原 19 號에 뒤떨어졌으나 變異量에 있어서는 MET가 水原 19號보다 높았다. 平均粒重 對 茎葉重比가 낮다는 것은 乾茎葉重이 粒重에 比하여 相對的으로 높다는 것인데 확실히 MET系統은 粒重에 비하여 乾茎葉重이 컸다. 이

는 MET系統이 全般 育種的으로 改良되지 않은 放任受粉種으로서 莖葉重은 놔두고 粒重만 增加시킨다면 MET의 TDN은 增加시킬 수 있을 것으로 보여진다.

以上에서 MET系統을 育種材料로 利用하기에 앞서 必要한 遺傳變異에 관해 主要 特性別로 考察하여 보았다. 그리고 MET系統의 主要 特性들이 育種에 利用할 수 있다는 것을 확인하였다. 다음에는 조사한 몇가지 主要 特性들의 平均値를 環境條件에 따라 比較코저 한다.

2. 特性들의 平均値 比較

가. 個體當 分蘖數 : 水原 19 號는 播種期나 栽植密度에 관계없이 分蘖을 全然하지 않는 品種이었는데 反하여 MET系統은 播種期와 栽植密度에 따라 個體當 分蘖數가 크게 增減하였다(表 2). 播種期에 따른 MET系統의 分蘖性은 栽植密度에 따른 分蘖性보다 적어 MET系統의 分蘖은 흔히 생각할 수 있는 바와 같이 栽植密度가 적을수록 即 疏植할수록 많아지는 경향이 있었다.

나. 個體當 平均 이삭수 : 水原 19 號가 個體當 1개의 이삭을 가지는데 反하여 MET系統은 平均 2.5個 以上의 이삭을 맺고 있었다. 이같은 MET 系統의 多穗性 역시 分蘖性과 마찬가지로 播種期보다는 栽植密度에 따라 크게 變하였다. 即 密植보다는 疏植인 경우에 個體當 이삭수가 增加하였다(表 2). 播種期를 考慮치 않고 栽植密度에 따른 개체당 平均 이삭수를 보면 60×20cm(D1)인 경우가 平均 2.8個의 이삭을 가지는데 反하여 60×40cm(D2)인 경우에는 平均 4.6個의 이삭을 가졌고, 60 × 60 cm (D3)인 경우에는 平均 6.3個의 이삭을 가졌었다. 이같은 MET系統의 着穗數에서 考慮되어져야 할 것은 이삭의 크기인데 이에 대해서는 後述하고져 한다. 그리고 分蘖稈當 平均 이삭수에 있어서는 播種期나 栽植密度에 관계없이 平均 2.0個였다.

다. 個體當 平均 總乾物重 : 播種期와 栽植密度에 따른 두 品種의 平均 總乾物重을 보면 表 2와 같고 平均 總乾物重의 處理別 比較를 위한 分散分析表는 表 3과 같다. MET系統이나 水原 19 號 共히 栽植密度에 따라 크게 差異가 있었던 것과 播種期가 늦어질수록 個體當 總乾物重이 減少하였다는 것이다. 品種間 差異는 크게 認定되지 않았으나 MET系統이 水原 19 號보다 약간 높게 보였다. 栽植密度의 減少(疏植)에 따른 MET系統이나 水原 19 號 品種의 個體當 平均 乾物重의 增加에 대한 最大値는 알 수 없어 이에 대해서는 좀더 研究되어져야 할 것이다.

라. 個體當 平均 乾葉重 : MET系統의 個體當 平均 乾葉重(表 2, 3)은 水原 19 號의 그것보다 훨씬 무거웠다. 平均 乾葉重의 品種間 差異 外에도 栽植密度에 따른 平均 乾葉重의 差異도 컸다. 특히 個體當 平均 乾葉重의 栽植密度에 따른 變化는 MET系統이 水原 19 號보다 크게 보였다. 그리고 平均 乾葉重의 最大를 낼 수 있는 栽植密度는 本試驗에서도 確認되지 않았다. 平均 乾葉重에 있어서 品種과 栽植密度 사이에는 相互作用이 있었다는 것으로 MET系統이 早播할 때에 平均 個體當 乾葉重이 增加하는데 反하여 水原 19 號는 晩播할 경우에 平均 乾葉重이 增加하는 경향이 있었다.

마. 個體當 乾莖重 : 個體當 平均 乾莖重(表 2, 3)에 있어서는 品種間에 差異가 認定되지 않았으며 播種期에 따라서도 큰 變化가 없었다. 다만 栽植密度에 따라 큰 差異가 있었을 뿐이다. 同一한 栽植密度에서 品種間에 差異가 없었다는 것은 MET系統의 莖(分蘖莖包含)重이 가볍다는 것을 의미하기도 한다. 即 稈長에 있어서는 두 品種이 비슷한데 莖重에 차이가 없었다는 것은 MET系統의 莖이 가늘거나 또는 실지 무게가 가벼웠다는 것이다. 그러나 本試驗에서 品種들의 莖直徑을 測定하지는 않았으나 達觀調査한 바에 의하면 水原 19 號의 莖直徑이 MET系統의 그것보다 굵은 경향이었다.

