

옥수수 交雜種採種에 있어 幼植物切斷 비닐被復 및 播種期에 依한 自殖系統 開花期調節

姜榮吉·朴根龍·咸泳秀*

Synchronization of Flowering for Hybrid Corn Seed Production by Clipping Young Plants, Clear Polyethylene Mulching and Planting Date

Kang, Y. K., K. Y. Park and Y. S. Ham*

ABSTRACT

The need to synchronize flowering in two lines of different maturities is frequently encountered in hybrid corn (*Zea mays* L.) seed production. To establish the methods for synchrony of flowering in parent lines of different maturities be effects of clipping at 4 and 6-leaf stages of growth and two levels, clear polyethylene mulching and five different planting dates on flowering date growth and seed yield of two dent corn inbred lines of different maturities were evaluated Clipping just above the shoot-apex delayed pollen sheeding 6 to 9 days and silking 5 to 13 days but reduced stand and seed yield 30 to 70% and 67 to 81%, respectively. Clipping 5cm above the shoot apex delayed flowering 1 to 4 days without stand reduction but reduced yield 3 to 29%. Laterclipping was slightly more effective for delaying flowering than earlier clipping but reduced stand more severely when clipped just above the shoot apex. Under clear polyethylene film mulching, flowering of two lines was 13 to 15 days earlier and seed yield of B68 (late line) was significantly increased. As planting was delayed from April 18 to June 13, the number of days from planting to flowering of two lines decreased due to increase in air temperature. However, growing degree days (GDD) from planting to flowering of each lines was similar regardless planting dates indicating that GDD can be satisfactorily used for choosing the planting dates of parent lines of different maturities. Seed yields of two lines were decreased with delaying planting dates.

緒 言

옥수수 採種圃에서는 種子親과 花粉親이 一定한 比率로 交互로 栽植되며 種子親은 雄性不稔이거나 花粉飛散前에 雄穗가 除去되어 花粉親에 의해 交雜이 되어야 한다. 따라서 交雜種 種子生産에 있어 種子親의 出絲期와 花粉親이 花粉飛散期가 一致하는 系統을 利用하는 것이 바람직하다. 옥수수의 雄性不稔은 國內에서 採種栽培에 아직 利用되고 있지 않다. 熟

期가 같으면서 自殖系統間的 組合能力이 높은 境遇가 쉽지 않으므로 熟期가 다른 母父本의 利用이 미국의 交雜種 種子生産에 있어 增加 추세에 있다.¹⁾

1982年 江原道 農家에서 廣玉과 堤川玉 普及種을 採種함에 있어서 種子親의 出絲期가 花粉親의 花粉飛散期보다 늦어 採種量 未達의 經驗이 있다. 開花期가 다른 系統을 利用하여 種子生産을 最大로 할려면 두 系統의 開花期를 一致시켜야 하며 播種期를 달리하거나 播種期가 같으면 熟期가 늦은 系統의 生育을 促進시키거나 빠른것의 生育을 遲延시켜야 된다.

