

사료용 교잡종 옥수수 연구

III. CNU와 SK계통을 이용한 교잡종 옥수수의 건물중 및 종실 수량

이희봉 · 김동욱 · 김준표 · 김용일 · 정재영 · 최현구 · 문현귀¹ · 이충열²

Yield and Dry Matter at Developed Hybrid Corns Using CNU and SK Inbred Lines

Hee-Bong Lee · Dong-Uk Kim · Jun-Pyo Kim · Yong-Il Kim · Hyun-Gu Choi
Hyeon Gui Moon¹ · Chung-Yeol Lee²

Summary

In order to develop the crude forage maize hybrids with high dry matter and grain yield, several hybrids evaluated as superior hybrids at three regions in 2001. They were planted and surveyed again for second selection in 2002. The selected hybrids showed large difference in some major characteristics according to planting areas and dates(Suwon ; April 25, Daejeon ; May 15 and Milyang ; May 25), but insect and disease injury were similar to check. Fresh and dry weight of the H67 hybrid at Suwon and Daejeon was the highest among hybrids including check, but low in Milyang due to raining after flowering. Grain yield was higher than check in H15 at Suwon, H45 and H37 at Daejeon and H67 at Milyang.

본 연구는 농림부 2001년 농림기술관리센터 연구 지원 사업의 일부에 의해 이루어진 것임.

충남대학교 식물자원학부(Division of Plant Resources, College of Agriculture and Life Sciences, Chungnam National University, Daejeon 305-764, Korea)

¹ 작물시험장(Crop Experiment Station, RDA, Suwon 441-707, Korea)

² 밀양대학교 식물자원학과(Division of Plant Resources, Milyang National University, Milyang 627-702, Korea)

서론

현재 옥수수의 자급율은 0.9%로 매년 조사료의 수요가 급증함에 따라 연간 880만톤을 수입하는 실정이므로 자급율 향상을 위해 단위 면적당 건물 생산이나 종실 수량이 높은 옥수수의 품종 개발이 절실히 요구되고 있다.

그간 농진청 작물시험장 전작과(2002)에서는 종실 및 조사료용 옥수수의 우수 교잡종의 개발이 진행중임을 보고한 바 있고, 이등(1998, 2001)역시 건물 생산이 우수한 교잡종의 육성에 대해 가능성이 있음을 보고한 바 있다.

따라서 본 실험에서는 국내·외 옥수수 계통을 이용하여 종실 및 건물 수량이 기존 재배종보다 높은 교잡종을 육성하여 중북부, 중부 및 남부지방에 파종하여 각 지역에 적합한 교잡종을 선발·육성·보급하고자 실시하였다.

재료 및 방법

본 실험에 공시된 자식계통은 충남대학교에서 육성한 CNU계통과 작물시험장에서 육성한 SK계통을 상호교배하여 얻은 150여 교잡종에 대해 예비실험 결과 우수하다고 인정된 70개의 교잡종을 수원·밀양 및 대전에 분양하여 휴간 60cm에 주간 30cm로한 난괴법 3반복으로 4월중순 내지 5월초에 각각 파종하였다.

시비량은 옥수수 표준경종법에 의한 질소, 인산, 가리를 10a당 20-10-10kg으로 질소의 반량은 기비, 나머지 반량은 추비로 하고 기타 인산과 가리는 경운시 전량 기비로 사용하였다.

병충해 방제는 생육초기에 살충제(이피엔:1000배액) 1회와 중기에 후라단 입제를 10a당 2kg을

살포하였으며, 한밭기에는 관수시설에 의해 옥수수의 생육을 조정하였다.

조사항목은 기본영양생장기에 간장과 주당 분얼수를 조사하였고 생식생장기에 개화기와 조명나방 피해정도 그리고 수확기에 도복, 생체중, 건물중, 종실수량 및 후기녹체성을 조사하였다.