바. 個體當 平均 粒重 : 個體當 脫穀된 粒重(表 2)은 水原 19 號가 MET系統보다 컸었다. 勿論 栽植密度에 따라서도 크게 差異가 認定되었다. 粒重에 있어서 水原 19 號가 MET系統보다 컸다는 것은 水原 19 號가 粒重을 向上시키기 위해 發展된 改良種인데 反하여 MET系統은 全然 人爲的인 改良이 加해지지 않은 것이기 때문에 個體當 平均 粒重은 낮은 것으로 생각된다. 그러나 晩播(5月 30日)하였을 때의 두 品種間 粒重差異는 크게 인정되지 않았고 오히려 MET系統의 粒重이 增加한 경향이 있었는데 이는 水原 19 號의 晩播適應性이 MET系統보다 적기 때문이 아닌가 생각되어졌다. 後述하는 바와 같이 MET系統의 粒重增加를 위한 研究는 앞으로 必要할 것이며 粒重만 增加시킬 수 있다면 다음의 粒重 對 莖葉重比가 높아지고 나가 싸이레지로 利用할 때에 TDN의 向上에 이바지 될 것이다.

사. 粒重 對 乾莖葉重比 : 表 2와 3에서 보면 水原 19 號의 平均 粒重 對 乾莖重比가 播種期나 栽植

Table 2. Mean values of number of tillers and ears per plant and agronomic characters of MET line and Suweon #19 at various planting dates and densities.

Plant. dates	Plant. density	Tillers		Ears		Dry wt. gr.		Leaf wt.		Stem wt.		Kernel wt.		Ratio	
		MET	Suweon #19	MET	Suweon #19	MET	Suweon #19	MET	Suweon #19	MET	Suweon #19	MET	Suweon #19	MET	Suweon #19
May 1	D 1	1.5	0.0	2.7	1.0	435.8	399.9	71.7	43.2	93.3	86.1	104.6	110.5	31.1	38.2
	D 2	2.5	0.0	4.9	1.0	634.6	654.6	120.5	54.1	104.2	105.6	153.5	223.0	31.8	51.7
	D 3	3.2	0.0	7.4	1.0	1,001.3	811.3	171.6	52.7	156.3	167.2	210.2	280.3	27.6	43.8
May 15	D 1	1.6	0.0	3.2	1.0	418.2	371.6	89.8	50.5	76.7	68.0	100.9	100.6	31.9	37.1
	D 2	1.9	0.0	3.8	1.0	575.9	682.7	114.7	66.9	89.8	87.1	168.0	217.1	42.4	46.6
	D 3	2.7	0.0	5.5	1.0	920.5	759.7	142.9	80.5	123.7	159.6	220.4	235.6	38.6	37.1
May 30	D 1	1.2	0.0	2.5	1.0	334.4	300.5	61.6	43.2	73.9	47.6	71.9	83.8	35.5	38.7
	D 2	2.5	0.0	5.0	1.0	636.5	483.6	126.9	59.3	121.1	77.3	159.7	147 2	39.9	43.8
	D 3	2.6	0.0	6.0	1.0	720.9	638.3	142.5	72.8	134.8	122.3	188.9	164.5	37.8	34.7
* 1				1.34		181.4		70.2		28.10		34.52		18.3	
* 2				0.80		139.4		37.0		18.02		17.49		8.19	
* 3				1.40		241.5		64.2		31.21		30.30		14.19	
* 4				1.92		299.2		94.0		41.55		45.41		22.91	
* 5				0.59		69.2		16.6		9.80		14.53		7.18	
* 6				1.01		119.8		28.7		16.98		25.16		12.44	
* 7				1.49		195.5		71.5		29.80		38.02		19.85	
* 8				0.83		97.9		23.4		13.87		20.54		10.16	
* 9				1.03		158.2		41.1		20.93		23.81		11.46	

Note : *1 : LSD at 5% between two levels of planting dates
*2 : LSD at 5% between two levels of variety
*3 : LSD at 5% between two levels of variety at the same level of planting dates
*4 : LSD at 5% between two levels of date at the same level of variety
*5 : LSD at 5% between two levels of density
*6 : LSD at 5% between two levels of density at the same level of date
*7 : LSD at 5% between two levels of date at the same level of density
*8 : LSD at 5% between two levels of density at the same level of variety
*9 : LSD at 5% between two levels of variety at the same level of density

Table 3. Analysis of variance for each character of individual plant, only F values for source of variation were presented.