* 作物試驗場

* Crop Experiment Station, Suweon 170, Korea

Dungan, Gausman⁵⁾에 의하면 옥수수 幼植物 切斷에 의하여 約 1週日間の 開花를 遲延시킬 수 있었으나 約 50%의 採種量이 減少되었고 一般的으로 生育初期에 地上部의 切斷量이 많은 것이 種實收量과 花粉生産量의 低下를 줄이면서 比較的 開花遲延도 크다고 하였다. Cloninger 等⁴⁾도 옥수수 單交雜種을 4, 6, 8葉期에 地際部에서 切斷하므로써 花粉飛散이 各各 5.5, 7, 6, 6.7日, 出絲가 各各 5.5, 7.7, 7.1日, 遲延되었다고 하였다. 또한 그들은 옥수수 4, 6, 8葉期 切斷에 의한 立毛 減少는 各各 18, 44, 25%였고 種實收量 減少는 各各 11, 38, 46%였다고 報告하였다. 播種期를 달리하여 熟期가 다른 系統間의 種子生産時한 系統을 播種한 後 氣象條件으로 인하여 두번째 系統을 播種할 수 없을 境遇 첫번째 系統의 開花遲延에도 幼植物切斷이 效果의으로 利用되고 있다.³⁾ 開花를 促進시키는 方法으로 비닐被復栽培가 있는데 강·정⁷⁾은 透明비닐被覆에 의하여 옥수수 自殖系統의 開花가 7~9日 促進되었다고 하였다. Curtis⁸⁾에 의하면 비닐被覆栽培는 유럽에서 種子生産에 成功的으로 利用되고 있다고 한다. 美國의 採種栽培에 있어 熟期가 다른 系統의 開花期를 一致시키는 播種期를 달리하는 方法이 가장 많이 利用되고 있으며 有效積算溫度 (Growing degree days : GDD)와 生育期를 고려하여 播種期를 決定한다.^{3, 4)} GDD는 Heat units 等으로 불리며 生育期間을 GDD로 表示하면 같은 品種은 年次, 播種期 및 地域에 關係없이 거의 一定한 값을 보이므로 옥수수 品種의 生育期間을 나타내는데 가장 보편적으로 利用된다.^{6, 9, 10, 11)} 施肥量, 播種深度, 灌水, 種子처리, 生長調節劑處理 等의 方法도 開花를 다소 調節시킬 수 있다는 報告가 있으나 種子生産에 別로 利用되고 있지 않은것 같다.³⁾

本 試驗에서는 옥수수 採種栽培에 있어 開花期가 다른 系統의 開花期를 一致시키는 方法을 確立하고 자 幼植物 切斷, 透明비닐被覆, 播種期移動이 熟期가 다른 馬齒種 自殖系統의 開花期, 生育, 採種量에 미치는 影響을 檢討하였다.

材料 및 方法

本 試驗은 1983年 水原 作物試驗場 田作圃場에서 實施하였으며 試驗圃場은 江西細砂壤土이고 PH가 6.1, 有機物含量이 1.4%, 有效磷酸이 128ppm, 置換性 K, Ca, Mg 이 各各 100g當 0.12, 3.5, 0.8me였다. 供試系統은 現在 國內에서 옥수수 交雜種 生産에 利

用되는 馬齒種 自殖系統中 熟期가 가장 빠른 KS5와 가장 늦은 B68을 使用하였는데 水原에서 4月中旬에 播種할 때 播種에서 出絲까지 KS5가 約 90日, B68이 約 100日이 所要된다. 開花를 促進하기 爲한 비닐被覆栽培, 開花遲延을 爲한 幼植物體 切斷, 播種期 遲延處理를 하였는데 4月 18日에 播種하였다. 다만 播種期移動은 4月 18日에서 14日 間隔으로 6月 13日까지 모두 5번 播種하였다. 비닐被覆에는 못자리용 0.01mm비닐을 利用하였다. 植物體切斷은 4葉期에 各各 生長點 바로 위에서와 生長點上部 5cm에서 칼로 하였는데 4葉期의 生長點 바로 위에서 切斷은 地際部에서 하였다. 두 系統 모두 播種에서 4葉期까지는 40日, 6葉期까지는 50日이 所要되었다. 植物體切斷前에 10個體의 草長과 生長點位置를 測定하였는데 4葉期의 草長은 KS5가 28cm, B68이 25cm였고 生長點은 KS5가 地下 0.5cm, B68이 地下 0.6cm에 位置하였으며 6葉期의 境遇 草長은 KS5가 58cm, B68이 46cm였고 生長點은 KS5가 地上 1.1cm, B68이 0.3cm에 位置하였다.