결과 및 고찰

공시 교잡종을 수원, 대전, 밀양지방에 파종해서 선발된 우수 교잡종에 대한 특성을 조사한 결과는 표1과 같다. 중북부(수원)지역의 경우 개화기는 7월10에서 14일로 대조품종과 비슷하였고, 간장은 대조품종이 중간정도인 228cm로 나타나 다른 교잡종과 비교적 비슷하였으나 주당 분얼수는 대조품종이 무분얼인 반면 우수 교잡종으로 선발된 것들은 1.5개 내지 3개로 분얼성을 보였는데, 이와같은 결과는 단위면적당 생체 및 건물 수량의 증가에 크게 기여하는 것으로 나타났다(최등,1992).

종실수량 역시 이들 대부분의 교잡종이 대조구에 비해 약간 높게 나타났으며, 후기녹체성은 대조구와 비슷하였다. 도복은 공시교잡종 모두 전혀 나타나지 않았는데 이는 선발된 교잡종은 저착수고계통을 교배친으로 사용한 결과로써 모두가 간장에 비해 착수고가 낮은 육종성으로 생각되어졌다.

남부(밀양)지역의 경우를 살펴보면 개화기에서 큰 차이를 보였으며 간장 역시 대부분의 교잡종이 대조구에 비해 높게 나타났다. 주당 분얼수도 공시 교잡종간에 큰 변이를 보였다. 생체중은 대조구에 비해 높은 편이었으나 건물수량은 크게 낮았으며, 종실수량은 일부 교잡종이 대조구보다 높게 나타났다. 도복에 대한 피해는 발생하지 않았고 조명나방의 피해 역시 대조구와 비슷하였다. 후기녹체

Table. Agronomic characteristics of the superior corns selected among 70 hybrids plantd at three regions in 2002.

Entry No.	Hybrids	Tasseling dates (month/day)	Stem ht. (cm)	Tillers /plant (no.)	Ear ht. (cm)	Lodging ^{a)} (1-9)	Corn borer ^{b)} (1-9)	Stay green ^{c)} (1-9)	Fresh wt. (kg/10a)	Dry wt. (kg/10a)	Yield (kg/10a)
Daejeon (May 15)											
3	2568×SK1	July/23	235	0	115	1	1	3	8300	3332	803
15	2569×3867	July/20	315	2	175	3	1	4	9758	3332	816
37	3010×2728	July/10	204	0	101	3	3	5	6902	2618	806
42	3082×4281	July/16	210	4	110	5	4	5	8278	2856	719
67	4223×SK1	July/20	300	3	170	3	3	5	11900	3332	803
Check	Kwanganok	July/21	272	0	150	1	1	3	7616	2380	732
Suwon (April 25)											
13	2653×SK1	July/10	211	1.5	123	3	3	5	7160	1987	780
26	2800×SK1	July/12	231	2	118	1	3	3	10212	2054	805
42	3082×4281	July/12	212	3	108	3	4	5	11100	2481	813
65	4222×SK1	July/14	222	2	103	5	3	4	12599	2403	808
67	4223×SK1	July/14	242	2.5	128	3	3	5	12377	2109	785
Check	Kwanganok	July/13	228	0	127	1	3	5	8880	2048	745
Milyang (May 25)											
13	2653×SK1	July/5	218	2.4	120	5	3	5	7421	2753	718
15	2659×3867	July/10	210	3.3	115	5	3	6	8528	3406	746
17	2704×SK1	July/6	205	2.6	110	3	4	6	9646	3514	737
26	2800×SK1	July/12	231	2	118	3	3	3	9129	3521	752
37	3010×2728	July/3	202	2.5	94	1	3	5	7028	2714	770
42	3082×4281	July/6	212	3.5	105	5	4	5	10526	3849	769
67	4223×SK1	July/10	241	1.6	126	3	3	3	8826	3450	779
Check	Kwanganok	July/11	209	1.2	112	1	3	3	7804	3532	723

a) Lodging(1: resistance, 9: susceptible)

b) Corn borer(1: resistance, 9: susceptible)

c) Staygreen(1: green, 9: yellow)

성이 대조구에 비해 저조하게 나타나 이에 대한 문제점이 제기되었다.

대전지역의 결과를 살펴보면 개화기가 매우 상이하였고, 간장은 상기 두지역에 비해 매우 높은 편으로 착수고는 간장과 비슷한 경향을 보였으며 도복에 의한 피해가 약간 나타났다.