Source of variation	D.F	Total dry wt.	Leaf wt.	Stem wt.	Kernel wt.	Kernel / stover
Plant. date, D	2	5.7	0.1	4.8	16.5	0.0
Error	2					
Variety, V	1	2.1	24.5*	2.0	9.8	3.1
D×V	2	0.1	0.3	3.4	9.2	4.0
Error	3					
Density, S	2	92.7**	22.3**	127.5**	161.2**	0.1
D×S	4	1.0	0.4	3.6*	2.2	1.0
S×V	2	2.5	6.6*	7.4**	2.9	0.0
D×S×V	4	1.5	1.1	0.6	3.9*	0.9
Error	12					

* Significant at 5% level
** Significant at 1% level

密度에 따라 다르기는 하지만 MET系統의 그것보다 높았다. 이는 앞에서 記述한 것처럼 個體當 粒重에 있어서 水原 19 號가 MET系統보다 컸기 때문이다. 水原 19 號가 栽植密度에 따라 比率에 差異가 있었는데 이는 疏植함에 따라 增加하는 莖葉重의 增加가 粒重의 增加보다 컸기 때문에 D3에서보다 D2의 경우에 比率은 더 컸었다. MET系統에 있어서도 同一한 結果를 얻었다. 即 莖葉重은 疏植할수록 增加하는 경향이었으나 粒重은 莖葉重의 增加만큼 增加치 못했다. 따라서 粒重 對 乾莖葉重만 생각할 때에 適切한 栽植密度는 D3 이 아니고 D2 라고 할 수 있었다.

Table 4. The average number of tillers per plant of MET line at various growing stages when planted at the different planting dates and densities.

Plant dates	Plant. density	Growing stages				
		June 20	June 30	July 10	July 30	at harvest
May 1	D 1	3.3	2.9	2.5	1.7	1.5
	D 2	4.8	5.1	4.8	3.2	2.5
	D 3	4.6	4.9	5.0	3.9	3.2
	Mean	(4.2)	(4.3)	(4.1)	(2.9)	(2.4)
May 15	D 1	2.4	3.1	3.2	2.4	1.6
	D 2	2.4	2.7	2.9	2.8	1.9
	D 3	2.5	3.8	4.4	2.3	2.7
	Mean	(2.4)	(3.2)	(3.5)	(2.8)	(2.1)
May 30	D 1	1.6	2.1	1.8	1.6	1.2
	D 2	1.7	1.9	3.1	2.9	2.5
	D 3	2.1	1.9	3.2	3.0	2.6
	Mean	(1.8)	(2.0)	(2.7)	(2.5)	(2.1)

LSD at 5% between two levels of planting dates : 2.13
LSD at 5% between two levels of growing stages : 0.39
LSD at 5% between two levels of growing stages at the same level of dates : 0.68
LSD at 5% between two levels of planting dates at the same level of stages : 2.13
LSD at 5% between two levels of planting densities : 0.48
LSD at 5% between two levels of planting densities at the same level dates : 0.82
LSD at 5% between two levels of planting dates at the same level of density : 2.14
LSD at 5% between two levels of density at the same level of stages : 1.06
LSD at 5% between two levels of stages at the same level of density : 0.95

3. 生育期別 MET系統의 分蘖性: MET系統의 分蘖性은 遺傳的이며 이 系統의 獨特한 特性이라는 것을 위에서 考察하였는데 과연 分蘖은 언제 어떻게 하는가를 알고져 播種後 一定期間을 두고 分蘖調査를 하였던 바 表 4와 같은 結果를 얻었다. MET系統의 分蘖이 生育初期에는 旺盛하였다가 生育이 進展됨에 따라 減少하였다는 것과 分蘖性이 특히 生育初期에는 播種期에 따라 差異가 있었다는 것이다. 即 早播는 晩播보다도 分蘖數를 增加시키는데 作用했고 栽植密度는 흔히 생각할 수 있는 바와 같이 疏植이 密植보다도 分蘖數를 增加시켰다. 生育初期의 分蘖이 旺盛했다가(사진 1) 生育後期로 갈수록 分蘖이 떨어

Photo. 1. Tillering habits of MET line in early part of growth.

지는 것은 分蘖間의 競爭으로 因해 늦게 發生한 分蘖은 끝까지 成長하지 못하고 中間에 生育停止되어 버리기 때문이라 할 수 있었다. 그리고 晩播하였을 때에는 栽植密度에 따른 分蘖數의 差異가 크지 않았는데 그 理由는 晩播時(例, 5月 30日 播種)에는 分蘖調査를 播種後 얼마되지 않아 하였기 때문이다. 다시 말해 栽植密度에 따른 分蘖性의 差異를 알려면 적어도 30~40日이 경과해야 될 것으로 믿어진다. 그리고 播種後 60日頃까지 分蘖을 계속하다 60日 以後에는 減少하였다. 最大 分蘖數는 7~8個가 되었다.