區當面積은 12㎡로 5m의 畦長에 畦幅을 60cm로 하여 4줄 심었다. 播種은 株間을 25cm로 하여 Corn Jabber로 2粒씩 點播하였고 出現後 4~5葉期에 株當 1本 또는 2本을 남기고 숙아주어 10a당 栽植密度가 6,500本이 되도록 노력하였다. 다만 植物體切斷處理의 境遇는 立毛減少를 줄이기 위해 再生後에 숙아 주었다. 肥料은 窒素, 磷酸, 加里를 10a당 各各 7.5, 13, 13kg씩 基肥로 播溝施肥하였고 7~8葉期에 窒素 7.5kg을 追肥하였다. 試驗區配置는 系統을 主區로 하고 處理를 細區로 한 分割區配置 4反復으로 하였으며 其他管理는 作物試驗場 옥수수 標準栽培法에 準하였다.

開花期는 試驗區 中央 2列의 全個體를 對象으로 하여 50% 開花한 時期를 調査하였고 稈長, 着穗高, 雄穗長, 雄穗分枝數는 中央 2列의 5個體를 調査하였다. 採種量과 收量構成要素는 中央 2列의 3m內의 포기 와 이삭數를 센다음 이삭을 收穫하여 乾燥架에서 말린 後 脫粒하여 調査하였으며 種實의 水分含量을 電氣式穀物 水分測定器 (Burrows Model 700)로 測定하여 種實水分이 15.5%가 되도록 採種量과 100粒重을 補正하였다.

氣溫은 試驗圃에서 約 200m 떨어진 水原農業氣象觀測所의 調査值를 利用하였으며 播種에서 開花까지의 有效積算溫度 (Growing degree days : GDD)는 日最高氣溫에 日最低氣溫을 더하여 2로 나눈 後 生

育基準溫度인 10°C를 變 값을 累積하여 求하였다.^{9,10)} 단 最低氣溫이 10°C 以下이면 그 溫度를 10°C로 代置하였고 最高氣溫이 30°C 以上이면 30°C로 代置하였다.

結果 및 考察

幼植物體 切斷에 따른 옥수수 自殖系統의 播種에서 開花까지 日數, 立毛, 稈長, 着穗高, 雄穗特性, 收量構成要素, 採種量 等の 變異는 表 1과 2와 같다. 對照區에 比하여 生長點 바로 위에서의 切斷에 의한 花粉飛散期의 遲延은 KS5가 9日, B68이 6~9日 이었고 出絲期의 遲延은 KS5가 12~13日, B68이

5~6日이었다. 生長點 上部 5cm에서의 切斷에 依하여 花粉飛散期는 KS5가 2日, B68이 1~3日, 出絲期는 KS5가 3~4日, B68은 1~3日 遲延되었다. 幼植物 切斷에 依한 開花遲延은 KS5가 B68보다 컸었고 花粉飛散期와 出絲期의 差도 KS5가 컸었는데 Cloninger 等²⁾도 4~8葉期에 植物體切斷에 依한 反應이 單交雜種間 差異가 있다고 報告하였다. KS5에서는 切斷時期間에 開花遲延差異가 없으나 B68에서는 6葉期切斷에서 開花遲延이 컸었다. Cloninger 等²⁾도 8 自殖系統을 利用한 28 單交雜種을 4, 6, 8葉期에 地際部에서 切斷하였을 때 一般的으로 6葉期處理가 開花遲延程度가 가장 컸었다고 하였다. 生長點 上部 5cm에서의 切斷後 枯死한 個體는 없었으나 生

Table 1. Days from planting to flowering, survival rate, and heights of plant and ear of two dent corn inbred lines as affected by clipping young plants.

Inbred	Clipping		Days from planting to		Survival rate(%)	Plant height(cm)	Ear height(cm)
	Leaf stage	Position(cm) ¹⁾	Pollen shedding	Silking			
KS 5	Control		88	91	100	182	74
	4	0.5	97(9)	103(12)	70	154	47
	4	5.0	90(2)	94(3)	100	173	64
	6	0.5	97(9)	104(13)	34	154	44
	6	5.0	90(2)	95(4)	100	172	64
B 68	Control		97	101	100	212	99
	4	0.6	103(6)	106(5)	59	191	85
	4	5.0	98(1)	102(1)	100	206	97
	6	0.5	106(9)	107(6)	24	173	71
	6	5.0	100(3)	104(3)	100	183	86
LSD(0.05) for any means within a inbred			2	2	13	14	9
LSD(0.05) for any means between two inbreds			2	2	14	13	10

1) From the shoot apex

() Delayed flowering days compared to control.