생체중은 교잡종 H15와 H67에서 대조구인 광안옥에 비해 28.1%와 56.2%로 높았으며, 건물중 역

시 일부 교잡종을 제외하고 생체중과 밀접한 관계를 보였다(Bodwen). 종실수량은 H15과 H67에서 대조구보다 11.7%와 9.7%로 각각 높게 나타났다.

수원지역에서 선발된 우수교잡종에 대한 결과를 살펴보면 개화기는 교잡종간에 매우 상이하였고, 간장은 대전지역에 비해 매우 균일한 편으로 나타났다으며, 착수고는 간장과 비슷한 경향을 보였고, 도복에 의한 피해가 다소 나타났다.

생체중은 무분얼성인 교잡종 H65와 H67에서 대조구인 광안옥에 비해 41.8%와 39.4%가 증가 되었으며, 건물중 역시 일부 교잡종을 제외하고 생체중과 고도의 정의 관계를 보였다. 종실수량은 분얼성인 H42와 무얼성인 H65에서 대조구보다 9.1%, 8.5%로 약간 증가하였는데, 이와같은 결과는 분얼성 교잡종의 경우 재식밀도를 관행재배법에 준해서 이루어졌기 때문에 이들 다일성 교잡종은 분얼에 의한 개체간 양분경합이나 과번무에 의한 일조량부족등으로 앞으로 단위면적당 최대의 수량을 위해서는 교잡종의 분얼 특성에 맞는 적정 재식 밀도가 요구되었다.

한편, 밀양지역의 결과를 살펴보면 개화기는 교잡종간에 비슷한 경향을 보였고, 간장 역시 대전이나 수원지역에 비해 매우 균일한 편으로 나타났으며, 착수고는 간장과 비슷한 경향을 보였으며, 장

기간의 강우에 의해 도복 피해가 크게 나타나 문제점으로 제시되었다.

생체중은 무분얼성인 교잡종 H42와 H67에서 대조구인 광안옥에 비해 34.8%와 13.0%가 증가 되었으며, 건물중 역시 일부 교잡종을 제외하고 생체중과 고도의 정의 관계를 보였다. 종실수량은 분얼성인 H42와 무얼성인 H67에서 대조구보다 6.3%, 6.9%로 대조구보다 약간 증가하였는데 이렇게 저조한 결과는 태풍의 직·간접적인 영향에 의해 도복이 큰 것에 기인된 것으로 판단되었다.

병충해 피해정도가 공식 교잡종간에 큰 차이를 보여 문제점으로 제기되었으며, 후기녹체성 역시 일부 교잡종에서 대조구보다 낮게 나타나 시비량 개선 및 일조량 부족등 이에 대한 지역간 품종 선발시 고려사항으로 지적 되었다.

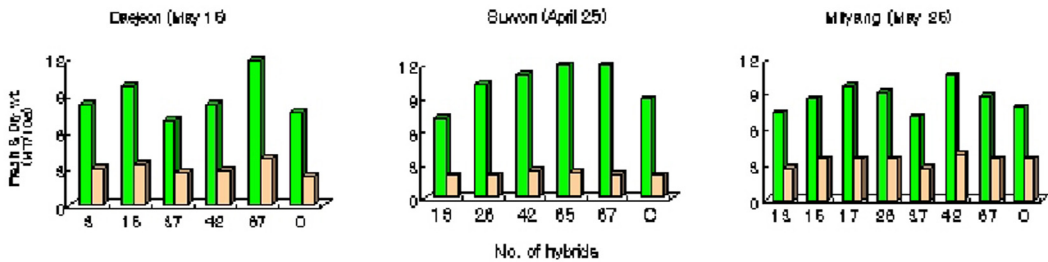


Fig 1. Comparison of fresh and dry weight of hybrid corns planted at three regions.

(■ : Fresh wt., ■ : Dry wt.)