다음 分蘖들의 發生을 보면 흔히 禾本科 作物이 다 그렇듯이 MET系統의 分蘖도 主莖의 基部節에서 發生하고 發生順序는 主莖의 最下節位에서 第一次 分蘖이 發生하고 다음 윗節位에서 第二次 分蘖이 發生하였다. 그러나 한가지 뚜렷한 것은 第一次, 第二次, 第三次 等의 分蘖莖이 發生하는 節들의 節間은 극히 짧아 거의 同一한 節位에서 以上의 分蘖들이 發生하는 것처럼 보였다는 것이다. 사진 2에서는 다만 第一分蘖莖이 發生하는 것만 보여주고 있다.

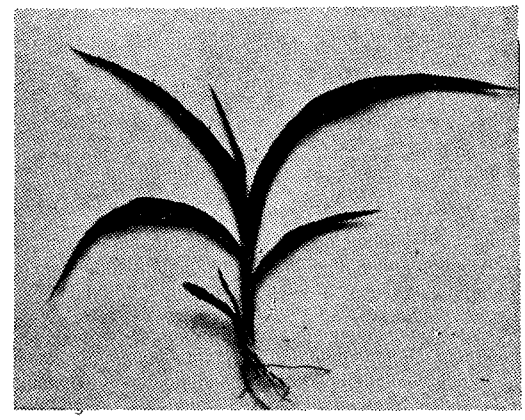

Photo. 2. Appearance of first tiller from the first node of main stem. The 2nd and 3rd leaves of main stem were wholly developed.

다음 MET의 分蘖에 있어서 重要한 것은 分蘖들의 發生時期와 主莖과의 關係이다. 우선 第一分蘖莖의 發生時期를 보면 5月 1日 播種의 경우 第二本葉이 完全히 展開되고 第三本葉의 葉身이 展開되려는 時期로서 播種後 20日頃이 되고 發芽後에는 14日이 경과한 후가 되었다. 그리고 第二, 第三 分蘖莖의 發生은 第一分蘖莖의 發生 후 3~5日 間隙으로 나타났다.

다음 分蘖莖들의 草長 또는 稈長이다. 主莖의 草長이나 稈長과 第一, 二, 三 分蘖莖들의 그것을 比較한 것을 보면 表 5와 같다. 表 5에서 알 수 있었던 것은 主莖長과 分蘖莖長과는 差異가 있었다는 것이다. 특히 發生時期가 늦은 第三, 四 分蘖莖長은 主莖長과 크게 차이가 있었지만 第一, 第二 分蘖莖은 主莖長과 平均 15 cm 정도의 차이가 있었으며 포장에서 쉽게 구분되는 것은 아니었다. 栽植密度에 따른 主莖 및 第一分蘖莖의 稈長에 있어서 거의 모든 경우에 D1과 D3의 경우에는 D2의 경우보다 컸었는데 이에 대해서는 좀더 硏究되어져야 할 것으로 믿어지나 D1은 密植에 의한 徒長으로 또 D3의 경우는 너무 疎植하여 分蘖이 繁茂한 것으로 생각된다.

4. MET系統의 이삭(雌穗): 水原 19號가 個體當 1個의 이삭(穗)을 가지는데 反하여 MET 系統은 앞서 記述한 바와 같이 個體當 여러개의 이삭이 달리는 것이 特徵이다. 이와같은 多穗性 在來種系統에 대해서 考慮되어져야 할 것은 이삭들의 數 뿐만 아니라 이삭들의 크기와 이삭에 달리는 種實들의 數와 무게

Table 5. The average main stem and tiller heights of MET line when planted at different planting dates and density, cm.

Plant. dates	Plant. density	Main stem	First tiller	Second tiller	Third tiller	Fourth tiller
May	D 1	243.0	211.7			
	D 2	232.3	215.8	213.5	213.5	
	D 3	248.8	230.7	229.4	204.2	188.5
May 15	D 1	231.6	209.0			
	D 2	224.5	203.2	180.3		
	D 3	238.4	223.1	194.0	167.3	
May 30	D 1	236.9	229.0			
	D 2	208.1	198.2	191.8	150.5	
	D 3	231.6	215.3	204.4	180.2	
	Mean*	239.6	223.6	209.3	183.6	
	Difference**		16.0	14.3	25.7	

* Mean of D3 irrespective of planting dates

** Difference between two tillers

等이다. 이 외에도 分蘖莖에 달리는 이삭의 數도 알아 볼 必要가 있어 다음 이들에 대해 살펴보면 表 6, 7과 같다.

Table 6. Average ear size of MET line when planted at different planting dates and densities, cm.

Plant. dates	Plant. density	Length	Diameter	
			Long	Short
May 1	D 1	10.7	3.3	3.9
	D 2	9.4	3.1	2.7
	D 3	9.6	3.2	3.0
May 15	D 1	9.4	3.1	2.8
	D 2	10.0	3.0	2.8
	D 3	9.6	3.1	2.8
May 30	D 1	9.3	3.1	2.8
	D 2	9.0	3.0	2.8
	D 3	8.6	2.8	2.6

表 6에서 MET系統의 이삭을 길이와 中間部位의 직경을 두 곳(長直徑과 短直徑)에서 측정한 것은 MET系統의 이삭이 水原 19號나 기타 다른 옥수수와는 달리 円筒型이 아니고 경우에 따라서는 넓적한 것도 있어서 두 곳에서 직경을 측정했다. 평균 MET系統의 이삭길이는 播種期나 栽植密度에 큰 關係없이 一定하여 10 cm 內外이고 직경은 2.7 cm에서 3 cm에 分布되어 있었다. 이와같은 MET系統의 平均 이삭 크기로 보아 水原 19號 이삭의 크기에 比較하여 總 1/3 밖에 안되는 작은 이삭임에 틀림없었다.