長點 바로 위에서의 切斷에 의해서는 4葉期의 KS5가 30%의 立毛 減少가 있었고 B68이 41%의 立毛 減少가 있었다. Cloninger 等²⁾은 4, 6, 8葉期에 地際部 切斷에 依하여 各各 18, 44, 25%의 立毛 減少가 있었다고 하였다. 立毛減少는 株當播種粒數를 늘이므로써 다소 줄일 수 있을 것이다. 稈長과 着穗高도 植物體 切斷에 依하여 2~39cm의 減少를 보였는데 生長點 上部 5cm에서 보다 生長點 바로 위에서의 切斷에 依하여 크게 減少하였다. 雄穗長은 33~35cm의 범위로 두 系統 모두 切斷處理에 依하여 크게 影響을 받지 않았으나 雄穗分枝數는 KS5가 對照區에서 4.7個인데 比하여 4葉期 切斷에 依하여 2.7~3.1個로 줄어 들었고 6葉期處理에 依하여 3.2~4.4로 줄어든 반면 B68은 對照區가 11.0個였으나 4葉期

切斷에 依하여 8.8~9.4個, 6葉期 切斷에 依하여 4.7~7.4로 減少하였다.

KS5의 採種量을 보면 對照區가 10a當 515kg였으나 生長點 바로 위에서 切斷은 採種量을 約 80% 減少시켰고 生長點 上部 5cm에서의 切斷은 3~29%의 採種量減少를 가져왔다. B68의 採種量은 對照區가 10a當 318kg였으나 生長點 바로 위에서 切斷은 採種量을 約 70% 減少시켰고 生長點 上部 5cm에서의 切斷은 採種量을 17~24% 減少시켰다. 生長點 바로 위에서의 切斷에 依한 採種量 減少가 큰 것은 切斷後의 生存率이 70%以下로 낮은 데다가 이삭이 달리지 않은 個體의 增加와 穗當粒數가 크게 줄어든 데 基因하였다. 生長點 上部 5cm에서의 切斷에 依한 採種量 減少는 100株當 穗數와 穗當粒數의 減少때문

Table 2. Tassel characters, yield components, and seed yield of two dent corn inbred lines as affected by clipping young plants.

Inbred	Clipping		Tassel length(cm)	No. of branches per tassel	No. of ears per 100 plants	No. of kernels per ear	100kernel weight (g)	Seed yield	
	Leaf stage	Position ^{b)}						(kg/10a)	Index
KS 5	Control		33	4.7	93	289	29.8	515	100
	4	0.5	35	2.7	57	224	29.1	98	19
	4	5.0	34	3.1	93	293	28.1	502	97
	6	0.5	32	3.2	45	162	28.1	104	20
	6	5.0	35	4.4	75	240	26.3	366	71
B 68	Control		33	11.0	86	270	21.8	318	100
	4	0.6	32	8.8	63	235	23.7	86	27
	4	5.0	34	9.4	68	249	22.9	241	76
	6	0.5	30	4.7	49	181	24.7	108	33
	6	5.0	33	7.4	71	238	23.4	263	83
LSD(0.05) for any means within a inbred			2	1.3	23	48	NS	91	
LSD(0.05) for any means between two inbreds			3	1.5	34	70	3.4	123	

