

발간등록번호

11-1541000-001423-01

**고품질 흑색·황색 찰옥수수 신품종  
개발 및 보급**

**Breeding and distribution of superior new hybrids  
for black and yellow colored waxy corn**

**동국대학교**

**농림수산식품부**

# 제 출 문

농림수산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “고품질 흑색·황색 찰옥수수 신품종 개발 및 보급”과제 (세부과제 “흑색·황색 찰옥수수 교잡종 생산력검정시험에 관한 연구”) 의 최종 보고서로 제출합니다.

2012 년 4 월 일

주관연구기관명 : 동 국 대 학 교

총괄연구책임자 : 이 명 훈

연 구 원 : 김 현 정

연 구 원 : 우 윤 미

연 구 원 : 이 미 숙

협동연구기관명 : 경기도농업기술원

협동연구책임자 : 지 정 현

연 구 원 : 최 병 열

연 구 원 : 장 정 희

참 여 기 업 명 : 경 기 콩 연 구 회

대 표 : 이 진 영

# 요 약 문

## I. 제 목

### 고품질 흑색·황색 찰옥수수 신품종 개발 및 보급

## II. 연구개발의 목적 및 필요성

소득 향상으로 소비자들의 농산물에 대한 인식이 점차 고품질과 건강기능성으로 변화되고 있다. 최근에는 유색 농산물의 항산화기능에 관여하는 안토시아닌 및 베타카로틴 등이 함유된 유색의 쌀, 콩, 깨 등과 더불어 유색 찰옥수수에 대한 관심이 높아지고 있다. 우리나라의 찰옥수수 재배는 완만한 증가 추세이지만 백색품종이 주로 재배되고 있으며 흑색 찰옥수수는 상대적으로 재배 면적이 적으며, 황색 찰옥수수는 아직까지 품종이 개발되지 않아 농가에 보급되지 못하고 있는 실정이다.

흑색 찰옥수수에 대한 육종연구가 미흡한 원인은 우리나라의 흑색 찰옥수수 유전자원이 매우 협소하고 제한적이었기 때문으로 생각된다. 최근에는 우리나라의 농업연구기관에서 흑색 찰옥수수 신품종을 개발하여 농가에 보급하고 있으나 초형과 이삭특성 등이 다소 미흡하기 때문에 앞으로 유색 찰옥수수의 품종 개량에 중점을 두어야 될 것으로 사료된다. 식미가 우수하고 식물체 특성이 양호한 우량 품종이 개발되면 유색 찰옥수수 재배면적은 급격히 증가 될 것으로 전망되며, 특히 황색 찰옥수수는 우리나라에서 전혀 재배 되지 않고 있기 때문에 신품종이 개발되면 새로운 색깔의 찰옥수수로 소비자의 기호를 충족시킬 수 있을 것으로 예상된다.

## III. 연구개발 내용 및 범위

- 2004년에 강원도와 충북지방에서 흑색 찰옥수수 재래종을 약 100여 종류 수집하여 자식을 하였으며, 육종연한을 단축하기 위하여 동국대 온실과 미얀마, 베트남 등지에서 동계 세대단축 하였다.
- 수집한 재래종을 황색 단옥수수(*sugary*)와 초당옥수수(*shrunk2* 및 *brittle*) 자식계통과 교배하였으며, 분리세대에서 흑색계통과 황색계통을 각각 분리하여 자식계통을 육성하였다.
- 본 연구 착수 전에 동국대 실험농장에서 2008년에 선발된 흑색 우량 교잡종에 대하여 2009년부터 생산력검정시험을 수행하였고, 2009년부터 매년 300조합 이상의 교잡종을 공시하여 동국대와 경기도농업기술원에서 생산력검정시험을 수행하여 우량 교잡종을 선발하였다.

- 황색 교잡종은 2008년에 180여개 조합의 교잡종 종자생산을 하였으며, 2009년부터 매년 250여개의 조합 이상의 교잡종에 대한 생산력검정시험을 수행하여(동국대와 경기도농업기술원) 우량 교잡종을 선발하였다.
- 유색 찰옥수수의 유전자원이 협소한 우리나라에서는 우량 모집단의 육성과 개량이 절실히 필요하다. 육성계통 중에서 개화기가 비교적 빠르고 초형이 양호한 계통들 간에 집단교배(Bulk pollination)하여 흑색과 황색 모집단을 각각 4개씩 육성하였다.
- 선발된 우수한 교잡종에 대하여 2010년에는 3개 지역(연천군, 포천시, 양평군)에서, 2011년에는 4개 지역(연천군, 파주시, 양평군, 여주군)에서 농가실증시험을 수행하여 평가 및 시식회를 개최하였다.

## IV. 연구개발 결과

### ● 1차년도 (2009년)

- 대비품종보다 우수한 흑색 신교잡종을 5개 선발하였으며, 선발된 교잡종은 개화기가 비교적 빠르고 초형과 이삭특성이 양호하였음
- 1년차 생산력검정시험에서는 대비품종과 초형과 이삭모양이 우수한 25개의 흑색 우량 교잡종을 선발하였음
- 황색교잡종 생산력검정시험에서는 이삭모양과 초형이 양호한 26개의 우량 교잡종을 선발하였음
- 육성된 흑색과 황색 모집단은 새로운 유전변이를 조성하기 위하여 집단교배를 계속하여 자식계통 육성재료로 활용함

### ● 2차년도 (2010년)

- 2009년에 선발된 흑색 교잡종의 2년차 생산력검정시험에서 대비품종과 유사하거나 우수한 5~6개의 교잡종을 선발하였음
- 1년차 생산력검정시험에서도 우수한 새로운 흑색 교잡종을 15개 선발하였음

- 전년도에 선발된 우량 황색 교잡종에 대한 2년차 생산력검정시험에서 대비품종과 유사하거나 우수한 교잡종을 6개 선발하였음.
- 황색 신교잡종 시험에서도 우수한 교잡종을 20개 정도 선발하였음
- 농가실증시험 결과에 의하면 연천군과 양평군에서 흑색 대비 품종보다 선발된 품종의 선호도가 높았으며 포천시에서는 미흑찰이 가장 높았다. 황색 교잡종의 선호도는 흑색에 비하여 낮았다. 종자량이 부족하여 3개 지역에 동일한 품종의 종자를 공급하지 못하여 일관성 있는 결론은 어려웠으나 신품종의 선호도가 대비 품종과 유사하거나 다소 높아 신품종의 농가보급 가능성이 충분하다고 사료됨

### ● 3차년도 (2011년)

- 2010년에 선발된 우량 흑색 교잡종에 대한 생산력검정시험에서 대비품종보다 초형과 이삭모양이 우수한 4~5개의 교잡종을 선발하였음
- 1년차 흑색 교잡종 생산력검정시험에서도 초형과 이삭특성이 대비품종보다 우수한 20개 이상의 신교잡종을 선발하였음
- 전년도에 선발된 우수한 황색 교잡종에 대한 생산력검정시험에서 우수한 교잡종을 3~4개 선발하였다. 또한 신교잡종의 1년차 검정시험에서도 우수한 교잡종을 10개 이상 선발하였음
- 농가실증시험에서도 지역에 따라 다소차이는 있었지만 대체로 흑색 교잡종은 국내 대비품종과 유사한 선호도를 나타내어 신품종의 가능성이 충분하였음
- 2011년 동계에 동국대 온실, 경기도 온실, 베트남 홍락 농업연구소에서 품종등록을 위한 종자생산 중임

## V. 연구성과 및 성과활용계획

흑색 및 황색 자식계통을 육성하였으며 우량 자식계통 간의 교배조합에서 우량 교잡종을 선발하였다. 선발된 교잡종은 개화기가 비교적 빠르고 초형과 이삭특성이 양호하였으며 농가실증 시험에서도 선호도가 비교적 높았다. 흑색·황색 찰옥수수가 백색품종에 비하여 상대적으로 품질이 낮고 초형과 이삭모양이 불량하여 지금까지 재배가 확대되지 못하고 있는 실정이다. 본 연구에서 개발된 유색 찰옥수수 신교잡종을 빠른 기간 내에 품종 등록하여 농가에 보급하고자 한다. 특히 경기도 내의 농가실증시험의 평가회에서 다수의 재배농민들이 빠른 시일 내에 종자보급을 건의하였기 때문에 동계 온실재배 또는 베트남 등지의 열대지방에서 종자생산을 할 계획이다.

육성된 자식계통은 앞으로 우리나라 유색 찰옥수수의 육종재료로 활용될 수 있으며 현재 육성되고 있는 계통은 보다 품질이 우수한 교잡종 육성에 기여할 것으로 예상된다.

## Summary

### Research Title :

### **Breeding and distribution of superior new hybrids for black and yellow colored waxy corn**

Consumers have been more interested in quality of agricultural product rather than quantity according to the increase of income and living standard. Recently, people are more concerning about their healthy life through the intake of health food such colored agricultural products. Superior germplasm of corn is essential for the development of high quality waxy corn. Breeding research for white colored waxy corn has been successful compared with colored waxy corn due to a wide range of genetic variations among local varieties.

However, breeding works for colored waxy corn such as black and yellow waxy corn have been less successful compared with white corn. This might be due to the lack of genetic resources of colored waxy corn. Waxy corn is mostly consumed as green fresh ear, therefore, it would be expected that cultivation of colored waxy corn might be increasing if new hybrids with high eating quality would be developed.

This research was conducted to develop the superior black and yellow colored hybrids of waxy corn. Local breeding material were collected and crossed with sweet corn(*sugary*) and super sweet corn (*shrunk2* and *brittle*) for the purpose of development early maturing black and yellow colored waxy corn. Yield performance trials for black and yellow colored hybrids were performed at the Experiment Research Station of the Dongguk University and Gyeonggi Province Agricultural Technology and Extension Institute.

The obtained results are summarized as follows:

- ◎ Superior inbred lines of black and yellows colored waxy corn were developed.
- ◎ Several black colored hybrids which were similar or more superior than check hybrids were selected.
- ◎ Several yellow colored hybrids which were more superior than check hybrid were selected.
- ◎ The selected superior hybrids were good for eating quality, plant and ear characters.

- © Populations of black and yellow colored waxy corn were developed using superior breeding lines for the purpose of development of superior inbred lines.
- © The results of on-farm demonstration trials at several locations for two years revealed that the new superior hybrids showed the possibility of new varieties for commercial cultivation.
- © The new superior hybrids developed in this research will be registered as new varieties as soon as possible and distributed to waxy corn farmers.
- © The inbred lines developed in this research might be utilized as breeding materials for further breeding research for high quality colored waxy corn.

## CONTENTS

Chapter 1	Introduction of research outlines and objectives .....	10
Chapter 2	Domestic and foreign technological development situation .....	11
Chapter 3	Research contents and results .....	12
	Section 1 - Research materials and methods .....	12
	Section 2 - Experiment methods .....	15
	Section 3 - Development of inbred lines of waxy corn .....	18
	Section 4 - Development of hybrids of waxy corn .....	18
	Section 5 - Results of on-farm demonstration trials .....	157
	Photos .....	159
Chapter 4	Achievement of research goal and contribution .....	178
Chapter 5	Outcomes of research and utilization plan .....	179
Chapter 6	Collection of international scientific information .....	181
Chapter 7	References .....	182

# 목 차

제 1 장	연구개발과제의 개요 .....	10
제 2 장	국내외 기술개발 현황 .....	11
제 3 장	연구개발수행 내용 및 결과 .....	12
제 1 절	연구범위 및 연구수행방법 .....	12
제 2 절	시험내역 .....	15
제 3 절	찰옥수수 자식계통 육성 .....	18
제 4 절	찰옥수수 교잡종 육성 .....	18
1.	찰옥수수 교잡종 생산력검정시험(1차년도) .....	19
가.	흑색 교잡종 .....	19
(1)	동국대 시험결과 및 선발 .....	19
(2)	경기도농업기술원 시험결과 및 선발 .....	25
나.	황색 교잡종 .....	33
(1)	동국대 시험결과 및 선발 .....	33
(2)	경기도농업기술원 시험결과 및 선발 .....	46
2.	찰옥수수 교잡종 생산력검정시험(2차년도) .....	62
가.	흑색 교잡종 .....	62
(1)	동국대 시험결과 및 선발 .....	62
(2)	경기도농업기술원 시험결과 및 선발 .....	75
나.	황색 교잡종 .....	87
(1)	동국대 시험결과 및 선발 .....	87
(2)	경기도농업기술원 시험결과 및 선발 .....	90
다.	2차년도 생산력 검정시험 결과요약 .....	107
3.	찰옥수수 교잡종 생산력검정시험(3차년도) .....	112
가.	흑색 교잡종 .....	112
(1)	동국대 시험결과 및 선발 .....	112
(2)	경기도농업기술원 시험결과 및 선발 .....	126
나.	황색 교잡종 .....	130
(1)	동국대 시험결과 및 선발 .....	130
(2)	경기도농업기술원 시험결과 및 선발 .....	141
4.	모집단 육성 .....	155
5.	종합결과 .....	155

제 5 절	농가실증시험 .....	157
1.	1년차 농가실증시험 .....	157
2.	2년차 농가실증시험 .....	158
	참고사진 .....	159
제 4 장	목표달성도 및 관련분야에의 기여도 .....	178
제 5 장	연구개발 성과 및 성과활용 계획 .....	179
제 1 절	실용화 · 산업화계획 .....	179
제 2 절	논문 및 학술발표 실적 .....	179
제 3 절	추가 연구계획 .....	180
제 6 장	연구개발과정에서 수집한 해외 과학기술정보 .....	181
제 7 장	참고문헌 .....	182

## 제 1장 연구개발과제의 개요

### ● 연구개발의 목적 및 필요성

소득향상으로 소비자들의 농산물에 대한 인식이 양적인 면에서 점차 고품질과 건강기능성으로 변화되고 있다. 최근에는 녹색, 황색 채소의 소비증가와 더불어 항산화 기능이 높은 검정찰옥수수, 검정콩, 검정깨 등의 유색 농산물에 대한 관심이 높아지고 있다. 찰옥수수 재배는 최근 증가 추세이지만 주로 백색품종이 재배되고 있으며 흑색 찰옥수수의 재배는 미흡한 실정이고, 황색 찰옥수수는 지금까지 전혀 재배되지 않고 있다. 우리나라의 찰옥수수 유전자원은 매우 제한적이며 과거에는 강원도 산간지방을 중심으로 재래종이 재배되고 있으며 흑색품종보다는 백색품종이 주로 재배되어 왔다. 이와 같은 현상이 유색 찰옥수수의 신품종 개발과 보급이 매우 저조하였던 원인으로 생각된다. 소비자들의 인식 변화와 수요를 충족하기 위하여 미래의 찰옥수수 품종개발은 백색품종 뿐만 아니라 다양한 색깔의 유색품종 개발이 절실히 필요하다.

우수한 육종재료의 수집은 육종사업에서 필수적이지만 육종재료가 제한적인 우리나라에서는 재래종의 수집과 더불어 외국 육종의 수집도 매우 효과적이다. 흑색 및 황색 찰옥수수 신품종을 개발하기 위하여 국내의 찰옥수수 재래종을 수집하여 자식계통을 육성하였고, 우수한 자식계통 간의 교잡종을 생산력검정시험과 농가실증시험을 통하여 신품종을 개발하고자 본 연구를 수행하였다.

## 제 2장 국내외 기술개발 현황

우리나라의 찰옥수수 품종개발은 주로 식량과학원을 중심으로 수행되어 왔으나 최근에는 강원도 홍천옥수수시험장에서도 찰옥수수 육종연구를 적극적으로 수행하고 있다. 그 결과 우수한 품종이 개발되어 농가에 보급되어 호평을 받고 있으며 재배면적도 완만한 증가 추세이다. 그러나 재배되고 있는 품종은 주로 백색품종으로서 상대적으로 유색품종 보급은 미흡한 실정이다. 식량과학원에서 육성한 백색품종인 조생종의 찰옥1호가 주로 보급되다가 현재는 거의 재배되지 않고 있으며, 중생종인 찰옥4호를 개발하여 지금도 일부 농가에서 재배되고 있지만 점차 감소 추세이다. 최근에는 백색품종인 일미찰이 개발되어 농가에 보급되고 있으며 품질도 우수하고 도복에 강하며 초세가 왕성한 우수한 품종으로 평가 받고 있다. 그러나 교잡종 종자생산량이 적어 많은 농가에 널리 보급되지 못하고 있다.

강원도 홍천 옥수수시험장에서는 과거에 두메찰을 개발하여 농가에 보급을 하였으나 미백찰이 개발되어 대체되었다. 그러나 미백찰은 초장이 다소 크기 때문에 도복에 약하였으며, 종피가 다소 두꺼워 맛이 떨어지는 단점이 있었다. 이와 같은 단점이 보완된 미백2호가 개발되어 현재 전국적으로 가장 많이 재배되고 있는 우수한 품종이다. 미백2호는 맛이 우수하고 종피가 얇아 식미검정에서도 우수한 평가를 받고 있으며 초장이 다소 짧아 도복에 강한 특성을 갖고 있는 품종이다. 백색품종으로 소비자들의 호평을 받고 있는 연농1호(대학찰)는 개인육종가에 의해 육성된 품종으로 개인 육종가도 우수한 품종을 개발할 수 있다는 사례를 보여 준다. 연농1호는 현재 미국에서 채종하여 국내에 수입되고 있는 실정이다

흑색 품종개발은 백색 품종에 비하여 상대적으로 미흡한 실정이다. 홍천 옥수수시험장에서 개발된 흑색품종 미흑찰은 품질은 우수한 편이지만 초장이 길고 착수고가 높아 도복에 약한 특성을 지니고 있다. 홍천 옥수수시험장에서 개발된 흑색과 백색이 3:1로 분리하는 흑점1호는 품질은 매우 우수하였으나 종자 생산이 어려워 재배가 중단되었다. 그 이후로 흑점2호를 육성하여 농가에 보급하고 있으며 흑점1호보다 상당히 개량된 초형을 나타내고 있다.

식량과학원에서는 최근에 흑색종인 흑진주찰을 개발하여 농가에 보급하고 있으며, 초장이 짧아 도복에 강하며 식미가 매우 양호하지만 이삭길이가 짧아 상품성이 다소 낮은 경향이다. 식량과학원에서도 흑색과 백색이 3:1로 분리하는 얼룩1호를 개발하여 농가에 보급하고 있다.

황색 찰옥수수는 대학연구소에서 개인육종가에 의해 육성 중이며 충남대에서 개발된 황색 찰옥수수는 식미는 다소 우수하지만 이삭이 지나치게 크고 도복에 다소 약한 경향이였다. 홍천 옥수수시험장에서 개발 중인 황색 찰옥수수는 백색이나 흑색 교잡종에 비하여 품질이 낮고 초형이 다소 불량하다. 식량과학원에서도 황색 찰옥수수 품종을 개발하고 있으나 현재까지 농가에 보급되는 품종은 없는 실정이다.

# 제 3장 연구개발 수행내용 및 결과

## 제 1 절 연구범위 및 연구수행방법

◎ 1년차 (2009년)

연구 범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용
흑색·황색 찰옥수수 자식계통 육성	○ 흑색 육성계통의 세대진전 및 특성조사 (1수 1렬법으로 세대진전)	S6 : 11 계통 S5 : 16 계통 S4 : 14 계통 S3 : 15 계통 S2 : 50 여 계통
	○ 황색 육성계통의 세대진전 및 특성조사 (1수1렬법으로 세대진전)	S5 : 16 계통 S4 : 32 계통 S3 : 20 계통 S2 : 20 여 계통
흑색·황색 찰옥수수 모집단 육성	자식계통을 위한 모집단 육성 ○ 흑색 모집단 : 4종류 ○ 황색 모집단 : 4종류	* 보유하고 있는 육성계통 중 서 초형과 이삭모양이 우수한 계통을 선발하여 20여 계통의 종자를 혼합파종 하였음. * 화분을 채취하여 집단교배 (Bulk pollination) 하였음. * 수확 후에 이삭모양이 우량한 이삭만 선발하였음.
흑색·황색 찰옥수수 교잡종 생산력검정시험	신품종 선발을 위한 생산력검정 시험 수행 (시험장소 : 동국대, 경기도농업 기술원) 시험구 크기 : 3m×1열 시험구 배치 : 난과법 3반복 재식거리 : 60m×25m 주요 조사항목 : 개화기, 초형 이삭특성 및 식미검정	* 흑색 교잡종(약216종류) 황색 교잡종(약184종류)의 생산력 검정시험 수행 * 2008년 2회의 종자생산으로 인 하여 2009년 파종기를 4월 하 순과 5월 하순 2회 파종 * 이삭모양이 우수한 교잡종을 선발하여 이삭특성과 식미검 정을 하였음 * 식미검정은 구당 2~3 이삭을 삶아서 맛 검정을 하였음 (검사인원은 3~6 인)
흑색·황색 찰옥수수 교잡종 종자생산	* 선발된 우량 교잡종의 종자생산(농가실증시험용 포함 (동계 온실재배생산)) * 2010년 생산력검정 시험을 위한 종자생산 (2009년 하계 및 동계 온실생산)	*선발된 흑색 교잡종 : 20 교잡종 *선발된 황색 교잡종 : 15 교잡종 *흑색 신교잡종: 300 교잡종 *황색 신교잡종: 350 교잡종

◎ 2년차 (2010년)

연구범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용
○ 흑색·황색 찰옥수수 자식계통 육성	○ 흑색 육성계통의 세대진전 및 특성조사 (1수 1렬법으로 세대진전)	S7 : 18 계통 S6 : 21 계통 S5 : 9 계통 S4 : 9 계통 S3 : 3 계통 S2 : 29 계통 S1 : 33계통
	○ 황색 육성계통의 세대진전 및 특성조사 (1수1렬법으로 세대진전)	S6 : 18 계통 S5 : 28 계통 S4 : 6 계통 S3 : 14 계통 S2 : 10 계통
○ 흑색·황색 찰옥수수 모집단 육성	○ 자식계통을 위한 모집단 육성 * 흑색 모집단 : 3종류 * 황색 모집단 : 3종류	* 2009년도에 육성된 모집단을 종류별로 파종하여 각각 집단교배 (bulk pollination) 하였음 * 수확 후에 이삭모양이 우량한 이삭만 선발하여 종자 혼합 하였음.
○ 흑색·황색 찰옥수수 교잡종 생산력검정시험	○ 신품종 선발을 위한 생산력 검정시험 수행 * 시험장소 : 동국대, 경기도농업기술원 * 시험구 크기 : 3m×1열 * 시험구 배치 : 난피법 3반복 * 재식거리 : 60m×25m * 주요 조사항목 : 개화기, 식물체 특성, 이삭특성 및 식미검정	* 흑색 교잡종(381 개 교잡종) 황색 교잡종(268개 교잡종)의 생산력 검정시험 수행 * 이삭모양이 우수한 교잡종을 선발하여 이삭특성과 식미검정을 하였음 * 식미검정은 구당 2~3 이삭을 삶아서 맛 검정을 하였음 (검정인원은 3~8인)
○ 흑색·황색 찰옥수수 교잡종 종자생산	* 선발된 우량 교잡종의 종자생산 (농가실증시험용 포함) (동계 온실재배생산) * 2011년 생산력검정 시험을 위한 종자생산 (2010년 하계 및 동계 온실생산)	*선발된 흑색 교잡종 : 20 교잡종 *선발된 황색 교잡종 : 15 교잡종 *흑색 신교잡종: 250 교잡종 *황색 신교잡종: 300 교잡종

◎ 3년차 (2011년)

연구범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용
○ 흑색·황색 찰옥수수 자식계통 육성	○ 흑색 육성계통의 세대진전 및 특성조사 (1수 1렬법으로 세대진전)	S8 : 42계통 S7 : 31계통 S6 : 6 계통 S5 : 11계통 S4 : 4 계통 S3 : 47계통
	○ 황색 육성계통의 세대진전 및 특성조사 (1수1렬법으로 세대진전)	S8 : 6 계통 S7 : 15계통 S6 : 15계통 S5 : 11계통 S4 : 12계통 S3 : 11계통
○ 흑색·황색 찰옥수수 모집단 육성	○ 자식계통을 위한 모집단 육성 * 흑색 모집단 : 3종류 * 황색 모집단 : 3종류	* 2010년도에 육성된 모집단을 종류별로 파종하여 각각 집단교배 (bulk pollination) 하였음 * 수확 후에 이삭모양이 우량한 이삭만 선발하여 종자 혼합 하였음.
○ 흑색·황색 찰옥수수 교잡종 생산력검정시험	○ 신품종 선발을 위한 생산력 검정시험 수행 * 시험장소 : 동국대, 경기도농업기술원 * 시험구 크기 : 3m×1열 * 시험구 배치 : 난피법 3반복 * 재식거리 : 60m×25m * 주요 조사항목 : 개화기, 식물체 특성, 이삭특성 및 식미검정	* 흑색 교잡종(325개 교잡종) 황색 교잡종(165개 교잡종)의 생산력 검정시험 수행 * 이삭모양이 우수한 교잡종을 선발하여 이삭특성과 식미검정을 하였음 * 식미검정은 구당 2~3 이삭을 삶아서 맛 검정을 하였음 (검정인원은 3~8인)
○ 흑색·황색 찰옥수수 교잡종 종자생산	* 선발된 우량 교잡종의 종자생산 (농가실증시험용 포함) (동계 온실재배생산) * 2012년 생산력검정 시험을 위한 종자생산 (2011년 동계 온실생산) (동국대, 경기도 온실재배) * 베트남 홍락 농업연구소에서 종자생산	* 선발된 흑색 교잡종 : 30여개 교잡종 * 선발된 황색 교잡종 : 20여개 교잡종 * 흑색 신교잡종 : 200여개 교잡종 * 황색 신교잡종 : 15여개 교잡종

## 제 2 절 시험내역

### ◎ 1년차 (2009년)

- ▶ 장소 : 동국대 실험농장, 경기도농업기술원
- ▶ 파종일 : 동국대 : 1차 : 2009년 4월 15일  
: 2차 : 2009년 5월 26일  
경기도농업기술원 : 1차 : 2009년 4월 23일  
:2차 : 2009년 5월 28일
- ▶ 재식밀도 : 60cm × 25cm × 3m ▶ 시험구 : 난괴법 3반복
- ▶ 공시교잡종 : 흑색 교잡종
  - \* 동국대 : 1차 : 9개 선발 교잡종 (2008년 선발된 교잡종)  
1차 : 116개 신교잡종  
2차 : 113개 신교잡종  
계 : 238개 교잡종  
\*대비품종 : 미흑찰, 흑진주찰, 얼룩1호, 흑점2호
  - \* 경기도 : 1차 : 9개 선발 교잡종  
1차 : 98개 신교잡종  
2차 : 109개 신교잡종  
계 : 216개 교잡종  
\* 대비품종 : 동국대와 동일
- \* 교잡종 종자생산이 부족한 경우에는 동국대에만 파종하였기 때문에 교잡종수의 차이가 있음
  - 황색 교잡종
    - \* 동국대 : 1차 : 50개 신교잡종  
2차 : 164개 신교잡종  
계 : 214개 신교잡종
    - \* 경기도 : 1차 : 50개 신교잡종  
2차 : 134개 신교잡종  
계 : 184개 신교잡종  
\* 대비품종 : 충남찰
  - \* 출사 후 25일에 수확하여 이삭모양을 조사하고 우수한 교잡종만 선발하여 시험구 당 2~3이삭을 삶아서 맛 검정하였음
  - \* 초형, 도복, 분얼, 병해, 충해, 이삭모양, 식미평가 등은 1~9등급으로 조사하였음.  
(1등급 : 우수 또는 저항성, 9등급 : 불량 또는 이병성)

## ◎ 2년차 (2010년)

- ▶ 장소 : 동국대 실험농장, 경기도농업기술원
- ▶ 파종일 : 동국대 : 2010년 4월 19일  
경기도농업기술원 : 2010년 5월 2일
- ▶ 재식밀도 : 60cm × 25cm × 3m
- ▶ 시험구 : 난괴법 3반복  
A 시험 : 2열 B 시험 : 1열
- ▶ 공시 교잡종
  - \* 흑색 교잡종
    - \* 동국대 : A 시험: 30개 선발 교잡종 (2009년 선발된 우량 교잡종)  
B 시험: 351개 신교잡종  
대비품종 : 미흑찰, 흑진주찰, 얼룩1호, 흑점2호
    - \* 경기도 : A 시험 : 30개 선발 교잡종 (2009년 선발된 우량 교잡종)  
B 시험 : 332개 신교잡종  
\* 대비품종 : 동국대와 동일
  - \* 교잡종 종자생산이 부족한 경우에는 동국대에만 파종하였기 때문에 교잡종 수의 차이가 있음
  - \* 황색 교잡종
    - \* 동국대 : A 시험 : 26개 선발 교잡종 (2009년 선발된 우량 교잡종)  
B 시험 : 242개 신교잡종
    - \* 경기도 : A시험 : 17개 선발 교잡종(2009년 선발된 우량 교잡종)  
B시험 : 229개 신교잡종  
\* 대비품종 : 충남찰
- \* 출사 후 25일에 수확하여 이삭모양을 조사하고 우수한 교잡종만 선발하여 시험구 당 2~3이삭을 삶아서 맛 검정하였음
- \* 초형, 도복, 분얼, 병해, 충해, 이삭모양, 식미평가 등은 1~9등급으로 조사하였음.  
(1등급 : 우수 또는 저항성, 9등급 : 불량 또는 이병성)

## ◎ 3년차 (2011년)

- ▶ 장소 : 동국대 실험농장, 경기도농업기술원
- ▶ 파종일 : 동국대 : 2011년 4월 21일  
경기도농업기술원 : 2011년 4월 29일
- ▶ 재식밀도 : 60cm × 25cm × 3m
- ▶ 시험구 : 난괴법 3반복
- ▶ 공시교잡종
  - \* 흑색교잡종
    - \* 동국대 : A 시험 : 19개 선발 교잡종 (2010년 선발된 우량 교잡종)  
B 시험 : 171개 신교잡종  
C 시험 : 135개 흑백분리 신교잡종
    - \*대비품종 : 미흑찰, 흑진주찰, 얼룩1호, 흑점2호
  - \* 경기도 : A 시험 : 19개 선발 교잡종 (2010년 선발된 우량 교잡종)  
B 시험 : 146개 신교잡종  
C 시험 : 91개 흑백분리 신교잡종
  - \*대비품종 : 동국대와 동일
- \* 교잡종 종자생산이 부족한 경우에는 동국대에만 파종하였기 때문에 교잡종 수의 차이가 있음
  
- \* 황색교잡종
  - \* 동국대 : A 시험 : 15개 선발 교잡종 (2010년 선발된 우량 교잡종)  
B 시험 : 150개 신교잡종
  - \* 경기도 : A시험 : 15개 선발 교잡종(2010년 선발된 우량 교잡종)  
B시험 : 116개 신교잡종
  - \*대비품종 : 흥천찰 (흥천옥수수시험장에서 개발 중인 품종)
- \* 출사 후 25일에 수확하여 이삭모양을 조사하고 우수한 교잡종만 선발하여 시험구 당 2~3이삭을 삶아서 맛 검정하였음
- \* 초형, 도복, 분얼, 병해, 충해, 이삭모양, 식미평가 등은 1~9등급으로 조사하였음.  
(1등급 : 우수 또는 저항성, 9등급 : 불량 또는 이병성)

### 제 3 절 찰옥수수 자식계통 육성

- 2004년에 강원도와 충북지방에서 약 100여 종류의 흑색 찰옥수수 재래종을 수집하였으며, 우수한 자식계통을 육성하고자 자식하여 현재 S4~S8 세대까지 진전하였음
- 수집된 재래종은 대부분 중·만생종이기 때문에 조생종을 육성할 목적으로 수집된 재래종을 모두 황색 단옥수수(*sugary*)와 초당옥수수(*shrunk2* 및 *brittle*) 계통과 교배하여 F<sub>2</sub> 분리세대에서 조생의 흑색계통을 90여개 선발하였음
- 황색 찰옥수수 유전자원이 거의 없는 우리나라에서는 육종재료 수집이 불가능하였음. 경북대에서 유래된 황색 찰옥수수 육종재료를 이용하여 자식계통을 육성하여 교잡종을 검정한 결과 식용이 불가능 할 정도로 식미가 낮아 연구를 중단하였음
- 흑색 찰옥수수와 황색 스위트 콘을 교배하여 분리세대에서 황색 찰옥수수를 선발하여 자식계통을 70여개 육성하였음
- 2004년에 미얀마에서 흑색 찰옥수수 재래종을 수집하여 국내에 도입하였으나, 옥수수의 단일성 때문에 열대 유전자원은 우리나라 환경에서 개화기가 매우 늦어 직접 활용 할 수 없었음. 열대 육종재료를 단옥수수와 초당 옥수수와 교배하여 분리세대에서 흑색·황색 찰옥수수 계통을 육성하였음
- 육종연한을 단축하기 위하여 2005년과 2006년 겨울에 미얀마에서 일부 육성 계통을 세대 단축 하였으며 2009년부터 2011년까지 3년간 베트남 홍락 농업연구소에서 세대진전 하였음

### 제 4 절 찰옥수수 교잡종 육성

- 본 연구 착수 이전인 2008년에 동국대 실험농장에서 98개의 흑색 교잡종에 대한 생산력검정시험을 수행하였음. 대비품종인 미흑찰보다 개화기가 빠르고 초장이 짧으며 착수고가 낮은 9개의 우량 교잡종을 선발하여 본 연구의 1차년도인 2009년 생산력검정시험에 공시하였음.
- 2008년도에 200여개의 흑색 교잡종 종자를 생산하였고 184개의 황색 교잡종 종자생산을 하였음. 2009년 생산력 검정시험을 수행하여 30여개의 우량교잡종 선발하였음.
- 2009년에는 381개 흑색 교잡종 종자를 생산 하였고 268개의 황색 교잡종 종자를 생산하여 2010년도 생산력 검정 시험을 수행하여 25개의 우량교잡종을 선발하였음
- 2010년에는 흑색 교잡종과 300여개 황색 교잡종 250여개개의 종자를 생산하여 2011년도 생산력 검정 시험을 수행하여 우수한 흑색교잡종 20개, 황색교잡종 15개를 선발하였음.

## 1. 찰옥수수 교잡종 생산력검정시험 (1차년도)

### 가. 흑색 교잡종

#### (1) 동국대 시험결과 및 선발

##### ◎ 선발된 흑색 교잡종 생산력검정시험

2008년 선발된 우량 교잡종의 개화기는 대비품종보다 1~7일 정도 빠른 경향이였다(표1). 만생종보다는 조·중생종 품종개발이 찰옥수수 육종에 유리하기 때문에 바람직한 결과로 볼 수 있으며 초장과 착수고에서는 차이가 컸다. 강원도에서 개발된 미흑찰이 초장이 가장 길었고 착수고 역시 가장 높았다. 반면에 식량과학원에서 개발된 흑진주찰은 초장이 가장 짧았지만 착수고는 비교적 높았다. 교잡종 104번, 105번, 109번 등은 착수고가 매우 낮아 유리한 형질로 사료된다. 옥수수 육종과정에서 중요한 선발기준의 하나인 초형에서는 공시 교잡종간의 차이가 컸으며 교잡종 104번이 가장 우수하였고 교잡종 105번도 비교적 양호하였다. 미흑찰은 공시 교잡종 중에서 가장 불량하였으며 흑점2호가 가장 양호하였다. 도북에서도 초형과 비슷한 경향으로서 교잡종 104번과 105번이 도북 저항성이었고 대비품종 중에서는 흑점2호가 가장 양호하였다. 병해와 충해는 다소 발생하였으나 생육과 수량에 영향을 미치지 않을 정도로 미약하였지만 찰옥수수 재배가 친환경 무농약 또는 저농약 재배 추세이므로 병충해 저항성 육종연구가 병행되어야 할 것으로 사료된다.

이삭모양은 찰옥수수 육종에서 매우 중요한 형질중의 하나이다. 공시교잡종의 이삭모양은 대비 교잡종과 비슷하거나 다소 양호한 것으로 나타났다(표2). 교잡종 107번과 108번은 매우 우수하였지만 교잡종 102번은 다소 불량하였다. 대비품종 중에서는 흑점2호와 얼룩1호가 양호하였고 미흑찰과 흑진주찰은 다소 불량하였다. 이삭무게에서는 미흑찰이 가장 무거웠으며 흑진주찰은 이삭길이가 짧았다.

가장 중요한 형질이 식미검정에서는 대비품종이 다소 우수한 경향이였으나 미흑찰은 다소 떨어지는 경향이였고 공시 교잡종 간에 큰 차이는 없었다. 종피두께에서는 미흑찰을 제외한 모든 대비품종들이 얇았으며 공시 교잡종들이 다소 두꺼운 것으로 나타났으며 이러한 종피두께가 식미검정과 밀접한 관련이 있는 것으로 추정되며 앞으로 종피두께가 얇은 계통 선발과 육성에 중점을 두어야 할 것으로 사료된다.