다음 各分蘖莖에 달리는 이삭의 數인데 表 7에서 보는 바와 같이 이삭은 主로 主莖에 달리지만 分蘖莖에도 多數 달렸다. 即 主莖에 달리는 이삭도 栽植密度에 따라 差異가 있지만 主로 疎植한 경우에는 密植의 경우에 비하여 보다 많이 달렸다. 分蘖莖에 있어서도 同一한 경향을 보여 疎植함으로써 分蘖莖에 달리는 이삭수를 增加시킬 수가 있는 것이다. 播種期를 考慮치 않고 疎植한 D3의 경우 평균 이삭수를 보면 主莖에 3.1個, 第一分蘖莖에 2.3個, 第二分蘖莖에 1.7個로서 主莖에서 分蘖로 내려감에 따라 1個씩 이삭수가 줄어들었다고 할 수 있었다(사진 3).

Photo. 3. Ears on each main stem and tiller.

MET系統의 粒의 特徵으로는 모두 硬粒種이나 약

Table 7. The average number of ears borne on main stem and tillers of MET line when planted in different planting dates and densities.

Plant. dates	Plant. density	Main stem	First tiller	Second tiller	Third tiller	Forth tiller	Total
May 1	D 1	2.2	1.3				3.5
	D 2	2.5	1.9	1.6			6.0
	D 3	3.6	2.3	1.8	1.0	1.0	9.7
	Mean	(2.8)	(1.8)	(1.7)	(1.0)		
May 15	D 1	2.3	1.5				3.8
	D 2	2.5	1.6	1.3			5.4
	D 3	2.8	1.9	1.3	1.2		7.2
	Mean	(2.5)	(1.7)	(1.3)	(1.2)		
May 30	D 1	2.1					2.1
	D 2	2.3	2.0	1.4	1.0		6.7
	D 3	2.8	2.6	2.0	1.5		8.9
	Mean	(2.4)	(2.3)	(1.7)	(1.2)		
	Mean *	(3.1)	(2.3)	(1.7)	(1.2)		

* Average number of ears when planted in planting density 3(D 3) irrespective of planting dates.

간 粉狀質의 胚乳澱粉을 가지고 있었고 粒色으로는 主로 黃色이고 白色粒이 약간 混合되어 있었다. 그리고 平均 1個 이삭당 總粒數는 400 내지 500粒 程度되어 水原 19號의 700粒 程度에 比하면 훨씬 낮은 粒數이고 이삭의 列數는 平均 14 정도 되어 水原 19號와 큰 差異가 없었다. 100粒重에 있어서는 水原 19號가 30gr 以上 되는데 反하여 MET系統은 14~15gr 밖에 안되는 小粒種이었다. 그리고 이삭이 달리는 節位도 主莖이나 分蘖莖에 따라 다르지만 地面으로부터 120 내지 150 cm에 있어 比較的 着穗高가 높은 것이 特徵이다. 着穗高가 높으면 倒伏에 약할 염려가 있으며 앞으로 MET系統을 改良한다면 이와 같은 特性도 考慮되어져야 할 것이다.

5. 主要 特性間의 相關 : 主要 特性間의 表現 相關은 特性의 育種的 改良을 위하여 必要한데 이를 品種別로 表示하면 表 8과 같다. 表 8의 相關係數는 播種期나 栽植密度에 따른 特性의 差異를 考慮치 않은채 모두 綜合하여 計算한 것이다. 特性間의 相關係數가 比較的 높게 나타났는데 MET系統이 水原 19

Table 8. Phenotypic correlation coefficients among main plant characters of MET line and Suweon #19, on the basis of air-dried individual plant.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Total dry matter		0.66	0.54	0.89	0.65	0.82	0.95	0.50	–	–
2. Total leaf wt.	0.95		0.66	0.66	0.90	0.93	0.45	−0.18	–	–
3. Total stem wt.	0.90	0.83		0.65	0.64	0.63	0.36	−0.17	–	–
4. Total ear wt.	0.95	0.86	0.84		0.61	0.83	0.85	0.50	–	–
5. Total hust wt.	0.96	0.93	0.88	0.88		0.90	0.42	−0.02	–	–
6. Total cob wt.	0.93	0.88	0.76	0.85	0.89		0.66	0.09	–	–
7. Total kernel wt.	0.85	0.79	0.69	0.68	0.79	0.90		0.73	–	–
8. Kernel/stover	−0.20	−0.20	−0.24	−0.42	−0.21	−0.41	0.32		–	–
9. Number of tiller	0.94	0.90	0.87	0.91	0.86	0.88	0.79	−0.25		–
10. Number of ear	0.97	0.92	0.88	0.93	0.93	0.84	0.79	−0.23	0.92	

Note : 1. Above diagonal is for Suweon #19 and below for MET line.
2. Variance for number of tiller and ear of Suweon #19 hybrid was zero and no r values were obtained for those characters.