1) From the shoot apex

이었다 (表 1, 2). 다만 4葉期の KS5를 生長點 上部 5cm에서의 切斷 處理區에서는 100株當 穗數와 穗當 粒數의 減少가 없어 採種量이 有意한 減少가 없었다. Dungan·Gausman⁶⁾에 依하면 69~81cm의 옥수수 複交雜種을 地際部에서 切斷하였을 때 옥수수의 種實 收量이 97% 減少되었고 46~51cm의 境遇는 收量 減少가 26~44%였다. Cloninger 等⁷⁾도 4~8葉 期사이에서 切斷時期가 늦음에 따라 單交雜種의 種實 收量은 11~46%로 減少하였다고 하였는데 本試驗 에서는 6葉期の KS5를 除外하고는 切斷時期間 採

種量의 差異가 없었다. 幼植物 切斷에 依한 立毛 減少는 播種量을 增加시키므로 다소 줄일 수 있으나 切斷에 依한 採種量 減少가 크기 때문에 種子親의 出絲 을 遲延시키는 데 利用하기는 어려울 것으로 생각된다. 옥수수는 花粉生産量이 많으므로 花粉親의 境遇는 種子親보다 有利하지만 系統과 年次間變異가 있고 切斷 勞力 等이 들기 때문에 採種圃에 대규모로 利用하기는 어려울 것으로 생각된다.

表 3에서 보는 바와 같이 透明비닐被覆栽培는 KS 5의 播種에서 花粉飛散 및 出絲까지 日數를 各各 13

Table 3. Flowering date and the number of days and growing degree days(GDD) from planting to flowering of two dent corn inbred lines as affected by clear polyethylene mulching and planting date.

Inbred	Planting date	Pollen shedding date	Silking date	Planting to pollen shedding Days	Planting to silking	
					GDD(C)	GDD(C)
KS 5	April 18	July 15	July 18	88	849	891
	April 18 + mulching	July 2	July 5	75	-	-
	May 2	July 18	July 21	77	819	856
	May 16	July 23	July 27	69	788	853
	May 30	Aug. 2	Aug. 5	64	826	877
	June 13	Aug. 13	Aug. 17	61	862	928
B 68	April 18	July 24	July 28	97	968	1030
	April 18 + mulching	July 11	July 13	84	-	-
	May 2	July 26	July 29	85	926	983
	May 16	July 30	Aug. 3	75	887	958
	May 30	Aug. 8	Aug. 11	70	927	963
	June 13	Aug. 18	Aug. 21	66	966	979

Table 4. Agronomic characteristics of a two dent corn inbred lines as affected by clear polyethylene mulching and planting date.

Inbred	Planting	Plant	Ear	Tassel	No. of branches	No. of ears	No. of kernels	100 kernel seed	
	height(cm)	height(cm)	length(cm)	length(cm)	per tassel	per 100 plts.	per ear	weight(g)	yield(kg/10a)
KS 5	April 18	182	74	33	4.7	93	289	29.8	515
	April 18+	170	70	33	5.3	100	298	28.5	544
	mulching								
	May 2	189	75	33	4.6	97	277	27.4	448
	May 16	185	78	35	5.1	79	207	27.9	289
	May 30	182	81	35	4.7	43	161	28.4	110
	June 13	186	82	33	4.2	42	148	23.1 ¹⁾	87
B 68	April 18	212	99	31	11.0	86	270	21.8	318
	April 18+	202	88	32	11.1	100	348	20.2	467
	mulching								
	May 2	218	109	31	10.1	69	245	22.6	266
	May 16	224	111	30	9.8	50	171	25.1	140
	May 30	199	93	28	8.2	31	179	25.0	76
	June 13	197	94	28	6.8	51	193	18.9 ¹⁾	105
LSD(0.05) for any means within a inbred	12	9	NS	1.1	16	42	-	64	
LSD(0.05) for any means between two inbreds	13	8	3	1.1	21	48	-	110	

1) Harvested before maturity.

日 短縮시켰고 B 68의 花粉飛散期까지 日數를 13日, 出絲까지 日數를 15日 短縮시켰다.