##### ◎ 흑색 신교잡종 생산력검정시험

공시교잡종의 출사일수는 72일에서 82일 정도로 범위가 넓었다(표3). 조생종 및 중생종 교잡종 육종을 목표로 조생 자식계통의 육성이 필요할 것으로 사료된다. 대비품종은 모두 중만생종이었으나 미흑찰은 만생종이었다. 초장과 착수고가 대체로 높은 경향으로서 미래의 옥수수 육종에서는 초장을 다소 짧게하고 착수고를 낮출 수 있는

표 1. 선발된 흑색 교잡종의 개화기 및 주요형질 (동국대, 2009년 1차 파종)

교잡종 번호	출용 일수 (일)	출사 일수 (일)	초장 (cm)	착수고 (cm)	초형 (1~9)	도복 (1~9)	충해 (1~9)	병해 (1~9)
101	77.0	77.3	280	129	4.0	3.3	1.3	1.3
102	76.3	76.0	280	125	3.0	2.7	1.0	1.3
103	77.3	78.0	263	143	4.7	3.9	1.7	1.7
104	76.0	77.0	263	99	1.8	1.8	1.0	1.0
105	77.3	78.3	263	109	2.0	1.2	1.0	1.0
106	77.0	78.3	276	147	2.9	3.7	1.3	1.3
107	77.0	77.0	267	139	2.7	2.2	1.3	1.0
108	73.0	73.7	287	143	3.7	3.0	1.7	1.7
109	72.3	72.3	255	108	2.7	3.0	1.3	1.0
미흑찰	77.0	81.7	293	164	5.7	4.4	1.7	1.7
흑진주찰	80.0	80.0	237	134	3.0	3.2	1.0	1.0
얼룩1호	80.3	80.7	251	138	2.4	2.2	1.3	1.0
흑점2호	77.0	79.3	258	108	1.7	1.7	1.0	1.0

표 2. 선발된 흑색 교잡종의 이삭특성 (동국대, 2009년 1차 파종)

교잡종 번호	이삭 모양 (1~9)	이삭 무게 (g)	이삭 길이 (cm)	이삭 열수	열당 립수	이삭 직경 (mm)	식미 검정 (1~9)	종피 두께 ( $\mu$ m)
102	3.7	154	14.8	12.2	30.6	42	3.0	65
103	3.0	152	15.4	11.6	30.8	40	2.8	63
104	3.0	146	17.2	12.3	35.3	37	3.2	62
107	2.3	152	15.8	12.2	30.5	40	3.2	63
108	2.3	150	15.7	12.5	34.2	40	2.5	60
109	3.0	146	14.9	12.4	30.4	40	2.8	59
미흑찰	3.7	170	14.8	12.6	29.6	44	3.5	62
흑진주찰	3.7	152	14.2	12.8	26.2	44	2.5	58
얼룩1호	3.0	158	15.3	14.2	29.4	43	2.3	58
흑점2호	3.0	162	16.3	14.5	30.9	43	2.4	56

\* 초형, 도복, 충해, 병해, 이삭모양, 식미검정 등의 등급조사 기준은  
 1 등급 : 우수 또는 저항성,                      9 등급 : 불량 또는 이병성

표 3. 흑색 신교잡종의 개화기 및 주요형질 (동국대, 2009년 1차 파종)

교잡종 번호	출용 일수 (일)	출사 일수 (일)	초장 (cm)	착수고 (cm)	초형 (1~9)	도복 (1~9)	충해 (1~9)	병해 (1~9)
3	79.0	80.3	290	155	4.0	3.3	1.0	1.0
4	80.3	80.7	295	152	4.3	3.0	1.0	1.0
5	82.0	82.3	292	148	6.7	5.3	2.0	1.7
6	78.0	78.3	257	145	5.0	3.3	1.0	1.0
7	76.0	76.7	295	131	5.3	2.7	1.3	1.3
8	76.3	76.0	275	132	4.0	3.7	1.0	1.0
9	77.7	78.3	282	135	4.7	3.3	1.0	1.0
10	77.0	78.3	290	152	6.0	4.7	2.0	1.7
11	81.3	82.7	285	143	6.3	5.0	1.7	1.0
12	78.0	78.0	272	120	5.7	4.0	1.3	1.3
13	76.3	76.7	268	142	6.0	2.7	2.0	1.7
14	77.0	78.3	265	140	5.3	3.3	1.0	1.0
15	76.3	77.0	277	118	2.0	3.0	1.0	1.0
16	76.0	76.7	230	88	5.7	2.7	1.7	1.0
17	75.0	76.3	272	117	3.3	3.0	1.0	1.0
18	76.0	76.0	263	107	3.0	3.0	1.0	1.0
19	76.0	76.0	302	145	5.7	3.7	1.3	1.0
20	75.0	76.3	283	135	5.0	4.0	1.7	1.0
21	77.0	78.7	283	132	3.3	3.0	1.0	1.0
22	72.0	72.0	268	117	2.0	2.0	1.0	1.0
23	75.7	76.3	273	98	3.7	3.3	1.0	1.0
24	75.0	76.0	285	133	4.0	3.0	1.3	1.0
25	81.0	82.3	302	158	6.3	5.0	1.7	1.7
26	75.3	75.7	270	127	5.0	4.7	1.0	1.0
27	76.0	76.0	262	135	6.0	3.0	2.0	1.3
28	72.3	72.7	252	77	5.0	3.0	1.3	1.0
29	77.0	78.3	255	103	5.7	3.3	1.7	1.7
30	71.7	72.0	277	125	2.3	3.0	1.0	1.0
31	71.0	72.0	232	98	3.3	2.7	1.0	1.0
32	73.0	73.0	258	102	3.0	3.0	1.0	1.0
33	75.3	76.7	283	105	3.7	3.3	1.0	1.0
34	74.0	74.3	260	112	3.0	2.7	1.3	1.0

35	71.0	71.0	235	92	3.3	3.3	1.0	1.0
36	73.0	73.7	258	100	4.0	3.3	1.7	1.7
37	74.3	74.7	242	90	3.3	3.0	1.0	1.0
38	75.0	76.0	265	117	3.0	3.3	1.3	1.0
39	74.3	75.0	283	92	2.7	1.7	1.0	1.0
41	77.3	78.7	290	135	4.0	3.0	1.3	1.3
42	78.0	78.7	285	132	3.0	2.7	1.0	1.3
43	77.3	78.0	273	133	5.7	4.3	1.7	1.7
44	77.0	78.3	397	135	5.0	4.7	1.3	1.7
45	77.0	80.7	223	98	5.3	4.0	1.0	1.0
46	75.7	76.0	287	133	5.0	4.0	1.7	1.3
47	77.0	78.0	252	147	3.0	3.0	1.0	1.0
48	78.0	78.7	288	135	4.3	3.3	1.3	1.0
49	71.0	71.3	243	108	4.0	4.7	1.0	1.3
50	71.0	71.0	252	120	4.3	4.0	1.0	1.0
51	70.7	71.7	255	102	4.3	3.7	1.0	1.0
52	71.3	72.0	287	137	5.7	5.0	2.0	2.0
53	73.0	73.7	265	115	4.7	3.7	1.0	1.0
54	72.3	72.7	275	138	4.0	3.0	1.3	1.0
55	72.0	72.0	277	135	5.3	3.0	1.3	1.3
56	73.0	72.7	240	117	3.0	3.3	1.0	1.0
57	73.3	74.0	283	133	4.3	3.7	1.0	1.3
58	75.3	76.7	287	142	4.7	3.0	1.0	1.0
59	77.7	78.0	250	138	5.0	4.0	1.7	1.3
60	75.0	76.7	253	102	5.3	4.7	2.0	1.0
61	74.0	74.7	258	125	5.7	5.2	1.3	1.3
62	76.0	76.0	397	152	5.0	3.7	1.7	1.3
63	75.0	76.3	282	120	3.3	2.0	1.0	1.0
64	77.0	78.7	260	103	4.0	3.0	1.0	1.0
65	75.3	76.0	273	122	3.7	3.3	1.0	1.0
66	77.3	77.7	310	167	5.0	4.7	1.7	1.0
67	77.0	77.0	265	125	5.3	4.0	1.3	1.3
68	76.0	76.7	257	127	4.7	3.7	1.0	1.0
69	77.7	80.0	317	152	5.0	3.3	1.0	1.7
70	75.0	76.3	275	115	4.7	3.0	1.0	1.3

71	78.3	78.7	282	120	5.0	5.0	2.0	1.0
72	78.0	78.0	275	138	3.7	3.3	1.0	1.0
73	78.0	78.3	290	117	3.3	3.7	1.3	1.0
74	78.0	78.7	277	135	3.0	3.7	1.0	1.0
75	77.7	80.0	285	142	4.7	3.0	1.0	1.3
76	78.0	78.0	263	167	5.3	5.3	1.7	1.7
77	79.3	80.7	295	183	6.0	6.0	2.3	1.3
78	80.0	80.7	222	105	5.0	5.0	1.3	1.3
79	79.3	80.0	397	162	5.3	4.0	1.3	1.3
80	79.0	79.3	273	127	3.7	4.3	1.0	1.0
81	76.0	76.0	257	105	5.0	3.3	1.7	1.3
82	77.0	78.0	247	97	4.7	3.0	1.0	1.0
83	75.7	76.0	252	115	5.3	3.3	1.3	1.7
84	75.0	76.7	245	100	3.7	2.3	1.0	1.0
85	74.0	74.7	260	97	6.0	3.0	2.0	1.7
86	76.0	76.0	292	107	3.3	3.3	1.0	1.0
87	79.0	79.3	258	108	5.0	4.0	1.7	1.3
88	75.0	75.0	287	142	5.0	4.3	1.0	1.3
89	75.0	76.7	282	117	4.0	4.0	1.3	1.0
90	77.3	80.0	278	135	4.3	3.7	1.0	1.3
91	77.3	78.0	292	127	6.3	3.3	2.0	1.7
92	75.0	76.7	252	125	4.0	2.7	1.7	1.0
93	80.0	80.3	303	158	5.0	4.7	1.3	1.3
94	75.7	76.0	282	145	5.3	5.3	1.3	1.3
96	80.0	80.0	313	157	5.0	5.3	1.0	1.3
97	78.3	78.7	315	165	6.3	6.0	2.3	1.3
121	76.0	76.7	252	102	4.3	4.0	1.0	1.0
122	77.0	77.0	258	127	4.0	4.3	1.0	1.3
123	78.7	79.0	273	130	3.3	6.0	1.3	1.3
124	78.7	80.3	277	128	6.0	5.3	2.3	1.7
125	77.0	78.0	268	135	6.7	6.0	2.0	1.3
126	80.0	80.7	282	172	6.0	6.0	1.3	1.3
127	77.0	80.0	295	152	6.3	6.0	2.0	1.7
128	76.0	76.3	290	148	6.0	6.3	1.3	1.0
129	78.0	78.0	297	162	6.7	6.0	2.0	1.7

130	77.0	78.7	282	140	4.7	4.7	1.0	1.3
131	78.3	78.7	260	132	4.0	4.0	1.3	1.0
132	78.0	78.0	258	132	3.0	3.3	1.0	1.0
133	77.0	77.0	243	115	3.3	3.3	1.0	1.0
134	78.0	80.7	290	127	5.0	6.3	1.0	1.3
135	75.3	76.7	263	123	4.3	6.0	1.7	1.7
136	80.0	80.0	267	140	5.7	5.0	1.3	1.3
137	73.7	75.0	272	102	3.3	3.7	1.0	1.0
138	78.0	78.3	287	127	4.0	3.3	1.3	1.3
<b>미흑찰</b>	<b>78.3</b>	<b>81.0</b>	<b>285</b>	<b>165</b>	<b>6.3</b>	<b>6.0</b>	<b>2.3</b>	<b>1.7</b>
<b>흑진주찰</b>	<b>78.0</b>	<b>78.7</b>	<b>277</b>	<b>158</b>	<b>6.3</b>	<b>4.3</b>	<b>1.7</b>	<b>1.7</b>
<b>얼룩1호</b>	<b>80.0</b>	<b>80.0</b>	<b>257</b>	<b>155</b>	<b>5.7</b>	<b>3.3</b>	<b>1.3</b>	<b>1.3</b>
<b>흑점2호</b>	<b>76.7</b>	<b>77.3</b>	<b>280</b>	<b>140</b>	<b>4.0</b>	<b>2.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>

육종이 바람직 할 것으로 사료된다. 2009년에는 큰 태풍은 없었지만 지역적인 호우와 돌풍으로 도복이 발생하였다. 초형에서도 우수한 교잡종에서 매우 불량한 교잡종 까지 매우 다양하였으며 교잡종 15번, 22번, 39번 등은 초형이 우수하였고 도복에도 비교적 강하였다. 충해와 병해는 다소 발생 하였으나 심하지는 않았으며 초형이 불량한 교잡종에서 병충해가 다소 발생하였다. 이삭모양에서는 선발된 우량 교잡종들이 대비 품종보다 우수 하였다(표4). 교잡종 37번, 81번, 123번, 133번, 135번등이 매우양호 하였다. 식미검정에서는 대비품종이 다소 우수하였으나 공시교잡종 중에서도 몇 개의 교잡종은 대비품종 수준 이었으며 종피두께는 다소 두꺼운 경향이였다. 2차 파종한 교잡종의 개화일수는 1차 파종에 비하여 매우 단축되었다(표5). 이러한 결과는 중부 지방에서는 옥수수의 조기파종이 그다지 유리하지 않다는 것을 보여준다. 출사일수의 범위는 57일~64일로서 초형에서는 1차파종에서 보다 범위의 폭이 좁아지는 경향이였다. 공시교잡종간에 차이가 매우 심한 경향으로서 2.0정도의 우수한 교잡종에서부터 7.0정도의 매우 불량한 교잡종도 있었다. 도복에서도 교잡종 간에 차이가 매우 심하였고 대비 품종들이 비교적 저항성으로 나타났다.

이삭모양 에서는 1차 파종에서는 다소 불량하였던 대비품종인 미흑찰이 매우 양호 하였으며 흑진주찰이 다소 불량하였다(표6). 선발된 공시 교잡종 중에서는 대비품종과 비슷하거나 우수한 교잡종들이였다. 식미검정 및 종피두께에서도 1차 파종과 유사한 경향으로 대비품종이 우수하였으나 공시교잡종 중에서도 이와 비슷한 교잡종이 나타났으며 이러한 결과로 보아 앞으로 흑색 찰옥수수 신품종 육성의 가능성이 매우 높은 것으로 사료된다.

## (2) 경기도농업기술원 시험결과 및 선발

### ◎ 선발된 흑색 교잡종 생산력검정시험

선발된 흑색 찰옥수수 생산력검정시험 시험의 출사일수가 동국대에서 보다 다소 길어지는 경향이였으며 미흑찰은 가장 늦은 품종이였다(표7). 공시교잡종 중에서는 교잡종 109번이 가장 조생이였으며 동국대의 결과와 일치하였다. 초장과 착수고에서는 흑진주찰이 가장 짧았고 미흑찰이 동국대에서는 가장 길었으나 경기도 농업기술원 에서는 공시교잡종과 비슷하였다. 이러한 결과는 교잡종간에 환경변화에 따라 개화기가 달라 질 수 있다는 것을 보여준다.

초형에서는 대비품종이 우수한 경향이였고 교잡종 105번이 가장 우수하였다. 도복에서도 대비품종이 저항성으로 나타났으며 이러한 결과는 동국대 실험결과와 다소 상이 하였으며 충해와 병해는 거의 나타나지 않았다. 이삭모양에서는 공시 교잡종이 대비품종과 비슷하였다(표8). 대비품종 중에서 미흑찰은 이삭모양이 불량하여 이삭 특성조사에서 제외되었기 때문에 표에서 누락되었다. 식미검정에서는 공시 교잡종이 대비품종과 비슷하거나 다소 우수하였고 교잡종 103번이 가장 양호 하였다.

표 4. 흑색 신교잡종의 이삭특성 (동국대, 2009년 1차 파종)

교잡종 번호	이삭 모양 (1~9)	이삭 무게 (g)	이삭 길이 (cm)	이삭 열수	열당 립수	이삭 직경 (mm)	식미 검정 (1~9)	종피 두께 ( $\mu$ m)
4	3.0	172	16.8	14.8	29.2	44	2.7	68
32	3.7	172	17.8	12.4	34.0	42	3.0	62
34	4.0	176	13.8	12.4	27.2	46	3.5	59
37	2.0	193	17.0	12.0	34.8	43	3.3	60
39	3.0	171	13.6	13.6	27.8	48	3.0	69
43	3.7	155	14.1	14.0	31.0	45	2.5	58
46	2.3	154	17.2	12.0	32.6	39	2.4	65
47	3.3	138	15.0	12.0	30.0	36	2.9	64
48	3.0	154	15.0	12.8	29.0	41	2.7	70
57	3.0	176	16.6	14.0	36.4	41	2.5	60
59	3.3	178	16.4	13.2	33.8	43	3.2	61
70	3.0	124	14.4	12.0	27.8	37	3.1	68
73	3.7	156	15.2	14.0	30.2	44	2.7	65
77	3.3	172	16.0	12.8	29.0	42	3.3	62
81	2.3	141	14.6	12.0	32.4	39	2.9	70
89	3.0	160	13.4	14.8	28.0	43	3.0	60
91	3.0	152	16.4	10.4	34.6	39	3.5	65
94	3.3	142	14.4	11.2	28.8	40	2.5	64
122	3.0	160	15.6	12.8	28.6	40	2.7	60
123	2.3	178	15.8	12.4	31.6	42	3.8	60
124	2.7	175	16.8	14.5	28.0	42	2.5	71
125	3.7	159	14.5	14.0	29.5	44	3.5	68
127	3.7	202	17.6	13.6	32.8	46	3.8	64
130	2.7	156	15.6	13.2	27.2	41	2.7	70
133	2.3	157	16.4	13.6	34.0	41	3.5	59
134	2.7	169	17.3	12.5	31.0	43	3.0	63
135	2.3	194	17.8	12.8	34.4	44	3.2	68
136	4.0	150	14.2	14.0	26.2	40	3.5	66
137	3.0	158	16.2	12.0	34.4	44	3.3	65
미흑찰	3.7	175	14.8	12.6	29.6	44	3.5	62
흑진주찰	3.7	152	15.2	12.8	26.2	44	2.5	58
얼룩1호	3.0	158	14.3	14.2	29.4	43	2.3	58
흑점2호	3.0	162	16.3	14.5	30.9	43	2.4	56

표 5. 흑색 신교잡종의 개화기 및 주요형질 (동국대, 2009년 2차 파종)

교잡종 번호	출용 일수 (일)	출사 일수 (일)	초장 (cm)	착수고 (cm)	초형 (1~9)	도복 (1~9)	충해 (1~9)	병해 (1~9)
201	63.3	64.0	285	145	3.3	4.7	1.3	1.3
202	59.7	60.3	282	138	3.0	4.3	1.0	1.0
203	60.3	60.0	285	128	2.0	3.0	1.0	1.0
204	60.3	61.0	290	147	4.7	5.3	2.0	1.7
206	58.0	58.0	262	127	4.7	4.0	2.3	1.0
207	60.3	61.7	272	122	5.0	4.0	2.0	1.3
208	61.0	61.0	282	137	3.3	2.7	1.0	1.3
210	59.3	60.7	295	145	3.0	2.3	1.0	1.0
211	59.0	60.0	285	132	2.3	2.3	1.0	1.0
212	61.3	62.3	288	130	2.7	4.0	1.0	1.0
213	57.7	58.0	263	138	3.7	4.7	1.3	1.0
214	57.3	58.0	253	137	6.0	6.0	2.0	1.3
215	58.0	58.0	283	146	3.0	2.7	1.0	1.0
216	60.3	62.0	280	127	4.3	3.0	1.3	1.0
217	59.7	60.3	282	136	3.0	3.3	1.0	1.0
218	60.0	61.0	253	130	5.7	5.7	2.3	1.7
219	59.3	60.7	285	138	5.0	6.0	1.0	1.0
220	56.0	56.0	260	126	5.3	5.0	2.0	1.0
221	59.0	60.0	250	137	6.3	5.0	2.0	1.3
222	60.0	61.3	263	130	6.0	6.3	1.7	1.7
223	62.3	63.0	275	135	3.7	6.0	1.0	1.0
224	62.0	63.0	255	120	7.0	6.3	2.3	1.3
225	63.0	64.7	288	155	4.0	4.0	1.3	1.0
226	60.0	60.0	285	135	3.7	5.3	1.0	1.0
227	60.0	60.7	260	110	3.3	2.0	1.0	1.0
228	58.3	58.0	272	120	3.0	2.7	1.0	1.0
229	60.7	61.3	280	125	1.7	2.7	1.0	1.0
230	61.3	62.0	265	128	2.3	2.3	1.0	1.0
231	61.3	61.7	270	120	4.0	4.0	1.7	1.7
232	62.0	63.0	285	122	3.0	2.0	1.0	1.0
233	61.0	61.0	287	127	3.0	1.7	1.0	1.7
234	58.0	58.3	285	115	4.3	4.0	1.7	1.3

235	58.3	60.7	263	120	5.3	3.0	2.0	1.7
236	60.0	60.0	265	117	4.0	2.3	1.7	1.7
237	56.3	56.7	280	128	3.0	1.7	1.0	1.0
238	57.0	57.0	285	118	3.3	3.3	1.0	1.0
239	56.0	57.3	287	130	4.0	4.3	1.3	1.3
240	59.3	60.0	265	128	5.7	4.7	2.7	1.7
241	59.0	60.7	288	138	4.0	4.0	1.0	1.7
242	59.3	60.0	288	125	3.0	3.7	1.0	1.0
244	57.7	58.0	280	130	4.0	6.0	1.3	1.3
245	56.3	57.3	275	120	5.3	3.0	1.7	1.3
246	60.0	60.0	288	122	3.0	2.3	1.0	1.0
247	56.7	58.0	282	130	4.3	3.7	1.3	1.3
248	59.3	60.3	270	135	5.3	6.0	1.7	1.3
249	57.0	58.0	275	120	5.0	7.3	2.0	1.7
250	62.0	63.3	277	125	3.7	3.0	1.0	1.0
251	64.0	64.3	260	148	2.0	1.3	1.0	1.0
252	65.3	67.0	290	140	2.3	2.7	1.0	1.0
253	62.0	63.7	263	118	4.0	2.7	1.3	1.3
254	60.7	62.0	278	126	4.7	6.3	1.3	1.0
255	62.0	63.3	297	142	4.7	3.0	1.7	1.3
256	64.0	64.3	297	130	4.0	3.7	1.0	1.3
257	61.7	61.0	262	132	3.3	4.0	1.3	1.0
258	60.3	61.7	280	140	4.0	5.3	1.3	1.0
259	55.0	56.0	252	130	6.0	6.0	2.0	1.7
260	58.3	59.0	270	120	3.0	4.7	1.0	1.0
261	59.3	60.3	260	122	3.3	4.0	1.0	1.0
262	59.7	60.0	265	125	5.0	3.3	1.7	1.7
263	61.7	62.7	270	120	5.3	5.0	2.0	1.7
264	59.0	60.0	290	142	3.7	4.3	1.0	1.0
266	60.0	61.3	275	135	3.0	3.0	1.0	1.0
267	58.3	59.0	275	140	5.0	3.3	1.3	1.3
268	55.7	55.7	268	120	5.3	4.7	1.7	1.3
269	56.0	56.3	265	118	5.3	6.0	1.7	1.3
270	59.0	60.0	263	135	3.0	3.7	1.0	1.0
271	59.0	60.3	255	120	4.0	2.0	1.3	1.0

272	57.0	58.0	265	122	5.3	6.3	2.3	1.7
273	58.3	59.7	263	120	6.0	6.7	1.3	1.7
275	61.3	62.0	295	145	2.3	2.3	1.0	1.0
276	62.0	63.0	272	140	4.7	3.0	1.3	1.3
277	55.7	55.0	265	120	5.0	3.3	1.7	1.3
278	56.0	57.7	268	115	5.0	3.7	2.7	1.0
279	55.0	55.3	260	135	4.7	6.0	1.3	1.3
280	60.0	61.0	272	122	3.0	3.7	1.0	1.0
281	59.0	60.0	277	122	2.3	2.0	1.0	1.0
282	60.3	61.7	263	122	5.3	2.3	2.7	1.0
283	60.7	61.7	273	118	2.0	2.7	1.0	1.0
284	60.0	63.3	288	142	4.3	3.0	1.7	1.3
285	59.0	60.0	290	122	3.0	2.7	1.0	1.0
286	59.3	60.7	265	130	4.0	2.3	1.3	1.0
287	59.7	60.0	275	116	2.7	2.0	1.0	1.0
288	61.7	63.0	260	140	4.7	4.3	1.7	1.3
289	62.3	63.3	265	142	6.0	4.7	2.7	1.7
290	61.0	62.7	290	126	2.0	2.3	1.0	1.0
291	62.3	63.0	268	123	2.3	2.0	1.0	1.0
292	62.0	62.7	295	145	4.3	3.3	1.3	1.7
293	59.3	60.0	272	130	4.0	3.0	1.7	1.0
294	61.7	61.0	260	133	4.3	2.0	2.3	1.3
295	60.0	61.7	265	142	3.0	2.7	1.3	1.0
296	60.3	60.7	278	120	3.7	2.0	1.0	1.0
297	59.3	60.3	273	127	3.3	2.3	1.0	1.0
299	61.0	61.7	275	140	3.3	2.7	1.0	1.0
300	62.0	62.3	275	145	2.3	2.7	1.0	1.0
301	62.7	63.0	283	118	3.0	4.0	1.0	1.0
302	63.3	64.0	292	110	3.7	2.0	1.0	1.0
303	60.0	61.3	285	115	4.0	2.7	1.3	1.0
304	60.3	60.0	288	128	4.3	4.0	1.3	1.0
305	60.0	60.7	260	125	5.0	2.3	2.7	1.3
306	60.3	61.0	295	140	3.0	4.0	1.0	1.0
307	62.0	63.0	272	118	3.7	2.0	1.0	1.0
309	60.3	61.0	293	130	2.0	2.7	1.0	1.0

310	57.7	58.3	255	113	6.0	3.0	2.7	1.7
311	54.0	55.0	270	112	3.7	2.7	1.3	1.0
312	57.7	58.3	275	128	2.0	2.3	1.0	1.0
313	60.0	61.0	292	142	3.7	2.0	1.3	1.0
314	59.7	60.7	287	138	4.0	3.0	2.0	1.7
315	60.0	61.7	288	136	3.7	4.3	1.3	1.0
316	56.3	57.0	265	127	3.3	4.0	1.0	1.0
317	60.0	61.0	273	145	4.0	3.0	2.0	1.3
미흑찰	<b>62.0</b>	<b>63.7</b>	<b>298</b>	<b>165</b>	<b>3.7</b>	<b>4.7</b>	<b>1.3</b>	<b>1.3</b>
흑진주찰	<b>62.0</b>	<b>63.0</b>	<b>267</b>	<b>142</b>	<b>3.7</b>	<b>2.0</b>	<b>1.3</b>	<b>1.0</b>
흑점2호	<b>62.3</b>	<b>63.7</b>	<b>262</b>	<b>140</b>	<b>3.0</b>	<b>3.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>
얼룩1호	<b>62.0</b>	<b>62.3</b>	<b>275</b>	<b>135</b>	<b>3.3</b>	<b>3.3</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>

표 6. 흑색 신교잡종의 이삭특성 (동국대, 2009년 2차 파종)

교잡종 번호	이삭 모양 (1~9)	이삭 무게 (g)	이삭 길이 (cm)	이삭 열수	열당 립수	이삭 직경 (mm)	식미 검정 (1~9)	중피 두께 ( $\mu$ m)
203	2.3	181	15.8	13.3	32.1	43	3.5	57
204	2.0	191	16.5	14.0	34.0	42	1.8	64
206	2.0	189	16.4	14.1	31.2	44	3.2	60
208	3.3	174	16.2	14.0	29.0	42	3.0	66
213	3.3	118	15.7	12.2	30.2	45	3.5	62
216	2.7	156	14.6	14.4	28.7	46	2.7	68
229	3.0	140	14.1	12.2	30.0	44	2.4	59
231	2.7	161	15.8	13.3	31.2	45	2.8	60
234	2.0	142	15.8	13.0	29.7	44	2.0	65
237	2.3	155	16.0	13.1	31.6	43	3.0	70
239	1.3	162	18.1	13.0	33.7	40	2.4	63
242	3.0	195	14.5	13.3	29.3	46	2.8	68
244	2.3	167	18.0	14.2	31.8	45	2.7	65
245	2.7	166	17.0	12.3	32.5	41	2.4	70
246	3.0	176	16.0	12.7	30.0	43	2.0	61
247	2.7	154	16.1	12.2	30.2	39	3.2	76
259	2.0	135	16.8	2.8	32.4	50	2.7	59
261	2.3	163	17.3	13.2	33.5	44	2.0	65

264	3.0	150	15.6	13.3	32.5	43	1.8	58
269	2.3	164	17.0	15.0	35.1	46	2.4	72
275	2.7	186	16.8	14.2	32.0	45	2.8	70
279	2.0	180	15.4	15.0	31.2	43	3.0	75
280	2.3	168	17.8	12.9	32.3	43	3.4	63
283	3.0	144	14.2	12.4	26.8	44	2.8	62
285	2.0	160	15.7	13.8	28.7	4	3.2	75
286	2.0	220	17.3	14.8	30.1	43	3.0	59
290	3.0	163	17.3	13.0	35.0	48	3.1	63
291	1.7	167	15.6	12.8	32.7	43	2.8	72
292	1.7	174	16.0	12.2	32.3	45	2.9	75
293	2.3	158	15.2	13.3	30.1	45	3.2	62
295	3.0	169	15.2	14.7	31.2	48	3.6	77
297	3.3	195	18.0	14.0	33.6	46	3.0	72
303	2.0	185	16.4	13.2	30.6	45	3.4	70
305	2.7	159	13.6	13.1	29.8	43	1.8	68
311	2.0	212	17.0	14.8	30.4	42	2.4	69
316	2.0	182	18.9	14.8	33.3	43	3.5	59
<b>미혹찰</b>	<b>1.7</b>	<b>231</b>	<b>16.5</b>	<b>13.8</b>	<b>34.0</b>	<b>44</b>	<b>3.0</b>	<b>63</b>
<b>혹진주</b>	<b>3.0</b>	<b>169</b>	<b>13.6</b>	<b>14.7</b>	<b>26.7</b>	<b>50</b>	<b>2.2</b>	<b>58</b>
<b>혹점2호</b>	<b>1.7</b>	<b>179</b>	<b>15.3</b>	<b>15.0</b>	<b>30.3</b>	<b>44</b>	<b>2.0</b>	<b>57</b>
<b>얼룩1호</b>	<b>1.3</b>	<b>245.6</b>	<b>18.4</b>	<b>16.2</b>	<b>35.1</b>	<b>50</b>	<b>2.0</b>	<b>58</b>

표 7. 선발된 흑색 교잡종의 개화기 및 주요형질  
(경기도농업기술원, 2009년 1차 파종)

교잡종 번호	출용 일수 (일)	출사 일수 (일)	초장 (cm)	착수고 (cm)	초형 (1~9)	도복 (1~9)	충해 (1~9)	병해 (1~9)
101	74	81	268	135	2.8	4.5	1.3	1.0
102	76	79	261	122	2.3	2.3	1.0	1.0
103	76	83	252	124	3.5	4.5	1.7	1.3
104	76	82	249	121	2.0	3.3	1.0	1.0
105	75	83	258	131	1.0	1.0	1.0	1.0
106	76	83	263	156	2.3	4.0	1.0	1.0
107	74	80	267	156	2.8	4.0	1.3	1.3
108	75	78	281	139	3.0	3.3	1.7	1.0
109	72	76	254	113	2.3	4.3	1.0	1.3
미흑찰	76	88	259	132	1.5	2.0	1.3	1.0
흑진주찰	79	85	182	96	1.0	1.0	1.0	1.0
얼룩1호	81	87	218	119	1.5	2.3	1.3	1.0
흑점2호	76	82	241	120	1.3	1.3	1.0	1.0

표 8. 선발된 흑색 교잡종의 이삭특성 (경기도농업기술원, 2009년 1차 파종)

교잡종 번호	이삭 모양 (1~9)	이삭 무게 (g)	이삭 길이 (cm)	이삭 직경 (mm)	이삭 열수	열당 립수	식미 검정 (1~9)
101	2.5	172	15.6	44	13.6	29.4	2.8
102	2.3	159	19.5	37	11.4	39.0	3.5
103	2.5	170	18.1	40	12.4	32.8	2.0
104	1.5	149	19.6	36	12.2	37.1	2.8
105	2.0	187	18.0	44	12.0	33.0	3.0
106	2.5	228	22.7	42	12.8	41.4	2.5
107	2.5	176	18.1	41	13.2	34.8	3.0
108	1.8	172	16.6	40	13.0	36.0	3.3
109	2.0	168	16.2	40	11.4	32.2	2.5
흑진주찰	2.0	170	17.0	44	15.4	29.9	3.5
얼룩1호	2.5	246	21.0	47	13.8	38.2	2.3
흑점2호	1.5	204	18.5	43	13.4	36.1	3.5

## ◎ 흑색 신교잡종 생산력검정시험

출사일수의 범위는 72~88일로서 매우 넓었으며 조생종의 선발가능성을 나타내었다(표9). 조생종이면서 이삭특성이 양호한 교잡종육성은 매우 어렵기 때문에 자식계통육성에서 조생계통을 육성하는 것이 더욱 필요할 것으로 사료된다. 초형에서는 대비품종이 양호하였으나 공시 교잡종 중에서도 우수한 교잡종이 나타났으며, 경기도시험에서는 도복이 발생하였으나 동국대시험에서 보다는 비교적 적었으며 충해와 병해도 거의 발생 하지 않았다. 이삭모양에서는 대비품종 중에서 가장 우수한 흑점2호가 2.0이었으며 공시교잡종 중에서 2.0 이하인 교잡종의 수가 12개이었다(표10). 그 중에서도 교잡종 46번과 47번이 가장 우수하였다. 식미검정에서는 미흑찰이 3.0으로 나타났으며 공시교잡종 중에서 미흑찰보다 우수한 교잡종이 13개 이었다. 이와 같은 결과는 공시된 새로운 교잡종 중에서 대비품종보다 우수한 교잡종을 육성할 수 있는 가능성이 매우 높다고 할 수 있다.

흑색 찰옥수수 2차 파종시험에서도 1차 파종시험결과와 비슷하게 대비품종과 비슷한 초형을 보이는 교잡종이 있었으며(표11) 이삭모양에서도 미흑찰이나 흑점2호보다 우수한 교잡종이 매우 많았다(표12). 경기도 농업기술원에서는 이삭모양 조사시에 대비품종이라 하더라도 불량이삭은 도태하였다. 따라서 흑진주찰과 얼룩1호는 이삭특성 조사에서 제외되었다. 교잡종 214번, 261번, 274번, 307번 등은 이삭모양 등급이 1.5로서 매우 양호 하였다. 식미검정에서도 대비품종보다 우수한 교잡종이 25개 이상 나타났으며 이와 같은 결과는 흑색 신교잡종 시험결과에 의해 우량 교잡종을 선발할 가능성이 매우 높다는 것을 보여준다.

## 나. 황색 교잡종

### (1) 동국대 시험결과 및 선발

#### ◎ 황색 찰옥수수 생산력검정시험

황색찰옥수수 교잡종은 지금까지 국내에서 개발 보급되지 못하고 있는 실정으로서 이에 대한 육종연구가 절실히 필요한 실정이다. 본 연구에서 공시된 대비품종인 충남찰은 충남대학교 이희봉 교수가 개발한 품종으로서 순수한 황색 교잡종이 아니고 황색과 백색이 분리하는 교잡종(Bicolor)이었다. 우리나라의 찰옥수수 연구는 주로 백색종 위주로 연구되어 백색종이 맛이나 종피두께 등 품질 면에서 황색종 보다 훨씬 우수하다. 따라서 본시험에서 공시된 교잡종과 직접 비교에는 적절하지 못하였으며 특히 식미검정이나 종피두께 비교에서는 더욱 부적합 대비 품종이었다.

공시된 교잡종의 개화기는 흑색종 보다 2~5일 정도 빨랐으며 출사일수 범위는 68~78일이었으며 충남찰은 다소 늦은 76일이었다(표13). 이삭모양에서는 충남찰은 이삭무게가 247g으로 지나치게 무거웠으며 특히 이삭직경이 가장 큰 52mm이었다.