號보다도 더 높게 計算되었다는 것은 重要한 意味를 가진다.

表現 相關係가 正으로서 높다는 것은 遺傳相關도 높을 것이라는 것을 의미하며 主要한 特性 사이에 遺傳相關이 높다는 것은 育種的 特性의 改良에 有利하다는 것을 暗示하기도 한다. 다만 粒重 對 乾莖葉重比만이 다른 特性들과 負의 相關이거나 相關이 없게 나왔는데 이는 쉽게 理解될 수 있다. 即 粒重과 乾莖葉重比가 높은 것은 粒重이 乾莖葉重에 比하여 相對的으로 높다는 것을 의미하여 결국 負의 相關을 意味하게 되니 다른 特性(粒重을 除外한)과도 負의 關係를 가질 것이 명백하다. 水原 19 號의 경우 分蘖이나 이삭수가 모두 없거나 일정하여 相關係數가 計算되지 않았다. MET의 경우 특히 分蘖莖數와 이삭수가 높은 正의 相關을 가진다는 것과 粒重과 總乾莖, 또는 乾葉重과도 높은 正의 相關을 가지는 것은 重要한 意味를 가진다 하겠다.

6. MET系統의 生長速度 : 옥수수의 경우 植物體의 生長速度 등은 雜種強勢의 크고 작음을 間接的으로 表現하는 것으로 옥수수의 遺傳的 背景을 아는데 重要할 뿐만 아니라 MET系統처럼 싸일레지用으로서의 잠재성을 가진 경우에는 植物體의 生長速度가 빨라야 하는데 이를 알기 위하여 水原 19 號와 比較播種期, 栽植密度 그리고 生育期別로 調査한 草長 및 稈長은 表 9와 같다(草長은 最長葚의 끝까지 측정한

Table 9. Average plant height of MET line and Suweon #19 at three different growing periods when planted on different dates planting densities, cm.

Plant. dates	Plant. density	Variety	Growing period			
			July 1	July 15	July 30	At harvest
May 1	D 1	MET	115	160	204	244
		Suweon #19	193	251	260	260
	D 2	MET	118	168	215	232
		Suweon #19	196	259	267	267
	D 3	MET	112	157	195	249
		Suweon #19	179	260	266	266
May 15	D 1	MET	91	154	206	232
		Suweon #19	135	198	220	230
	D 2	MET	74	115	156	226
		Suweon #19	162	225	242	260
	D 3	MET	96	164	207	238
		Suweon #19	136	198	221	250
May 30	D 1	MET	55	104	165	237
		Suweon #19	84	149	205	250
	D 2	MET	52	105	143	208
		Suweon #19	85	154	194	265
	D 3	MET	58	109	150	232
		Suweon #19	84	154	201	255

것이고 稈長은 줄기의 맨윗절, 首莖節까지의 길이).

MET系統의 生長速度가 水原 19 號에 比하여 뒤떨어졌는데 이와같이 MET系統의 生育이 늦은 것은 雜種強勢 現狀이 없거나 적기 때문이라고 해석되고 반면 水原 19 號가 生育이 빠른 것은 一代交雜種으로 雜種強勢現狀이 크게 發現되었기 때문이라고 할 수 있다. 따라서 MET系統을 理想的인 靑州用옥수수로 改良하기 위해서는 雜種強勢 現狀이 나타나도록 하는 育種方法이 必要하다 하겠다. 우리나라 在來種옥수수가 自殖劣勢 現狀도 적고 잡종강세 현상도 적다는 것과 유전인자의 同等接合 程度가 높다는 것은 崔等[3]이 旣히 報告한 바 있다. MET系統의 稈長은 收穫期에 가서도 水原 19 號보다는 낮았다. 그리고 MET系統이 生育期間中 水原 19 號에 比하여 生育이 뒤떨어진다는 것(平均 20 – 30 cm 정도)은 쉽게 관찰할 수도 있었다. 그리고 稈長의 크기는 品種의 開花期와도 關係가 있음으로 供試한 두 品種의 開花期를 보면 表 10과 같다. 播種期나 栽植密度別로 開花期

Table 10. Pollen shedding dates of MET line and Suweon #19 when planted on May 1, 15 and May 30.

Planting dates	MET line	Suweon #19
May 1	Aug. 2 – 10	July 10 – 13
May 15	Aug. 10 – 18	July 23 – 26
May 30	Aug. 23 – 30	July 31 – Aug. 4

* No specific difference in pollen shedding dates due to planting densities were found and only pollen shedding dates due planting dates were presented.