本 試驗과 같은 圃場에서 KS 8 × B 68을 1983年 4月 13日 播種하였을 때 비닐被覆栽培에 依하여 出絲期를 7日 앞 당길 수 있었고 강, 정⁷⁾도 水原에서 KS 15와 KS 8 × B 68의 開花를 비닐被覆에 依하여 7 ~ 9日 앞 당겼다고 하였다. 이와 같은 비닐被覆의 開花促進 效果는 옥수수의 熟期和 播種期 뿐 아니라 地温에 影響을 주는 氣象條件과 土壤의 色, 水分含量, 土性 等의 土壤의 特性에 依하여 달라질 것으로 보인다. 稈長과 着穗高는 비닐被覆에 依하여 大體로 다소 減少하는 傾向이었으나 B 68의 着穗高를 除外하고는 5% 水準에서 對照區와 有意한 差異를 보이지 않았다. 두 系統의 雄穗長과 雄穗分枝數도 對照區와 비닐被覆區에서 서로 비슷하였다(表 4). KS 5에서는 비닐被覆에 依하여 100株當 穗數, 穗當粒數, 100粒重, 採種量 등이 크게 影響을 받지 않았으나 B 68은 비닐被覆에 依하여 100株當 穗數의 약간의 增加와 穗當粒數의 큰 增加로 採種量이 47% 增收되었다. 對照區의 B 68은 出絲揃이 7月 30日이었는데 그以後 계속 最高氣温이 30℃를 넘어 出絲가 늦은 個體의 受粉 장애가 있었을 것으로 여겨지나 비닐被覆區의 B 68은 高溫이 오기 전에 受粉 受精을 끝내 穗當粒數

가 對照區에 比하여 크게 增加하였으며 採種量도 현저히 增收되었다고 생각된다. 以上の 結果로 볼 때 透明비닐被覆栽培는 熟期가 늦은 系統을 種子親으로 利用할 때 種子親의 出絲를 促進시키는 效果의 利用될 수 있을 것이나 비닐被覆의 出絲促進 效果는 自殖系統, 氣象 및 土壤條件 等에 따라 差異가 있으므로 採種地에서 檢討後 利用하는 것이 바람직하다.

播種期 移動에 依한 두 系統의 開花, 生育 및 採種量의 變異는 表 3, 4와 같다. 4月 18日부터 14, 28, 42, 56日 播種이 遲延됨에 따라 KS 5의 花粉飛散期는 4月 18日 播種區의 7月 15日에 比하여 各各 3, 8, 18, 29日 遲延되었고 B 68의 花粉飛散期는 對照區의 7月 24日에 比하여 2, 6, 15, 25日 遲延되었다. 出絲期는 花粉飛散期보다 3 ~ 4日 늦으나 播種遲延에 依한 出絲遲延 程度는 花粉飛散期와 같은 傾向이었다. 播種에서 花粉飛散期까지 日數는 4月 18日 播種區의 KS 5가 88日 所要되었으나 播種이 늦어짐에 따라 氣温이 上昇하여 6月 13日 播種에서는 61日로 短縮되었다. B 68의 境遇도 4月 18日 播種區에서 97日 所要되었으나 6月 13日 播種區에서는 66日로 減少되었다. 그러나 播種에서 花粉飛散期까지의 有效積算溫度(Growing degree days GDD)가 平均 829℃ 이었고, B 68이 平均 935℃로 播種期 移動에 따라

一定한 傾向이 없고 變異係數도 KS 5가 4.2%, B 68이 3.7%로 花粉飛散까지 日數의 KS 5와 B 68의 變異係數가 各各 13.9, 14.0%에 比하여 크게 減少되었다. 播種에서 出絲까지의 平均 GDD는 KS 5가 881°C, B 68이 982°C였고 變異係數는 KS 5가 4.4%, B 68이 3.0%였다. 옥수수의 生育期間을 GDD로 表示하면 播種期에 關係없이 같은 系統이나 品種의 生育期間을 거의 一定한 값으로 나타낼 수 있는 장점이 있다.^{1, 10, 11)} Gilmore · Rogers⁶⁾는 같은 옥수수 品種의 GDD는 年次 및 地域을 달리해도 같다고 하였다. 本 試驗의 KS 5와 B 68의 開花期까지의 GDD와