표 9. 흑색 신교잡종의 개화기 및 주요형질(경기도농업기술원, 2009년 1차파종)

교잡종 번호	출용 일수 (일)	출사 일수 (일)	초장 (cm)	착수고 (cm)	초형 (1~9)	도복 (1~9)	충해 (1~9)	병해 (1~9)
3	76	81	201	179	2.0	4.5	1.0	1.3
4	76	84	239	167	2.5	4.0	1.0	1.0
5	78	86	214	144	3.0	4.0	1.7	1.0
6	77	83	239	134	3.0	4.5	1.3	1.3
7	76	83	231	118	3.0	4.0	1.3	1.0
8	76	81	226	115	2.5	3.5	1.0	1.0
9	74	80	245	112	2.5	4.0	1.3	1.0
10	75	80	243	136	3.0	5.0	2.0	1.0
11	79	81	228	145	3.5	5.0	1.7	1.0
12	77	82	222	114	1.5	3.5	1.0	1.0
13	76	80	230	118	3.0	3.8	1.7	1.0
14	77	81	247	118	2.0	2.5	1.0	1.0
15	77	80	255	108	1.5	1.5	1.0	1.0
16	421	78	220	86	2.0	3.0	1.0	1.0
17	75	79	238	92	2.0	2.0	1.0	1.0
18	77	80	233	117	2.0	2.8	1.0	1.0
19	76	79	278	124	3.0	3.0	1.0	1.3
20	77	83	240	120	3.0	1.5	1.0	1.0
21	77	83	270	158	2.5	3.5	1.0	1.0
22	71	76	276	119	2.0	2.8	1.0	1.0
23	73	80	272	118	1.5	2.5	1.0	1.0
24	74	81	270	151	1.5	2.5	1.0	1.0
25	78	83	233	141	2.0	4.5	1.7	1.7
26	77	88	265	130	2.5	3.0	1.0	1.0
27	77	81	243	113	2.0	4.0	1.0	1.0
28	67	72	245	109	1.0	2.8	1.0	1.0
29	75	80	252	120	2.5	3.0	1.0	1.0
30	70	75	248	100	1.5	1.5	1.0	1.0
31	69	74	236	91	2.0	4.3	1.3	1.7
32	69	76	238	93	2.0	2.0	1.0	1.0
33	71	76	253	131	2.0	3.0	1.0	1.0
34	71	75	261	114	1.5	3.8	1.0	1.0

35	66	70	229	86	2.5	4.3	1.0	1.0
36	70	75	228	100	2.0	4.0	1.0	1.0
37	68	75	243	111	2.5	5.0	1.7	1.3
38	68	74	252	120	2.0	4.5	1.0	1.0
39	70	74	256	105	3.0	4.5	1.0	1.0
41	73	76	253	104	2.5	2.0	1.0	1.0
42	73	78	268	346	1.0	1.5	1.0	1.0
43	73	79	257	120	3.0	3.5	1.3	1.0
44	74	79	272	143	2.5	4.5	1.3	1.0
45	75	83	243	134	1.5	3.5	1.0	1.0
46	77	84	273	168	3.0	3.5	1.7	1.3
47	74	80	275	152	2.0	3.0	1.0	1.0
48	74	80	244	132	3.0	4.5	1.3	1.0
49	66	72	252	105	2.5	4.0	1.0	1.0
50	67	72	240	119	2.5	3.5	1.0	1.7
51	69	73	240	86	3.0	4.5	1.0	1.0
52	69	88	236	121	3.0	4.5	1.3	1.0
53	72	75	228	89	3.0	4.0	1.3	1.0
54	68	74	255	100	2.5	2.0	1.0	1.0
55	68	75	251	103	3.0	4.5	1.0	1.7
56	68	73	260	115	2.5	4.5	1.0	1.0
57	71	79	265	138	3.0	3.5	1.3	1.0
58	71	79	264	126	2.0	2.5	1.0	1.0
59	74	79	262	129	2.0	2.5	1.0	1.3
60	70	82	210	89	1.0	2.0	1.0	1.0
61	73	82	263	123	1.5	1.5	1.0	1.0
62	74	81	260	124	2.0	2.5	1.0	1.0
63	74	79	272	131	2.0	1.5	1.0	1.0
64	74	80	275	135	3.0	2.0	1.3	1.0
65	70	79	261	119	2.5	2.0	1.0	1.0
66	71	78	267	136	3.0	3.8	1.0	2.0
67	76	80	250	145	3.0	3.5	1.3	1.3
68	77	84	227	116	2.5	3.5	1.0	1.0
69	74	84	232	141	2.5	4.3	1.0	1.3
70	74	79	229	104	1.5	2.5	1.0	1.0

71	77	87	245	135	1.5	4.0	1.0	1.7
72	77	84	245	124	2.0	3.5	1.0	1.0
73	73	79	252	118	2.5	4.8	1.0	2.0
74	76	79	252	116	3.0	4.5	1.0	1.0
75	74	81	247	129	2.5	4.0	1.0	1.0
76	76	79	244	138	4.0	3.8	1.3	1.0
77	77	82	271	158	4.0	3.0	1.7	1.0
79	80	86	240	132	3.0	2.8	1.3	1.0
80	82	87	247	105	3.0	4.0	1.3	1.7
81	76	81	252	126	2.0	1.5	1.0	1.0
82	76	82	243	95	1.5	2.0	1.0	1.0
83	77	84	238	116	1.5	2.5	1.0	1.0
84	78	85	220	103	2.0	3.5	1.0	1.0
85	79	83	226	104	2.0	3.5	1.0	1.3
86	77	80	243	134	2.0	2.5	1.0	1.0
87	76	81	226	112	1.5	4.5	1.0	2.0
88	76	79	256	110	2.5	2.0	1.0	1.0
89	78	83	246	125	3.0	3.5	1.0	1.7
90	79	86	229	105	2.5	3.0	1.0	1.0
91	80	89	245	118	1.5	1.0	1.0	1.0
92	77	82	238	124	2.5	1.5	1.0	1.0
93	76	85	259	140	2.0	2.5	1.0	1.0
94	77	86	247	143	2.5	4.0	1.3	1.7
95	78	87	234	136	3.0	4.5	1.0	1.3
96	81	91	263	130	3.0	2.0	1.0	1.0
97	77	84	278	153	3.0	3.3	1.3	1.0
98	79	85	250	128	2.5	1.5	1.0	1.0
<b>미흑찰</b>	<b>76</b>	<b>85</b>	<b>256</b>	<b>150</b>	<b>1.5</b>	<b>1.5</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>
<b>흑진주찰</b>	<b>78</b>	<b>85</b>	<b>198</b>	<b>110</b>	<b>1.0</b>	<b>1.5</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>
<b>얼룩1호</b>	<b>81</b>	<b>86</b>	<b>239</b>	<b>116</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>
<b>흑점2호</b>	<b>77</b>	<b>83</b>	<b>249</b>	<b>125</b>	<b>1.5</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>

표 10. 흑색 신교잡종의 이삭특성 (경기도농업기술원, 2009년 1차 파종)

교잡종 번호	이삭 모양 (1~9)	이삭 무게 (g)	이삭 길이 (cm)	이삭 직경 (mm)	이삭 열수	열당 립수	식미 검정 (1~9)
3	3.3	123	12.5	39	12.0	26.0	4.0
5	2.8	200	18.0	44	12.0	33.0	3.5
6	3.5	212	20.8	43	12.8	31.0	3.5
13	3.0	188	15.2	43	13.2	31.2	3.5
15	2.8	184	19.5	40	12.0	28.5	3.5
17	3.0	196	18.5	42	12.5	35.0	2.0
18	3.0	162	20.8	40	12.8	29.2	2.5
19	3.0	181	20.5	41	14.0	32.0	3.0
22	2.5	211	21.1	43	13.8	31.4	2.5
28	2.0	165	17.5	39	12.3	34.8	3.5
30	2.5	187	17.1	42	12.0	39.0	2.5
31	3.3	153	14.8	41	12.8	31.0	4.0
32	2.0	150	16.8	41	14.4	26.0	4.0
33	3.3	197	18.8	43	14.0	26.7	3.8
34	2.5	193	15.8	44	15.2	30.5	2.3
35	3.0	165	18.6	39	13.2	35.2	3.5
38	2.8	204	17.7	44	14.0	31.2	4.5
39	2.8	188	15.6	44	14.0	32.5	3.8
42	2.8	213	19.1	46	14.4	32.4	4.0
43	2.0	188	15.9	44	13.5	33.4	3.0
45	2.3	203	19.9	41	13.3	32.5	3.8
46	1.5	173	18.6	40	11.8	32.0	3.0
47	1.5	154	19.9	38	13.6	33.4	3.0
48	2.3	157	15.9	38	11.2	33.4	3.3
49	3.0	167	15.0	42	15.3	27.3	2.5
50	3.3	161	15.3	32	13.3	31.0	3.0
53	3.0	135	13.9	41	12.8	27.4	3.5
54	2.3	156	15.7	40	13.6	31.5	2.5
56	2.8	196	16.8	43	15.0	37.0	2.0
57	2.0	197	18.3	42	14.4	33.5	3.0
58	1.8	151	16.3	38	13.7	35.3	3.5
59	2.5	212	21.0	41	12.4	39.2	2.0

62	2.3	187	19.7	41	14.1	33.2	3.0
63	2.5	203	19.7	38	11.8	35.0	3.3
64	2.8	179	20.3	41	12.8	32.2	3.5
66	2.3	192	19.6	43	15.7	31.5	3.0
68	2.8	175	17.0	41	12.0	32.0	2.0
69	2.8	157	20.7	39	12.0	33.8	3.0
70	2.0	138	15.7	37	10.8	31.5	3.3
72	2.8	192	18.3	43	13.0	27.7	3.5
73	3.3	177	18.4	41	12.5	34.3	2.8
74	2.0	179	17.9	44	13.8	33.8	3.5
75	2.8	209	20.5	44	12.0	33.0	2.0
76	3.3	185	16.6	43	13.5	34.3	3.5
80	2.0	162	18.0	39	11.8	34.3	3.8
81	2.8	148	15.4	40	11.8	31.4	3.8
82	2.5	191	19.3	40	12.2	34.6	3.0
84	2.5	196	20.6	40	12.4	36.4	3.5
85	2.0	159	16.5	40	12.8	29.8	4.0
86	2.3	166	19.7	38	11.2	29.2	3.3
87	3.3	174	19.3	39	14.0	33.5	3.5
89	2.3	208	17.1	43	15.3	32.7	3.3
90	3.3	189	19.7	40	12.7	32.7	3.0
91	2.3	177	22.2	37	11.2	30.4	3.5
93	3.3	177	19.3	40	12.4	29.2	3.0
94	2.8	211	17.0	45	14.0	33.0	4.0
95	3.3	183	19.0	39	10.0	32.0	2.5
97	2.5	175	17.5	40	12.3	32.9	3.8
98	2.0	149	18.2	37	11.6	36.3	3.8
<b>미흑찰</b>	<b>2.5</b>	<b>223</b>	<b>20.0</b>	<b>46</b>	<b>14.0</b>	<b>33.7</b>	<b>3.0</b>
<b>흑진주찰</b>	<b>2.8</b>	<b>137</b>	<b>14.3</b>	<b>42</b>	<b>14.0</b>	<b>32.4</b>	<b>3.5</b>
<b>얼룩1호</b>	<b>2.8</b>	<b>262</b>	<b>20.8</b>	<b>47</b>	<b>15.6</b>	<b>36.8</b>	<b>3.5</b>
<b>흑점2호</b>	<b>2.0</b>	<b>186</b>	<b>16.6</b>	<b>43</b>	<b>14.4</b>	<b>34.7</b>	<b>3.5</b>

표 11. 흑색 신교잡종의 개화기 및 주요형질(경기도농업기술원, 2009년 2차 파종)

교잡종 번호	출용 일수 (일)	출사 일수 (일)	초장 (cm)	착수고 (cm)	초형 (1~9)	도복 (1~9)	충해 (1~9)	병해 (1~9)
201	59	63	240	125	3.0	1.5	1.0	1.0
202	56	61	241	118	3.0	1.5	1.3	2.0
203	57	62	241	115	2.5	1.5	1.0	1.0
204	59	63	265	142	3.5	1.5	1.7	1.3
206	52	58	222	107	4.5	2.0	1.3	1.0
207	57	62	243	115	2.5	2.0	1.0	1.0
208	56	62	232	120	1.5	1.5	1.0	1.0
210	60	63	253	126	3.0	2.0	1.3	1.0
211	56	61	245	95	2.5	1.5	1.0	1.0
212	55	60	258	116	3.0	1.5	1.7	2.0
213	53	58	249	102	1.5	1.5	1.0	1.0
214	52	58	199	88	1.5	2.0	1.0	1.0
215	53	59	729	115	1.3	1.5	1.0	1.0
216	60	64	237	134	3.5	1.5	1.3	1.0
217	56	60	228	110	2.5	1.5	1.0	1.0
218	56	61	214	122	2.5	1.5	1.0	1.0
219	56	61	233	129	2.5	2.0	1.0	1.0
220	53	59	240	102	4.5	1.8	2.0	1.7
221	54	60	224	92	2.0	2.0	1.0	1.0
222	57	62	223	120	2.5	2.5	1.0	1.0
223	55	61	243	119	2.5	2.5	1.0	1.0
224	59	62	153	66	4.3	1.5	2.0	1.7
226	56	61	233	108	2.5	1.5	1.3	1.0
227	54	60	213	80	1.5	1.5	1.0	1.0
228	56	61	225	80	1.5	1.5	1.0	1.0
229	56	61	257	130	2.0	1.5	1.0	1.3
230	56	61	254	126	2.0	1.5	1.0	1.0
231	56	60	233	108	2.5	2.0	1.0	1.3
232	56	62	239	108	3.0	1.5	1.7	2.0
233	59	62	263	121	2.5	1.5	1.0	1.0
234	54	60	247	119	1.8	2.0	1.0	1.0
235	55	61	235	91	4.3	2.5	2.0	1.7

236	56	61	215	85	2.5	1.5	1.0	1.0
237	52	58	225	78	2.5	2.0	1.0	1.0
238	54	60	231	84	3.0	3.0	1.3	1.0
239	57	63	241	95	3.0	2.5	1.3	1.0
240	55	61	237	105	3.0	2.5	1.7	1.3
241	56	62	229	101	1.5	1.5	1.0	1.0
242	54	60	253	97	2.5	2.0	1.0	1.0
244	56	62	236	107	4.3	2.0	2.0	1.7
245	53	59	229	83	3.0	1.5	1.3	1.0
246	56	62	254	113	2.5	1.5	1.0	1.0
247	55	61	228	104	2.5	2.0	1.0	1.0
248	55	61	227	93	2.5	2.5	1.0	1.0
249	52	58	208	91	3.0	3.0	1.7	1.7
250	59	63	213	91	2.5	2.0	1.0	1.0
252	61	65	264	129	2.5	1.5	1.0	1.0
253	57	62	210	98	2.5	1.5	1.0	1.3
254	56	62	218	101	3.0	2.5	1.3	1.0
255	58	61	221	114	2.0	2.0	1.0	1.0
256	59	62	280	135	3.0	2.0	1.0	1.3
257	53	59	257	108	2.5	2.0	1.0	1.0
258	57	61	246	131	2.5	2.0	1.0	1.0
259	51	57	191	79	2.5	3.0	1.0	1.0
260	56	61	219	81	3.0	2.8	1.7	1.3
261	58	61	226	96	2.5	2.0	1.0	1.0
262	57	62	218	89	2.0	1.5	1.0	1.0
263	56	61	206	90	2.5	2.0	1.0	1.0
264	56	61	229	98	2.5	2.0	1.0	1.0
266	55	61	225	105	3.0	1.5	1.3	1.0
267	54	59	243	94	2.5	1.5	1.0	1.0
268	53	59	224	86	2.5	2.0	1.0	1.0
269	53	59	215	109	3.0	2.5	1.0	1.3
270	53	59	189	74	3.0	1.5	1.0	1.0
271	55	60	182	101	3.0	2.0	1.0	1.0
272	51	57	185	85	4.3	2.5	2.0	1.3
273	54	60	194	88	2.5	2.5	1.0	1.0

275	56	61	249	120	3.0	2.0	1.3	1.7
277	50	55	194	85	4.3	2.0	1.7	1.0
278	50	56	189	77	2.0	1.5	1.0	1.0
279	52	57	213	100	3.0	2.5	1.3	1.0
280	57	63	232	106	2.5	2.0	1.0	1.0
281	57	61	234	104	2.0	1.5	1.0	1.0
282	59	62	205	63	3.0	1.5	1.3	1.7
283	56	35	241	106	2.5	1.5	1.0	1.0
284	59	63	247	130	2.5	1.5	1.0	1.0
285	57	62	265	124	1.5	1.5	1.0	1.0
286	55	61	226	78	2.0	1.5	1.0	1.0
287	57	62	254	109	2.5	1.5	1.3	1.3
288	57	63	214	107	2.0	1.5	1.0	1.0
289	58	63	195	92	3.5	2.0	1.7	1.3
290	60	64	255	123	3.5	1.5	1.3	1.0
291	57	63	250	131	2.0	1.5	1.0	1.0
292	57	63	210	142	2.0	1.5	1.0	1.0
293	55	61	238	121	2.5	1.5	1.0	1.0
294	56	62	224	101	2.0	1.5	1.0	1.3
295	57	62	210	102	3.0	1.5	1.3	1.0
296	59	62	255	132	2.5	1.5	1.0	1.0
297	59	63	235	109	2.0	1.3	1.0	1.0
299	57	63	204	106	2.5	1.5	1.0	1.7
301	56	62	243	115	4.0	2.0	2.0	1.0
302	56	62	235	106	2.0	1.5	1.0	1.0
303	56	62	225	115	2.0	1.5	1.3	1.0
304	56	62	225	115	2.5	1.3	1.0	1.0
305	56	61	222	122	3.0	1.5	1.3	1.7
306	56	61	273	108	2.5	1.5	1.0	1.0
307	57	63	249	108	1.8	1.5	1.0	1.0
309	56	62	263	123	1.5	1.5	1.0	1.0
310	52	58	154	95	2.5	2.0	1.0	1.3
311	54	60	245	104	2.5	1.5	1.3	1.0
312	53	59	248	105	2.0	1.5	1.0	1.0
313	57	62	270	132	2.0	1.5	1.0	1.0

미흑찰	58	63	252	137	2.0	1.5	1.0	1.0
흑진주찰	59	63	210	108	1.0	1.5	1.0	1.0
얼룩1호	58	63	222	118	1.0	1.5	1.0	1.0
흑점2호	56	62	220	109	2.5	2.0	1.0	1.0

표 12. 흑색 신교잡종의 이삭특성 (경기도농업기술원, 2009년 2차 파종)

교잡종 번호	이삭 모양 (1~9)	이삭 무게 (g)	이삭 길이 (cm)	이삭 직경 (mm)	이삭 열수	열당 립수	식미 검정 (1~9)
202	2.8	171	15.0	43	12.4	28.6	4.0
203	2.8	193	15.4	43	12.4	32.2	4.0
204	3.0	190	18.3	42	12.8	32.2	4.0
206	3.5	185	17.2	41	12.8	30.6	3.5
207	2.5	175	18.3	38	11.6	36.4	3.5
211	2.5	114	14.6	36	12.4	27.8	3.0
212	3.3	146	14.7	37	12.4	31.4	2.0
213	2.5	148	14.5	38	12.8	30.3	3.0
214	1.5	131	14.9	39	13.4	27.8	3.0
215	2.5	151	15.0	39	13.6	31.8	2.5
216	2.0	155	16.6	38	12.4	32.1	3.3
218	3.0	169	16.3	40	13.6	31.6	3.5
220	2.8	153	14.6	42	14.4	25.8	3.5
221	2.3	110	12.6	37	11.6	23.6	2.5
223	2.8	139	16.1	39	13.6	27.2	3.0
224	2.8	120	13.1	31	10.4	23.6	3.5
229	1.5	141	16.0	38	11.4	32.0	2.3
231	2.0	157	16.3	38	12.3	31.5	3.0
233	2.8	145	16.0	38	11.2	30.0	3.5
234	2.5	128	15.5	36	12.0	28.0	3.5
237	2.5	133	14.9	38	12.7	26.8	3.3
239	2.5	170	18.3	39	12.0	34.4	4.0
242	2.8	161	17.1	39	12.0	33.2	4.0
244	2.5	163	17.5	39	13.6	30.2	4.0
245	2.8	119	14.4	37	11.2	27.0	4.0
247	2.3	145	15.4	38	12.0	29.4	3.3

248	2.3	149	16.4	40	12.8	28.6	2.3
256	3.0	149	17.3	38	14.0	26.5	2.5
258	2.5	153	15.8	39	13.6	28.2	3.5
259	2.0	148	15.7	39	14.4	28.4	3.3
261	1.5	156	17.7	36	12.2	34.5	2.3
263	2.8	174	16.6	41	15.0	33.3	3.5
267	3.0	185	20.2	38	13.2	35.6	3.5
268	2.3	134	15.9	36	11.3	27.3	2.8
269	2.3	159	19.4	39	13.8	31.5	3.0
270	2.8	156	15.3	37	13.3	28.4	3.0
271	2.3	131	17.6	35	12.0	29.4	3.5
272	3.5	171	16.7	40	15.2	31.8	3.5
274	1.5	144	14.7	38	13.2	28.4	3.5
275	3.0	152	16.8	40	13.6	31.0	1.5
277	2.8	181	17.2	41	12.8	33.6	3.5
278	2.3	165	16.2	40	12.0	33.6	4.5
279	2.8	160	14.4	41	14.8	27.6	3.4
284	2.3	186	18.7	40	11.6	34.6	3.5
285	2.3	154	16.1	40	12.2	29.0	3.0
286	2.5	167	17.5	40	14.1	29.2	1.8
290	2.3	149	20.3	36	11.2	37.2	2.3
291	1.8	154	19.7	37	12.0	36.2	2.5
292	2.3	166	17.8	38	10.8	34.8	3.5
293	2.5	146	15.6	37	12.0	29.4	2.5
302	3.0	190	20.6	40	13.2	38.0	4.0
306	1.8	145	13.7	40	14.0	28.3	3.3
307	1.5	158	20.8	36	10.6	36.8	3.0
309	2.8	177	18.3	40	14.0	32.2	3.5
310	2.5	147	15.7	38	12.7	23.8	3.8
311	1.8	145	15.1	38	12.4	28.9	3.0
312	2.5	132	15.1	36	11.0	27.9	3.0
<b>미확찰</b>	<b>2.3</b>	<b>222</b>	<b>18.1</b>	<b>46</b>	<b>15.6</b>	<b>35.2</b>	<b>3.5</b>
<b>후진주찰</b>	<b>2.5</b>	<b>159</b>	<b>16.4</b>	<b>41</b>	<b>14.0</b>	<b>32.0</b>	<b>3.5</b>

표 13. 황색 신교잡종의 개화기 및 주요형질 (동국대, 2009년 1차 파종)

교잡종 번호	출용 일수 (일)	출사 일수 (일)	초장 (cm)	착수고 (cm)	초형 (1~9)	도복 (1~9)	충해 (1~9)	병해 (1~9)
1	73.0	73.7	273	112	3.0	2.7	1.0	1.0
2	72.3	72.0	282	143	3.7	3.3	1.3	1.3
3	70.0	70.3	260	77	2.0	2.7	1.0	1.0
4	70.3	70.0	287	127	2.3	2.0	1.0	1.0
5	73.3	73.0	262	97	3.0	3.0	1.0	1.0
6	69.0	68.3	283	112	3.7	3.0	1.3	1.0
7	71.7	72.3	285	102	2.0	3.0	1.0	1.0
8	74.0	74.0	288	113	2.3	4.3	1.0	1.0
9	72.3	72.7	257	103	4.3	3.0	1.7	2.0
10	74.0	75.7	262	110	4.0	3.3	1.3	1.3
11	73.7	76.0	285	105	3.0	2.7	1.0	1.0
12	76.7	76.0	277	123	3.3	3.7	1.0	1.0
13	72.0	72.3	272	125	4.0	5.0	1.3	1.3
14	77.3	78.0	318	157	4.7	3.3	1.7	1.0
15	75.7	76.3	283	115	3.0	4.0	1.0	1.0
16	77.0	78.0	310	142	4.3	3.3	1.7	1.3
17	73.0	74.3	272	123	4.0	3.0	1.0	1.3
18	8.7	69.0	278	88	3.3	3.3	1.0	1.0
19	77.3	77.7	242	127	4.0	2.7	1.0	1.0
20	73.0	74.7	285	115	3.0	3.0	0.7	1.0
21	75.7	76.3	287	108	4.0	3.3	1.3	1.7
22	71.0	72.0	270	88	3.3	3.0	1.0	1.0
23	72.0	71.7	260	1.2	3.0	3.0	1.0	1.0
24	73.3	74.0	263	98	3.7	3.0	1.7	1.3
25	75.7	76.3	255	115	4.7	4.7	2.0	1.3
26	76.0	76.0	292	132	5.0	5.3	1.0	1.0
27	71.7	72.3	248	88	5.3	3.3	1.0	2.0
28	76.0	75.7	280	120	5.0	3.0	1.7	1.0
29	77.7	78.0	312	115	5.0	4.7	2.0	1.0
30	73.3	74.7	278	133	4.7	4.3	1.0	2.0
31	72.7	74.0	305	125	4.7	2.7	1.7	1.0
32	71.0	72.3	267	123	5.3	3.0	2.0	1.0

33	77.0	77.3	263	122	5.0	3.3	1.0	1.0
34	75.0	76.0	268	123	4.7	3.0	1.7	1.0
35	73.0	74.7	270	122	5.3	4.3	2.0	13.0
36	73.3	74.0	287	108	3.0	2.7	1.0	1.0
37	77.0	77.3	322	132	4.3	3.7	1.7	1.0
38	73.3	74.7	233	97	4.0	5.0	1.0	1.0
39	69.0	70.0	262	95	4.0	4.3	1.3	1.0
40	68.0	68.3	255	102	4.7	4.0	1.3	1.7
41	67.3	67.0	263	95	3.0	3.0	1.0	1.0
42	70.3	70.0	255	88	3.0	3.3	1.3	1.0
43	69.3	69.7	283	112	3.0	3.7	1.0	1.0
44	71.0	72.3	243	87	5.7	5.6	1.7	1.3
45	71.3	71.0	282	92	3.3	3.7	1.0	1.0
46	69.0	68.0	265	92	4.0	3.0	1.0	1.3
47	71.7	72.7	263	95	3.7	3.3	1.3	1.0
48	70.0	70.3	240	87	3.7	5.0	1.0	1.0
49	75.3	76.0	282	102	4.0	4.0	2.0	1.3
50	72.0	72.7	267	88	3.7	4.3	1.0	1.0
<b>충남찰</b>	<b>75.7</b>	<b>77.0</b>	<b>272</b>	<b>110</b>	<b>3.3</b>	<b>3.3</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>

식미검정에서는 공시교잡보다 충남찰이 다소 우수하였으나 이와 같은 결과는 양친의 하나가 백색이기 때문으로 생각되며 종피두께에서도 비슷한 결과를 보였다(표14).

2차 파종시험에서는 개화기가 상당히 단축되었으며 출사일수의 범위는 52~65일이었다. 초형에서는 충남찰이 3.3이었으며 공시 교잡종 중에서 유사하거나 다소 우수한 교잡종이 상당수 나타났다. 이삭모양은 충남찰과 비슷하거나 다소 우수한 교잡종이 5개 정도 나타났다. 식미검정에서는 충남찰이 우수한 경향이었으나 백색 양친 때문으로 생각되며 종피두께도 비슷한 경향이었다.

## (2) 경기도농업기술원 시험결과 및 선발

1차파종 시험에서는 대비품종과 초형이 비슷하거나 우수한 교잡종이 5개이었다(표15). 교잡종 21번이 가장 우수하였고 교잡종 18, 19, 20, 23번등도 우수하였다. 도복이 발생하였으나 저항성 품종도 있었으며 교잡종 8번, 38번, 41번, 45번, 46번 등은 저항성이 높았다. 이삭모양에서는 충남찰이 가장 높게 평가되었으며 교잡종 43번과 50번이 유사하였다(표16). 충남찰은 공시교잡종 중에서 이삭무게가 가장 무거웠고 이삭직경이 가장 넓어 지나치게 이삭이 큰 품종이었다. 지나치게 큰 이삭은 태풍발생시에 도복이 우려되어 바람직하지 않은 형질이다. 식미검정에서는 충남찰의 등급은 2.8로 우수한 편이었으며 교잡종 20번, 22번, 40번등이 비슷하거나 다소 우수하였다. 2차파종 시험에서는 공시교잡종의 개화기가 대비품종과 비슷하거나 다소 빨랐으며 초형에서는 우수한 교잡종이 매우 많았으며 도복에서는 비슷하였다(표17). 이삭모양에서는 대비품종의 2.8등급보다 우수한 교잡종이 25개 이상으로 매우 많았으며 식미검정 등급에서도 충남찰보다 우수한 교잡종이 20개 이상이었다(표18). 이와 같은 결과는 1차파종시험과는 다소 다른 결과이었으며 본 실험결과에 의하면 황색 우량교잡종의 선발 가능성이 매우 높았다.

## 다. 1차년도 생산력검정시험 결과요약

흑색 교잡종 육성연구는 수년전부터 수행되어 왔으며 2008년 선발된 우량교잡종의 시험결과에 의하면 대비품종과 유사하거나 우수한 교잡종육성의 가능성이 매우 높다. 생산력 검정시험결과에 의하여 약 20여개의 우량교잡종을 선발하였으며 교잡종 종자생산을 하였다. 20여개의 우량교잡종은 금년에 생산력검정 본시험을 수행할 예정이며 종자생산량이 충분한 교잡종은 농가실증시험에 공시될 예정이다. 2009년도에 공시된 대비품종 중에서 흑색×백색 분리색깔 품종(Bicolor hybrid)은 본 연구에서 직접 대비 품종으로 비교하는 것은 적절치 않았으며 금년에 수행된 흑색×백색 분리색깔 시험에는 얼룩1호와 흑점2호를 대비품종으로 활용할 계획이다. 현재 농가에 보급되고 있는 강원도에서 개발된 미흑찰은 지나치게 키가 크고 도복에 약하기 때문에 이에 대한 보완육종이 필요하며 식량과학원에서 개발된 흑진주찰은 초장이 짧아 도복저항성은 높

표 14. 황색 신교잡종의 이삭특성 (동국대, 2009년 1차 파종)

교잡종 번호	이삭 모양 (1~9)	이삭 무게 (g)	이삭 길이 (cm)	이삭 열수	열당 립수	이삭 직경 (mm)	식미 검정 (1~9)	종피 두께 ( $\mu$ m)
3	2.0	169	17.2	11.6	32.6	42	2.3	85
8	2.7	172	16.3	12.4	34.6	40	2.8	82
13	3.0	160	17.2	12.5	33.8	40	2.0	86
16	3.7	196	16.5	12.6	35.6	43	3.0	91
17	3.3	167	16.6	12.4	32.4	42	3.5	82
20	2.0	197	18.1	13.7	37.4	43	2.5	84
26	2.0	171	17.0	11.2	30.8	41	3.3	80
33	3.3	162	14.3	12.4	28.6	44	2.5	79
40	2.3	167	15.5	12.0	31.2	42	3.0	80
42	1.7	172	15.6	12.8	30.4	44	2.7	77
43	2.0	146	15.0	11.6	29.8	40	2.8	83
45	1.7	222	17.8	13.5	35.4	46	2.7	75
46	1.3	190	14.5	14.4	30.6	46	2.5	82
47	3.0	190	16.7	13.6	33.8	43	3.3	78
48	1.3	176	14.9	14.0	30.6	44	2.8	84
<b>충남찰</b>	<b>2.0</b>	<b>247</b>	<b>17.3</b>	<b>17.6</b>	<b>31.0</b>	<b>52</b>	<b>2.3</b>	<b>78</b>

표 15. 황색 신교잡종의 개화기 및 주요형질 (동국대, 2009년 2차 파종)

교잡종 번호	출용 일수 (일)	출사 일수 (일)	초장 (cm)	착수고( cm)	초형 (1~9)	도복 (1~9)	충해 (1~9)	병해 (1~9)
101	55.0	56.3	262	100	4.0	4.3	1.3	1.0
102	57.3	58.0	255	98	4.3	4.3	1.0	1.7
103	57.0	57.7	243	95	3.3	2.0	1.0	1.0
104	56.3	57.0	267	103	5.0	4.3	2.0	1.0
105	62.7	63.6	283	100	3.3	4.0	1.7	1.0
106	60.0	61.0	228	85	5.0	5.3	2.0	1.7
107	55.7	56.3	282	87	4.3	4.7	1.0	1.3
108	62.0	61.0	285	95	4.0	4.0	1.0	1.0
109	59.0	60.3	302	110	4.3	3.7	1.0	1.0
110	57.3	58.0	285	88	4.0	3.3	1.0	1.0
111	59.0	60.7	242	83	5.0	3.7	2.0	1.3
112	59.7	60.0	285	78	4.3	3.0	1.0	1.0

113	57.0	58.7	268	77	5.0	3.7	1.7	1.3
114	57.3	58.7	282	90	4.7	3.3	1.0	1.0
115	57.0	58.0	280	1.3	6.0	6.0	2.0	1.3
116	62.0	63.6	275	80	4.7	6.3	1.0	1.0
117	6.7	57.0	262	92	3.0	5.7	1.7	1.0
118	59.3	60.0	237	97	4.0	3.7	1.0	1.0
119	59.0	60.3	250	80	5.0	4.0	1.7	1.7
120	60.3	61.0	252	75	4.3	4.0	1.0	1.0
121	61.7	63.3	228	78	3.7	3.0	1.0	1.0
122	57.0	58.0	265	82	4.0	4.0	1.0	1.3
123	57.3	58.7	230	80	3.7	3.7	1.0	1.0
124	53.3	54.0	222	87	4.3	5.0	1.0	1.0
125	55.0	56.3	233	70	4.0	5.0	1.7	1.0
126	53.3	54.0	223	75	5.0	6.3	2.0	2.0
127	57.7	60.0	272	97	3.7	4.7	1.0	1.0
128	57.0	58.0	267	80	4.3	4.7	1.0	1.0
129	57.0	59.0	273	95	5.3	6.0	1.7	1.3
130	54.0	54.3	240	67	5.0	3.7	1.0	1.0
131	55.3	56.0	255	80	5.3	2.7	1.0	2.0
132	58.0	59.7	245	75	4.3	2.0	1.0	1.0
133	55.0	56.0	248	70	4.0	3.0	1.0	1.0
134	51.7	53.0	222	75	5.0	5.7	2.0	1.0
135	55.0	56.3	227	77	6.0	7.3	2.3	1.3
136	57.3	58.0	230	88	5.3	6.7	2.0	1.3
137	61.3	62.7	233	80	4.0	4.0	1.0	1.0
138	59.0	60.0	250	85	4.3	3.0	1.0	1.0
139	4.7	55.3	225	77	5.0	3.7	2.0	1.7
140	57.3	58.0	278	80	4.3	4.0	1.0	1.0
141	56.0	57.7	222	67	4.0	4.0	1.0	1.0
142	57.3	58.0	257	87	3.3	3.3	1.0	1.0
143	57.0	58.3	253	82	3.7	3.0	1.0	1.0
144	54.7	58.0	230	80	5.0	4.7	1.7	1.3
145	57.0	58.3	253	77	3.7	4.3	1.0	1.0
146	54.7	55.0	238	75	4.0	4.0	1.3	1.0
147	57.0	58.3	243	65	4.3	3.0	1.0	1.0
148	58.7	60.3	252	80	5.0	4.3	2.0	1.3
149	60.3	61.0	235	78	5.0	4.0	1.7	1.0

150	55.0	56.7	235	80	3.7	4.3	1.0	1.0
151	58.3	59.0	263	68	4.0	3.0	1.3	1.3
153	58.3	59.3	263	80	3.3	3.0	1.0	1.0
154	58.0	60.0	248	65	5.0	6.3	1.3	1.0
155	57.3	58.7	230	68	6.0	4.7	2.0	1.7
156	52.0	53.0	237	68	4.3	3.0	1.0	1.0
157	55.7	57.0	225	67	5.0	4.3	1.7	1.0
158	52.0	52.0	238	70	5.0	4.3	1.0	1.0
159	52.0	52.3	222	70	6.0	5.0	2.3	1.7
160	52.0	53.0	198	58	6.0	4.3	1.3	1.7
161	55.3	56.7	225	85	5.3	4.0	1.0	1.0
162	55.3	56.0	220	78	5.0	4.3	1.0	1.0
163	63.6	64.0	208	65	5.3	3.7	2.0	1.0
164	57.0	58.7	220	77	5.0	3.0	1.7	1.3
165	57.0	58.3	228	80	4.3	4.3	1.0	1.0
166	57.3	58.0	263	75	4.0	3.7	1.0	1.0
167	62.7	63.7	200	68	4.7	2.0	1.0	1.3
168	55.0	55.0	195	68	6.0	3.3	1.7	1.0
169	53.3	54.3	222	58	6.0	3.7	2.3	1.3
170	59.0	59.7	237	65	5.3	3.3	1.3	1.0
171	57.0	57.7	248	78	4.0	3.0	1.0	1.0
172	58.7	60.0	233	67	4.0	4.3	1.0	1.0
173	56.7	58.7	210	57	5.3	4.0	2.0	1.0
174	60.3	61.0	225	75	5.0	5.3	1.7	2.0
175	57.7	58.3	238	60	4.0	3.7	1.0	1.0
176	58.0	59.0	232	58	5.0	4.3	1.7	1.3
177	54.7	56.0	218	60	4.3	3.3	1.0	1.0
178	62.0	63.6	225	77	4.0	2.0	1.0	1.0
179	55.0	55.0	233	70	5.0	5.3	1.3	1.7
180	53.3	54.0	218	58	5.0	6.0	1.3	1.3
181	59.3	60.0	225	65	5.0	4.7	1.7	1.7
182	57.7	58.7	238	67	4.3	3.0	1.0	1.0
183	62.0	63.0	253	80	4.3	4.3	1.0	1.0
185	64.0	64.3	205	78	4.0	3.0	1.0	1.0
186	60.0	61.3	242	70	3.0	2.0	1.0	1.0
187	59.7	60.0	223	67	4.0	2.0	1.3	1.0
188	55.3	56.0	218	70	4.0	2.7	1.3	1.3