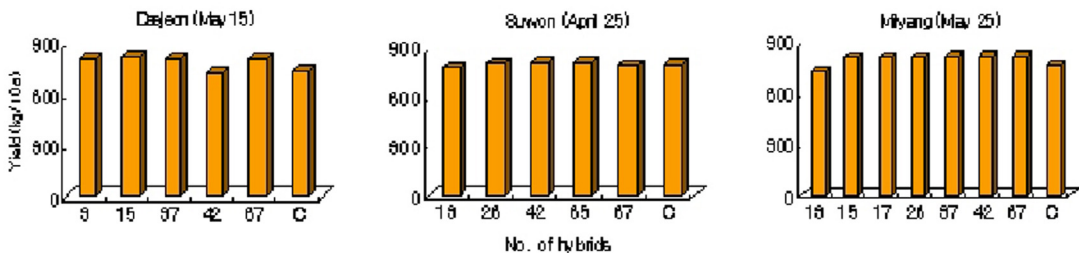


Fig 2. Comparison of yield of hybrid corns planted at three regions.

충남대학교에서 2002년에 생산한 70여개의 교잡종을 3개 지역에 파종한 결과 지역간에 선발된 우수 교잡종이 크게 달랐는데, 이는 지역간 환경에 의한 차이가 큰 것으로써 특히 생육기간중 중북부 및 남부지방의 지속적인 강우에 의해 생육전반이 저조하였으며, 이에 따른 병충해 적기 방제가 불가능했을 뿐만 아니라 개화 및 수정의 부진으로 인해 수량이 전반적으로 낮게 나타났다. 또한 분얼형 교잡종의 경우 재식밀도를 동일하게 처리함으로써 밀식효과에 의한 하위엽교사가 심했고(Runter and Crowder, 1997) 표준재배법에 의한 시비량 부족 역시 생육 저해 요인으로 지적되었다. 따라서 앞으로 이들 교잡종들을 공시재료로 사용할 경우 기존의 옥수수 표준재배법을 변형한 소식재배 방안이 요구된다(Lee 등; 1997, Choe 등; 1992, 1998).

적 요

공시 교잡종에 대한 각 지역에서 선발된 우수 교잡종의 간장 및 착수고는 대조구와 비슷한 경향이었으며, 생체 및 건물수량은 분얼수 및 간장과 관련이 큰 것으로 나타났으나 재식 밀도와 기상상태와도 밀접한 관계로 나타났다.

따라서 생체중은 대전지역에서 재배된 교잡종 H67이 대조구인 광안옥에 비해 56.2%로 높았고, 수원에서 역시 41.8%으로 높았으며, 종실수량은 H15과 H67에서 대조구보다 11.7%와 9.7%로 각각 높게 나타났다. 대전에서 분얼성인 H42와 무얼성인 H65에서 대조구보다 9.1%, 8.5% 증가하였고, 수원에서는 분얼성인 H42와 무얼성인 H65에서 대

조구보다 9.1%, 8.5% 증가하여 교잡종간, 지역간에 큰 차이를 보였다. 한편 후기 녹색성은 무얼형보다 분얼형에서 낮은 경향을 보였는데 SK계통과 교배된 조합에서 우수한 편으로 나타나 우수 교잡종 육성시 중요 고려사항으로 지적되었다.

참고문헌

1. Bowden, D.M, N.B. McLaughlin and S. Freyman, 1975. Feeding value of silage from a tillering and a non-tillering hybrid corn, Can. J. Plant Sci, 55 : 955-959.
2. Choe Bong ho, Hee bong Lee and Won koo Lee, 1992. Agronomic Characteristics of Maize Inbreds with Tillers and Their Hybrids, Korean Journal of Breeding Vol. 23(4).
3. Choe B.H., H.C. Ji, W.K. Lee, H.B. Lee, T.I. Kim and Y.W. Kown, 1998. Characters of Tillering Maize Hybrids, Korean Journal of Breeding Vol. 30(4).
4. Lee, H.B. and Choe, B. H. 1988. II. Agronomic characteristics of maize(*Zea mays* L.) with multiple ears and tillers(MET), Korean Journal of Breeding 20(4) : 270-282
5. Lee Hee Bong, 2001. Characteristic of Waesungri Maize(*Zea may* L.) Inbred with Multi Tillers and Ears for Crude Forage Use, Plant Res, 4(1) : 31-35
6. Runtger, J.N. and L.V. Crowder, 1967. Effect of high plant density on silage and grain yields of six corn hybrids, Crop Sci. 7 : 182-184
7. 농진청, 2002. 작물 연구 사업 2002 결과 평가자료, p 136-143.