平年('64 ~ '86年 平均) 및 今年氣溫을 가지고 計算한 GDD를 利用하여 種子親을 4月 1日 및 16日 5月 1日 播種한다고 할 때 種子親이 出絲期와 花粉親의 花粉飛散期가 一致하도록 調節한 花粉親의 播種期 및 '83年의 花粉親의 花粉飛散期를 推定하여 보면 表 5와 같다.

GDD를 利用하여 花粉親의 播種期를 정할 境遇 今年의 種子親의 出絲期와 花粉親의 花粉飛散期와 差異가 0~3日로 比較的 만족할만하여 GDD를 利用한 播種期 移動이 採種栽培에 있어 熟期가 다른 系統의 開花期를 一致시키는데 效果의 利用될 수 있을

Table 5. Estimation of flowering date of seed and pollen parents, and planting date of pollen parent for hybrid seed production based on growing degree days(GDD) calculated with long-term average and 1983 temperature data from planting to flowering of two corn inbred lines.

Parent Seed Pollen	Seed parent			Pollen parent	
	Planting date	Silking date ¹⁾	Silking date in 1983	Planting date ¹⁾	Pollen shedding date in 1983
KS 5 B 68	April 1	July 17	July 12	-	-
	April 16	July 19	July 17	-	-
	May 1	July 24	July 22	April 21	July 22
B 68 KS 5	April 1	July 23	July 19	May 9	July 22
	April 16	July 26	July 24	May 16	July 26
	May 1	July 30	July 29	May 24	July 30

1) Based on the GDD calculated with long-term average temperature data.

것으로 생각된다. 美國의 採種圃에서도 熟期가 다른 種子親과 花粉親의 開花期를 一致시키는데 播種期를 달리하는 方法이 가장 널리 利用되고 있으며 GDD와 첫 播種系統의 生育程度를 利用하여 播種期를 調節한다.³⁾ 稈長과 着穗高는 B 68의 境遇 5月 16日 播種에서 多少 增大되었으나 播種期移動에 의한 큰 變異는 없었다. 採種栽培時 花粉親의 花粉生産量을 고려하여야 하는데 花粉生産量을 直接 測定하기는 쉬운 일이 아니다. 本 試驗에서 花粉生産量과 관련이 있는 雄穗長과 雄穗分枝數를 보면 播種期移動에 따라 두 系統의 雄穗長과 KS 5의 雄穗分枝數는 差異가 없었으나 B 68의 雄穗分枝數는 播種이 늦어짐에 따라 減少하였다. 採種量은 두 系統 모두 播種遲延에 따라 현저히 減少하였는데 100株當 이삭數와 穗當粒數가 播種遲延에 따라 현저히 減少하였던데 基因하였다. 이와 같은 播種遲延에 따른 100株當 穗數와 穗當粒數의 현저한 減少는 播種이 늦어짐에 따라 漸次 高温에서 營養生長을 하기 때문에 生育日數의 短縮으로 인한 同化산물이 부족하여 이삭이 달리지 않는 個體의 增加와 배주수의 減少와 더불어 7月 下旬부터 8月

中旬까지 最高氣溫이 30°C 以上이어야 7月 下旬에서 8月 中旬에 出絲한 個體의 受粉장애가 원인으로 생각된다. 以上の 結果를 綜合하여 보면 옥수수 交雜 種子生産에 있어서 熟期가 다른 種子親과 花粉親의 開花期를 一致시키는데 GDD를 利用하여 播種期를 定하는 것이 가장 좋은 方法으로 생각된다. 옥수수는 播種期가 적정播種期보다 늦어지면 採種量의 減少가 크므로^{1, 8, 9, 10)} 種子親은 되도록 적기에 播種하도록 하여야 할 것이다.