189	54.3	55.3	217	78	3.7	4.0	1.0	1.0
190	55.0	56.7	222	85	4.0	2.0	1.3	1.3
191	56.7	58.0	252	98	3.0	2.0	1.0	1.0
192	61.3	62.3	245	102	3.0	2.7	1.0	1.0
193	57.0	58.0	237	85	3.7	2.7	1.0	1.0
194	60.3	61.7	253	87	4.0	3.0	1.7	1.3
195	54.0	55.3	272	90	3.7	2.3	1.0	1.0
196	52.0	53.7	245	77	5.0	4.0	1.7	1.7
197	53.7	54.0	232	68	4.3	2.0	1.0	1.0
198	57.3	58.3	257	68	5.0	3.3	2.3	1.7
199	59.0	59.3	233	70	5.0	5.0	1.7	1.3
200	60.3	61.0	250	75	3.7	3.7	1.0	1.0
201	59.7	60.3	288	122	4.0	2.0	1.0	1.0
202	62.7	63.0	272	113	4.0	2.7	1.3	1.3
203	58.0	59.7	275	100	3.3	2.0	1.0	1.0
204	55.0	56.7	238	77	4.0	2.3	1.3	1.0
205	53.0	54.0	242	70	3.7	3.7	1.0	1.3
206	53.3	54.3	230	68	3.7	3.0	1.0	1.0
207	55.0	56.0	245	68	3.3	2.0	1.0	1.0
208	54.3	55.7	220	60	3.7	2.3	1.0	1.0
209	60.3	61.7	248	70	4.0	3.7	1.0	1.0
210	57.0	57.3	230	65	5.0	4.0	2.0	1.3
211	55.7	57.0	238	78	3.3	2.3	1.0	1.0
212	56.3	57.3	228	60	3.0	2.0	1.0	1.0
213	53.0	54.7	252	77	3.7	2.0	1.0	1.0
214	61.0	63.0	248	60	3.7	2.3	1.0	1.0
215	59.0	60.3	233	78	4.3	4.7	1.3	1.3
216	55.3	57.0	238	60	4.0	3.7	1.7	1.7
217	58.7	60.3	238	67	2.0	2.0	1.0	1.0
218	59.0	60.3	235	70	2.7	3.7	1.0	1.0
219	54.0	54.0	190	67	6.0	6.0	2.0	1.3
220	52.0	52.0	187	58	76.3	6.3	2.0	1.0
221	52.0	52.7	198	60	6.7	6.7	1.0	1.3
222	52.3	52.0	220	75	4.3	3.7	1.0	1.0
223	55.0	56.3	218	88	5.0	6.0	1.7	1.0
224	58.0	57.0	233	75	5.0	6.0	1.0	1.0
225	54.3	54.7	220	67	5.3	4.3	1.0	1.3

226	52.0	52.0	220	80	5.0	4.0	1.7	1.3
227	54.0	55.3	255	87	4.3	2.7	1.3	1.0
228	58.7	59.7	222	78	4.0	5.0	1.0	1.0
229	57.3	58.0	235	87	4.0	5.3	1.0	1.0
230	54.0	54.3	282	92	5.3	4.3	1.7	1.3
231	56.7	58.0	228	88	5.0	3.0	1.3	1.0
232	55.3	56.0	223	77	4.7	3.7	1.0	1.3
233	63.0	64.7	245	83	4.3	4.0	1.0	1.0
234	62.0	62.3	222	88	5.0	4.3	1.3	1.3
235	59.0	60.0	273	87	5.3	4.0	1.7	1.3
235	63.7	64.3	285	93	4.3	4.7	1.0	1.0
235	63.0	63.7	282	115	4.7	5.0	1.7	1.3
235	61.7	62.0	276	88	3.0	3.0	1.0	1.0
235	63.0	63.3	298	92	3.7	4.0	1.0	1.3
240	60.3	61.0	280	85	4.0	4.3	1.0	1.0
241	55.0	56.0	235	93	4.3	5.0	1.3	1.0
242	56.7	58.3	248	88	4.0	5.3	1.3	1.3
243	53.0	54.0	225	85	4.3	4.0	1.0	1.0
244	55.0	56.7	265	112	4.0	4.3	1.7	1.7
245	54.3	55.3	235	83	3.3	4.3	1.3	1.0
246	57.0	58.0	272	110	3.7	4.0	1.3	1.0
247	58.7	60.0	275	95	4.0	5.0	1.0	1.0
248	54.3	55.7	268	98	4.3	4.0	1.3	1.0
249	60.3	62.0	289	105	4.7	3.7	1.7	1.7
250	59.7	60.7	295	98	5.0	5.3	1.7	1.3
251	52.0	53.7	230	93	3.7	5.7	1.0	1.0
252	54.0	54.0	246	112	5.0	5.3	1.3	1.3
253	56.7	58.7	263	87	3.7	3.0	1.0	1.0
254	58.3	59.0	272	105	4.0	4.0	1.0	1.0
255	52.0	52.0	245	76	4.3	5.0	1.7	1.3
256	52.0	52.3	223	78	3.0	3.3	1.0	1.0
257	54.0	55.0	235	103	3.7	3.3	1.0	1.0
258	61.7	63.3	288	108	5.0	4.7	1.7	1.3
259	59.7	60.0	277	105	3.0	3.3	1.0	1.0
260	52.0	52.3	223	78	3.3	3.3	1.0	1.0
261	52.7	53.0	237	83	3.7	3.7	1.7	1.0
262	54.3	54.7	268	95	3.3	4.0	1.3	1.3

263	51.0	52.0	253	88	3.0	3.7	1.0	1.0
264	53.3	54.0	248	98	3.3	3.0	1.0	1.0
184	59.7	60.7	255	87	3.3	4.0	1.7	1.3
<b>충남찰</b>	<b>60.7</b>	<b>61.3</b>	<b>260</b>	<b>87</b>	<b>3.3</b>	<b>4.0</b>	<b>1.3</b>	<b>1.0</b>

표 16. 황색 신교잡종의 이삭특성 (동국대, 2009년 2차 파종)

교잡종 번호	이삭 모양 (1~9)	이삭 무게 (g)	이삭 길이 (cm)	이삭 직경 (mm)	이삭 열수	열당 립수	식미 검정 (1~9)	종피 두께 ( $\mu$ m)
101	2.0	201	17.6	42	11.6	32.8	2.7	90
103	2.2	168	18.4	40	13.2	32.6	2.6	92
127	3.0	175	17.5	40	13.0	30.3	3.8	74
141	2.7	220	19.0	150	12.5	34.5	3.1	85
146	2.7	202	20.2	39	12.0	38.6	2.8	87
150	2.7	176	18.6	40	14.4	31.2	3.5	82
159	2.3	187	17.0	42	11.5	32.3	3.2	84
162	2.7	173	16.3	40	13.3	32.3	3.0	80
186	2.3	153	14.4	44	13.2	24.8	3.3	76
193	3.0	177	15.2	44	12.8	28.6	2.3	83
197	3.3	216	14.8	49	14.4	29.2	3.6	85
199	3.0	244	16.5	47	13.0	31.0	2.8	88
206	2.3	172	17.3	41	12.5	32.8	3.5	75
235	3.0	188	17.8	42	13.2	34.8	3.2	83
240	2.7	152	16.2	42	19.8	34.0	3.0	83
<b>충남찰</b>	<b>2.3</b>	<b>286</b>	<b>18.4</b>	<b>50</b>	<b>16.4</b>	<b>32.8</b>	<b>2.5</b>	<b>78</b>

표 17. 황색 신교잡종의 개화기 및 주요형질 (경기도농업기술원, 2009년 1차파종)

교잡종 번호	출용 일수 (일)	출사 일수 (일)	초장 (cm)	착수고 (cm)	초형 (1~9)	도복 (1~9)	충해 (1~9)	병해 (1~9)
1	70	75	267	107	2.5	3.5	1.3	1.0
2	70	73	251	115	3.0	3.5	1.3	1.3
3	69	73	250	103	3.0	4.0	1.0	1.0
4	69	75	264	94	2.5	3.5	1.0	1.0

5	71	76	263	98	2.5	3.5	1.0	1.0
6	65	71	242	87	2.5	2.5	1.7	1.3
7	70	78	229	98	2.0	3.5	1.0	1.0
8	70	74	258	94	2.0	1.5	1.0	1.0
9	71	80	239	99	2.5	2.0	1.0	1.0
10	74	78	232	113	2.5	3.8	1.7	1.0
11	73	81	246	107	2.5	3.8	1.0	1.0
12	72	78	260	109	3.0	4.5	1.3	1.7
13	68	76	247	98	2.5	3.0	1.0	1.0
14	74	81	253	150	3.0	4.3	2.0	1.0
15	71	81	238	96	2.5	3.0	1.0	1.0
16	73	78	274	112	3.0	2.5	2.0	1.0
17	71	76	259	96	2.5	2.0	1.3	1.0
18	66	71	213	83	1.5	2.0	1.0	1.0
19	74	81	223	109	1.5	2.0	1.0	1.0
20	72	76	240	106	1.5	2.5	1.0	1.0
21	72	79	240	108	1.0	2.0	1.0	1.0
22	67	81	246	89	2.5	2.0	1.7	1.3
23	69	73	249	103	1.5	2.0	1.0	1.0
24	67	72	245	99	2.5	3.0	2.0	1.3
25	76	80	215	107	3.0	4.0	1.7	1.3
26	74	79	264	138	2.5	3.3	1.3	1.0
27	71	74	275	101	2.5	2.5	1.3	1.0
28	77	79	233	120	2.5	4.0	1.0	1.0
29	76	83	269	117	2.5	2.0	1.3	1.3
30	70	75	251	131	3.0	4.5	1.7	1.7
31	71	76	267	97	2.5	2.0	1.0	1.0
32	70	73	258	96	3.0	2.5	1.3	1.3
33	74	80	248	122	3.0	4.0	2.0	1.3
34	73	79	262	110	3.0	3.0	1.7	1.0
35	70	78	245	96	2.0	2.0	1.0	1.3
36	73	76	268	101	2.5	2.0	1.0	1.0
37	77	85	282	142	3.0	3.8	2.0	1.0
38	71	76	259	98	2.5	1.5	1.0	1.3
39	66	70	265	81	2.5	4.0	1.0	1.0

40	65	69	254	100	3.0	4.0	1.7	1.3
41	65	69	240	84	2.5	1.5	1.3	1.0
42	66	71	254	84	1.5	3.0	1.0	1.0
43	64	68	252	90	1.8	2.0	1.3	1.0
44	67	72	225	79	1.5	2.0	1.0	1.0
45	66	70	242	70	2.0	1.5	1.0	1.3
46	64	68	256	84	1.5	1.5	1.0	1.0
47	67	74	251	84	3.0	2.0	2.0	1.0
48	66	70	262	89	2.0	1.5	1.0	1.0
49	74	83	277	118	2.5	3.8	1.3	1.3
50	66	72	269	86	2.5	3.5	1.3	1.0
<b>충남찰</b>	<b>68</b>	<b>77</b>	<b>236</b>	<b>110</b>	<b>1.5</b>	<b>2.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>

표 18. 황색 신교잡종의 이삭특성 (경기도농업기술원, 2009년 1차 파종)

교잡종 번호	이삭 모양 (1~9)	이삭 무게 (g)	이삭 길이 (cm)	이삭 직경 (mm)	이삭 열수	열당 립수	식미 검정 (1~9)
1	2.5	179	20.3	39	12.3	37.6	4.0
2	2.8	145	16.2	40	13.4	29.6	3.5
4	2.5	158	17.5	43	12.7	26.3	3.8
5	2.5	167	17.6	40	13.2	30.0	3.5
6	3.0	170	16.9	40	13.6	35.0	4.0
8	2.5	169	19.6	40	12.0	37.4	3.5
9	2.5	220	19.9	38	11.5	35.0	3.5
10	3.3	141	16.4	39	12.0	30.5	3.8
11	2.5	206	21.4	40	12.0	37.4	3.8
13	2.3	144	17.5	39	12.3	32.5	3.8
15	2.8	192	18.9	43	12.0	34.2	3.8
16	2.0	157	17.0	39	12.0	33.5	3.3
17	3.3	180	19.9	41	13.5	36.5	3.5
18	3.3	157	17.4	39	12.8	32.2	3.5
20	2.3	180	18.7	40	12.4	34.8	2.3
22	2.8	173	20.4	38	12.5	36.0	2.5
23	3.0	177	19.1	39	13.6	32.6	3.0
24	3.0	174	17.8	39	12.9	33.8	3.5

25	3.3	145	19.3	37	12.0	28.5	4.0
26	2.5	153	17.3	38	12.0	30.8	3.5
27	2.5	164	17.5	44	14.0	28.4	3.3
28	2.0	198	20.4	39	13.5	34.0	3.5
29	3.0	200	16.3	40	13.0	35.8	4.0
30	3.3	210	18.3	44	13.6	33.8	4.0
32	3.0	147	16.6	38	12.0	31.0	3.5
33	2.0	195	19.1	41	12.2	34.6	3.5
37	2.8	158	19.7	38	12.0	34.3	2.5
38	2.3	175	19.5	41	12.9	32.6	3.3
39	3.0	142	16.8	39	11.0	28.7	3.8
40	2.0	157	16.6	40	12.7	30.4	2.8
41	2.3	188	18.4	42	13.3	31.7	3.8
42	2.8	165	16.1	40	12.0	31.5	3.3
43	1.8	150	18.8	40	12.0	31.8	3.0
44	3.0	178	17.5	41	13.3	31.4	3.0
45	2.5	173	18.9	42	13.5	30.5	3.0
46	2.8	153	14.4	44	14.0	29.4	4.0
47	3.0	194	19.0	41	15.3	28.7	3.5
48	2.0	171	16.5	42	13.5	34.9	4.0
49	2.8	188	19.0	42	12.8	33.3	3.5
50	1.8	197	16.6	43	13.2	30.0	3.8
<b>총합</b>	<b>1.5</b>	<b>261</b>	<b>21.3</b>	<b>46</b>	<b>15.3</b>	<b>36.6</b>	<b>2.8</b>

표 19. 황색 신교잡종의 개화기 및 주요형질 (경기도농업기술원, 2009년 2차 파종)

교잡종 번호	출용 일수 (일)	출사 일수 (일)	초장 (cm)	착수고 (cm)	초형 (1~9)	도복 (1~9)	층해 (1~9)	병해 (1~9)
101	43	58	242	120	2.0	3.0	1.0	1.0
102	56	63	231	95	2.5	3.0	1.3	1.0
103	56	62	239	106	2.0	3.0	1.0	1.0
104	55	60	224	92	3.0	3.5	1.7	1.3
105	57	61	268	114	2.5	3.0	1.0	1.3
106	56	62	217	97	2.0	3.0	1.0	1.0
107	45	59	248	103	3.0	3.0	2.0	1.0

108	58	63	253	108	2.5	4.0	1.0	1.0
109	56	62	270	106	2.5	3.0	1.0	1.0
110	55	60	254	103	2.5	3.0	1.0	1.3
111	44	59	234	109	2.0	3.8	1.0	1.0
112	45	60	272	97	2.5	3.0	1.3	1.0
113	53	59	238	90	2.0	3.0	1.0	1.0
114	53	59	260	104	2.5	3.0	1.0	1.0
115	56	62	266	121	2.5	3.5	1.3	1.3
116	57	62	264	113	2.5	3.0	1.0	1.0
117	52	58	235	97	2.5	4.0	1.0	1.0
118	54	61	217	88	2.0	3.0	1.0	1.0
119	44	59	235	75	2.5	3.0	1.3	1.7
120	44	59	227	75	2.5	2.8	1.0	1.0
121	52	58	209	76	1.5	3.0	1.0	1.0
122	44	59	232	77	2.5	3.0	1.0	1.0
123	54	60	229	69	2.0	4.0	1.0	1.0
124	52	57	234	81	2.5	3.0	1.7	1.0
125	53	59	215	71	2.0	3.0	1.0	1.0
126	44	59	240	85	3.0	3.3	2.0	1.3
127	55	61	244	87	2.3	2.0	1.0	1.0
128	54	60	242	84	2.5	3.0	1.0	1.3
129	56	61	248	95	2.5	3.0	1.0	1.0
130	53	59	223	75	2.0	3.8	1.0	1.0
131	52	58	254	96	2.3	3.5	1.7	1.3
132	53	58	234	78	2.0	3.0	1.0	1.0
133	53	61	233	85	2.5	3.8	1.7	1.0
134	53	59	206	101	3.0	3.0	1.0	1.0
135	53	59	205	72	3.0	2.8	1.3	1.0
136	43	58	219	91	3.5	2.8	2.0	1.3
137	58	62	228	94	3.0	3.0	1.0	1.0
138	57	61	240	99	3.5	3.0	1.7	1.3
139	52	58	178	84	3.5	3.8	2.0	1.0
140	53	60	249	111	3.0	3.3	1.0	1.0
141	55	61	220	76	3.0	3.5	1.3	1.0
142	52	58	240	96	2.0	3.0	1.0	1.0

143	53	58	244	95	2.5	3.0	1.0	1.0
144	50	56	213	85	2.5	4.3	1.0	1.3
145	43	59	240	92	2.5	3.0	1.0	1.0
146	53	59	217	82	2.0	3.0	1.0	1.0
147	53	60	228	90	2.0	3.8	1.0	1.0
148	57	64	251	98	2.5	3.0	1.7	1.3
149	56	62	210	76	2.0	4.5	1.0	1.0
150	44	59	217	88	2.5	3.0	1.0	1.0
151	56	61	249	80	2.5	3.8	1.0	1.0
153	56	63	245	84	2.5	4.3	1.3	1.0
154	58	63	225	84	2.5	3.0	1.0	1.0
155	50	59	208	65	3.0	3.0	1.7	1.3
156	50	56	204	71	2.5	3.8	1.3	1.0
157	45	60	195	75	2.5	3.0	1.0	1.0
158	51	57	217	82	2.0	3.5	1.0	1.0
159	52	57	201	73	2.0	3.0	1.0	1.0
160	52	58	172	67	2.0	3.8	1.0	1.0
161	52	58	210	84	2.0	3.5	1.0	1.0
162	45	60	209	80	2.0	3.3	1.0	1.0
163	56	62	230	64	2.5	3.8	1.3	1.3
164	54	60	226	73	2.5	3.5	1.0	1.3
165	44	59	223	78	2.0	3.0	1.0	1.0
166	54	60	224	75	2.0	3.0	1.0	1.0
167	53	59	210	71	2.5	3.0	1.3	1.3
168	54	60	184	66	1.5	3.0	1.0	1.0
169	45	61	196	72	2.0	3.0	1.0	1.0
170	56	63	224	72	2.5	3.0	1.0	1.3
171	54	60	237	84	2.5	4.0	1.3	1.0
172	57	64	230	82	2.5	3.8	1.0	1.0
173	55	61	205	70	2.5	3.0	1.0	1.3
174	56	62	211	72	2.0	3.0	1.0	1.0
175	56	61	225	58	2.0	3.0	1.0	1.0
176	56	62	209	64	2.5	3.0	1.3	1.3
177	52	57	199	73	2.0	3.0	1.0	1.0
178	45	60	211	75	2.0	3.8	1.0	1.0

179	54	61	214	69	2.0	3.0	1.0	1.0
180	45	60	188	67	2.0	2.8	1.0	1.0
181	55	61	217	74	2.5	3.3	1.3	1.0
182	56	62	226	73	2.0	3.8	1.3	1.0
183	56	64	258	74	1.5	4.3	1.0	1.0
185	59	64	225	64	3.0	3.0	1.7	1.3
186	55	60	203	75	1.5	3.0	1.0	1.3
187	53	59	239	78	1.5	3.0	1.0	1.0
188	54	60	208	71	1.0	4.0	1.0	1.0
189	54	60	213	84	1.5	3.0	1.0	1.0
190	52	58	214	77	1.0	3.0	1.0	1.0
191	55	61	252	100	1.5	3.0	1.0	1.0
192	57	61	246	95	1.0	3.0	1.0	1.0
193	54	60	257	91	2.0	3.0	1.0	1.0
194	54	60	274	78	2.0	3.0	1.0	1.0
195	45	60	213	71	2.0	3.0	1.7	1.0
196	53	59	249	84	2.5	3.0	1.3	1.3
197	52	58	219	56	1.0	3.5	1.0	1.0
198	53	59	237	71	2.5	3.3	1.7	1.3
199	53	59	207	62	2.5	2.5	1.0	1.0
200	55	61	228	74	2.5	3.0	1.0	1.3
201	57	63	264	93	2.5	3.0	1.0	1.0
202	57	64	252	81	2.5	4.3	1.0	1.0
203	44	59	258	66	2.5	3.0	1.3	1.0
204	55	61	214	56	2.5	3.0	1.0	1.3
205	44	59	226	62	2.5	3.8	1.7	1.0
206	54	60	227	51	2.0	3.8	1.0	1.0
207	44	59	218	67	2.0	3.0	1.0	1.0
208	43	58	206	61	2.5	3.0	1.3	1.0
209	44	59	250	75	2.0	3.0	1.0	1.0
210	44	59	225	68	2.5	3.0	1.0	1.3
211	50	56	234	82	1.5	4.3	1.0	1.0
212	45	60	233	56	2.5	3.0	1.0	1.0
213	52	58	239	74	2.5	3.0	1.3	1.0
214	56	61	221	66	2.5	3.0	1.0	1.3

215	57	63	241	77	2.5	3.0	1.7	1.0
216	56	62	242	76	2.0	4.3	1.0	1.0
217	56	61	264	71	2.0	3.0	1.0	1.0
218	46	62	239	80	2.5	3.8	1.0	1.0
219	51	57	192	73	2.5	3.0	1.3	1.3
220	51	57	211	71	2.5	3.0	1.0	1.0
221	51	57	173	72	2.0	3.0	1.0	1.0
222	52	58	219	69	2.0	4.5	1.0	1.0
223	52	57	197	71	2.5	2.5	1.0	1.0
224	54	60	190	71	3.0	3.3	1.7	1.0
225	45	60	208	71	2.0	3.5	1.0	1.0
226	51	57	203	66	2.5	3.0	1.3	1.0
227	54	60	236	73	2.5	3.0	1.0	1.0
228	54	60	223	91	2.5	4.3	1.3	1.0
229	53	59	216	87	2.5	3.5	1.0	1.0
230	44	59	229	81	2.5	3.8	2.0	1.0
231	52	58	200	78	2.5	4.3	1.0	1.0
232	44	59	234	66	2.5	3.3	1.0	1.0
233	57	63	257	93	2.5	3.0	1.7	1.0
234	56	63	197	78	2.5	3.0	1.0	1.0
<b>충남찰</b>	<b>56</b>	<b>61</b>	<b>239</b>	<b>81</b>	<b>2.5</b>	<b>3.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>

표 20. 황색 신교잡종의 이삭특성 (경기도농업기술원, 2009년 2차 파종)

교잡종 번호	이삭 모양 (1~9)	이삭 무게 (g)	이삭 길이 (cm)	이삭 직경 (mm)	이삭 열수	열당 립수	식미 검정 (1~9)
101	3.0	184	17.6	42	10.8	32.2	3.5
103	2.0	180	16.8	38	12.6	27.2	3.3
105	2.8	197	18.7	42	12.4	35.4	3.0
107	2.0	152	15.9	38	13.0	26.9	4.3
108	1.8	157	14.8	39	10.8	30.1	4.0
109	2.3	164	16.1	39	12.4	28.4	3.8
111	2.0	176	15.9	39	11.8	26.5	4.0
112	2.8	193	16.1	43	12.8	28.0	3.5
113	3.3	153	13.8	43	12.8	24.4	4.5

114	2.5	148	15.0	40	12.6	26.6	4.3
115	1.8	170	15.4	41	12.8	27.4	3.8
116	2.0	162	14.3	40	10.9	26.1	3.8
118	2.8	161	18.4	35	11.2	32.6	4.0
119	2.5	221	19.6	41	12.8	32.8	4.0
121	2.5	156	17.5	39	13.4	27.4	2.8
123	3.0	191	18.1	38	13.5	30.5	4.0
124	2.8	152	15.9	39	13.2	30.2	4.5
127	2.3	171	18.6	39	12.6	31.7	3.8
128	2.8	161	17.2	39	12.0	29.0	3.0
129	3.0	155	16.2	36	12.0	30.7	2.5
131	2.8	151	17.0	38	12.2	29.0	3.0
132	3.3	143	14.9	40	12.5	22.8	4.0
136	1.8	162	15.2	39	12.8	26.7	3.5
137	2.8	170	17.5	38	12.4	29.4	3.5
138	2.8	187	19.8	22	11.0	38.0	3.0
140	2.0	201	19.7	37	14.2	36.2	2.8
142	2.8	151	16.1	38	11.2	30.0	2.0
143	2.5	167	17.0	38	12.4	31.2	4.0
144	3.3	216	20.4	43	14.0	34.5	4.5
146	2.8	181	17.5	41	14.0	32.4	3.5
147	2.0	157	17.1	39	12.6	31.7	2.3
148	2.5	171	17.2	40	12.0	32.3	3.5
149	3.3	177	15.8	39	13.0	27.8	4.0
150	2.0	157	16.3	38	13.0	28.1	3.8
151	2.8	209	18.8	42	12.4	32.8	3.5
153	2.5	178	20.3	37	11.6	37.6	4.0
154	3.0	164	17.4	39	12.0	33.0	4.0
155	2.5	165	16.5	39	12.0	28.3	2.3
156	3.3	173	18.0	38	12.0	28.0	3.5
159	3.3	173	16.2	39	10.8	26.6	3.5
161	3.0	166	15.9	41	12.0	25.5	4.5
165	2.5	160	15.8	38	12.8	28.4	4.0
167	3.3	157	15.3	39	12.8	27.6	3.5
169	3.0	175	16.4	35	11.2	29.0	2.0

171	2.8	159	17.6	38	12.4	30.8	3.5
172	2.8	149	16.4	38	12.4	29.6	4.0
177	2.3	141	15.6	40	14.4	29.9	3.3
186	2.5	137	15.4	37	11.6	25.6	3.5
187	1.8	152	16.4	35	12.2	25.7	3.3
191	2.0	159	17.5	38	12.4	29.8	2.8
192	3.3	170	15.4	37	12.0	29.4	3.5
193	2.8	141	15.0	38	12.4	29.6	2.0
196	3.0	159	14.9	41	13.6	28.0	3.0
198	3.3	177	15.8	44	12.7	27.7	3.0
199	2.8	171	16.2	42	14.0	27.4	3.5
201	2.8	156	16.7	40	13.2	26.4	2.0
202	3.0	155	17.6	37	10.8	30.8	3.5
203	2.5	90	16.3	41	13.2	31.4	4.0
207	2.8	166	16.5	40	11.2	31.2	2.5
208	3.3	158	17.5	38	14.4	28.0	4.0
209	2.8	125	15.2	37	10.0	26.2	3.5
210	3.5	286	18.8	47	14.0	31.8	3.5
211	3.3	138	16.2	37	12.0	29.0	4.0
213	2.5	197	18.3	42	14.4	32.2	4.0
217	3.0	163	16.6	39	12.8	28.8	4.0
227	3.0	141	14.1	40	11.2	25.6	3.5
228	2.8	144	16.9	36	10.9	27.0	2.3
229	3.3	148	16.3	38	12.4	30.0	3.0
232	2.8	127	17.2	33	12.8	30.4	3.5
233	2.0	171	16.8	40	12.7	30.7	4.5
<b>총합</b>	<b>2.8</b>	<b>279</b>	<b>19.4</b>	<b>47</b>	<b>15.2</b>	<b>35.8</b>	<b>3.5</b>

지만 이삭이 지나치게 작고 짧아서 상품성이 낮은 경향이다. 본 연구에서 선발된 우량교잡종들은 이들의 단점을 보완할 수 있는 교잡종으로 사료된다.

황색 교잡종 시험에서는 대비품종으로 공시되었던 충남찰이 황색×백색 분리색 갈 교잡종이기 때문에 본시험에서 대비품종으로 적절치 않았다. 지금까지 국내에서 황색 교잡종에 대한 연구는 활발하지 못하였기 때문에 상대적으로 품종개발이 지연되고 있다. 2009년의 시험결과에 의하면 소비자들의 기호를 충족할 수 있는 우량교잡종의 선발이 가능할 것으로 예상된다.

2009년의 시험연구는 본 연구 과제를 준비하지 못하고 2008년에 생산된 교잡종 종자만으로 수행되었다. 그러나 2009년에는 계획대로 종자생산을 완료하였기 때문에 금년에는 보다 우수한 교잡종의 선발이 가능할 것으로 예상되며 경기도뿐만 아니라 우리나라에서 널리 재배될 수 있는 고품질 찰옥수수의 품종개발을 기대해 본다.

## 2. 찰옥수수 교잡종 생산력검정시험 (2차년도)

### 가. 흑색 교잡종

#### (1) 동국대 시험결과 및 선발

##### ◎ 선발된 흑색 교잡종 생산력검정시험

2009년 선발된 30개의 우량 교잡종과 국내 대비품종과의 생산력검정시험결과는 표21과 같다. 공시된 흑색 교잡종의 개화기는 대체로 대비품종보다 빠른 경향이었다. 출사일수에서는 교잡종 S-21번이 69일로서 가장 빨랐고 S-18번과 S-23번도 비교적 빠른 조생종이었다. 공시교잡종 중에서 S-1번, S-2번, S-4번 등은 출사일수가 79~80일로 가장 늦었으나 대비품종과 비교하면 비슷한 경향이었다. 본 연구의 목표는 유색 찰옥수수의 조생종 및 중생종 신품종 개발이므로 이와 같은 결과는 조·중생종 품종개발의 가능성을 나타내었다.

초장과 착수고에 있어서는 교잡종간의 차이가 있었다. 초장이 가장 큰 교잡종은 S-16번, S-20번, S-28번이었으나 대비품종인 미흑찰보다는 작았다. 대비품종인 흑진주찰이 초장이 가장 짧았으며 교잡종 S-25번도 흑진주찰과 유사하였다. 착수고에서는 교잡종 S-18번, S-21번이 가장 낮았다. 대비품종인 미흑찰은 초장도 길고 착수고도 높아 바람직하지 않은 초형이었으며 흑진주찰은 초장은 짧지만 착수고는 비교적 높은 경향이었다. 옥수수 육종에서 중요한 형질 중의 하나인 초형에서는 공시교잡종이 대비품종과 유사한 경향을 나타내었다. 교잡종 S-4번, S-5번, S-13번, S-24번, S-28번 등은 대비품종보다 우수하였고 S-5번은 2.5등급으로 매우 우수하였다. 2009년에 선발된 우수한 교잡종이기 때문에 교잡종간의 변이가 비교적 적은 경향이었다.

표 21. 선발된 흑색 교잡종의 개화기 및 주요형질 (동국대, 2010년)

교잡종 번호	출용 일수 (일)	출사 일수 (일)	초장 (cm)	착수고 (cm)	초형 (1~9)	도복 (1~9)	분얼 (1~9)	병해 (1~9)	충해 (1~9)
S-1	78.3	79.0	268	137	4.3	3.7	1.7	1.0	1.0
S-2	77.7	80.3	275	193	4.3	4.0	1.0	1.0	1.0
S-3	77.7	77.0	282	157	4.0	4.8	2.0	1.0	1.0
S-4	77.3	79.0	262	134	3.3	2.0	1.7	1.0	1.3
S-5	76.7	76.5	264	127	2.3	1.3	2.3	1.0	1.7
S-6	76.0	76.0	273	144	3.7	2.0	3.7	1.0	1.0
S-7	76.3	78.0	268	124	4.0	2.7	1.7	1.0	1.0
S-8	76.7	77.3	280	148	4.0	2.3	1.0	1.0	1.0
S-9	75.0	74.0	268	120	4.3	1.3	1.3	1.7	1.3
S-10	76.3	76.0	270	134	4.3	4.3	1.3	1.0	1.0
S-11	77.0	77.0	274	135	4.7	4.7	1.0	1.3	1.3
S-12	78.3	77.7	266	139	4.0	3.3	1.3	1.0	1.0
S-13	75.0	74.0	273	109	3.3	2.0	3.3	1.0	1.0
S-14	76.5	77.0	275	157	4.3	3.7	2.3	1.0	1.0
S-15	78.0	78.3	285	132	4.7	4.3	1.3	1.0	1.3
S-16	77.0	77.7	288	131	4.0	4.0	2.7	1.0	1.0
S-17	77.7	78.0	280	145	4.7	4.7	1.8	1.0	1.7
S-18	73.0	72.0	265	98	4.0	2.7	1.7	1.0	1.3
S-19	77.0	77.0	264	123	4.0	2.0	1.3	1.0	1.0
S-20	77.0	78.0	290	133	5.0	4.0	2.0	1.0	1.0
S-21	71.0	69.7	257	91	4.0	1.7	2.0	1.0	1.3
S-22	74.5	74.3	285	130	4.0	3.0	1.3	1.0	1.0
S-23	74.3	73.5	250	123	4.3	2.3	3.0	1.7	1.7
S-24	75.0	75.0	273	110	3.0	1.0	3.0	1.0	1.0
S-25	77.5	77.3	240	113	4.0	1.0	1.7	1.3	1.0
S-26	76.0	75.5	275	128	4.3	4.3	2.0	1.0	1.0
S-27	76.5	77.3	276	150	4.3	2.3	2.3	1.3	1.0
S-28	75.0	75.0	290	141	3.3	1.0	1.3	1.0	1.3
S-29	75.0	76.0	263	128	5.0	2.7	2.3	1.0	1.0
S-30	76.5	77.3	261	128	4.0	2.0	3.0	1.0	1.0
미흑찰	<b>79.7</b>	<b>81.0</b>	<b>300</b>	<b>157</b>	<b>5.0</b>	<b>4.3</b>	<b>1.3</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>
흑진주	<b>80.0</b>	<b>80.3</b>	<b>240</b>	<b>141</b>	<b>4.7</b>	<b>1.0</b>	<b>2.7</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>
얼룩1호	77.7	78.7	265	123	4.3	1.0	1.0	1.0	1.0
흑점2호	79.0	79.3	263	133	4.7	2.5	1.7	1.3	1.0

옥수수 육종과 재배 시에 고려되어야 할 또 하나의 중요한 형질은 도복저항성이다. 우수한 품종이라도 우리나라와 같은 강한 태풍이 발생하는 환경에서는 도복저항성 품종개발이 필수적이다. 본 실험에서는 도복저항성 품종을 선발하기에 적당한 중간 정도의 도복피해가 발생하였다. 대비품종 중에서는 흑진주찰과 얼룩1호가 도복저항성을 나타내었고 미흑찰은 도복에 비교적 약하였다. 교잡종 중에서는 S-5번, S-9번, S-24번, S-25번, S-28번 등은 도복저항성 등급이 1.0으로써 매우 양호하였다. 몇 개의 교잡종을 제외하면 대체로 도복저항성을 보였다. 분얼특성에서는 일부 교잡종이 분얼을 보였으나 수량에 영향을 줄 만큼 큰 분얼은 아니었다. 병해와 충해는 거의 발생하지 않았으며 개화기 전에 살충제를 1회 살포하였던 것이 원인으로 생각되며 찰옥수수 재배가 친환경 저농약 재배추세이므로 앞으로는 병충해 저항성 계통의 선발이 필요할 것으로 사료된다.

선발된 흑색교잡종의 이삭특성은 표22와 같다. 출사 25일에 모든 이삭을 수확하여 이삭모양을 조사하였으며 이삭모양이 우수한 교잡종만 이삭특성을 조사하였다. 교잡종 S-8번, S-19번, S-27번 등은 이삭모양이 매우 우수하였다. 미흑찰과 흑진주찰의 이삭모양은 등급이 5.0으로서 양호하지 않았고 흑점2호의 이삭모양은 불량하였다. 이삭무게에서는 흑점2호가 가장 무거웠고 미흑찰도 무거운 품종으로 나타났다. 이삭무게가 지나치게 무거운 것이 도복의 원인으로 추정되고 이삭의 상품성에도 불리할 것으로 사료된다. 이삭길이는 교잡종 S-8번이 가장 길었고 S-17번이 가장 짧았다. 교잡종 S-8번은 이삭모양이 가장 우수하였으며, 이삭길이가 긴 품종이 이삭모양에서 유리한 것으로 추측된다. 이삭직경은 적은 것이 상품성에서 유리할 것으로 생각된다. 대비품종 4개 모두 이삭직경이 컸으며 교잡종이 대체로 이삭직경이 작았다. 이삭열수에서도 대비품종 4개 모두가 공시교잡종보다 유리할 것으로 사료된다. 우리나라의 백색찰옥수수 품종인 연농1호는 이삭열수가 10~12개 정도이고 미백2호도 12~14개이므로 지나치게 이삭열수가 많은 품종이 바람직하지 않은 것으로 사료된다.