(花粉飛散期)를 調査 안했는데 이는 MET系統이 放任受粉種으로 開花期의 期間이 길어 처라별로 큰 차이가 없었기 때문이다. 여하튼 MET系統은 水原 19號에 비하여 2～3週나 늦었다. 그렇다고 MET系統이 晩熟種으로서 晩播에 의한 生育期間(開花期間)의 短縮같은 것은 本試驗에서 確認되지 않았다. 오히려 水原 19號가 晩播하므로써 10여일 短縮된 경향이었다.

7. 耐黑條萎縮病 問題：黑條萎縮病은 最近에 確認된 病으로 中南部地方의 옥수수栽培에 重大한 영향을 미친다. 이 病에 대한 特徵이나 重要性에 대해서는 과거 金, 朴 等[4,8]이 發表한 바 있다. 그리고 이 病에 대한 對策에 있어서도 現在 作物試驗場에서 研究 中이다. 旣히 發表된 바에 의하면 黑條萎縮病은 導入된 自殖系統이나 交雜種에 대해서만 크게 罹病되는 것으로 알려져 있으나 本試驗과 過去 忠南大 農大圃場에서 在來種 옥수수를 가지고 試驗한 바에 의하면 在來種도 거의 모두가 이 病에 罹病되는 것으로 觀察되었다. 특히 本研究에 供試한 MET系統도 黑條萎縮病에 걸리는 것이 觀察되어 이를 栽培方法別로 그리고 對照品種인 水原 19號와 比較 調査한 것을 보면 表 11과 같다.

供試한 두 品種 모두가 黑條萎縮病에 罹病되었었다는 것을 들 수 있고 다음 罹病個體의 빈도를 볼 때에 播種期가 늦어질수록 發病率이 높아졌다는 것과 그리고 栽植密度 사이에는 큰 差異가 나타나지 않았으나 栽植密度가 클수록(密植할수록) 罹病個體數가 增加하는 경향이 있었다. 이와 같이 MET系統이 靑刈用으로서의 植物學的 特性은 좋은 점을 가지고 있으나 黑條萎縮病에 罹病되는 등의 缺點을 가지고 있어 앞으로의 靑刈用 改發育種에 考慮해야 될 것으로 믿어진다.

Table 11. Number of plants infected with black streaked mosaic virus of MET line and Suweon # 19, planted on May 1, 15 and 30, %.

Planting dates	Planting density	MET line	Suweon#19
May 1	D 1	14	2
	D 2	11	8
	D 3	9	7
May 15	D 1	14	23
	D 2	18	22
	D 3	12	17
May 30	D 1	27	26
	D 2	23	25
	D 3	25	20

結　　論

每年 增加하는 옥수수의 需要 가운데 穀實의 大部分은 輸入에 의해 充當하고 있으나 靑刈用 莖葉에 대해서는 國內開發이 必要할 것이다. 따라서 새로운 靑刈用 옥수수의 開發을 위한 育種材料로 國內 蒐集種中에서 選拔한 多穗多蘗系統에 대해 植物學的 諸特性을 調査하였던바 여러가지 많은 問題가 解決되어져야만 하겠으나 育種材料로는 充分히 考慮될 수 있음을 확인하였다. 우선 本試驗에서 利用했던 多穗多蘗性(MET)系統을 靑刈用으로 利用하려면 種實重比率을 높이여 TDN을 높일 것이 必要하고 또 本文에서 考察하지 않은 糊麻葉枯病이나 黑條萎縮病 等에 대해서도 強하게 만드는 育種的 方法이 강구되어져야 할 것이다. 그리고 熟期를 비롯하여 着穗高 같은 것도 考慮하여 早熟이고 着穗高가 낮아 倒伏에 강하도록 改良해야 될 것이다. 특히 現在의 MET系統이 全然 雜種強勢 현상이 植物의 成長速度에 나타나지 않았는데 이 點에 대해서도 育種的 造作이 必要하다. 特히 多穗多蘗系統으로 確認된 MET系統을 좀더 改良된 MET系統으로 만들기 위하여는 多穗多蘗이라는 特性에 關聯하는 遺傳因子의 行動에 관해서도 깊이 研究되어져야만 할 것이다. MET系統이 靑刈用 目的으로 栽培될 때의 栽培法에 관해서 特히 栽植密度나 收穫期 等에 대해서도 研究되어져야 할 것이다.

摘　　要

在來種의 蒐集種 가운데서 選拔된 多穗多蘗系統(略

稱 : MET)의 一般的 特性을 分析하여 靑刈用 옥수수의 育種을 위한 基礎情報를 얻고져 遂行한 試驗結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 主要 特性들의 環境變異와 遺傳變異를 推定하였던 바 MET系統의 分蘖性, 個體當 이삭수(穗數)는 環境變異보다도 遺傳變異가 큰 것으로 推定되었다. 個體當 乾物重 및 乾葉重 等도 遺傳變異가 커 MET系統의 遺傳的 特性으로 確認되었다. 그러나 乾莖重, 粒重 等은 環境變異가 컸었다.