摘 要

交雜種 옥수수 種子를 生産하는데 있어서 種子親과 花粉親의 開花期를 一致시키는 方法을 究明하기 위하여 4葉期와 6葉期에 生長點 上部와 上部 5 cm에서의 植物體切斷, 透明비닐被覆, 播種期 등이 馬齒種 自殖系統 KS 5와 B 68의 開花期, 生育 및 採種量에 미치는 影響을 檢討한 結果는 다음과 같다.

1. 生長點 上部에서의 切斷은 花粉飛散期를 6~9日, 出絲期를 5~13日 遲延시켰으나 立毛가 30

~70%, 採種량이 67~81% 減少되었다. 生長點上部 5cm에서의 切斷은 花粉飛散期를 1~3日, 出絲期를 1~4日 遲延시키면서 立毛를 減少시키지 않으나 採種량을 3~29% 減少시켰다. 6葉期の 切斷이 開花遲延效果가 多少 크나 生長點 上部 切斷의 境遇 立毛 減少가 컸었다.

2. 透明비닐被覆에 依하여 KS5와 B68의 花粉飛散日數는 모두 13日, 出絲日數는 各各 13, 15日 短縮되었고 採種량도 B68의 境遇 47% 增加되었다.

3. 播種期가 14~56日 遲延됨에 따라 KS5의 花粉飛散期는 3~29日 B68의 境遇는 2~25日 遲延되었다. 出絲期는 花粉飛散期보다 2~4日 늦었다. 播種期가 遲延될수록 두 系統의 播種에서 開花까지 日數가 短縮되었으나 같은 期間의 有效積算溫度(GDD)는 비슷하여 播種期에 依한 開花期調節時 GDD가 效果的으로 利用될 수 있음을 시사하고 있다. 採種量은 播種이 늦어짐에 따라 減少하였고 특히 B68이 減少 程度가 컸었다.

引 用 文 獻

1. 趙載英·權赫之·姜榮吉·鄭丞根(1983) 播種期와 栽植密度가 單交雜種 옥수수 的 生育 및 種實收量에 미치는 影響. 韓作誌 26(4): 227~232.
2. Cloninger, F.D., M.S. Zuber, and R.D. Horrocks(1974) Synchronization of flowering in corn (*Zea mays* L.) by clipping young plants. Agron. J. 66:270~272.
3. Craig, W. F. (1977) Production of hybrid corn seed. In C. F. Sprague (ed.) Corn and Corn Improvement. Agronomy 18:671~719. Amer. Soc. of Agron. Madison, Wis.
4. Curtis, D.L.(1980) Some aspects of *Zea may* L. (Corn) seed production in the USA. p. 389-400. In P.D. Herbbblethwaite (ed.) Seed production. Butterworths, London.
5. Dungan, G.H. and H.W. Gausman (1951) Clipping corn plants to delay their development. Agron. J. 43:90-93.
6. Gilmore, E.C. Jr. and J.S. Rogers (1958) Heat units as a method of measuring maturity in corn. Agron. J. 50:611-615.
7. 강영길·정승근(1983) 자식계통 개화기 조절 방법시험. 1982년 작물시험장 시험연구보고서: 전작편: 427-431.
8. 김기식·홍정기·이성열·김두열·한세기·이동우(1980) 옥수수 지대별 파종기 구명시험. 1979년 강원도 농진진흥원 시험연구보고서:334-370.
9. 이석순·박근용(1980) 옥수수 자식계통 파종기 시험. 1979년 작물시험장 시험연구보고서(전작편): 231-234.
10. 李錫淳·朴根龍·鄭丞根(1981) 播種期가 種實 및 싸일레지 옥수수의 生育期間 및 收量에 미치는 影響, 韓作誌 26(4): 337-343.
11. 이석순·윤성호·정길용·박근용·함영수(1980) 벼, 콩, 옥수수에 있어서 Growing degree days의 利用可能性檢討, 楠石 洪基昶博士 回甲記念 論文集: 129-135.