중요한 형질인 식미검정에서는 공시교잡종이 대비품종과 유사하거나 다소 낮은 경향이였다. 흑진주찰과 흑점2호는 식미가 2.0으로써 우수하였고 미흑찰은 3.0으로서 다소 떨어졌다. 교잡종 중에서는 S-4번, S-14번, S-19번, S-25번 등이 우수하였고 S-22번과 S-23번은 다소 낮았다. 종피두께는 대비품종들이 비교적 얇았으며 공시교잡종들이 다소 두꺼웠다. 교잡종 중에서는 S-4번, S-19번 등이 비교적 얇아 종피두께가 식미검정 결과와 상관이 있는 것으로 사료된다. 앞으로 육종과정에서 종피가 얇은 교잡종을 선발하기 위해서 자식계통육성 과정에서 중점적으로 고려해야할 과제로 생각된다. 종피가 얇은 계통간의 재조합으로 모집단을 육성하여 앞으로의 육종 재료로 활용하는 것이 바람직할 것으로 사료된다.

## ◎ 흑색 신교잡종 생산력검정시험

공시교잡종의 주요특성은 표23과 같다. 출사일수의 범위는 71~82일 이었으며 조생종과 만생종의 차이는 10일 정도이었다. 대비품종의 출사일수는 78~80일 정도로서 중생종 정도이었으며 공시 교잡종의 출사일수를 보면 조·중생종 교잡종의 선발이

표 22. 선발된 흑색 교잡종의 이삭특성 (동국대, 2010년 )

교잡종 번호	이삭 모양 (1~9)	이삭 무게 (g)	이삭 길이 (cm)	이삭 직경 (mm)	이삭 열수	열당 립수	식미 검정 (1~9)	종피 두께 ( $\mu$ m)
S-4	3.3	202	18.3	42	14.2	34.7	2.3	65
S-5	3.0	145	18.3	39	12.8	35.4	3.0	68
S-7	3.3	193	18.3	42	13.3	36.3	3.3	69
S-8	1.7	211	20.7	43	14.0	42.0	3.0	70
S-13	3.0	144	15.4	38	13.2	35.6	2.7	66
S-14	2.7	157	15.9	41	13.0	30.9	2.3	65
S-17	4.0	138	14.9	38	12.4	31.2	3.0	69
S-18	3.0	151	16.8	38	12.8	38.2	3.0	68
S-19	2.3	171	16.8	42	12.8	35.4	2.3	64
S-21	3.0	140	16.0	37	11.6	30.3	3.0	66
S-22	2.7	154	15.6	39	15.2	32.0	3.3	68
S-23	3.0	153	16.3	40	13.5	35.0	3.7	70
S-25	2.7	173	16.3	43	14.7	32.3	2.0	63
S-27	2.0	181	16.6	41	13.4	33.8	2.5	64
S-28	2.3	165	15.7	41	13.2	33.5	3.0	65
미흑찰	4.7	222	16.0	48	16.0	30.8	2.7	65
흑진주	4.7	178	14.0	45	15.2	33.0	2.3	61
얼룩1호	3.0	182	16.6	44	15.4	33.2	2.7	59
흑점2호	5.7	227	17.6	48	16.8	34.2	2.3	57

표 23. 흑색 신교잡종의 개화기 및 주요형질 (동국대, 2010년)

교잡종 번호	출용 일수 (일)	출사 일수 (일)	초장 (cm)	착수고 (cm)	초형 (1~9)	도복 (1~9)	분얼 (1~9)	병해 (1~9)	충해 (1~9)
1	78.7	89.7	292	155	4.7	5.0	1.0	1.0	1.0
2	77.0	78.0	298	168	4.0	4.0	1.0	1.0	1.0
3	77.7	78.0	283	162	5.0	6.0	1.0	1.0	1.0
4	77.0	78.0	290	175	5.0	5.7	1.0	1.0	1.0
5	89.7	78.0	284	165	5.0	6.0	1.0	1.0	1.0
6	76.0	76.3	290	160	5.3	5.7	1.0	1.0	1.0
7	76.0	76.0	270	155	5.0	5.3	1.0	1.0	1.0
8	77.0	77.0	261	142	5.0	2.3	1.0	1.0	1.0

9	77.0	78.0	258	135	5.0	5.0	1.0	1.0	1.0
10	79.7	79.7	280	152	4.7	4.7	1.0	1.0	1.0
12	78.0	80.0	252	135	5.0	4.0	1.0	1.0	1.0
13	78.0	80.0	245	128	4.0	1.0	1.0	1.0	1.0
14	81.7	80.7	280	144	4.7	5.7	2.0	1.0	1.0
15	79.0	80.0	234	120	5.0	5.0	1.7	1.0	1.0
16	76.3	78.0	250	122	4.7	5.3	2.0	1.0	1.0
17	76.3	78.3	252	145	5.0	5.0	1.0	2.0	1.0
18	80.0	80.0	288	160	5.3	3.3	1.0	2.0	2.0
19	80.0	80.0	272	154	5.7	5.7	2.0	1.0	1.0
20	76.3	76.0	254	135	4.7	3.0	3.0	1.0	1.0
21	75.0	75.0	253	122	5.0	2.0	2.7	2.0	2.0
22	77.0	76.6	262	128	3.0	1.3	3.0	2.0	1.0
23	73.3	73.3	210	122	3.3	1.0	3.0	1.0	1.0
24	75.0	75.0	286	140	5.3	1.3	2.0	1.0	1.0
25	75.0	76.0	285	151	5.0	5.0	2.0	2.0	2.0
26	76.0	76.0	275	124	5.3	3.7	1.3	2.0	1.0
27	76.7	76.3	277	160	5.3	4.0	2.0	2.0	1.0
28	74.3	74.0	283	135	5.0	4.7	1.3	1.0	1.0
29	76.0	76.0	266	140	5.0	5.0	2.0	1.0	1.0
31	75.3	76.0	283	152	4.3	3.3	2.0	1.0	1.0
32	76.0	77.0	290	126	4.0	3.3	1.0	1.0	1.0
33	78.7	78.0	265	135	5.0	3.0	1.3	1.0	1.0
34	79.0	77.7	280	157	4.7	5.3	1.7	1.0	1.0
35	76.0	78.0	282	150	5.0	5.3	1.0	1.0	1.0
36	76.0	76.3	270	157	5.7	5.7	3.0	1.0	1.0
37	74.3	73.0	275	142	4.0	2.0	2.0	1.0	1.0
38	74.0	73.0	273	125	4.3	1.3	2.7	1.0	1.0
39	73.3	72.3	248	122	3.3	1.0	3.0	1.0	1.0
40	76.0	76.0	270	111	3.0	1.3	1.0	1.0	1.0
41	75.7	77.0	270	154	3.3	1.0	1.3	1.0	1.0
42	76.0	77.0	263	148	4.7	3.7	1.0	1.0	1.0
43	75.3	76.3	282	125	4.0	3.3	2.3	1.0	1.0
44	76.0	76.0	288	159	5.0	5.0	1.0	1.0	1.0
45	76.0	77.0	287	140	5.0	5.7	1.7	1.0	1.0
46	77.0	80.0	270	130	5.0	5.7	1.0	1.0	1.0
47	74.3	74.3	288	135	5.0	5.7	1.0	1.0	1.0

48	77.7	78.0	288	138	4.7	5.7	1.0	1.0	1.0
49	76.0	75.7	274	111	4.0	2.3	2.0	1.0	1.0
50	76.3	76.3	280	135	4.3	3.0	1.7	1.0	1.0
51	77.0	77.3	275	158	5.0	5.0	1.0	1.0	1.0
52	77.0	77.7	292	137	4.7	3.0	2.0	1.0	1.0
53	77.0	77.3	270	113	5.0	4.3	2.0	1.0	1.0
54	76.3	76.3	293	135	5.0	5.0	2.0	1.0	1.0
55	76.0	76.0	243	124	5.3	2.3	2.0	1.7	2.0
56	76.0	76.0	288	158	5.0	5.0	3.0	2.0	1.0
57	76.3	77.0	282	120	4.7	4.7	2.0	2.0	2.0
58	76.0	76.3	250	108	5.0	2.0	2.0	2.0	2.0
59	79.0	79.0	249	88	5.3	1.3	3.0	2.0	1.0
60	77.0	78.0	247	98	4.0	1.0	1.7	1.0	1.0
61	76.7	77.0	275	129	2.3	1.3	1.7	1.0	1.0
62	77.0	77.3	280	120	3.0	1.0	1.3	1.0	1.0
63	72.3	71.7	244	111	4.0	1.0	1.0	1.0	1.0
64	76.0	75.0	264	120	5.0	4.7	3.0	1.0	1.0
65	78.0	78.0	267	135	5.3	3.0	2.7	2.0	1.0
66	79.0	78.0	287	118	5.0	2.3	3.0	1.0	1.0
67	76.0	77.0	262	85	5.7	5.7	1.0	1.3	1.0
68	77.0	78.0	290	130	5.0	3.0	1.0	1.0	1.0
69	78.7	78.3	295	155	5.3	4.7	2.0	1.0	1.0
70	76.0	76.0	244	90	5.7	2.3	3.0	1.0	1.0
71	77.0	78.3	255	130	5.0	3.0	3.0	1.0	1.0
72	75.3	75.0	263	115	4.0	1.3	3.0	1.0	1.0
73	76.0	75.7	268	106	5.7	1.0	2.0	1.7	1.0
74	73.3	74.0	265	98	4.0	3.0	3.0	1.0	1.0
75	77.0	77.3	280	145	5.0	4.7	1.0	1.0	1.0
76	76.0	75.0	279	120	2.3	2.3	1.0	1.0	1.0
77	76.0	77.0	260	114	3.3	3.0	1.0	1.0	1.0
78	76.3	76.0	264	117	3.0	3.0	2.0	1.0	1.0
79	75.3	75.3	243	125	5.0	3.3	1.0	1.0	1.0
80	76.0	76.0	277	115	5.3	2.0	2.0	1.3	1.0
81	76.0	76.3	250	130	5.7	4.7	1.7	1.0	1.0
82	73.3	74.0	286	128	5.3	3.0	1.0	1.0	1.0
83	73.0	74.0	288	130	5.0	3.3	2.0	1.0	1.0
84	75.7	76.0	279	135	5.3	5.0	1.7	1.0	1.0

85	75.0	75.7	278	130	5.0	4.7	3.0	2.0	2.0
86	74.0	74.3	235	105	4.7	1.3	3.3	1.0	1.0
87	74.3	73.0	250	106	4.3	1.3	2.7	1.0	1.0
88	76.0	76.0	273	119	2.3	1.3	3.0	1.0	1.0
89	76.7	77.0	274	110	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0
90	76.0	76.0	272	115	4.3	1.3	4.0	1.0	1.0
91	76.0	76.0	278	138	5.5	1.7	2.3	1.0	1.0
92	74.3	73.7	280	123	5.0	3.0	3.0	1.3	1.3
93	75.0	76.0	265	120	4.7	2.7	3.0	1.0	2.0
94	75.0	76.0	255	104	5.0	2.0	3.0	1.0	1.0
95	74.0	74.3	261	103	5.0	2.3	2.3	1.0	1.7
96	74.0	74.3	260	124	4.7	2.0	4.0	1.0	1.7
97	76.0	76.0	267	122	5.0	3.0	5.0	1.0	1.0
98	72.3	72.3	253	97	4.0	2.0	2.0	1.0	1.0
99	76.0	76.3	254	112	4.7	2.3	3.0	1.0	1.7
100	75.0	78.0	255	115	4.0	1.0	3.7	1.0	2.0
101	76.0	77.0	274	143	4.7	1.3	2.0	1.0	1.3
102	72.3	72.7	272	103	4.0	1.3	2.0	2.0	2.0
103	74.0	74.0	250	115	4.0	1.0	2.0	1.7	2.0
104	75.7	76.0	288	133	5.0	4.7	4.3	1.0	1.0
105	74.0	73.7	284	105	5.3	5.0	2.0	1.0	1.0
106	72.0	72.0	260	103	5.7	5.3	2.7	1.7	1.0
107	72.0	72.0	263	102	5.0	4.7	2.0	2.0	1.7
108	72.3	72.3	266	108	5.7	2.7	2.3	1.7	2.0
109	74.0	74.3	262	125	2.0	1.3	2.0	1.0	1.3
111	73.0	74.0	250	108	2.3	1.0	1.0	1.0	1.0
112	76.0	76.3	267	118	5.0	1.3	2.0	1.0	1.0
113	72.0	72.0	277	120	4.3	1.0	1.0	1.3	2.0
114	75.7	76.0	255	143	5.7	2.0	2.0	1.0	1.7
115	74.0	74.3	278	148	4.3	1.3	1.0	1.7	1.0
116	74.0	73.0	260	122	2.3	1.3	1.7	1.0	1.0
117	75.0	75.0	287	145	3.0	1.0	1.3	1.0	1.3
118	76.0	76.3	280	140	6.3	3.7	2.0	1.3	1.0
119	76.7	79.7	263	155	5.7	3.0	2.7	1.0	1.3
120	76.0	77.0	260	143	4.0	1.0	1.7	1.0	1.0
121	76.0	76.3	279	148	5.0	2.0	2.0	1.7	1.3
122	76.3	78.0	280	155	5.7	4.7	1.0	1.0	1.0

123	76.0	79.7	270	124	4.3	1.0	1.0	2.0	1.0
124	76.0	78.0	265	133	4.3	1.3	1.0	1.0	2.0
126	71.7	72.0	287	126	2.3	1.0	1.0	1.0	1.0
127	76.0	77.0	278	128	5.0	3.0	1.0	1.0	1.0
128	75.0	76.0	262	112	5.0	4.0	1.0	1.0	1.0
129	75.3	78.0	266	142	5.7	4.4	1.7	1.3	1.7
130	75.0	78.7	283	160	6.0	2.0	3.0	1.0	1.7
131	77.0	78.0	245	135	6.3	6.0	1.7	1.0	1.0
132	77.0	77.7	250	144	5.7	5.7	1.3	1.0	1.0
133	76.7	76.0	272	163	6.0	6.0	1.0	1.0	1.0
135	72.3	72.7	277	110	5.3	5.7	1.0	1.0	1.0
136	76.0	76.0	280	152	6.0	6.3	1.3	1.0	1.0
137	75.0	76.0	229	156	5.7	6.0	1.0	2.0	1.0
138	69.3	70.7	288	120	6.0	4.0	2.0	1.0	1.0
139	77.0	78.0	286	145	6.0	5.3	2.7	1.0	1.0
140	77.7	79.7	278	116	5.7	5.0	2.7	1.3	1.0
141	77.0	78.0	270	124	6.0	5.7	1.0	1.0	1.0
142	77.3	78.3	264	132	6.3	5.7	1.0	1.0	1.0
143	78.0	79.7	290	138	6.0	5.7	1.0	1.0	1.0
144	79.0	78.0	282	142	6.0	4.0	1.3	1.0	1.0
145	79.7	82.0	258	123	5.3	3.0	1.7	1.0	1.0
147	80.0	82.0	267	127	5.7	5.7	2.0	1.0	1.0
149	76.0	78.0	288	145	5.0	3.3	1.7	1.0	1.0
150	80.7	82.0	264	116	6.7	5.3	1.3	1.0	1.0
154	79.0	80.0	270	132	6.0	5.7	1.0	1.0	1.0
155	78.0	78.0	251	128	4.3	5.0	1.0	1.0	1.0
156	77.7	78.0	268	118	3.0	2.3	1.0	1.0	1.0
157	76.0	77.7	262	115	4.0	2.0	1.0	1.0	1.0
158	78.7	78.3	258	130	5.3	5.7	1.0	2.0	1.0
159	78.7	78.7	267	138	5.7	6.0	1.0	1.7	1.0
160	78.3	78.7	253	125	5.0	3.0	1.0	1.0	1.0
161	76.0	78.0	280	156	6.3	5.7	1.7	1.0	1.0
162	74.0	73.7	270	135	5.0	2.0	3.0	2.0	2.0
163	77.7	78.0	225	103	5.7	3.0	2.7	2.0	1.7
164	76.0	76.0	288	133	5.0	2.3	2.0	1.3	1.3
165	71.7	72.0	286	135	4.3	3.0	1.3	1.0	1.0
166	71.0	70.7	255	104	3.0	2.3	2.7	1.0	1.0

167	79.7	73.0	264	130	4.7	3.0	3.0	1.0	1.0
168	72.7	72.3	272	100	4.0	2.0	1.7	1.0	1.0
169	76.0	77.0	278	135	3.0	1.3	2.0	2.0	1.3
170	75.3	77.7	270	125	5.0	1.3	3.0	1.0	1.0
171	78.0	76.0	288	136	4.7	5.0	2.0	1.0	1.0
172	76.0	77.7	298	130	5.0	3.3	2.0	1.0	1.0
173	78.0	77.0	290	140	5.0	3.0	2.7	1.0	1.0
201	76.3	75.7	283	115	5.3	5.0	3.0	1.7	2.0
202	78.0	78.0	273	138	6.0	5.7	2.3	1.0	1.0
206	78.0	80.0	280	130	5.7	5.7	1.0	1.3	1.3
207	77.7	79.7	282	148	6.0	5.3	1.3	1.0	1.0
208	76.0	78.0	287	152	5.7	5.7	1.0	1.0	1.0
209	78.0	79.7	298	147	6.0	5.3	1.3	1.0	1.0
210	77.7	78.0	292	150	6.0	5.7	1.3	1.0	1.0
211	76.0	77.7	280	153	5.3	3.0	1.0	1.0	1.0
212	76.3	78.0	276	114	5.0	2.0	2.7	1.0	1.0
213	73.0	74.3	273	140	4.0	1.3	1.0	1.0	1.0
214	77.0	78.0	286	130	3.3	1.0	1.0	2.0	1.7
215	74.3	74.3	286	138	3.0	1.3	1.3	1.0	2.0
216	74.0	74.7	280	125	2.7	1.0	1.0	1.0	2.0
217	75.0	76.0	283	144	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0
218	75.3	77.0	254	120	5.3	2.3	1.0	1.0	1.0
219	75.0	77.7	250	136	4.0	1.0	1.0	2.0	1.7
220	76.0	77.0	258	135	5.7	3.0	1.0	1.0	1.0
221	76.0	76.3	267	128	4.0	1.0	2.0	1.0	1.0
222	77.7	79.7	286	142	5.3	1.3	1.3	1.0	1.3
223	78.0	80.0	264	140	4.3	1.0	1.0	1.0	1.0
224	79.0	78.7	273	135	4.0	1.3	1.0	1.0	1.0
225	78.7	80.0	280	142	5.3	1.0	1.0	1.0	1.0
226	76.0	76.3	256	120	5.0	1.7	1.0	1.0	1.0
227	78.4	79.7	290	138	4.0	1.0	1.0	1.0	1.0
228	78.0	80.0	285	115	4.3	1.7	1.0	1.0	1.0
229	73.7	74.3	224	95	4.7	1.3	1.7	1.3	1.3
230	77.0	77.0	258	98	3.0	1.3	1.0	1.0	1.0
231	76.0	78.0	252	103	3.3	1.0	2.0	1.3	1.0
232	78.3	79.7	285	142	5.0	3.3	1.7	1.0	1.0
233	76.0	76.0	288	146	5.0	2.0	1.0	1.0	1.0

234	74.3	74.7	287	130	5.7	5.7	2.0	1.0	1.0
235	76.0	77.7	274	128	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0
236	73.0	73.3	281	127	5.0	3.0	1.0	1.0	1.0
237	73.3	72.7	239	80	5.7	1.3	1.0	1.0	1.0
238	79.7	79.3	228	83	5.7	2.7	2.0	1.0	1.0
239	75.0	74.7	268	125	5.0	2.3	1.7	2.0	1.0
240	73.0	74.0	288	133	4.3	4.7	2.0	1.0	1.0
241	73.3	73.3	250	145	5.0	5.0	1.3	1.0	1.0
242	75.0	76.0	280	113	5.0	5.0	2.0	1.0	1.0
243	75.7	76.0	295	174	4.7	5.3	2.3	1.0	1.0
244	73.0	74.0	242	100	5.0	2.0	3.0	1.0	2.0
245	71.7	71.7	255	97	4.0	1.3	2.0	1.0	1.0
246	69.0	70.0	264	102	4.3	2.0	2.0	1.7	1.7
247	72.3	72.7	680	105	4.3	1.7	1.7	1.0	2.0
248	72.0	72.3	272	94	5.0	1.3	2.0	1.0	1.0
249	74.0	75.0	279	115	4.3	2.0	2.0	1.0	1.0
250	76.0	78.3	288	131	5.0	4.7	1.7	1.0	1.0
251	77.7	80.0	301	165	5.7	5.7	2.0	1.0	1.0
252	76.0	78.0	305	123	6.0	5.0	1.7	1.0	1.0
253	76.3	78.0	282	129	5.0	5.0	3.0	1.0	1.0
254	77.0	78.3	275	122	5.7	5.7	2.0	1.0	1.0
255	77.7	80.0	289	134	4.3	4.4	1.7	1.0	1.0
256	76.0	75.7	305	135	6.0	5.3	1.7	1.0	1.0
257	75.3	76.0	308	133	4.0	2.0	2.0	1.0	2.0
258	78.0	76.7	272	145	3.0	1.3	1.7	1.0	1.0
259	78.3	77.0	285	147	5.7	5.7	1.7	1.0	1.0
260	76.0	76.3	250	133	4.0	2.0	2.0	1.0	1.0
261	76.3	79.0	253	137	4.3	3.3	2.0	1.0	1.0
262	76.0	76.3	260	116	4.0	3.0	2.0	1.0	2.0
263	76.0	76.0	267	133	4.0	3.0	2.3	1.7	1.3
264	77.7	79.7	273	136	4.3	4.7	2.7	1.3	1.0
265	78.0	77.7	270	134	4.0	2.0	2.0	1.0	1.0
266	77.3	76.7	247	112	4.0	2.3	2.0	1.0	1.0
267	76.0	76.3	263	138	3.0	2.0	3.0	1.0	1.0
268	76.0	78.0	250	120	4.0	3.0	2.0	2.0	1.0
269	76.3	79.7	288	148	5.0	5.7	2.0	2.0	2.0
270	76.0	76.3	255	145	5.0	5.3	2.3	2.0	1.0

271	75.0	76.0	283	144	5.0	5.3	1.7	1.0	1.0
272	74.3	74.0	280	125	5.0	5.0	3.0	1.0	2.0
273	73.0	74.0	280	115	4.0	4.3	2.0	1.0	1.0
274	72.0	71.7	242	94	5.0	2.0	2.7	1.0	1.0
275	73.7	74.0	278	125	5.3	2.0	2.0	1.0	1.0
276	72.3	72.7	263	112	5.0	2.7	3.0	1.0	1.0
277	76.0	77.0	270	125	5.0	2.3	2.0	1.0	1.7
278	72.0	70.7	273	143	5.0	2.0	3.0	2.0	1.7
279	72.0	73.0	287	155	5.3	2.0	2.0	1.0	1.0
280	73.0	73.3	260	112	5.7	5.7	3.0	1.3	1.3
282	78.7	80.0	262	115	3.0	1.0	2.0	1.0	1.0
283	76.0	78.0	270	111	2.3	1.3	1.7	1.0	1.0
284	78.7	82.0	277	112	4.0	2.0	1.3	1.0	1.0
286	78.0	78.3	263	148	2.0	1.3	1.0	1.0	1.0
287	78.3	79.7	264	1570	4.3	1.0	1.0	1.0	1.0
288	77.0	77.0	288	156	3.7	2.3	1.0	1.0	1.0
289	76.3	75.7	295	153	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0
290	76.0	77.3	272	135	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0
291	76.3	77.0	273	125	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0
292	79.7	78.7	255	144	4.7	4.3	2.0	1.3	1.3
293	76.0	77.3	268	122	4.0	2.0	1.0	1.0	1.0
294	76.0	76.0	270	122	3.0	1.0	1.7	1.0	1.3
295	77.7	79.7	227	158	5.3	5.7	2.0	1.0	1.0
296	74.0	73.7	268	104	4.0	1.0	1.0	1.0	1.0
297	72.3	73.0	255	122	5.0	1.0	1.0	1.7	2.0
298	77.7	79.3	272	128	5.7	1.0	2.0	1.7	1.3
299	74.0	74.0	264	120	3.0	1.0	1.0	2.0	1.7
300	74.3	74.3	262	125	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0
301	74.0	74.0	278	153	3.3	1.0	1.0	1.0	1.3
302	76.0	78.0	277	128	3.7	1.3	1.0	1.0	1.0
303	74.0	73.7	274	102	3.0	1.0	1.0	1.3	1.0
304	75.7	77.0	288	125	3.0	1.3	1.7	1.0	1.3
305	72.0	71.7	245	108	3.7	1.0	1.7	1.0	1.0
306	72.3	71.3	250	93	4.0	1.0	1.7	1.0	1.0
307	75.0	75.0	272	95	5.3	1.0	1.3	1.0	1.0
308	72.0	71.7	264	118	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0
309	70.3	70.3	245	77	3.3	1.3	1.0	1.7	1.7

310	74.0	74.0	261	102	3.3	1.7	1.3	1.0	1.0
311	77.7	78.0	269	129	4.0	1.3	1.0	1.0	1.0
312	78.0	82.0	263	125	4.7	1.0	1.0	1.0	1.0
313	76.0	78.3	270	114	3.0	1.3	1.0	1.0	1.0
314	76.3	78.0	277	135	4.3	1.0	1.3	1.3	1.3
315	77.0	78.0	273	137	4.0	1.3	1.0	1.0	1.0
316	73.7	73.7	279	120	4.0	1.0	1.7	1.0	1.0
317	76.0	77.3	272	112	3.3	1.0	1.0	1.0	1.0
318	76.3	77.0	277	115	3.0	1.0	1.7	1.0	1.0
319	78.7	81.3	272	145	4.7	4.3	2.3	1.0	1.0
320	76.0	76.3	254	96	4.0	1.0	3.0	1.0	1.0
321	78.0	79.0	250	120	5.3	4.3	2.0	1.0	1.0
322	76.3	78.0	272	105	5.7	4.0	1.7	1.7	1.7
323	76.0	77.3	277	112	5.0	5.3	1.0	1.0	1.0
324	72.3	72.7	260	118	2.0	1.0	2.7	1.0	1.0
325	72.0	75.0	245	94	2.3	1.3	2.0	1.7	1.7
326	74.0	74.7	272	105	5.7	3.0	2.0	1.0	1.0
327	76.0	76.0	274	145	4.0	2.3	2.7	1.0	1.0
328	76.0	74.7	263	93	5.0	1.0	3.0	1.3	1.7
329	76.3	78.0	277	135	3.3	1.3	2.0	1.0	1.0
330	76.0	75.7	254	122	5.0	3.0	3.3	1.7	1.0
331	74.0	74.0	282	125	6.0	6.0	3.0	1.0	1.0
332	73.0	74.0	279	124	5.3	5.3	2.3	1.3	1.3
333	74.0	73.7	263	94	4.0	2.0	2.0	1.0	1.0
334	74.0	73.0	282	88	3.0	2.0	3.0	1.0	1.0
335	74.7	75.3	265	112	4.0	4.0	2.0	1.0	1.0
336	74.0	75.0	274	102	5.3	2.0	3.0	1.0	1.0
337	75.7	78.0	255	121	5.0	6.0	2.0	1.0	1.0
338	78.0	78.3	288	130	5.3	5.7	2.7	1.3	1.0
339	79.7	80.0	289	172	5.0	6.0	2.0	1.0	1.0
340	78.0	78.3	253	125	3.0	1.0	1.3	1.0	1.0
341	78.7	80.0	244	130	4.0	2.0	2.0	1.7	2.0
342	76.0	76.7	272	135	4.7	3.0	2.0	1.0	1.0
343	76.0	76.7	268	120	4.0	2.0	2.0	1.0	1.0
344	73.3	73.3	273	125	3.0	1.3	1.3	1.0	1.0
345	75.0	76.0	264	120	3.7	1.0	2.0	1.3	1.0
346	75.3	76.0	255	120	4.0	1.0	2.0	1.0	2.0

347	76.0	76.0	282	125	4.3	1.3	2.0	1.7	1.0
348	78.3	77.7	245	105	4.7	1.7	3.0	1.0	1.0
349	78.0	80.0	243	120	5.0	1.0	3.0	2.0	2.0
350	81.7	82.0	244	108	5.0	1.0	2.7	1.0	1.0
351	79.0	77.7	266	150	4.0	3.0	3.0	1.0	1.0
352	76.3	76.3	238	95	4.7	1.0	3.0	1.0	1.0
353	76.0	76.0	244	128	3.0	1.0	2.3	1.3	1.0
354	77.3	78.0	262	120	3.3	1.0	2.0	1.0	1.0
355	69.0	70.0	250	70	3.0	1.0	3.0	1.0	2.0
356	78.7	79.3	255	130	4.7	3.0	3.0	1.3	1.3
357	72.3	72.7	288	110	4.0	1.0	3.0	2.0	1.0
358	77.0	77.0	272	120	3.3	1.0	2.0	1.7	2.0
359	76.0	76.7	235	115	4.0	1.0	2.3	2.0	2.0
360	74.0	74.0	272	110	4.0	1.0	2.0	1.0	1.0
361	78.0	78.3	274	140	4.7	5.3	4.0	1.0	1.0
362	77.7	80.0	255	115	5.0	4.0	2.3	1.7	1.7
363	77.0	78.0	253	120	3.0	1.0	1.7	1.0	1.0
365	77.0	77.3	252	98	3.3	1.0	1.0	1.0	1.0
366	75.0	75.0	277	90	4.0	1.0	3.0	1.0	1.0
367	70.7	70.7	265	90	3.0	1.0	1.7	1.0	1.0
368	74.0	74.3	278	130	4.0	1.3	3.0	1.0	1.3
369	75.0	75.0	297	132	4.3	1.7	1.7	1.3	1.7
370	73.3	74.7	292	125	2.3	1.0	2.0	1.0	1.0
371	74.0	74.0	275	132	3.0	1.0	2.0	1.0	1.0
372	76.0	76.3	282	150	4.7	2.0	1.3	1.3	1.0
373	75.3	76.0	260	110	3.0	1.0	1.7	1.0	1.0
374	73.0	73.7	255	100	3.0	1.0	4.0	1.0	1.0
376	74.0	74.0	290	155	3.3	1.0	2.0	1.0	1.0
377	76.0	76.3	293	140	4.0	1.3	2.0	1.0	1.0
378	77.7	78.0	292	138	3.0	1.0	2.0	1.3	1.0
<b>미혹찰</b>	<b>77.7</b>	<b>77.7</b>	<b>294</b>	<b>155</b>	<b>4.3</b>	<b>3.0</b>	<b>1.7</b>	<b>1.3</b>	<b>1.0</b>
<b>혹진주</b>	<b>78.3</b>	<b>79.3</b>	<b>244</b>	<b>140</b>	<b>4.7</b>	<b>1.7</b>	<b>2.3</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>
<b>얼룩 1호</b>	<b>77.3</b>	<b>78.3</b>	<b>272</b>	<b>133</b>	<b>3.3</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>
<b>혹점 2호</b>	<b>77.7</b>	<b>77.7</b>	<b>246</b>	<b>154</b>	<b>3.3</b>	<b>1.0</b>	<b>1.7</b>	<b>1.3</b>	<b>1.0</b>

가능할 것으로 예상된다. 개화기가 아무리 빠른 품종이라도 다른 형질이 불량하면 선발에서 제외되기 때문에 개화기로만 조생종의 선발 여부를 결론내리기는 어렵다. 교잡종간의 초장의 범위는 210~310cm로서 비교적 넓었으며 대체로 대비품종과 유사하였다. 착수고에서는 90cm정도로 매우 낮은 교잡종에서부터 170cm가 넘는 교잡종까지 범위가 매우 넓었다. 초장보다 착수고가 도복에 미치는 영향이 더 크다고 할 수 있기 때문에 초장이 중간정도이면서 착수고가 낮은 교잡종의 선발이 필요할 것으로 생각된다. 초형에서는 매우 우수한 교잡종(2.0등급)부터 불량한 교잡종(7.0등급)까지 다양 하였으며 공시된 370여 개의 교잡종 중에 60여개의 교잡종이 4개의 대비품종보다 초형이 우수하였다.

도복저항성의 등급 범위는 1.0~6.0으로 범위가 매우 넓었으며 대비품종에서는 미혹찰이 도복에 약하였으며 공시교잡종의 50% 정도는 도복에 강하였다. 병해와 충해는 다소 발생하였으나 수량에 영향을 줄 정도로 심하지는 않았다. 충해는 조명나방이 주로 발생하였으며 조명나방 방제는 생육중기에 살충제 살포로 방제할 수 있으며 이 시기에 농약살포는 친환경 저농약 재배에 크게 문제가 되지 않을 것으로 사료된다.

수확 후 이삭모양이 우수한 교잡종만 선발하여 이삭특성 조사를 하였다. 공시된 378개의 교잡종 중에서 이삭모양이 대비품종과 유사하거나 우수한 39개의 교잡종을 선발하였다(표24). 교잡종 117번, 260번, 280번, 311번, 353번등은 이삭모양 등급이 2.0으로서 매우 양호 하였다. 대비품종 중에서 가장 우수한 얼룩1호의 3.0등급과 유사한 교잡종은 30개로서 이삭모양만을 기준으로 선발하면 우수한 교잡종의 선발이 가능할 것으로 생각되지만 최종선발 시에는 다른 형질도 종합적으로 고려해야 할 것이다. 이삭무게에서는 대비품종 중에서 무거운 미혹찰과 흑점2호와 유사한 교잡종도 있었고 가장 가벼운 얼룩1호보다 가벼운 교잡종도 나타났다. 이삭길이는 가장 짧은 흑진주찰을 제외한 나머지 대비품종과 유사하였으며 교잡종 280번 이삭길이가 22cm를 넘었다. 식미검정에서는 대비품종이 공시교잡종 보다 다소 우수하였다. 가장 우수한 대비품종의 식미검정 등급인 2.0보다 우수한 교잡종은 13번, 313번, 370번등이었다. 그러나 흑진주찰과 흑점2호의 등급 3.0과 유사한 교잡종은 20여개 이상으로서 대비품종과 유사한 교잡종 선발이 가능하였다. 이러한 결과는 앞으로 우수한 흑색찰옥수수 신품종 선발이 가능할 것으로 예측된다.