2. 몇가지 特性의 平均値를 두 品種間에 比較하면 다음과 같다.

가. 分蘖莖數 및 이삭數 : 水原 19 號는 環境變異(播種期, 栽植密度)에 관계없이 分蘖莖이 없고 이삭數도 變하지 않았으나 MET系統은 分蘖莖數 및 이삭數가 크게 달라졌다.

나. 個體當 乾物重, 乾葉重 및 乾莖重 : 播種期나 栽植密度에 따라 다르기는 하지만 MET系統의 個體當 乾物이 水原 19 號보다 比較的 높았으며 乾葉重은 越等히 높았고(1.5～2.5 倍) 個體當 乾莖重도 比較的 높았다.

다. 個體當 粒重 및 粒重 對 乾莖葉重比 : MET系統의 個體當 粒重은 水原 19 號보다 5～40% 낮았다. 따라서 MET系統의 粒重 對 乾莖葉重比가 平均 35%였고 水原 19 號는 41%로서 높았다.

3. MET系統은 播種 2 週 後부터 分蘖하기 始作하여 3～5日間隔으로 다음 分蘖이 되었으며 生育初期에 旺盛하여 最高 6～7個에 이르나 2～3個만이 有效莖으로 伸長되었다. 有效莖比率은 疎植일수록 높았다. 分蘖의 發生은 主莖의 最下節位부터 始作되는데 下部節位가 짧아 한節位에서 分蘖이 여러개 發生하는 것처럼 보였다. 第 1, 2 分蘖莖의 莖長은 主莖의 것에 比하여 10 cm 程度씩 짧았으며 栽植密度에 따라 主莖 및 第一, 二 分蘖莖의 莖長은 疎植(60×60cm)한 경우 密植(60×20cm)한 경우와 같이 分蘖들에 의한 密植의 效果가 있었고 中間栽植密度(60×40cm)인 경우에는 疎·密度의 中間되는 莖長을 보였다.

4. MET系統은 個體當 이삭수가 많은 것에 반하여 이삭의 크기는 水原 19 號의 ⅓도 못되었다. 各分蘖莖에 달리는 이삭數는 疎植의 경우 主莖에 4個, 第一, 二 分蘖莖에 2～3個씩 달렸다. MET系統의 粒은 硬粒種이며 黃色粒이 주가되고 白色粒이 약간 섞여 있었으며 100 粒重은 14～15gr. 의 小粒種이었다. MET系統은 着穗高가 水原 19 號보다 훨씬 높았다.

5. 主要 特性間의 相間 : 水原 19 號에 比하여 MET系統은 主要 特性間에 높은 相關係數를 보여 遺傳相關도 높을 것이라는 것을 간접적으로 나타내주었다.

6. MET系統은 生長速度가 水原 19 號보다 훨씬 늦었으며 開花期도 2～3週나 늦었다.

7. 黑條萎縮病 : 水原 19 號와 같이 MET系統도 黑條萎縮病에 대해 罹病性이었다. 罹病性은 늦게 播種하거나 密植할수록 높아지는 경향이 있었다.

引 用 文 獻

1. Choe, Bong-ho, In-sup Lee, Jaesung Cho, and Jong-sung Park. 1978. I. Morphological studies on the ear characters of Korean indigenous corn lines. J. Korean Soc. Crop. Sci. 23(1):36-43.
2. _____, _____. 1978. II. Kernel characters of Korean indigenous corn lines in respect of geographical and cultural magnitude. J. Korean Soc. Crop Sci. 23(2):133-140.
3. _____, Jong-sung Park, and Yong-rae Kim. 1980. Korean local maize lines for new germplasm. Report of Agr. Tech. Research Institute, Chungnam National University 7:13-26.
4. Kim, Soon-kwon and Byong-soon Lee. 1977. Occurrence of black strecked mosaic virus in corn field in southern areas in Korea. Korean Breeding Association, abstract.
5. Lee, In-sup and Bong-ho Choe. 1979. III. Plant characters of Korean indigenous corn lines. J. Korean Soc. Crop Sci. 24(1):92-98.
6. _____ and _____. 1980 IV. Investigation of Korean maize lines: inbreeding depression, heterosis and homozygosity of 69 Korean maize lines. J. Korean Soc. Crop Sci. 25(3):21-30.
7. Park, K. Y., B. H. Choe and S. K. Kim. 1971. An investigation on indigenous corn in Korea. Commemoration theses for the sixtieth birthday of Dr. Choi, Boum Rawl, J. Korean Soc. Crop Sci.: 119-122.
8. Park, K. Y., Y. S. Ham. 1981. The occurence of maize black streaked dwarf virus and breeding program for its resistance. Commemoration thesis for the 60th birthday of Dr. Lee, Jong-haeng.