## (2) 경기도농업기술원 시험결과 및 선발

### ◎ 선발된 흑색 교잡종 생산력검정시험

2009년 선발된 우량교잡종의 개화기는 대비품종 보다 1~3일 빠른 경향이였다(표 25). 교잡종 중에서는 S-21번이 가장 빨랐고 S-22번과 S-29번도 비교적 빨랐다. 개화기가 늦은 교잡종들도 대비 품종과 유사하였으며 이러한 결과는 국내 보급되고 있는 흑색품종과 유사하거나 다소 빠른 품종개발이 가능할 것으로 예상된다. 초장에서는 흑진주찰이 가장 짧았고 교잡종들은 대비품종과 유사하였다. 착수고에서는 대비

표 24. 흑색 신교잡종의 이삭특성 (동국대, 2010년)

교잡종 번호	이삭 모양 (1~9)	이삭 무게 (g)	이삭 길이 (cm)	이삭 직경 (mm)	이삭 열수	열당 립수	식미 검정 (1~9)	종피 두께 ( $\mu$ m)
13	3.7	177	17.0	42	13.2	30.6	2.3	62
21	3.0	134	15.2	38	11.2	28.4	3.0	66
23	3.3	138	14.8	38	12.0	29.6	3.7	65
31	3.0	155	16.4	38	12.4	32.4	3.0	64
32	3.0	172	16.5	43	11.6	32.5	3.0	66
39	2.7	169	17.0	40	14.0	32.8	4.7	64
42	3.0	157	16.2	40	11.6	32.2	3.0	62
50	3.3	155	16.4	38	12.0	36.4	4.0	67
53	3.0	144	16.0	38	12.8	31.6	3.7	65
61	3.0	170	16.5	38	12.0	35.3	3.3	64
75	3.3	179	16.8	40	13.6	35.8	4.0	68
88	3.0	156	17.8	40	13.2	34.2	3.0	63
114	3.0	164	17.0	42	13.2	33.2	3.7	67
117	2.3	197	16.8	46	14.6	32.2	4.0	67
124	3.0	162	16.0	40	12.0	35.7	3.0	64
149	3.0	191	17.8	46	13.2	34.2	3.3	67
159	3.3	155	15.7	42	12.7	35.0	3.0	65
160	3.0	189	17.4	42	13.2	34.8	3.0	66
164	3.0	156	15.0	40	13.6	35.0	3.0	63
213	2.7	135	17.0	36	11.2	35.4	4.0	67
217	4.0	185	18.8	44	13.2	35.2	3.0	64
236	3.0	161	15.8	40	14.4	33.0	3.0	65
239	3.3	177	17.5	40	13.0	32.5	3.3	62
242	2.7	168	18.6	40	12.0	35.6	3.0	59
243	3.0	200	16.8	46	12.8	37.0	3.0	61
260	2.3	177	19.0	40	12.4	37.8	3.7	63
261	3.0	208	19.8	41	12.8	39.6	3.0	59
280	2.0	196	22.6	40	12.0	35.2	3.0	63
311	2.3	156	18.0	36	11.2	31.6	2.3	58
313	3.0	170	17.2	40	12.4	34.0	2.0	58
333	2.0	206	18.8	42	12.8	36.4	3.0	60
334	3.3	179	16.8	42	12.8	33.4	4.0	65
336	3.7	187	15.2	46	16.0	29.4	3.3	64
340	3.0	138	18.0	40	12.8	35.0	3.0	59

347	3.0	167	16.6	42	14.4	35.4	3.7	66
353	2.3	177	19.4	42	14.0	35.2	3.0	60
370	3.0	175	16.6	40	13.6	32.6	2.3	59
371	3.0	164	16.8	40	12.4	37.8	3.0	64
377	3.0	185	18.8	42	13.6	35.8	3.0	62
<b>미혹찰</b>	<b>4.7</b>	<b>208</b>	<b>16.1</b>	<b>47</b>	<b>14.6</b>	<b>34.0</b>	<b>2.3</b>	<b>65</b>
<b>혹진주찰</b>	<b>4.7</b>	<b>181</b>	<b>13.4</b>	<b>45</b>	<b>14.4</b>	<b>31.2</b>	<b>3.0</b>	<b>61</b>
<b>얼룩1호</b>	<b>3.3</b>	<b>156</b>	<b>16.0</b>	<b>42</b>	<b>15.2</b>	<b>31.2</b>	<b>2.3</b>	<b>59</b>
<b>혹점2호</b>	<b>4.7</b>	<b>205</b>	<b>17.0</b>	<b>47</b>	<b>14.8</b>	<b>32.2</b>	<b>3.0</b>	<b>57</b>

표 25. 선발된 흑색 교잡종의 개화기 및 주요형질 (경기도농업기술원, 2010년)

교잡종 번호	출용 일수 (일)	출사 일수 (일)	초장 (cm)	착수고 (cm)	초형 (1~9)	도복 (1~9)	병해 (1~9)	충해 (1~9)
S-1	68.3	71.7	248	112	5.7	1.3	1.0	1.0
S-2	68.0	71.3	252	114	5.3	1.0	1.0	1.0
S-3	68.7	71.0	266	132	6.7	3.7	1.0	1.0
S-4	69.3	72.7	253	128	6.3	1.0	1.0	1.3
S-5	67.7	71.3	243	102	5.0	1.0	1.0	1.0
S-6	66.0	71.3	253	104	5.5	1.7	1.0	1.0
S-7	68.7	73.7	248	114	6.0	1.0	1.0	1.0
S-8	68.0	73.3	276	127	5.7	1.0	1.0	1.0
S-9	67.3	71.3	239	109	5.3	1.0	1.0	1.0
S-10	69.0	71.0	229	98	5.3	2.3	1.0	1.3
S-11	68.0	71.3	251	123	6.7	3.3	1.0	1.3
S-12	68.7	73.3	222	104	5.0	1.0	1.0	1.0
S-13	68.0	70.7	254	102	6.0	1.0	1.0	1.0
S-14	69.7	74.0	248	128	6.3	1.3	1.0	1.0
S-15	69.3	71.7	248	112	5.7	1.0	1.0	1.0
S-16	69.3	72.0	246	115	5.3	1.0	1.0	1.0
S-17	69.0	71.3	248	96	5.3	2.3	1.0	1.0
S-18	65.3	68.3	214	79	5.0	1.0	1.0	1.0
S-19	69.7	72.3	235	96	5.7	2.7	1.0	1.3
S-20	68.7	71.0	258	99	5.3	1.0	1.0	1.3
S-21	62.0	64.3	212	79	4.7	1.0	1.0	1.0
S-22	66.7	68.5	256	107	5.0	1.0	1.0	1.0
S-23	66.0	71.0	241	96	5.7	1.0	1.0	1.0

S-24	69.3	72.7	235	88	5.3	1.0	1.0	1.0
S-25	66.7	70.5	233	108	5.0	1.0	1.0	1.0
S-26	66.0	70.3	265	107	6.3	1.0	1.0	1.3
S-27	69.3	74.7	253	127	5.7	1.0	1.0	1.0
S-28	69.0	72.7	248	125	5.0	1.0	1.0	1.0
S-29	65.0	69.5	218	89	5.3	1.0	1.0	1.0
S-30	66.0	71.0	242	103	6.0	1.0	1.0	1.0
<b>미혹찰</b>	<b>67.7</b>	<b>74.3</b>	<b>267</b>	<b>132</b>	<b>6.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>
<b>혹진주</b>	<b>68.3</b>	<b>73.3</b>	<b>195</b>	<b>102</b>	<b>3.7</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>
<b>얼룩1호</b>	<b>68.3</b>	<b>73.0</b>	<b>240</b>	<b>121</b>	<b>4.7</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>
<b>혹점2호</b>	<b>70.3</b>	<b>74.3</b>	<b>224</b>	<b>108</b>	<b>2.3</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>

품종 중에서 가장 낮은 흑진주찰보다 낮은 교잡종이 10개 이상 나타났다. 착수고가 매우 낮은 10개의 교잡종의 초장은 흑진주찰보다 매우 컸으며 이러한 적당한 초장에 낮은 착수고를 가진 교잡종은 매우 바람직한 초형으로 생각된다. 도복은 몇 개의 교잡종에서 나타났으나 대체로 저항성을 보였고 병해와 충해는 나타나지 않았다.

수확 후에 이삭모양을 조사하였으며 선발하지 않고 모두 이삭특성을 조사하였다(표26). 이삭모양은 공시교잡종의 50% 정도가 대비품종 중에서 가장 우수한 얼룩1호와 유사하거나 우수하였다. 교잡종 S-4번과 S-28번이 2.0등급으로 매우 우수하였고 S-15번과 S-27번도 양호하였다. 식미검정에서는 가장 우수한 대비품종인 얼룩1호와 흑점2호의 등급이 3.0이었으며 교잡종 S-20번과 S-25번은 대비품종보다 우수하였고 S-28번은 유사하였다. 미흑찰이나 흑진주찰과 유사한 우수한 교잡종은 10개 정도로 나타났다. 이러한 결과는 동국대 실험과 유사하게 대비품종과 유사하거나 우수한 교잡종의 선발 가능성이 매우 높음을 나타낸다.

## ◎ 흑색 신교잡종 생산력 검정시험

교잡종의 출사일수는 대체로 대비품종보다 3~4일 빠른 경향이었으나(표27), 몇 개의 교잡종은 개화기가 늦은 만생종으로 나타났으며 만생종 교잡종은 다른 형질이 우수하더라도 선발에서 제외될 예정이다. 초장과 착수고는 대비품종과 유사하였으며 초장은 중간 정도이지만 착수고가 매우 낮은 교잡종이 나타났으며 이러한 교잡종은 매우 우수한 초형을 보여준다. 초형에서는 대비품종보다 우수한 교잡종이 나타나지 않았으며, 도복과 병해, 충해 등은 관찰되지 않았다.

이삭모양과 주요이삭특성은 표28과 같다. 이삭모양이 우수한 흑점2호의 이삭등급 3.0보다 우수한 교잡종은 46번, 152번, 220번, 222번 이었다. 흑점2호와 유사한 이삭모양의 교잡종은 30개이었다. 289번이 대비품종보다 우수하였고 미흑찰과 유사한 교잡종은 10개 이상 나타났다. 이러한 결과는 신교잡종 생산력 검정시험에서 몇 개의 우수한 교잡종 선발이 가능할 것으로 예측된다.

흑색교잡종의 안토시아닌 함량분석은 경기도농업기술원 분석실에서 분석하였으며 분석결과는 표29와 같다. 선발된 교잡종 중에서 S-25번과 S-23번이 각각 0.06mg/g 과 0.05mg/g으로 가장 높았으며, 대비품종 중에서 가장 높은 흑진주찰보다 높았다. 교잡종 S-7번이 흑진주찰과 같았으며 나머지 교잡종을 낮았다. 미흑찰과 비교하면 분석된 12개 교잡종 중에서 7개 교잡종이 유사하거나 높았다. 신교잡종 중에서는 23번, 39번, 124번 등은 흑진주찰보다는 낮았지만 미흑찰과는 동일하였다. 흑색과 백색이 분리되는 얼룩교잡종 대비품종인 흑점2호와 얼룩1호에서는 안토시아닌이 검출되지 않았으며, 분석된 12개 교잡종 중에서 7개 교잡종에서도 검출되지 않았다. 그러나 교잡종 333번은 0.05mg/g 이었으며 그 밖의 4개 교잡종에서 소량 검출되었다. 안토시아닌 함량 분석결과에 의하면 대비품종과 유사하거나 다소 높은 함량의 교잡종 선발 가능성이 매우 높을 것으로 사료된다.

표 26. 선발된 흑색 교잡종의 이삭특성 (경기도농업기술원, 2010년)

교잡종 번호	이삭 모양 (1~9)	이삭 무게 (g)	이삭 길이 (cm)	이삭 직경 (mm)	이삭 열수	열당 립수	식미 검정 (1~9)
S-1	3.3	190	18.5	41	13.2	34.8	5.7
S-2	3.5	167	19.1	39	12.2	36.9	5.7
S-3	4.7	169	16.5	44	13.4	35.3	4.3
S-4	2.3	143	19.0	40	12.8	37.6	4.3
S-5	4.0	169	19.4	38	12.4	39.1	4.3
S-6	4.0	156	16.4	39	13.0	34.7	6.3
S-7	3.5	178	19.6	40	12.8	40.6	5.0
S-8	3.0	203	20.1	40	13.0	40.3	4.7
S-9	5.7	163	16.2	40	13.0	33.8	5.0
S-10	3.3	172	17.5	41	12.2	38.1	5.0
S-11	4.3	181	17.9	41	12.8	35.3	4.7
S-12	5.0	135	14.7	39	13.0	28.5	5.0
S-13	3.7	156	17.2	39	12.6	36.1	3.7
S-14	3.3	127	15.3	37	11.5	32.0	4.7
S-15	2.7	118	15.6	35	11.2	32.3	5.0
S-16	5.0	162	17.7	39	13.3	36.3	3.7
S-17	3.7	135	16.5	37	12.4	34.5	5.7
S-18	4.0	152	18.6	38	12.4	37.4	5.0
S-19	3.0	165	18.0	40	12.4	37.1	6.0
S-20	3.0	146	18.2	37	12.4	36.6	2.7
S-21	4.3	131	17.7	36	11.0	31.8	5.3
S-22	4.3	161	16.9	37	13.2	35.9	5.0
S-23	4.7	157	17.0	40	14.4	36.6	4.7
S-24	4.0	164	15.6	41	14.5	33.5	5.3
S-25	3.3	166	17.8	40	12.6	35.4	2.3
S-26	3.7	182	19.2	39	12.8	36.6	3.3
S-27	2.7	165	18.0	38	11.8	36.3	4.3
S-28	2.3	179	17.9	40	13.0	36.8	3.0
S-29	6.0	167	16.6	40	14.4	34.2	4.3
S-30	4.0	150	16.7	38	13.2	33.9	5.0
미흑찰	4.7	204	18.5	43	13.3	37.5	4.0
흑진주	4.3	179	16.9	43	14.8	33.9	4.3
얼룩1호	3.7	186	17.7	42	12.7	37.5	3.3
흑점2호	4.0	183	17.1	42	15.2	36.2	3.3

표 27. 흑색 신교잡종의 개화기 및 주요형질 (경기도농업기술원, 2010년)

교잡종 번호	출용 일수 (일)	출사 일수 (일)	초장 (cm)	착수고 (cm)	초형 (1~9)	도복 (1~9)	병해 (1~9)	충해 (1~9)
4	68.7	71.7	265	112	4.0	1.0	1.0	1.0
6	66.3	68.3	227	107	4.0	3.0	1.0	1.0
8	68.0	71.0	240	135	5.7	3.7	1.0	1.3
9	69.3	71.7	258	125	4.0	1.0	1.0	1.0
10	68.0	72.0	273	133	6.3	2.0	1.0	1.0
13	69.7	71.7	235	122	6.7	2.7	1.0	1.3
14	70.0	72.0	265	117	5.0	3.0	1.0	1.0
21	70.3	72.0	227	88	3.0	1.0	1.0	1.0
23	65.7	67.3	242	90	3.3	1.0	1.0	1.0
24	66.3	70.0	253	92	3.0	1.0	1.0	1.0
30	69.0	72.7	233	103	4.0	1.0	1.0	1.3
31	70.0	73.0	258	117	4.3	1.0	1.0	1.0
37	70.3	72.3	257	117	4.0	1.0	1.0	1.0
41	70.0	75.7	262	132	6.3	1.7	1.3	1.7
46	69.3	75.7	267	130	4.0	1.0	1.0	1.0
47	65.7	68.3	233	112	4.0	1.7	1.0	1.0
53	69.0	72.0	267	117	4.3	1.0	1.0	1.0
54	68.0	70.3	260	113	4.0	1.0	1.0	1.3
56	68.7	71.0	260	118	3.7	1.0	1.0	1.0
57	68.0	70.3	257	92	3.0	1.0	1.0	1.0
64	67.3	71.0	242	95	3.3	1.0	1.0	1.0
65	67.0	69.0	250	105	4.0	1.3	1.0	1.0
66	69.0	74.7	263	107	4.0	1.0	1.0	1.0
69	68.7	71.0	275	142	6.3	2.0	1.7	1.3
70	66.0	67.3	252	108	4.0	1.0	1.0	1.0
71	65.3	70.0	258	120	4.0	1.0	1.0	1.0
76	68.0	69.3	293	125	4.0	1.0	1.0	1.0
84	69.0	72.3	288	163	6.7	1.0	1.7	1.7
87	67.3	72.0	270	130	4.0	1.0	1.0	1.0
88	68.0	71.0	255	112	4.0	1.0	1.0	1.0
95	67.7	69.7	245	80	3.3	1.0	1.0	1.0
96	67.0	70.0	235	108	4.0	1.0	1.0	1.3

98	61.7	68.7	205	72	3.3	1.0	1.0	1.0
109	65.0	69.0	247	85	3.0	1.0	1.0	1.0
110	68.7	73.7	243	87	3.0	1.0	1.0	1.0
114	68.0	69.0	273	115	3.7	1.0	1.0	1.0
115	67.0	71.3	277	127	4.0	1.0	1.0	1.3
119	68.7	72.0	255	120	4.0	1.0	1.0	1.0
120	67.0	69.3	257	135	6.3	1.7	1.3	1.3
121	67.3	69.0	280	125	4.0	1.0	1.0	1.0
123	68.0	77.7	270	135	4.0	1.0	1.0	1.0
124	68.0	71.0	246	123	4.7	1.0	1.0	1.0
140	69.7	76.0	238	115	5.0	1.7	1.0	1.3
142	70.0	75.7	253	129	5.0	1.0	1.0	1.0
152	69.0	72.0	274	132	5.3	1.0	1.0	1.0
203	67.3	71.0	265	116	5.0	1.0	1.0	1.3
204	67.0	69.3	248	126	4.7	1.0	1.0	1.0
205	69.7	74.7	247	123	4.0	1.0	1.0	1.0
206	67.0	69.0	259	118	4.7	1.0	1.0	1.0
207	70.0	72.0	265	128	5.0	1.0	1.0	1.0
210	67.3	69.3	265	132	6.7	2.7	1.7	1.7
211	69.0	71.7	255	123	6.0	4.0	1.0	1.0
215	67.0	70.0	265	126	5.0	1.0	1.0	1.0
216	66.3	69.3	270	103	3.3	1.0	1.0	1.0
217	67.0	71.0	265	123	4.0	1.0	1.0	1.0
218	67.0	70.0	255	118	5.3	1.0	1.0	1.0
220	70.7	73.7	279	130	7.7	2.0	2.0	1.7
222	70.0	73.3	276	127	6.7	3.0	1.0	1.0
223	69.0	71.0	255	119	6.3	3.0	1.0	1.0
224	68.3	71.3	265	127	7.0	3.3	1.7	1.3
225	69.0	72.0	270	135	6.7	3.0	1.0	1.0
227	68.0	71.7	268	110	6.0	4.0	2.0	1.7
228	67.0	71.3	260	120	5.7	4.0	1.0	1.0
233	68.3	71.0	258	122	4.3	1.0	1.0	1.0
236	66.0	69.3	249	126	5.0	1.0	1.0	1.0
237	68.0	69.0	247	116	5.3	2.0	1.0	1.0
239	67.0	70.0	258	130	5.0	1.0	1.0	1.0

242	64.7	70.3	265	125	5.3	1.0	1.0	1.3
248	61.7	70.0	255	115	5.0	1.0	1.0	1.0
271	66.0	69.0	235	112	4.7	1.0	1.0	1.0
273	64.3	70.7	258	130	5.0	1.0	1.0	1.0
278	65.0	70.0	248	128	5.0	1.0	1.0	1.0
280	66.0	68.0	238	110	4.7	1.0	1.0	1.0
288	71.0	75.0	270	138	5.0	1.7	1.3	1.3
289	71.7	74.0	258	122	4.3	1.0	1.0	1.0
290	75.0	79.0	239	116	5.0	1.0	1.0	1.0
291	76.3	80.7	286	140	4.4	1.0	1.0	1.0
292	75.0	78.7	267	130	5.0	1.0	1.0	1.0
306	67.3	70.3	255	124	5.3	1.0	1.3	1.3
312	70.0	75.0	238	119	5.0	1.0	1.0	1.0
313	70.0	75.0	243	118	4.7	1.0	1.0	1.0
314	69.0	76.3	255	128	5.3	2.0	1.7	1.7
319	70.7	78.7	250	135	5.0	1.0	1.0	1.0
322	70.3	77.0	248	118	4.7	1.0	1.0	1.0
323	71.0	76.3	254	130	5.0	1.3	1.0	1.0
327	76.7	78.7	260	135	5.3	1.0	1.0	1.7
330	70.0	73.3	268	127	5.0	1.0	1.0	1.0
334	67.0	76.0	259	120	4.7	1.0	1.0	1.0
<b>미혹찰</b>	<b>69.3</b>	<b>76.3</b>	<b>258</b>	<b>132</b>	<b>3.0</b>	<b>1.7</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>
<b>얼룩1호</b>	<b>70.0</b>	<b>74.0</b>	<b>260</b>	<b>138</b>	<b>2.3</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>
<b>후점2호</b>	<b>71.7</b>	<b>74.3</b>	<b>252</b>	<b>115</b>	<b>2.3</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>

표 28. 흑색 신교잡종의 이삭특성 (경기도농업기술원, 2010년)

교잡종 번호	이삭 모양 (1~9)	이삭 무게 (g)	이삭 길이 (cm)	이삭 직경 (mm)	이삭 열수	열당 립수	식미 검정 (1~9)
4	4.0	178	18.9	40	12.0	35.4	4.0
6	3.7	179	17.7	42	12.4	36.2	5.0
8	4.0	198	17.0	45	14.5	33.0	4.7
9	3.0	187	17.9	42	12.8	34.0	5.0
10	3.0	178	18.2	40	13.2	34.6	5.0
13	4.0	188	19.7	41	13.0	35.5	4.7

14	3.0	177	18.5	40	13.3	32.0	3.0
21	3.3	168	16.8	42	12.0	37.0	5.0
23	4.0	133	16.3	38	12.4	33.0	4.7
24	3.7	160	17.8	39	11.6	35.4	5.0
30	3.0	122	17.4	34	12.0	35.5	5.0
31	3.3	154	16.1	41	13.0	35.0	5.7
37	4.0	128	16.5	36	12.0	34.4	5.0
41	3.0	202	21.0	41	14.0	38.0	5.3
46	2.3	188	18.1	42	13.0	34.8	5.7
47	4.0	135	16.2	39	12.0	29.6	5.3
53	3.7	130	15.4	39	12.0	31.0	5.0
54	3.0	148	17.4	38	12.0	33.2	5.0
56	4.0	153	14.5	41	11.5	33.0	5.7
57	4.0	142	17.3	38	10.7	36.0	5.0
64	3.7	167	18.6	39	12.0	37.5	5.0
65	4.0	140	18.7	37	11.5	32.3	7.0
66	4.0	169	17.4	40	13.0	35.5	6.7
69	4.0	164	17.0	39	10.7	36.0	5.0
70	4.0	110	15.3	36	11.6	34.6	5.3
71	3.7	165	15.8	42	13.3	33.7	5.0
76	4.0	169	20.3	39	12.4	38.6	6.3
84	4.3	172	16.8	43	14.0	37.0	4.7
87	3.0	141	16.3	38	11.6	33.4	5.0
88	3.3	164	19.5	39	12.5	39.3	5.0
95	3.0	155	18.0	39	12.5	34.8	4.7
96	4.0	146	17.1	36	12.0	33.8	5.3
98	4.0	148	15.8	41	12.0	31.5	5.0
109	3.7	172	17.2	43	14.0	33.0	4.0
110	3.0	182	18.5	40	12.7	38.0	3.0
114	4.0	160	17.2	40	12.8	33.6	4.0
115	3.7	193	19.1	42	13.0	37.5	4.3
119	3.0	149	20.7	36	12.4	35.8	4.7
120	3.0	155	18.6	36	12.0	35.4	5.0
121	3.7	148	18.1	39	12.0	33.6	4.0
123	4.0	197	18.5	42	12.0	35.3	6.3

124	3.0	195	17.8	42	13.0	39.5	4.0
140	4.0	148	15.7	39	12.0	32.0	4.7
142	3.3	154	18.2	37	12.0	34.3	5.7
152	2.3	163	17.2	40	11.5	34.8	5.0
203	4.0	153	16.6	39	12.5	34.0	4.7
204	4.0	165	17.5	40	12.0	33.8	5.7
205	3.7	154	16.1	40	12.0	27.4	3.0
206	4.0	121	15.8	37	11.0	35.5	3.7
207	3.0	171	18.4	40	12.4	37.2	4.0
210	4.0	170	17.2	40	11.6	35.2	5.7
211	3.0	158	17.6	40	12.4	37.8	5.0
215	2.7	169	18.4	38	12.5	36.5	4.7
216	4.0	173	18.9	40	12.0	35.5	3.0
217	3.0	179	18.6	40	12.5	37.3	4.0
218	3.3	148	17.8	39	13.0	36.3	4.7
220	2.0	185	18.9	40	12.0	41.4	5.0
222	2.3	217	22.9	40	12.0	46.0	4.7
223	3.0	193	20.9	39	12.0	36.3	5.0
224	3.0	219	19.9	43	12.5	40.0	5.0
225	3.3	153	19.0	40	12.5	39.0	5.0
227	4.0	207	21.2	40	11.2	38.2	5.0
228	3.0	204	22.8	39	12.0	39.0	5.0
233	3.7	150	14.9	40	12.0	31.5	3.0
236	4.0	157	17.2	40	13.0	28.5	6.0
237	4.0	153	16.6	37	12.5	32.2	4.7
239	3.7	155	16.6	40	12.0	31.5	6.3
242	3.0	197	21.2	39	12.0	38.0	5.0
248	4.0	135	16.0	37	10.7	26.3	5.7
271	3.7	181	19.4	42	13.2	30.8	3.7
273	3.0	141	16.5	39	12.0	32.0	5.0
278	4.0	155	15.5	41	12.0	29.5	7.0
280	4.3	211	21.6	40	12.4	35.6	4.7
288	4.0	122	14.2	37	12.0	31.0	4.0
289	4.0	182	16.9	43	14.0	32.0	3.0
290	3.7	159	21.2	39	14.0	29.0	3.7

291	3.3	142	93.0	37	12.7	34.3	5.0
292	4.0	191	19.7	41	14.0	33.3	4.7
306	3.7	106	16.7	35	10.0	34.0	4.0
312	3.0	136	17.4	37	13.0	32.0	4.3
313	3.0	155	19.0	38	12.0	33.5	5.0
314	3.7	143	18.7	37	12.0	38.0	4.7
319	4.0	120	16.5	35	10.0	33.0	6.3
322	3.0	144	18.3	38	13.5	28.5	6.7
323	3.3	121	16.9	34	11.0	29.8	5.0
327	4.0	122	18.5	36	10.0	31.0	3.7
330	3.7	145	16.4	37	11.0	28.0	5.0
334	4.3	171	16.4	42	12.0	34.5	5.0
미흑찰	4.0	220	18.7	45	13.0	37.5	4.3
얼룩1호	4.0	179	17.4	41	14.8	35.8	3.0
흑점2호	3.3	173	16.7	44	14.0	29.5	3.3

표 29. 흑색 찰옥수수수의 안토시아닌 함량

선발 교잡종 (흑색)	안토시아닌 (mg/g)	신교잡종 (흑색)	안토시아닌 (mg/g)	신교잡종(★) (분리교잡종)	안토시아닌 (mg/g)
S-4	0.03	23	0.03	213	0.00
S-5	0.02	31	0.00	217	0.02
S-7	0.04	32	0.02	260	0.00
S-8	0.03	39	0.03	261	0.02
S-9	0.02	50	0.03	311	0.00
S-11	0.02	117	0.06	313	0.02
S-13	0.03	124	0.03	333	0.05
S-22	0.03	미흑찰	0.03	334	0.02
S-23	0.05	흑진주찰	0.04	340	0.00
S-25	0.06			347	0.00
S-27	0.02			353	0.00
S-28	0.02			377	0.00
미흑찰	0.03			흑점2호	0.00
흑진주찰	0.04			얼룩1호	0.00

★ 흑색 자식계통과 백색 자식계통의 흑색·백색 분리 교잡종

## 나. 황색 교잡종

### (1) 동국대 시험결과 및 선발

#### ◎ 선발된 황색 교잡종 생산력검정시험

2009년에 수행된 생산력검정시험 결과에 의해 선발된 26개의 교잡종에 대한 개화기 및 주요특성은 표30과 같다. 출사일수는 대비품종 보다 다소 빠른 경향이였다. 교잡종 S-4번, S-5번, S-6번, S-8번, S-13번 등은 대비품종보다 8~9일 빨랐으며 그 밖의 교잡종들도 3~4일 빨랐다. 그러나 교잡종 S-22번과 S-25번은 1일 정도 늦었다. 교잡종이 대비품종보다 대체로 초장이 작고 착수고가 낮았다. 교잡종 S-6번, S-7번, S-11번, S-13번, S-19번, S-22번 등은 초장은 중간정도이지만 착수고는 100cm 이하로서 착수 비율이 매우 낮아 매우 유리한 초형으로 볼 수 있다. 착수비율이 흑색찰옥수수보다 더욱 낮은 원인은 찰옥수수 육종재료를 브리틀(*brittle*) 유전자의 스위트 콘과 교배하여 분리세대에서 황색찰옥수수 계통을 선발하였기 때문으로 생각된다. 브리틀 스위트콘은 착수비율이 30~40% 이하로서 도복에 매우 강하기 때문에 이러한 유리한 형질의 유전자를 흑색과 백색 찰옥수수 육종에 활용하는 것이 바람직 할 것으로 사료된다.

초형에서는 대부분의 공시교잡종이 대비품종보다 우수하였고 특히 교잡종 S-1번, S-2번, S-12번, S-21번 등은 매우 우수하였다. 도복은 공시교잡종에서 2개의 교잡종을 제외하고 모두 저항성을 보였다. 대비품종은 도복에 약한 것으로 나타났으며 초장이 크고 착수고가 높은 것이 원인으로 사료되며 특히 이삭무게가 무거웠던 것이 또 하나의 요인으로 추측된다. 우리나라의 기상환경에서는 도복저항성 옥수수 품종개발이 매우 중요하다고 할 수 있다. 모든 형질이 우수하여도 도복이 발생되면 재배측면이나 판매 유통과정에서 매우 불리하기 때문에 도복저항성이 특히 강조되는 이유이다. 겨울철에 소비되는 냉동옥수수의 대부분이 중국에서 수입되고 있으며 중국산 옥수수는 이삭이 매우 크고 무거운 것이 특징이다. 중국의 옥수수 재배지역의 환경은 바람이 강하지 않기 때문에 도복이 심하게 발생되지 않아 이삭이 큰 옥수수의 재배가 가능하다. 그러나 우리나라에서는 전혀 다른 상황이기 때문에 옥수수 육종에 이점이 신중히 고려되어야 될 것으로 사료된다. 분얼이 다소 발생되었으나 수량에 영향을 줄 정도는 아니었으며 병해와 충해는 다소 발생하였다.

이삭모양에서는 교잡종 S-3번과 S-11번이 대비품종보다 우수하였고 교잡종 S-1번, S-2번, S-9번, S-13번, S-17번 등은 유사하였다(표31). 대비품종이 공시된 교잡종보다 이삭무게가 가장 무거웠다. 교잡종 중에 가장 무거운 것이 202g인 반면 대비품종은 275g으로 35% 이상 높았다. 이삭길어도 길었으며 이삭직경도 가장 컸다. 지나치게 큰 이삭은 재배측면에서도 불리하고 소비자 측면에서도 유리하지 않은 것으로 평가되고 있다. 식미검정에서는 대비품종이 우수하였고 교잡종 S-15번, S-23번이 대비품종과 유사하였고 나머지 교잡종은 다소 낮았다. 종피두께에서도 대비품종이 다소 얇은 것으로 나타났다.

표 30. 선발된 황색 교잡종의 개화기 및 주요형질 (동국대, 2010년)

교잡종 번호	출용 일수 (일)	출사 일수 (일)	초장 (cm)	착수고 (cm)	초형 (1~9)	도복 (1~9)	분얼 (1~9)	병해 (1~9)	총해 (1~9)
S-1	69.0	68.7	272	106	2.0	1.0	4.0	1.0	1.3
S-2	69.3	70.0	284	143	3.0	1.0	1.7	1.3	1.3
S-3	73.7	73.7	298	147	4.0	2.3	2.0	1.0	1.3
S-4	68.0	67.7	296	105	3.5	1.7	1.7	1.0	1.0
S-5	67.0	67.3	264	89	3.0	3.0	1.7	1.0	1.7
S-6	66.7	66.7	272	98	2.0	1.0	1.7	1.0	1.3
S-7	69.0	70.0	275	95	3.0	1.0	2.3	1.0	1.3
S-8	66.3	66.3	281	104	2.5	1.7	2.3	1.7	1.7
S-9	68.7	68.3	288	108	3.0	1.0	2.3	1.0	1.3
S-10	71.0	72.3	265	98	2.5	1.0	3.0	1.7	1.3
S-11	73.0	73.0	256	92	3.0	1.0	3.0	1.3	1.3
S-12	72.3	72.3	215	97	2.0	1.0	1.7	1.3	1.3
S-13	66.7	67.3	254	95	2.5	1.0	1.7	1.7	1.3
S-14	71.0	72.0	273	109	3.0	1.0	2.0	2.0	1.7
S-15	70.7	71.0	264	116	2.8	1.7	1.7	1.3	1.7
S-16	69.0	70.0	275	104	2.5	1.0	2.3	1.7	1.3
S-17	71.3	73.7	293	118	3.0	1.0	1.7	1.0	1.0
S-18	76.0	75.3	216	70	4.0	1.0	2.0	1.0	1.0
S-19	70.5	70.7	242	81	3.0	1.0	4.0	1.0	1.0
S-20	76.0	76.0	278	133	3.0	1.0	4.0	2.0	1.7
S-21	75.3	73.3	253	109	2.0	1.0	1.7	1.7	1.3
S-22	76.0	77.0	233	85	4.0	1.0	3.0	1.0	1.0
S-23	71.7	71.7	245	88	3.0	1.0	3.0	1.7	1.3
S-25	76.5	77.0	283	123	3.0	1.0	1.7	1.0	1.3
S-26	76.0	76.0	294	144	5.0	1.7	1.7	1.0	1.3
<b>총남찰</b>	<b>71.7</b>	<b>76.0</b>	<b>303</b>	<b>137</b>	<b>4.5</b>	<b>4.3</b>	<b>2.3</b>	<b>1.3</b>	<b>1.3</b>

표 31. 선발된 황색 교잡종의 이삭특성 (동국대, 2010년)

교잡종 번호	이삭 모양 (1~9)	이삭 무게 (g)	이삭 길이 (cm)	이삭 직경 (mm)	이삭 열수	열당 립수	식미 검정 (1~9)	종피 두께 ( $\mu$ m)
S-1	3.0	182	18.6	42.0	12.4	36.4	3.7	80
S-2	2.7	195	18.2	44.0	13.2	39.6	2.7	77
S-3	2.3	202	17.9	44.0	12.0	34.6	3.0	78
S-6	4.3	186	16.0	45.0	12.8	31.8	3.7	82
S-7	4.0	175	16.0	43.5	13.0	34.4	3.0	79
S-8	3.7	176	14.6	47.0	13.2	32.4	3.7	81
S-9	3.0	184	14.9	44.0	13.0	32.9	3.0	79
S-11	2.3	186	18.2	43.0	12.8	34.0	3.0	78
S-12	2.0	202	16.9	45.0	12.0	32.0	3.0	80
S-13	3.3	184	16.9	43.0	12.2	33.8	3.3	79
S-15	3.7	176	16.4	44.0	11.6	30.8	2.3	77
S-17	3.0	174	16.0	42.0	12.0	31.8	3.0	77
S-23	4.0	186	18.8	42.0	12.4	34.2	2.3	76
<b>충남찰</b>	<b>3.3</b>	<b>275</b>	<b>20.0</b>	<b>48.0</b>	<b>16.4</b>	<b>37.2</b>	<b>2.3</b>	<b>76</b>

## ◎ 황색 신교잡종 생산력 검정시험

공시된 246개의 신교잡종의 출사일수는 63~80일 범위 이었으며 대비품종은 77일 이었다(표32). 대부분의 교잡종이 대비품종보다 1~5일 정도 빠른 경향이었으며 조생종 및 중생종 교잡종 선발이 가능할 것으로 사료된다. 초장과 착수고에서는 선발된 교잡종의 생산력검정시험의 결과와 유사하게 착수고가 일반적으로 낮은 경향이였다. 초형에서는 대비품종과 우수한 교잡종이 5개 나타났으며 그 이외의 교잡종은 다소 떨어지는 것으로 나타났다. 본시험에서는 선발된 교잡종의 생산력검정시험의 결과와 상이하게 대비품종에서 도복이 나타나지 않았다.

이삭특성에서는 대비품종이 이삭모양이 대체로 우수하였다(표33). 교잡종 74번, 81번, 185번 등이 대비품종과 유사하였고 그 밖의 교잡종들은 다소 낮았다. 이삭무게는 가장 무거웠고 이삭길어도 가장 길었으며 이삭 직경도 매우 컸다. 이와 같은 결과는 선발된 교잡종의 생산력 검정시험 결과와 유사하였다. 식미검정에서는 10개의 교잡종이 대비품종과 유사하였고 나머지 교잡종은 다소 낮았다. 종피두께 역시 대비품종이 가장 얇았고 교잡종이 다소 두꺼운 경향이였으며 식미가 양호한 교잡종이 종피가 얇은 것으로 나타났으며, 황색 찰옥수수 자식계통 육성과정에서 종피가 얇은 계통을 선발하는 것이 바람직할 것으로 예측된다.

## (2) 경기도농업기술원 시험결과 및 선발

### ◎ 선발된 황색 교잡종 생산력검정시험

교잡종 종자량이 부족하여 경기도농업기술원에서는 17개 교잡종을 공시하였다(표34). 출사일수에서는 대비품종보다 교잡종이 4~5일 빠른 경향이였으며 초장은 다소 크고 착수고는 높은 경향이였다. 동국대 결과와 유사하게 착수고가 초장에 비하여 매우 낮아 황색찰옥수수가 흑색에 비하여 유리한 초형으로 나타났다. 초형에서는 교잡종 S-14번이 대비품종과 유사하였고 그 밖의 교잡종은 다소 떨어졌다. 도복이 다소 발생하였으나 교잡종간의 큰 차이를 볼 수 없었고 병해와 충해는 나타나지 않았다.

이삭모양에서는 교잡종 S-2번이 대비품종보다 우수하였고 대부분이 낮았다(표35). 이삭무게에서는 대비품종이 가장 무거웠고 이삭길이, 이삭직경에서도 비슷한 경향이였다. 식미검정에서는 교잡종 S-7번, S-16번, S-17번이 대비품종보다 우수하였고 교잡종 S-1번등 6개 교잡종이 유사하였다.

### ◎ 황색 신교잡종 생산력검정시험

공시된 249개 교잡종의 출사일수 범위는 60~79이었다(표36). 공시교잡종의 출사일수가 대비품종보다 2~3일 빠른 경향이였지만 대비품종보다 늦은 교잡종도 나타났으며 선별과정에서 만생종은 도태될 예정이다. 초장과 착수고는 동국대 시험과 유사하였다. 착수고가 일반적으로 낮아 유리한 초형이었다. 초형에서는 대비품종의 등급

표 32. 황색 신교잡종의 개화기 및 주요형질 (동국대, 2010년)

교잡종 번호	출용 일수 (일)	출사 일수 (일)	초장 (cm)	착수고 (cm)	초형 (1~9)	도복 (1~9)	분얼 (1~9)	병해 (1~9)	층해 (1~9)
1	68.3	68.3	254	115	3.7	2.0	2.0	1.0	1.0
2	69.0	70.3	246	95	4.0	1.0	2.0	1.0	1.0
3	68.7	70.0	262	98	3.7	3.0	1.0	1.0	1.0
4	69.0	70.3	263	95	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0
5	70.7	71.0	268	110	4.0	4.0	1.0	2.0	1.0
6	68.0	68.3	244	100	4.0	1.0	1.0	2.0	1.0
7	68.3	68.7	235	105	3.3	1.0	2.0	2.0	1.0
8	70.0	70.3	233	90	3.0	1.0	1.0	2.0	2.0
9	69.0	69.0	255	85	3.03	1.0	2.0	1.0	1.0
10	66.3	67.0	268	100	3.0	1.0	1.0	2.5	2.0
11	68.0	67.7	269	85	4.7	1.0	2.0	2.0	1.0
12	71.7	72.0	244	100	4.0	1.0	1.5	3.0	2.0
13	72.0	72.3	236	130	4.7	1.0	1.0	2.0	1.0
14	71.7	73.0	263	100	4.3	1.0	1.0	2.0	2.0
15	69.0	68.7	250	98	4.0	1.0	2.0	1.0	1.0
16	69.3	68.0	268	115	3.0	1.0	1.5	1.0	1.0
17	69.0	70.3	277	120	3.3	1.0	2.0	1.0	1.0
18	68.3	67.7	253	105	3.0	1.0	2.0	1.5	1.5
19	69.0	68.7	269	115	3.3	1.0	1.5	1.0	1.5
20	69.0	69.0	272	88	3.0	1.0	1.0	2.0	1.0
21	69.7	68.3	271	110	3.7	4.0	1.0	1.0	1.0
22	69.0	69.7	277	120	3.0	2.0	2.0	1.0	1.0
23	67.3	68.0	253	100	3.3	1.0	1.0	1.0	1.0
24	68.0	67.0	268	118	3.7	1.0	2.0	2.0	1.0
25	66.0	66.7	253	110	4.0	1.0	4.0	2.0	2.0
26	67.3	67.7	269	95	3.0	1.0	1.0	2.0	1.0
27	67.0	66.7	288	111	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0
28	68.0	68.0	263	105	3.3	1.0	1.5	1.5	1.5
29	66.7	65.7	228	80	3.0	1.0	3.0	1.0	1.0
30	69.0	70.3	266	120	3.0	1.0	2.0	1.0	1.0
31	73.7	74.0	288	110	2.7	1.0	2.0	2.0	1.0
32	74.0	74.3	265	103	2.3	1.0	1.0	1.0	1.0

33	74.7	79.0	289	100	3.0	1.0	1.5	1.0	1.0
34	75.0	76.0	251	105	3.0	1.0	2.0	1.0	1.0
35	73.7	74.0	277	113	2.7	1.0	2.0	1.0	1.0
36	70.3	70.7	274	115	3.0	1.0	1.5	1.0	1.0
37	68.0	68.3	244	98	4.0	1.0	2.0	1.0	1.0
38	69.0	70.0	271	115	3.0	1.0	2.0	1.0	1.0
39	71.7	70.7	263	98	3.0	1.0	2.0	1.0	1.0
40	74.0	74.3	298	125	3.7	1.0	2.5	1.0	1.0
41	74.3	74.3	292	118	4.3	1.0	2.0	1.0	1.0
42	74.0	74.0	293	148	4.7	1.0	1.0	1.0	1.5
43	72.3	72.7	255	112	3.3	1.0	1.0	2.0	1.5
44	72.0	72.7	282	118	4.0	2.0	1.0	1.0	1.0
45	73.7	75.0	284	115	3.7	2.0	2.0	1.0	1.0
46	67.7	68.0	266	105	4.3	4.0	2.0	2.0	2.0
47	72.0	72.3	277	115	3.0	1.0	3.0	1.0	1.0
48	74.0	74.3	255	108	4.0	1.0	2.0	1.0	1.0
49	71.3	72.0	288	127	4.3	1.0	2.0	1.0	1.5
50	69.0	70.3	290	115	3.0	1.0	1.5	2.0	1.0
51	69.3	70.0	285	110	3.0	1.0	2.0	1.0	1.0
52	72.0	74.0	283	123	4.3	1.0	2.5	2.0	1.0
53	75.7	76.0	270	125	4.0	1.0	1.0	1.0	1.0
54	74.0	74.7	284	105	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0
55	76.3	77.0	282	120	4.7	2.0	2.0	1.0	1.0
56	76.0	78.0	285	135	5.0	2.0	2.0	1.0	1.0
57	70.0	70.3	241	100	4.3	1.0	1.0	1.0	1.0
58	74.0	74.7	253	100	4.0	1.0	1.0	2.0	1.0
59	74.7	75.3	288	130	3.7	2.0	2.0	2.0	1.0
60	75.0	74.7	287	117	4.7	1.0	3.0	1.0	1.0
61	72.0	72.0	289	108	4.0	1.0	1.5	1.0	1.0
62	67.3	68.0	281	108	4.0	1.0	1.0	1.0	1.0
63	69.0	68.7	284	105	4.3	1.0	2.0	1.0	1.0
64	69.0	69.3	288	110	4.0	1.0	1.5	1.0	1.0
65	69.0	70.0	263	105	4.3	1.0	1.0	1.0	1.5
66	71.7	72.7	291	113	5.0	1.0	2.5	1.0	1.0
67	76.0	76.3	245	105	4.3	1.0	1.0	1.5	1.0

68	73.0	72.7	298	112	4.0	1.0	1.0	1.0	1.0
69	73.7	74.0	297	150	4.7	2.0	1.0	1.0	1.0
70	69.3	70.0	282	120	4.0	1.0	1.0	1.0	1.0
71	76.0	80.0	283	135	5.0	1.0	1.0	1.0	1.0
72	75.7	77.0	275	125	4.3	3.0	1.0	1.0	1.0
73	74.0	74.3	223	100	3.0	2.0	1.5	1.0	1.0
74	74.0	74.7	245	95	3.3	1.0	1.0	1.0	1.0
75	74.7	74.7	246	85	3.0	2.0	1.0	1.0	1.0
76	74.0	75.0	253	100	3.7	4.0	1.0	1.0	1.0
77	74.0	74.3	256	110	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0
78	74.3	74.7	246	90	3.7	1.0	1.5	2.0	2.0
79	76.0	79.0	243	95	5.3	2.0	2.0	1.0	2.0
80	76.0	76.0	244	95	5.3	1.0	1.5	1.0	2.0
81	73.7	74.0	268	108	5.0	1.0	2.0	2.0	1.0
82	76.0	76.3	267	125	4.7	1.0	1.5	1.0	1.0
83	72.3	72.7	245	88	5.0	1.0	1.0	1.0	1.0
84	70.3	70.7	282	105	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0
85	69.7	69.7	210	110	4.3	1.0	1.0	1.0	1.0
86	67.3	68.0	293	105	4.0	1.0	2.0	1.0	1.0
87	66.0	66.3	284	108	3.3	1.0	1.5	1.0	1.0
88	69.0	70.0	275	105	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0
89	67.3	67.7	263	100	4.0	1.0	2.0	2.0	2.0
90	68.0	69.0	274	100	3.0	1.0	1.0	1.0	2.0
91	71.7	73.0	277	95	3.7	4.0	1.0	1.0	1.0
92	67.0	68.0	272	90	3.0	1.0	1.0	2.0	1.0
93	69.0	68.7	281	105	3.0	1.0	2.0	1.0	1.0
94	67.3	66.7	270	105	3.3	1.0	1.5	1.0	1.0
95	68.0	69.0	288	110	4.0	1.0	3.0	2.0	2.0
96	70.0	70.3	288	120	3.7	1.0	1.0	1.0	2.0
97	69.3	70.0	266	115	3.0	1.0	2.0	1.0	1.0
98	69.3	70.0	264	110	4.3	1.0	2.0	1.0	1.0
99	70.0	70.3	298	108	4.0	1.0	2.0	1.0	1.0
100	68.0	68.7	265	115	4.3	1.0	3.0	2.0	1.0
101	67.3	68.0	282	113	4.0	1.0	1.0	1.0	1.0
102	67.0	67.7	271	100	3.0	1.0	2.0	1.0	1.0

103	67.7	68.0	274	110	4.7	3.0	2.0	1.0	1.0
104	67.0	67.3	275	108	4.7	4.0	4.0	1.0	1.0
105	69.0	70.7	262	105	4.3	2.0	2.0	1.0	1.0
106	75.7	77.3	288	125	5.0	1.0	3.0	2.0	2.0
107	72.7	74.0	284	110	4.0	1.0	2.0	1.0	1.0
108	69.0	70.0	265	100	4.3	1.0	2.0	2.0	1.0
109	66.3	65.7	255	98	4.0	3.0	3.0	1.0	1.0
110	67.3	67.3	263	110	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0
111	66.0	64.7	255	90	4.3	1.0	2.0	1.0	1.0
112	68.7	69.0	288	103	2.3	1.0	2.0	1.0	1.0
113	67.0	68.0	265	120	4.0	1.0	1.5	2.0	1.0
114	70.3	70.7	299	145	3.0	1.0	1.5	1.0	1.0
115	67.0	66.7	253	85	2.7	1.0	2.0	2.0	1.0
116	66.3	64.7	235	85	3.0	1.0	2.0	1.0	1.0
117	66.0	66.0	247	98	3.7	1.0	3.0	1.0	2.0
118	66.0	65.7	233	100	3.0	2.0	3.0	2.0	1.0
119	66.7	66.3	254	95	3.7	1.0	3.0	1.0	1.0
120	65.3	64.7	253	95	4.0	3.0	3.0	1.0	1.0
121	68.0	67.3	260	105	4.3	3.0	2.0	1.0	1.0
122	66.0	65.0	265	90	3.0	1.0	2.0	2.0	1.0
123	65.3	63.7	256	95	3.3	1.0	1.5	1.0	1.0
124	66.0	65.0	252	80	3.7	3.0	1.5	2.0	1.0
125	66.3	65.3	261	75	4.0	1.0	2.0	1.0	1.0
126	67.0	67.0	246	95	4.3	2.0	3.0	1.0	1.0
127	66.0	65.7	263	70	4.0	1.0	2.0	1.0	1.0
128	67.7	66.3	266	85	3.0	1.0	2.0	2.0	1.0
129	67.0	67.7	256	95	3.3	1.0	2.0	2.0	2.0
130	75.7	76.0	219	95	3.7	1.0	1.5	1.0	1.0
132	72.3	72.3	272	115	3.0	1.0	2.0	1.0	1.0
133	75.0	76.3	274	115	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0
134	75.0	75.0	265	95	2.7	1.0	1.0	1.0	1.0
135	70.3	70.0	270	95	1.7	1.0	1.0	1.0	1.0
136	70.0	70.3	265	113	1.7	1.0	1.0	1.0	1.0
137	73.7	76.0	273	110	3.0	1.0	1.5	1.0	1.0
138	74.0	74.3	272	115	3.3	1.0	2.0	1.0	1.0

139	67.7	67.3	265	95	3.0	1.0	1.5	1.0	2.0
140	70.0	72.3	274	95	3.3	1.0	1.0	1.0	2.0
141	69.0	70.7	277	110	3.0	1.0	1.0	1.0	2.0
142	67.3	67.0	273	105	3.0	1.0	1.0	1.0	2.0
143	69.0	70.0	302	105	3.7	1.0	1.0	1.0	1.0
151	78.0	79.0	298	138	3.0	1.0	1.5	1.0	1.0
153	76.0	78.0	265	120	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0
154	72.3	71.7	272	109	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0
155	74.7	75.0	264	115	3.7	1.0	1.0	1.0	1.0
156	74.0	74.3	265	95	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0
157	74.0	74.0	246	75	4.3	1.0	1.0	1.0	1.0
158	73.7	74.0	252	92	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0
159	74.0	74.3	254	85	3.7	1.0	1.0	1.0	1.0
160	75.0	76.0	227	105	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0
162	75.7	76.0	245	110	4.0	3.0	1.0	1.0	1.0
163	76.7	78.0	243	95	3.3	2.0	1.0	1.0	1.0
164	74.3	74.3	265	95	3.0	1.0	1.5	1.0	1.0
165	74.0	76.0	236	70	4.0	1.0	1.0	1.0	2.0
166	76.0	78.0	254	80	3.3	1.0	1.0	1.0	1.0
167	72.0	72.7	273	105	3.0	1.0	1.5	1.0	1.0
169	77.7	81.0	288	140	4.7	1.0	1.5	1.0	1.0
170	73.7	74.0	287	120	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0
171	74.3	74.3	283	120	4.0	1.0	1.0	1.0	1.0
172	76.0	76.3	291	110	4.3	1.0	2.0	1.0	1.0
173	70.3	71.0	297	110	4.0	1.0	1.5	1.0	1.0
174	70.0	70.7	277	115	3.7	1.0	2.0	1.0	2.0
175	69.3	70.0	263	120	5.0	1.0	2.5	1.0	1.0
176	78.0	78.7	288	135	4.3	2.0	1.0	1.0	2.0
177	76.0	78.0	283	140	4.7	1.0	2.0	1.0	1.0
178	76.0	76.3	235	100	4.0	1.0	1.0	1.0	1.0
180	69.3	70.0	252	98	4.3	1.0	1.0	1.0	3.0
181	75.7	77.3	273	125	4.0	1.0	2.0	1.0	1.0
182	74.0	73.7	275	130	4.3	1.0	2.0	2.0	2.0
183	71.0	70.7	263	115	4.0	1.0	2.5	2.0	2.0
184	73.0	73.3	255	135	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0

185	72.3	73.0	262	122	3.3	1.0	1.5	1.0	1.0
186	72.0	72.3	247	95	4.0	1.0	1.0	1.0	1.0
187	73.7	74.7	281	123	3.7	1.0	2.0	1.0	1.0
188	71.0	72.0	284	110	4.0	1.0	2.0	1.0	1.0
189	73.7	74.0	255	110	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0
190	74.0	74.3	265	115	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0
191	71.3	71.7	277	110	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0
192	72.0	72.3	281	115	3.7	2.0	1.5	2.0	1.0
193	70.3	70.07	274	135	4.0	3.0	1.0	1.0	1.0
194	71.0	72.0	266	98	4.0	1.0	1.0	1.0	2.0
195	69.0	70.0	272	110	4.3	5.0	1.0	1.0	1.0
196	72.0	74.0	277	155	5.0	2.0	1.5	1.0	1.0
197	72.7	74.0	288	145	4.7	1.0	1.0	1.0	2.0
198	71.0	71.3	263	140	5.0	1.0	1.5	1.0	2.0
199	69.3	68.7	281	125	3.0	1.0	3.0	2.0	2.0
201	76.0	76.3	272	110	4.0	2.0	1.0	1.0	1.0
202	75.0	74.7	283	115	3.3	1.0	3.0	1.0	1.0
203	75.7	76.0	255	95	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0
204	73.0	72.7	274	115	3.0	1.0	2.0	1.0	1.0
205	76.0	76.3	220	95	3.7	1.0	2.0	1.0	1.0
206	75.7	76.0	265	100	4.3	3.0	2.0	1.0	1.0
207	74.0	74.0	263	95	3.0	1.0	2.0	1.0	1.0
208	74.3	74.7	227	105	4.0	1.0	1.0	1.0	1.0
209	70.3	70.7	264	115	4.3	1.0	2.0	1.0	1.0
210	72.0	72.3	226	100	4.0	1.0	1.0	1.0	1.0
211	72.3	72.7	232	95	3.7	1.0	3.0	3.0	2.0
212	76.0	76.0	263	123	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0
213	76.0	77.0	254	118	4.3	1.0	1.0	1.0	1.0
214	77.7	78.0	236	95	4.3	1.0	2.0	1.0	1.0
215	73.3	74.0	245	100	5.7	1.0	1.5	1.0	1.0
216	72.0	72.3	253	100	4.0	1.0	2.0	1.0	1.0
217	76.0	78.0	277	110	4.3	1.0	1.0	1.0	1.0
218	75.7	78.0	263	105	4.0	1.0	1.0	1.0	1.0
220	76.0	76.3	255	105	3.7	1.0	2.0	1.0	1.0
221	75.0	75.7	253	115	3.0	1.0	1.5	1.0	2.0

222	75.3	73.7	256	108	3.3	1.0	2.5	2.0	1.0
223	75.0	75.3	250	118	3.0	1.0	1.5	1.0	1.0
224	75.0	75.0	660	95	3.0	1.0	2.5	1.0	1.0
225	75.3	75.7	253	105	3.3	1.0	4.0	1.0	1.0
227	76.0	75.7	247	90	3.0	1.0	1.5	1.0	1.0
228	77.7	77.7	275	122	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0
229	76.0	75.7	226	100	3.7	1.0	1.0	1.0	1.0
230	76.7	77.0	244	108	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0
231	73.0	73.3	263	110	4.0	1.0	3.0	1.0	1.0
232	72.0	72.7	262	95	3.7	1.0	2.0	1.0	2.0
233	71.3	71.0	268	100	4.0	1.0	2.0	2.0	2.0
234	72.0	72.0	242	135	4.3	1.0	2.0	1.0	1.0
235	72.3	72.7	243	120	5.0	1.0	1.5	1.0	1.0
236	76.0	75.7	272	125	4.7	1.0	1.5	1.0	1.0
237	71.3	72.0	255	110	4.0	1.0	1.5	1.0	1.0
238	72.0	72.3	263	115	4.0	1.0	1.0	1.0	2.0
239	71.0	72.0	268	115	3.3	1.0	1.0	1.0	1.0
240	74.7	75.0	262	110	3.0	1.0	1.5	1.0	1.0
241	72.0	76.0	264	125	4.0	1.0	1.0	1.0	1.0
242	72.0	75.0	235	95	4.7	1.0	1.0	1.0	1.0
243	75.7	75.3	254	105	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0
244	76.0	79.0	263	75	4.0	1.0	1.0	1.0	1.0
246	76.7	78.3	262	110	3.7	1.0	1.0	1.0	1.0
247	77.0	77.0	218	80	4.3	1.0	1.0	1.0	1.0
249	76.0	77.3	243	110	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0
<b>총합</b>	<b>74.7</b>	<b>77.3</b>	<b>273</b>	<b>115</b>	<b>3.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>

표 33. 황색 신교잡종의 이삭특성 (동국대, 2010년)

교잡종 번호	이삭 모양 (1~9)	이삭 무게 (g)	이삭 길이 (cm)	이삭 직경 (mm)	이삭 열수	열당 립수	식미 검정 (1~9)	종피 두께 ( $\mu$ m)
16	3.0	157	15.6	42	12.4	32.0	3.0	80
17	3.7	179	15.9	44	12.8	31.6	2.3	77
18	3.0	157	14.9	42	12.4	30.6	4.0	80
19	3.0	184	14.8	46	12.8	31.0	3.0	79
20	3.7	164	15.2	44	12.8	30.6	2.3	77
26	3.0	202	14.4	48	13.2	29.2	3.7	82
28	3.0	173	14.9	52	12.0	33.4	3.3	79
40	3.3	198	17.8	46	12.4	30.8	3.7	83
50	3.0	187	17.4	42	11.6	36.4	4.0	81
73	3.0	190	16.6	46	13.2	31.4	2.3	77
74	2.3	193	17.2	46	12.0	32.8	4.0	85
75	3.0	179	17.0	44	12.0	31.4	3.7	82
76	2.7	197	17.1	45	13.0	32.8	2.0	78
81	2.0	223	17.6	48	14.5	34.3	4.0	83
89	3.7	156	14.4	42	12.4	29.4	4.3	82
90	4.0	183	16.6	44	11.6	32.8	3.7	80
135	3.0	184	16.8	42	12.4	33.4	4.0	83
141	3.7	190	16.5	42	12.4	32.0	3.0	78
162	3.0	210	18.0	45	13.0	35.5	2.3	78
164	3.3	165	18.1	40	10.8	35.4	2.3	78
185	2.3	210	19.9	43	12.4	35.8	3.0	80
207	3.0	173	18.0	43	11.2	33.2	3.7	81
208	3.0	200	17.2	46	11.2	33.2	3.0	79
209	4.3	176	15.1	44	10.8	33.6	3.0	79
213	3.0	197	20.4	42	12.0	37.4	2.0	77
236	3.3	195	17.6	42	12.8	32.0	3.3	78
239	3.7	152	15.4	42	11.2	31.4	3.0	79
241	3.0	188	16.4	42	12.4	32.6	2.3	77
242	2.7	148	14.8	38	11.5	34.0	2.3	78
246	3.0	191	18.6	43	12.8	33.0	2.3	78
<b>충남찰</b>	<b>2.3</b>	<b>294</b>	<b>21.5</b>	<b>51</b>	<b>14.8</b>	<b>39.4</b>	<b>2.3</b>	<b>77</b>

표 34. 선발된 황색 교잡종의 개화기 및 주요형질 (경기도농업기술원, 2010년)

교잡종 번호	출용 일수 (일)	출사 일수 (일)	초장 (cm)	착수고 (cm)	초형 (1~9)	도복 (1~9)	병해 (1~9)	충해 (1~9)
S-1	60.3	62.3	224	63	5.3	1.0	1.0	1.0
S-2	61.3	64.0	243	101	4.7	1.0	1.0	1.0
S-3	62.7	65.3	278	114	5.3	2.3	1.0	1.0
S-4	61.0	63.0	262	93	6.0	3.0	1.0	1.3
S-5	58.7	62.3	232	67	6.3	1.0	1.0	1.0
S-6	59.3	63.0	253	78	5.0	2.3	1.0	1.0
S-7	59.0	62.7	233	62	5.3	3.0	1.0	1.0
S-8	58.7	63.3	237	83	5.0	1.0	1.0	1.0
S-9	61.3	65.0	238	91	5.3	2.3	1.0	1.0
S-10	62.3	68.0	232	84	5.3	2.3	1.0	1.0
S-11	63.0	69.7	268	90	5.3	1.0	1.0	1.3
S-12	63.3	65.0	215	80	4.7	1.0	1.0	1.3
S-13	58.7	62.3	213	75	5.7	1.0	1.0	1.0
S-14	61.3	68.0	235	92	4.3	2.3	1.0	1.0
S-15	61.3	66.0	218	73	5.0	2.3	1.0	1.0
S-16	61.0	64.7	216	76	5.3	2.3	1.0	1.3
S-17	62.7	69.3	243	90	5.0	2.3	1.0	1.0
총남찰	63.3	69.3	247	109	4.7	2.7	1.0	1.0

표35. 선발된 황색 교잡종의 이삭특성 (경기도농업기술원, 2010년)

교잡종 번호	이삭 모양 (1~9)	이삭 무게 (g)	이삭 길이 (cm)	이삭 직경 (mm)	이삭 열수	열당 립수	식미 검정 (1~9)
S-1	3.3	193	21.0	42	14.8	33.4	4.7
S-2	2.7	211	20.9	79	13.6	40.5	7.0
S-3	4.0	203	19.1	42	13.6	35.3	5.0
S-4	4.7	184	18.8	43	14.0	32.0	5.7
S-5	4.0	168	18.3	41	13.5	32.2	5.0
S-6	4.7	168	17.9	43	12.9	32.1	5.0
S-7	5.3	201	18.7	43	14.6	34.1	4.0
S-8	5.0	157	15.1	43	12.5	28.3	5.0
S-9	5.3	173	15.8	43	14.4	31.4	6.7

S-10	4.3	176	19.3	40	12.8	35.2	6.3
S-11	4.0	154	17.2	38	11.8	33.0	5.0
S-12	4.0	164	18.4	39	11.8	31.5	5.7
S-13	4.7	178	18.3	41	13.0	33.3	6.3
S-14	4.3	193	20.5	40	12.4	35.3	6.7
S-15	5.0	135	16.7	38	12.5	28.6	6.0
S-16	4.7	135	16.2	40	12.2	46.5	4.3
S-17	4.7	185	18.1	41	12.4	68.1	4.3
<b>총합</b>	<b>3.3</b>	<b>293</b>	<b>20.7</b>	<b>49</b>	<b>14.7</b>	<b>40.5</b>	<b>5.0</b>

표 36. 황색 신교잡종의 개화기 및 주요형질 (경기도농업기술원, 2010년)

교잡종 번호	출용 일수 (일)	출사 일수 (일)	초장 (cm)	착수고 (cm)	초형 (1~9)	도복 (1~9)	병해 (1~9)	충해 (1~9)
1	59.3	64.3	225	73	3.3	1.0	1.0	1.0
2	60.0	68.0	227	70	5.7	1.3	1.0	1.7
3	59.0	67.7	208	45	4.0	1.0	1.0	1.0
4	61.7	63.0	248	73	5.0	1.0	1.0	1.7
5	61.0	66.7	237	85	3.3	1.0	1.0	1.0
6	61.0	64.0	207	73	3.0	1.0	1.0	1.0
7	58.7	62.3	207	87	6.0	2.0	1.0	1.3
8	61.7	66.0	202	72	2.3	1.0	1.0	1.0
9	60.0	65.3	185	93	4.0	1.0	1.0	1.0
10	59.3	62.7	232	85	5.0	2.0	1.7	1.3
11	61.0	63.7	212	63	3.3	1.0	1.0	1.0
12	60.3	66.3	247	78	4.0	1.0	1.0	1.0
13	60.0	66.0	217	75	4.7	1.0	1.0	1.0
14	61.7	62.3	217	73	5.3	1.0	1.0	1.0
15	60.0	64.0	187	62	6.0	1.7	1.3	1.7
16	61.0	64.7	237	86	4.7	1.0	1.0	1.0
17	62.7	65.3	237	103	5.3	1.0	1.0	1.0
18	62.0	64.0	193	77	4.3	1.0	1.0	1.0
19	62.3	67.7	225	68	3.0	1.0	1.0	1.0
20	60.0	65.0	233	74	3.3	1.0	1.0	1.0
21	61.3	62.3	227	70	4.0	1.0	1.0	1.0
22	61.0	63.0	224	78	4.0	1.0	1.0	1.0

23	60.0	63.3	220	69	4.7	1.0	1.0	1.0
24	60.3	64.0	215	67	6.0	1.7	1.7	1.0
25	60.0	64.7	195	55	6.3	1.7	1.3	1.7
26	58.3	63.0	215	60	3.0	1.0	1.0	1.0
27	59.0	63.0	230	58	4.3	1.0	1.0	1.0
28	59.7	63.7	210	72	5.0	1.0	1.0	1.3
29	58.0	63.3	198	58	4.7	1.0	1.0	1.0
30	60.0	65.0	247	67	5.3	1.0	1.3	1.7
31	63.7	65.7	250	83	3.0	1.0	1.0	1.0
32	63.0	67.0	237	83	5.3	1.0	1.0	1.0
33	63.3	66.3	257	87	5.7	1.7	1.0	1.0
34	62.0	65.7	262	97	5.0	1.0	1.0	1.3
35	61.3	65.3	272	108	4.0	1.0	1.0	1.0
36	61.0	64.7	242	83	4.0	1.0	1.0	1.0
37	60.7	64.0	207	57	5.3	1.0	1.0	1.0
38	61.0	63.0	232	72	5.0	1.0	1.0	1.0
39	61.0	66.0	223	87	6.0	2.0	1.0	1.3
40	61.3	66.7	270	85	5.7	1.0	1.0	1.0
41	64.7	66.7	260	82	5.0	1.0	1.0	1.0
42	64.0	66.0	253	97	5.3	1.7	1.0	1.3
43	63.0	66.3	213	78	5.0	1.0	1.0	1.0
44	63.0	67.0	262	92	5.0	1.0	1.0	1.0
45	64.7	70.7	287	112	5.3	1.0	1.0	1.0
46	59.3	64.3	222	67	6.7	1.0	1.0	1.3
47	60.0	65.3	233	78	6.0	1.3	1.0	1.0
48	62.0	66.0	193	82	6.0	1.0	1.0	1.0
49	60.0	66.0	235	63	5.3	1.0	1.0	1.0
50	61.3	63.3	247	73	5.0	1.0	1.0	1.0
51	62.0	64.0	247	83	5.0	1.0	1.0	1.0
52	64.7	73.7	258	117	5.7	1.7	1.3	1.7
53	65.0	72.7	222	72	5.0	1.0	1.0	1.0
54	65.3	72.0	250	93	6.0	1.0	1.0	1.0
55	65.0	70.0	237	80	5.7	4.0	1.0	1.0
56	66.3	71.7	262	88	5.0	1.0	1.0	1.0
57	65.0	68.3	227	98	6.0	1.7	1.0	1.3
58	61.7	71.0	203	73	4.3	1.0	1.0	1.0
59	64.0	68.3	272	73	5.0	1.0	1.0	1.0

60	67.7	72.7	273	90	5.3	1.0	1.0	1.0
61	62.0	64.0	233	75	4.0	1.0	1.0	1.0
62	60.3	66.3	232	73	5.3	1.0	1.0	1.0
63	62.0	67.0	227	72	4.0	1.0	1.0	1.0
64	61.0	70.0	233	65	4.3	1.0	1.0	1.0
65	60.3	63.3	202	65	5.0	1.7	1.7	1.0
66	65.0	70.0	253	98	4.0	1.0	1.0	1.0
67	69.7	76.7	207	97	5.7	1.0	1.0	1.0
68	66.0	68.0	275	113	5.0	1.0	1.0	1.0
69	71.7	77.7	250	112	6.0	2.0	2.0	1.0
70	64.0	68.0	240	90	4.7	1.0	1.0	1.0
71	73.0	75.0	232	113	5.0	3.0	1.0	1.0
72	73.7	78.7	248	88	6.0	2.7	1.0	1.3
73	69.0	75.3	202	81	5.7	1.0	1.0	1.0
74	69.0	77.0	202	73	5.0	1.0	1.0	1.0
75	65.3	70.3	240	97	5.0	1.0	1.0	1.0
76	67.0	78.0	212	88	5.7	1.0	1.0	1.7
77	67.0	71.0	202	77	6.0	1.7	1.0	1.0
78	68.7	71.3	220	89	5.0	2.0	1.0	1.0
79	67.0	78.7	205	80	4.3	1.0	1.0	1.0
80	62.3	70.0	215	55	3.7	1.0	1.0	1.0
81	63.0	70.3	245	83	4.0	1.0	1.0	1.0
82	70.7	76.7	265	98	3.3	1.0	1.0	1.0
83	62.0	70.0	208	63	3.7	1.0	1.0	1.0
84	62.0	69.0	222	52	5.0	2.0	170	1.3
85	60.3	64.3	238	72	2.3	1.0	1.0	1.0
86	61.0	64.3	240	57	2.3	1.0	1.0	1.0
87	60.0	70.0	228	65	3.0	1.0	1.0	1.0
88	60.3	70.0	222	60	3.3	1.0	1.0	1.0
89	57.3	64.7	232	68	4.0	1.0	1.0	1.0
90	60.0	64.3	210	62	3.7	1.0	1.0	1.0
91	60.0	64.0	223	62	4.7	1.0	1.0	1.0
92	61.0	64.0	247	63	4.0	1.0	1.0	1.0
93	61.7	65.3	232	58	4.3	1.0	1.0	1.0
94	57.7	62.0	228	90	4.0	1.7	1.0	1.0
95	60.0	64.0	230	90	3.7	1.0	1.0	1.0
96	60.3	64.3	263	90	5.0	1.0	2.0	1.7

97	62.0	68.0	235	90	4.7	1.7	1.0	1.0
98	60.3	63.7	250	78	3.3	1.0	1.0	1.0
99	61.0	64.0	233	70	4.0	1.0	1.0	1.0
100	59.3	63.7	240	75	4.3	1.0	1.0	1.0
101	58.0	64.0	223	77	4.0	1.0	1.0	1.0
102	59.7	63.7	235	73	5.0	1.0	1.0	1.0
103	60.0	63.3	245	73	4.7	1.0	1.0	1.0
104	59.3	64.0	233	77	5.0	1.0	1.0	1.0
105	61.0	64.0	195	95	5.0	1.0	1.0	1.0
106	64.7	69.7	277	68	5.7	1.0	1.0	1.0
107	62.0	69.0	247	77	6.0	2.0	1.3	1.7
108	60.3	65.7	222	65	5.3	1.0	1.0	1.0
109	61.0	65.0	232	80	6.0	1.7	1.3	1.0
110	57.7	64.0	248	77	5.0	1.0	1.0	1.0
111	58.0	62.7	248	93	6.3	1.0	1.0	1.3
112	59.3	63.0	268	80	6.0	1.7	1.3	1.7
113	59.0	63.3	235	87	5.0	1.0	1.0	1.0
114	60.0	63.7	258	112	3.7	1.0	1.0	1.0
115	55.7	58.3	210	98	5.7	1.0	1.0	1.3
116	56.0	58.0	162	88	7.0	2.0	1.3	1.7
117	58.3	60.0	192	75	5.7	1.0	1.0	1.0
118	57.0	60.0	190	70	6.0	1.7	1.3	1.0
119	56.7	57.7	185	72	5.3	1.0	1.0	1.0
120	56.7	57.0	185	60	5.0	1.0	1.0	1.0
121	59.0	61.7	208	73	6.3	2.0	1.3	1.7
122	59.5	62.0	210	77	6.0	1.0	1.0	1.0
123	55.7	58.7	210	67	5.3	1.0	1.0	1.0
124	59.3	61.0	200	50	6.7	2.0	1.7	1.7
125	65.0	65.7	225	83	6.0	1.0	1.0	1.0
126	60.7	63.0	227	83	5.7	1.0	1.0	1.0
127	58.0	60.3	215	73	6.0	1.0	1.7	1.7
128	58.3	61.0	215	80	5.0	1.0	1.0	1.0
129	60.0	61.3	217	73	5.3	1.0	1.0	1.0
130	66.7	73.7	230	85	5.0	1.0	1.0	1.0
151	67.0	70.0	275	125	5.0	1.0	1.0	1.3
152	70.3	71.0	287	138	4.7	1.0	1.0	1.0
153	68.0	75.7	258	108	5.0	1.7	1.0	1.0

154	66.3	70.0	255	78	4.3	1.0	1.0	1.0
155	69.0	70.3	268	92	5.0	1.0	1.0	1.0
156	66.0	70.0	242	83	4.7	1.0	1.0	1.0
157	61.7	63.3	227	77	6.0	2.0	1.7	1.3
158	63.0	70.0	250	87	5.0	1.0	1.0	1.0
159	62.7	70.7	217	103	5.7	1.0	1.0	1.3
160	62.0	69.3	237	78	4.0	4.0	1.0	1.0
161	67.3	71.0	260	95	6.7	3.0	1.0	1.0
162	67.0	72.70	252	97	7.0	4.0	1.0	1.0
163	66.3	71.0	205	78	6.0	3.7	1.0	1.3
164	71.0	64.0	242	78	4.7	1.0	1.0	1.0
165	63.0	69.0	237	77	5.0	1.0	1.0	1.0
166	75.7	78.7	240	85	6.0	1.7	1.7	1.0
167	62.0	71.3	235	72	5.7	2.7	1.0	1.7
168	66.0	73.0	205	83	5.0	1.0	1.0	1.0
169	64.3	71.7	260	85	6.0	2.0	1.7	1.0
170	65.0	68.3	237	85	3.7	1.0	1.0	1.0
171	65.3	69.0	232	75	5.0	1.0	1.0	1.0
172	64.0	72.7	267	83	4.7	1.0	1.0	1.0
173	66.7	72.0	257	72	5.0	1.0	1.0	1.0
174	65.0	63.3	230	60	5.3	2.7	1.7	2.0
175	71.0	75.0	210	65	5.0	1.0	1.0	1.0
176	70.3	77.7	265	102	4.7	1.0	1.0	1.0
177	67.0	69.0	238	95	5.3	2.0	1.0	1.7
178	68.7	70.3	215	78	4.0	1.0	1.0	1.0
179	67.0	65.7	238	62	4.3	1.0	1.0	1.0
180	63.7	66.0	210	85	5.0	1.3	1.0	1.3
181	64.0	66.3	232	67	4.7	1.0	1.0	1.0
182	62.7	68.0	233	68	5.0	1.0	1.0	1.0
183	64.0	67.0	245	87	4.7	1.0	1.0	1.0
184	61.3	69.7	223	80	5.3	3.0	1.0	1.7
185	61.0	64.0	235	92	6.3	1.0	1.0	1.0
186	60.3	64.3	227	87	5.7	1.0	1.0	1.7
187	62.0	66.7	238	85	6.0	2.0	1.7	1.3
188	61.7	65.0	220	70	4.7	1.0	1.0	1.0
189	64.0	68.0	227	80	4.3	1.0	1.0	1.0
190	64.7	70.0	225	73	5.0	1.0	1.0	1.3

191	61.0	77.7	230	67	4.3	1.0	1.0	1.0
192	64.0	67.0	255	68	4.0	1.0	1.0	1.0
193	63.7	68.0	218	68	5.3	1.0	1.0	2.0
194	60.0	63.3	208	60	4.0	1.0	1.0	1.0
195	59.7	66.0	205	73	5.0	1.0	1.0	1.0
196	62.0	70.0	240	82	5.3	1.0	1.3	1.7
197	64.3	71.0	258	72	4.0	1.0	1.0	1.0
198	61.0	63.3	238	85	5.7	1.7	1.0	1.0
199	62.7	64.0	210	73	5.0	1.0	1.0	1.0
200	63.3	66.7	252	87	4.7	1.0	1.0	1.0
201	63.0	66.7	240	70	4.0	1.0	1.0	1.0
202	63.3	70.0	252	87	5.0	1.0	1.0	1.0
203	61.7	67.3	250	100	5.3	1.0	1.0	1.0
204	64.3	67.3	230	83	5.0	1.0	1.0	1.0
205	61.7	63.7	240	82	4.7	1.0	1.0	1.0
206	63.3	66.0	253	70	6.0	2.0	1.0	1.3
207	62.0	68.7	233	73	5.0	1.0	1.0	1.0
208	63.0	66.0	222	68	4.3	1.0	1.0	1.0
209	60.7	62.7	205	72	5.0	3.0	1.0	2.0
210	60.0	64.3	240	77	5.7	1.0	1.0	1.3
211	62.0	66.0	305	75	5.0	1.0	1.0	1.0
212	64.3	70.0	262	122	6.0	4.0	1.0	1.7
213	67.0	68.7	263	93	5.7	1.0	1.0	1.0
214	67.0	71.0	240	88	5.0	1.0	1.0	1.0
215	64.7	65.7	255	80	6.3	3.0	1.7	1.7
216	62.0	64.3	240	90	5.0	1.0	1.0	1.0
217	67.3	77.7	283	87	6.0	1.0	1.0	1.0
218	68.0	71.3	252	102	5.7	1.0	1.0	1.0
219	68.3	75.0	237	85	5.0	1.0	1.0	1.0
220	67.0	71.3	242	92	4.0	1.0	1.0	1.0
221	70.3	73.0	253	90	4.3	1.0	1.0	1.0
222	67.0	71.0	250	68	5.0	1.0	1.0	1.0
223	67.7	71.7	248	85	4.7	1.0	1.0	1.0
224	67.0	72.3	228	60	5.0	1.0	1.0	1.0
225	66.7	71.0	218	68	5.0	1.0	1.0	1.0
226	75.0	78.3	245	83	5.3	1.0	1.0	1.0
227	67.3	71.0	230	62	5.0	1.0	1.0	1.0

228	70.3	78.3	230	98	4.7	1.0	1.0	1.0
229	67.7	71.3	208	85	5.0	1.0	1.0	1.0
230	69.0	74.7	235	92	5.3	1.0	1.0	1.0
231	63.0	64.0	245	90	6.0	1.7	1.3	1.3
232	62.7	64.3	245	63	5.7	1.0	1.0	1.0
233	62.3	63.0	238	65	5.0	1.0	1.0	1.0
234	62.0	68.0	267	92	5.0	1.0	1.0	1.0
235	61.7	64.0	253	90	6.3	1.0	1.3	1.7
236	62.0	63.0	255	87	6.0	1.0	1.0	1.0
237	64.3	67.0	263	107	5.7	1.0	1.0	1.0
238	62.7	67.3	235	82	6.0	1.0	1.0	1.0
239	63.0	67.0	240	82	6.3	2.0	1.0	1.7
240	63.3	66.7	233	72	6.3	1.0	1.0	1.7
241	64.0	65.0	265	110	6.0	1.0	1.0	1.0
242	63.7	68.0	220	78	5.7	1.0	1.0	1.0
243	65.3	67.0	222	62	6.7	1.0	1.0	1.0
244	64.0	69.7	257	93	5.0	1.0	1.0	1.0
245	66.7	69.0	275	95	6.7	2.0	1.3	1.0
246	65.0	70.7	252	97	4.3	1.0	1.0	1.0
247	64.3	66.3	227	85	4.7	1.0	1.0	1.0
248	68.0	70.0	235	88	5.7	1.0	1.0	1.0
249	64.0	66.3	252	97	6.0	1.0	1.0	1.0
<b>충남찰</b>	<b>64.3</b>	<b>69.3</b>	<b>242</b>	<b>93</b>	<b>4.3</b>	<b>1.3</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>

인 4.0보다 우수한 교잡종이 15개 정도 나타났다.

이삭모양이 대비품종의 등급 3.0보다 우수한 교잡종이 6개 나타났고 유사한 교잡종은 29개였다(표37). 이삭무게는 250개 교잡종 중에서 대비품종이 가장 무거웠으나 이삭길이는 공시 교잡종 중에서 대비품종보다 더 긴 것이 10개 이상 나타났다. 식미검정에서는 대비품종 등급 5.0보다 우수한 교잡종이 18개 나타났으며 교잡종 209번, 218번, 210번, 236번 등은 매우 양호 하였다. 이와 같은 결과에 의해 대비품종보다 우수한 신교잡종의 선발이 가능할 것으로 사료된다.

## 다. 2차년도 생산력검정시험 결과요약

### (1) 흑색 교잡종

- 2009년 선발된 흑색찰옥수수 교잡종에 대한 2010년의 생산력검정시험 결과에 의해 국내 보급되고 있는 대비품종(미흑찰, 흑진주찰, 얼룩1호, 흑점2호)과 유사하거나 우수한 5~6개 교잡종을 선발하였음(표38).
- 선발된 교잡종은 대비품종에 비해 개화기가 다소 빠르고 초형이 양호하며 도복저항성으로 나타났음.
- 선발된 교잡종은 이삭모양과 이삭특성(이삭무게, 이삭길이)이 양호하였음.
- 식미검정은 대비품종과 유사하였고, 종피는 다소 두꺼웠음.
- 신교잡종의 생산력검정시험결과에 의하여 대비품종과 유사하거나 우수한 새로운 교잡종을 20개 선발하였음(표39).
- 선발된 신교잡종은 개화기가 빠르고 초형이 우수하였음.
- 선발된 신교잡종은 이삭모양과 식미검정 특성이 양호하였음.

### (2) 황색 교잡종

- 2009년 선발된 황색찰옥수수의 생산력검정시험 결과에 의해 대비품종과 유사하거나 우수한 3~4개의 교잡종을 선발하였음(표40).
- 선발된 교잡종은 대비품종에 비하여 개화기가 빠르고 도복저항성을 나타내었음.
- 선발된 교잡종은 대비품종보다 이삭무게, 이삭길이, 이삭직경 등이 양호하였음.
- 신교잡종 생산력검정시험결과에 의해 대비품종과 유사하거나 우수한 교잡종을 15개 선발하였음(표41). 선발된 신교잡종은 개화기가 빠르고 초형이 양호하고 도복저항성을 나타냈음.
- 선발된 신교잡종은 이삭모양, 식미검정 등이 양호하였음.

표 37. 황색 신교잡종의 이삭특성 (경기도농업기술원, 2010년)

교잡종 번호	이삭 모양 (1~9)	이삭 무게 (g)	이삭 길이 (cm)	이삭 직경 (mm)	이삭 열수	열당 립수	식미 검정 (1~9)
2	5.0	192.0	20.8	43	14.0	35.6	5.3
4	5.3	148.3	19.4	35	13.0	36.5	5.3
6	4.0	167.1	16.8	41	12.8	31.4	5.3
17	4.4	109.1	15.3	38	12.8	25.4	6.7
18	3.0	139.6	15.6	40	13.6	28.0	6.0
21	3.3	163.2	15.9	41	12.5	30.8	3.7
24	4.0	182.9	15.1	45	14.0	28.8	5.7
27	3.0	154.0	16.5	41	12.0	29.0	3.7
29	3.7	155.6	15.4	41	12.7	29.7	6.3
30	4.7	160.4	15.2	37	14.0	32.0	5.0
31	3.7	163.2	18.4	39	12.0	36.6	5.3
32	4.0	177.3	19.6	41	13.0	29.8	5.3
34	4.4	150.6	19.3	36	11.5	37.0	6.0
35	2.3	179.5	20.9	37	12.4	38.2	6.3
37	3.7	177.5	17.8	42	14.0	31.5	6.7
38	3.0	150.0	17.7	39	12.8	32.6	5.7
41	2.3	155.9	19.0	38	11.2	32.4	3.3
42	2.3	190.0	20.3	42	13.2	37.4	5.3
43	3.0	140.9	16.7	40	12.5	29.0	4.3
49	4.0	153.0	17.4	38	12.0	31.6	4.0
50	3.7	175.0	19.3	35	13.2	34.8	4.0
51	3.0	164.8	19.6	37	12.5	32.0	6.3
57	4.0	142.9	17.9	40	13.2	30.4	3.7
61	3.3	145.0	17.2	36	13.3	34.0	3.7
68	4.0	127.2	18.6	35	8.4	32.6	5.0
78	3.3	141.0	16.3	36	10.0	34.0	5.0
82	4.0	140.9	17.1	35	12.0	38.0	6.3
86	3.7	139.3	17.5	38	13.0	30.8	7.0
90	3.0	110.6	14.7	37	10.4	25.2	7.0
96	3.7	158.6	19.0	38	12.5	34.5	3.7
100	4.0	167.1	16.5	42	15.3	34.3	6.3
112	4.0	136.6	17.4	39	12.0	26.5	6.7
128	4.0	134.9	18.8	35	12.5	28.8	4.0
129	5.0	129.4	18.0	34	12.0	27.5	5.7

155	3.3	160.7	17.3	39	11.3	32.0	6.7
156	4.0	225.1	20.5	40	12.0	40.0	6.0
157	3.7	127.6	19.1	34	12.5	28.5	6.7
161	3.0	163.0	20.3	37	12.0	39.0	5.0
164	4.0	147.7	17.3	35	12.0	31.3	5.7
170	3.7	145.2	18.1	39	12.7	33.7	3.3
171	3.0	176.2	18.9	42	11.6	34.0	6.3
176	3.3	184.1	18.7	34	12.7	34.0	5.7
178	3.0	225.3	20.6	43	12.5	36.3	7.0
179	3.3	207.1	19.3	42	14.0	34.0	5.0
180	3.0	179.3	18.5	42	13.3	32.7	6.7
181	2.3	167.3	17.8	40	12.7	31.0	6.3
182	4.0	148.2	16.9	39	11.5	32.3	4.0
184	3.0	203.3	19.2	41	12.7	34.0	5.0
186	3.7	185.9	20.1	40	13.0	37.0	5.0
192	3.0	159.4	20.0	36	10.5	37.3	6.7
193	4.0	150.6	17.1	41	12.0	29.3	7.0
194	3.0	157.7	18.8	38	12.5	33.8	6.3
199	3.7	180.9	18.5	39	14.4	36.6	5.0
201	4.0	196.3	20.9	39	11.6	38.8	6.0
205	4.0	172.2	19.1	40	13.0	31.5	6.3
206	3.7	204.2	20.3	41	12.5	34.8	7.0
209	4.0	155.0	15.8	41	12.0	31.3	4.0
210	2.3	108.1	14.0	38	12.0	22.3	4.0
211	3.3	147.8	16.5	41	14.0	29.8	6.3
213	3.0	170.7	18.5	39	12.8	31.8	5.0
214	3.3	169.4	18.0	39	11.6	34.0	4.0
218	3.0	164.0	19.4	38	12.0	35.3	3.7
220	3.0	133.5	18.8	35	11.2	31.0	5.0
230	3.3	180.2	18.1	41	11.3	34.3	5.0
231	3.0	153.9	17.5	41	12.8	32.4	5.3
232	3.7	126.9	15.8	36	12.0	31.4	5.0
233	3.0	146.5	16.9	36	12.7	30.7	6.3
234	4.0	158.1	18.4	39	12.7	34.0	5.0
235	3.7	161.2	19.6	39	13.2	35.4	6.7
236	2.0	138.9	17.0	36	12.0	32.0	3.7
240	4.0	151.5	17.9	38	12.0	34.0	5.0

241	3.7	221.0	20.1	44	12.0	34.7	7.0
242	3.0	127.5	16.9	38	12.0	26.5	3.7
246	3.0	172.6	18.2	40	11.2	32.2	3.7
248	3.3	150.0	22.3	34	10.0	40.0	6.3
249	4.0	199.3	20.1	44	12.5	35.5	5.0
<b>충남찰</b>	<b>3.3</b>	<b>268.9</b>	<b>19.7</b>	<b>47</b>	<b>14.8</b>	<b>36.6</b>	<b>5.0</b>

표 38. 2지역에서 우수한 흑색 교잡종의 주요형질 (동국대와 경기도 평균, 2010년)

교잡종 번호	출사 일수 (일)	초장 (cm)	착수 고 (cm)	초형 (1~9)	도복 (1~9)	이삭 모양 (1~9)	이삭 길이 (cm)	식미 검정 (1~9)	종피 두께 ( $\mu$ m)
S-4	75.9	258	131	4.8	1.5	2.8	18.7	3.3	65
S-8	75.3	278	138	4.9	1.7	2.4	20.4	3.9	70
S-13	72.4	264	106	4.7	1.5	3.4	16.3	3.2	66
S-19	74.7	250	110	4.9	2.4	2.7	17.4	4.2	64
S-25	73.9	237	111	4.5	1.0	3.0	17.1	2.2	63
S-28	73.9	269	133	4.2	1.0	2.3	16.8	3.0	65
<b>미흑찰</b>	<b>77.7</b>	<b>269</b>	<b>145</b>	<b>5.5</b>	<b>2.7</b>	<b>4.7</b>	<b>17.3</b>	<b>3.4</b>	<b>65</b>
<b>흑진주</b>	<b>76.8</b>	<b>218</b>	<b>122</b>	<b>4.2</b>	<b>1.0</b>	<b>4.5</b>	<b>15.5</b>	<b>3.3</b>	<b>61</b>
<b>얼룩1호</b>	<b>75.9</b>	<b>253</b>	<b>122</b>	<b>4.5</b>	<b>1.0</b>	<b>3.4</b>	<b>17.2</b>	<b>3.0</b>	<b>59</b>
<b>흑점2호</b>	<b>76.8</b>	<b>244</b>	<b>121</b>	<b>3.5</b>	<b>1.8</b>	<b>4.9</b>	<b>17.4</b>	<b>2.8</b>	<b>57</b>

표 39. 2지역에서 우수한 흑색 교잡종의 주요형질 (동국대와 경기도 평균, 2010년)

교잡종 번호	출사 일수 (일)	초장 (cm)	착수 고 (cm)	초형 (1~9)	도복 (1~9)	이삭 모양 (1~9)	이삭 길이 (cm)	식미 검정 (1~9)	종피 두께 ( $\mu$ m)
23	70.3	226	106	3.3	1.0	3.7	15.1	4.2	65
31	74.7	271	135	4.3	2.2	3.2	16.3	4.4	64
124	74.5	256	128	4.5	1.2	3.0	16.9	3.5	64
217	73.5	274	134	3.5	1.0	3.5	18.7	3.5	64
313	76.7	257	116	3.9	1.2	3.0	18.1	3.5	58
334	74.5	271	104	3.9	1.5	3.8	16.6	4.5	65
<b>미흑찰</b>	<b>77.0</b>	<b>276</b>	<b>144</b>	<b>3.7</b>	<b>2.4</b>	<b>4.4</b>	<b>17.4</b>	<b>3.8</b>	<b>65</b>
<b>얼룩1호</b>	<b>76.2</b>	<b>266</b>	<b>136</b>	<b>2.8</b>	<b>1.0</b>	<b>3.7</b>	<b>16.7</b>	<b>2.7</b>	<b>59</b>
<b>흑점2호</b>	<b>76.0</b>	<b>249</b>	<b>135</b>	<b>2.8</b>	<b>1.0</b>	<b>4.0</b>	<b>16.9</b>	<b>3.2</b>	<b>57</b>

표 40. 2지역에서 우수한 황색 교잡종의 주요형질 (동국대와 경기도 평균, 2010년)

교잡종 번호	출사 일수 (일)	초장 (cm)	착수고 (cm)	초형 (1~9)	도복 (1~9)	이삭 모양 (1~9)	이삭 길이 (cm)	식미 검정 (1~9)	종피 두께 ( $\mu$ m)
S-1	65.5	248	85	2.7	1.0	3.2	19.8	4.2	80
S-2	67.0	264	122	3.9	1.0	2.7	19.6	4.9	77
S-11	71.4	262	91	4.2	1.0	3.2	16.8	4.0	78
S-12	68.7	215	89	3.4	1.0	3.0	17.7	4.4	80
총남찰	72.7	275	123	4.6	3.5	3.3	20.4	3.7	76

표41. 2지역에서 우수한 황색교잡종의 주요형질 (동국대와 경기도 평균, 2010년)

교잡종 번호	출사 일수 (일)	초장 (cm)	착수고 (cm)	초형 (1~9)	도복 (1~9)	이삭 모양 (1~9)	이삭 길이 (cm)	식미 검정 (1~9)	종피 두께 ( $\mu$ m)
18	65.9	223	91	3.7	1.0	3.0	15.3	5.0	80
213	72.9	259	106	5.0	1.0	3.0	19.5	3.5	77
241	70.5	265	118	5.0	1.0	3.4	18.3	4.7	77
246	74.5	257	104	4.0	1.0	3.0	18.4	3.0	78
총남찰	73.3	258	104	3.7	1.2	2.8	20.6	3.7	77

### 3. 찰옥수수 교잡종 생산력검정시험 (3차년도)

#### 가. 흑색 교잡종

##### (1) 동국대 시험결과 및 선발

###### ◎ 선발된 교잡종 생산력검정시험

전년도에 선발된 우량 교잡종에 대한 생산력 검정시험결과에 의하면 개화기는 대비품종보다 비슷하거나 다소 빠른 경향이었으며 교잡종 BS-6이 가장 빨랐다(표42). 초장과 착수고는 대비품종과 유사하거나 다소 짧고 낮았다. 대비 품종 중에서는 흑진주찰이 가장 짧았고 미흑찰이 가장 높았다. 중요한 식물체의 특성 중의 하나인 초형에서는 얼룩1호가 2.3등급으로 가장 우수하였고 공시된 교잡종 중에서도 BS-2, BS-12, BS-18 등은 얼룩 1호와 유사하며 매우 우수한 초형을 나타내었다.

도복이 다소 발생하였으며 대비품종 중에서는 미흑찰이 도복에 가장 약하였고 얼룩1호가 가장 강하였다. 공시 교잡종 중에서는 BS-12와 BS-18이 가장 강하였으며 분얼은 거의 발생하지 않았으며 병해와 충해도 거의 발생하지 않았다. 교잡종 선발이 중요한 형질인 이삭모양에서는 공시된 교잡종 중에서 BS-1, BS-10, BS-11, BS-12, BS-15 등이 대비 품종 중에 가장 우수한 미흑찰과 흑점 2호보다 우수하였다(표43). 흑진주찰은 이삭길이가 짧아 이삭모양이 다소 낮은 것으로 나타났다.

식미검정에서는 대비품종인 미흑찰이 가장 우수하였으며 교잡종 BS-17도 매우 우수하였다. BS-4, BS-5, BS-13 등도 식미등급이 매우 낮은 우수한 교잡종으로 나타났다. 종피두께는 대비품종 중에서 흑진주찰이 다소 얇았고 공시교잡종이 대체로 두꺼운 경향이였다.

흑색 선발교잡종에 대한 경로계수분석에 의하면 수량구성요소 중에서 이삭무게가 수량에 대한 직접효과가 가장 크고 이삭길어도 직접효과가 크게 나타났다. 출사기도 효과가 크게 나타나는데 출사기와 수량과의 상관성이 높았기 때문으로 생각된다. 이와 같은 경로계수 분석에 의한 선발방법은 종실중을 중요시하는 육종에서는 큰 의미가 있으나, 찰옥수수와 같이 이삭모양과 맛이 중요한 선발기준이 되는 육종에서는 그다지 활용되지 않고 있는 실정이다.

품종등록예정인 흑색교잡종의 주요특성(동국대와 경기도의 평균) 표62와 같으며, 종자생산량에 따라서 최종 등록 품종을 결정할 예정이다.

###### ◎ 신교잡종 생산력검정시험

신교잡종의 생산력 검정시험에서는 신교잡종이 대체로 대비품종인 미흑찰과 흑진주찰보다 개화기가 다소 빠른 경향이였다(표44, 표45). 교잡종 B-10, 11, 12, 13, 14 등은 대비품종보다 15일 이상 빠른 조생종이였다. 찰옥수수 재배농가들은 만생종보다 조생종 품종의 재배를 원하기 때문에 조생품종 육성이 절실히 필요한 실정이다. 개화기가 빠르고 이삭특성이 양호하고 품질이 우수한 교잡육종이 가장 이상적이지만 모든 형질이 우수한 품종 육성은 매우 어려운 상황이다. 공시 교잡종의 초장과 착수고는 대비품종에서 가장 낮은 흑진주찰과 유사한 품종부터 짙고, 높은 미흑찰보다 크고 높은 정도로 변이가 심하였다.

초형에서는 대비품종보다 우수한 교잡종이 매우 많았고 도복 저항성도 강한 편

이었다. 병해, 충해 등은 거의 발생하지 않았으며 이와 같은 결과는 본 연구의 육종 재료를 내병성, 내충성이 강한 스위트콘과 교배하여 분리 세대에서 자식 계통을 육성 하였기 때문으로 추측된다.

흑색과 백색이 3:1로 분리하는 교잡종(Bicolor hybrid)의 생산력검정시험에서는 흑색종인 미흑찰과 흑진주찰을 제외하고 분리 교잡종인 흑점2호와 얼룩1호를 공시하여 비교하였다. 개화기에서는 공시된 교잡종과 대비 품종과 차이를 볼 수 없었으며 교잡종 B-223, B-244, B-252, B-258, B-277, B-311, B-312, B-344 등은 개화기가 매우 빠른 조생종 계열에 속하였다(표46).

표 42. 선발된 흑색 신교잡종의 개화기 및 주요형질 (동국대, 2011년)

교잡종 번 호	출용 일수 (일)	출사 일수 (일)	초 장 (cm)	착수 고 (cm)	초 형 (1~9)	도 복 (1~9)	분 일 (1~9)	병 해 (1~9)	충 해 (1~9)
BS-1	84.3	85.3	240	140	3.3	3.3	1.7	1.3	1.3
BS-2	83.3	83.3	227	112	2.0	2.3	1.0	1.0	1.0
BS-3	84.7	85.3	230	125	3.0	2.3	1.0	1.0	1.0
BS-4	80.3	80.3	242	140	2.7	2.7	1.0	1.0	1.0
BS-5	81.0	82.0	245	132	4.0	4.3	2.7	2.3	2.3
BS-6	77.0	79.3	197	89	5.3	2.3	2.7	2.7	1.3
BS-7	80.0	80.3	235	112	3.0	2.3	1.7	1.3	1.0
BS-8	82.7	81.7	250	125	3.0	2.7	1.0	1.0	1.0
BS-9	81.3	81.7	260	134	3.7	3.7	1.7	1.3	1.7
BS-10	82.3	81.7	260	132	3.0	3.3	1.0	1.0	1.0
BS-11	81.0	81.3	242	130	3.0	3.3	1.0	1.0	1.0
BS-12	81.3	82.0	245	130	2.0	1.7	1.0	1.0	1.0
BS-13	81.0	82.7	265	135	3.5	2.3	1.0	1.0	1.0
BS-14	83.3	86.0	240	127	2.7	2.7	1.0	1.0	1.0
BS-15	82.3	82.3	239	132	3.7	3.3	2.7	1.7	1.3
BS-16	86.3	89.0	235	127	2.7	2.3	1.0	1.0	1.0
BS-17	81.0	82.0	230	107	3.7	2.3	1.0	1.0	1.0
BS-18	85.3	87.0	220	130	2.3	1.7	1.0	1.0	1.0
BS-19	79.3	80.3	244	127	3.3	2.3	1.7	1.0	1.3
미흑찰	83.3	85.0	260	147	4.3	3.3	2.7	2.3	1.7
흑진주찰	84.0	84.0	205	119	2.3	1.3	1.0	1.0	1.0
흑점2호	83.7	84.7	259	137	2.3	2.0	1.0	1.0	1.0
얼룩1호	85.0	85.0	237	140	1.7	1.3	1.0	1.0	1.0

표 43. 선발된 흑색 교잡종의 이삭특성 (동국대, 2011년)

교잡종 번호	이삭 모양 (1~9)	이삭 무게 (g)	이삭 길이 (cm)	이삭 직경 (mm)	이삭 열수 (1~9)	열당 립수 (1~9)	식미 검정 (1~9)	종피 두께 ( $\mu$ m)
BS-1	1.3	163	17.3	36	13.3	32.3	2.3	59
BS-2	3.3	154	17.0	37	12.7	35.0	3.7	61
BS-3	4.0	139	16.5	35	13.3	33.0	4.3	63
BS-4	4.3	132	15.5	37	13.6	32.7	1.3	55
BS-8	3.3	138	14.3	35	12.3	30.3	2.7	59
BS-9	4.0	136	14.3	36	12.5	31.0	2.0	60
BS-10	3.0	132	16.0	40	13.0	33.3	3.3	61
BS-11	2.3	150	15.0	36	13.6	30.3	2.3	60
BS-12	3.0	158	16.3	40	12.3	35.3	3.3	61
BS-13	3.3	135	15.3	36	13.6	33.3	1.3	54
BS-14	4.7	145	16.6	35	12.5	30.0	2.0	62
BS-15	2.0	160	17.0	35	12.3	30.3	1.7	58
BS-16	3.3	162	16.0	37	13.2	31.3	2.0	59
미흑찰	3.3	204	17.0	38	16.0	32.7	1.3	57
흑진주찰	4.7	114	13.2	33	13.4	28.3	1.3	55
흑점2호	3.3	162	16.3	38	14.3	30.3	1.3	58
얼룩1호	4.3	190	17.0	40	14.3	32.3	2.3	56

표 44. 흑색 신교잡종의 개화기 및 주요형질 (동국대, 2011년)

교잡종 번호	출용 일수 (일)	출사 일수 (일)	초 장 (cm)	착수고 (cm)	초 형 (1~9)	도 복 (1~9)	분 열 (1~9)	병 해 (1~9)	충 해 (1~9)
B-1	81.3	81.0	240	130	4.3	4.3	1.0	1.0	1.0
B-2	85.3	87.0	235	125	4.7	3.7	1.0	1.0	1.0
B-3	80.0	79.3	245	130	5.3	3.3	1.7	1.7	1.3
B-4	80.0	80.3	250	125	4.7	4.7	1.0	1.0	1.0
B-5	80.0	80.3	230	130	6.3	5.0	3.3	2.3	2.7
B-6	81.0	82.3	235	135	6.7	5.7	2.7	2.7	2.3
B-7	84.0	85.3	245	125	4.3	4.3	1.0	1.0	1.0
B-8	84.0	85.0	220	120	5.3	4.7	1.0	1.0	1.0
B-9	86.0	87.0	170	75	3.7	2.3	1.0	1.0	1.0
B-12	70.0	70.3	230	110	3.3	2.0	1.0	1.0	1.0

B-13	70.7	70.3	235	100	4.7	2.3	1.0	1.0	1.0
B-14	70.7	70.7	240	90	5.3	2.3	1.0	1.0	1.0
B-15	90.0	90.0	255	110	4.7	2.3	1.0	1.0	1.0
B-16	82.3	83.3	230	100	3.3	2.7	1.0	1.0	1.0
B-17	81.3	82.3	220	100	4.7	4.0	1.0	1.0	1.0
B-18	80.3	80.3	210	105	3.3	4.7	1.0	1.0	1.0
B-19	83.0	83.0	220	95	4.7	4.7	1.7	1.0	1.0
B-20	76.0	78.7	245	135	5.3	4.7	1.3	1.7	1.0
B-21	79.0	79.3	255	100	5.7	4.0	1.0	1.7	1.0
B-22	78.0	78.3	265	135	4.7	4.3	1.0	1.0	1.0
B-23	78.7	78.3	260	130	4.7	3.3	1.0	1.0	1.0
B-24	78.3	78.0	255	125	4.7	4.3	1.0	1.0	1.0
B-25	78.3	80.0	220	95	7.3	5.3	2.3	3.0	2.7
B-26	79.0	80.0	235	115	7.3	5.7	2.7	1.7	2.3
B-27	78.0	79.0	240	100	6.3	6.7	3.3	2.3	2.7
B-28	78.3	80.0	205	90	4.3	4.7	1.0	1.0	1.0
B-29	78.3	80.0	220	110	4.3	3.3	1.0	1.0	1.0
B-30	79.3	80.0	230	90	5.3	4.7	1.0	1.7	1.7
B-31	77.0	77.0	240	120	4.3	5.0	1.0	1.0	1.0
B-32	80.3	80.3	260	100	5.3	5.0	1.7	1.7	2.0
B-33	74.0	76.7	230	90	4.7	4.7	1.0	1.0	1.0
B-34	74.7	76.3	160	70	5.7	4.3	1.0	1.0	1.0
B-35	74.7	75.3	175	70	6.7	5.7	2.3	1.3	1.3
B-36	73.7	74.3	165	70	6.7	5.0	1.7	2.0	1.3
B-37	81.0	82.7	245	125	4.7	2.7	1.0	1.0	1.0
B-38	82.3	82.3	250	115	4.7	2.3	1.0	1.0	1.0
B-39	86.0	89.0	225	115	4.7	3.0	1.0	1.0	1.0
B-40	81.3	81.3	250	135	3.3	2.7	1.0	1.0	1.0
B-41	82.3	83.3	240	140	2.0	2.3	1.0	1.0	1.0
B-42	80.0	80.7	210	115	2.7	2.7	1.0	1.0	1.0
B-43	80.3	80.0	220	130	2.7	2.7	1.0	1.0	1.0
B-44	79.7	80.7	230	120	4.3	2.7	1.0	1.0	1.0
B-45	79.7	79.3	200	100	5.7	3.0	1.0	1.0	1.0
B-46	74.0	77.3	170	65	5.0	4.3	1.0	1.0	1.0
B-47	78.3	78.7	225	75	3.7	2.3	1.0	1.0	1.0

B-48	75.0	78.7	220	70	3.3	3.3	1.0	1.0	1.0
B-49	81.7	82.3	190	60	5.7	3.3	1.0	1.0	1.0
B-50	78.3	79.7	170	60	5.7	3.3	1.0	1.0	1.0
B-51	79.0	79.0	230	90	4.3	3.3	1.0	1.0	1.0
B-52	76.3	78.0	235	100	5.3	4.0	1.3	1.3	1.0
B-53	76.7	79.3	220	70	5.7	5.3	1.3	1.7	1.7
B-54	79.3	80.7	270	110	3.3	2.7	1.0	1.0	1.0
B-55	83.7	83.0	240	110	5.7	3.7	1.0	1.0	1.0
B-56	85.0	90.7	250	110	4.3	3.7	1.0	1.0	1.0
B-57	81.0	82.7	260	130	3.7	2.7	1.0	1.0	1.0
B-58	85.0	85.7	270	130	6.3	2.0	1.0	1.0	1.0
B-59	75.3	76.7	195	105	4.7	3.7	1.0	1.0	1.0
B-60	80.3	82.3	250	115	3.3	2.7	1.0	1.0	1.0
B-61	77.3	77.7	230	115	4.3	4.7	1.0	1.0	1.0
B-62	73.0	74.0	170	85	6.7	4.7	2.0	1.7	1.7
B-63	74.7	76.7	190	110	5.3	4.7	1.0	1.7	1.7
B-64	71.0	72.0	170	70	6.7	6.0	2.3	2.7	1.7
B-65	78.3	81.0	240	125	5.3	6.7	1.0	1.0	1.0
B-66	76.0	76.3	210	120	4.7	4.7	1.0	1.0	1.0
B-67	77.3	77.3	230	115	5.3	5.7	2.3	1.7	1.3
B-68	78.3	80.0	240	120	6.7	5.3	1.7	1.7	1.7
B-69	78.3	78.7	250	100	6.0	5.3	2.7	2.3	2.3
B-70	80.0	80.7	275	145	6.3	6.3	2.3	2.7	2.7
B-71	79.3	78.0	280	125	5.3	5.0	1.7	1.7	1.3
B-72	72.0	75.3	225	100	6.3	6.3	1.7	2.3	2.0
B-73	79.3	79.7	220	90	6.3	6.3	2.7	2.7	3.0
B-74	78.7	78.7	265	90	6.3	5.3	1.0	1.0	1.0
B-75	79.7	79.0	235	105	4.3	5.3	1.0	1.7	1.0
B-76	74.0	79.3	225	110	4.7	6.7	1.0	1.7	1.0
B-77	76.3	79.3	245	120	5.7	3.7	1.0	1.0	1.0
B-78	81.3	82.7	260	130	5.3	3.7	1.0	1.0	1.0
B-79	87.3	70.0	220	100	5.0	2.7	1.0	1.0	1.0
B-80	83.3	83.3	200	100	4.3	2.3	1.0	1.0	1.0
B-81	89.0	91.3	190	80	3.3	2.0	1.0	1.0	1.0
B-82	86.0	87.0	215	75	4.3	2.3	1.0	1.0	1.0

B-83	81.0	81.0	230	105	3.0	2.7	1.0	1.0	1.0
B-84	81.7	81.0	230	100	5.0	4.7	1.0	1.7	1.0
B-85	79.0	80.7	250	125	4.3	4.3	1.0	1.0	1.3
B-86	80.3	81.0	260	110	4.0	3.7	1.0	1.0	1.0
B-87	80.3	80.7	270	145	4.3	3.7	1.0	1.0	1.0
B-88	74.0	76.7	245	105	4.7	4.3	1.3	1.0	1.0
B-89	76.3	76.0	220	100	4.7	4.7	1.0	1.0	1.0
B-90	72.7	74.7	200	90	4.0	3.3	1.0	1.0	1.0
B-91	78.0	81.3	220	100	4.5	4.7	1.0	1.0	1.0
B-92	77.3	78.0	190	90	4.3	4.7	1.0	1.0	1.0
B-93	75.0	76.0	245	100	4.0	5.3	1.0	1.0	1.0
B-94	77.0	77.3	190	90	5.3	5.7	1.7	1.3	1.3
B-95	83.0	82.0	255	130	4.3	4.3	1.0	1.0	1.0
B-96	83.0	85.3	265	150	5.3	5.7	2.0	1.3	1.3
B-97	83.7	82.3	230	105	4.0	5.7	1.0	1.0	1.0
B-98	83.7	86.3	200	90	6.3	5.0	2.3	1.3	1.7
B-99	79.7	80.3	230	115	3.7	4.7	1.0	1.0	1.0
B-100	82.0	82.3	230	105	4.3	4.7	1.0	1.0	1.0
B-101	80.0	80.3	240	120	4.7	4.3	1.0	1.0	1.0
B-102	81.0	81.3	250	110	4.3	4.3	1.0	1.0	1.0
B-103	82.3	82.3	230	125	4.0	3.3	1.0	1.0	1.0
B-104	82.3	81.3	240	140	4.7	4.7	1.0	1.0	1.0
B-105	82.0	82.3	250	140	4.3	3.7	1.0	1.0	1.0
B-106	82.0	81.3	225	115	3.7	2.7	1.0	1.0	1.0
B-107	85.3	86.3	220	100	4.7	3.7	1.0	1.0	1.0
B-108	85.7	85.7	230	110	2.3	2.3	1.0	1.0	1.0
B-109	85.0	85.7	260	110	3.0	3.3	1.0	1.0	1.0
B-110	82.0	83.0	240	105	3.3	3.3	1.0	1.0	1.0
B-111	83.3	83.0	245	120	4.7	3.3	1.0	1.0	1.0
B-112	81.3	81.3	235	105	3.3	2.7	1.0	1.0	1.0
B-113	83.0	83.0	255	120	4.7	2.7	1.0	1.0	1.0
B-114	82.7	83.0	230	105	5.3	3.7	1.0	1.0	1.0
B-115	79.0	79.3	220	90	6.7	4.3	2.3	1.7	1.7
B-116	74.3	76.3	195	85	4.0	4.3	1.0	1.0	1.0
B-117	72.0	73.3	170	60	6.7	3.3	1.0	1.7	1.7

B-118	76.3	79.3	185	60	4.3	3.0	1.0	1.0	1.0
B-119	82.0	82.0	210	80	4.7	2.7	1.0	1.0	1.0
B-120	83.3	83.7	195	85	4.3	2.7	1.0	1.0	1.0
B-121	83.3	86.7	220	105	3.0	3.3	1.0	1.0	1.0
B-122	83.0	86.7	240	95	3.3	3.7	1.0	1.0	1.0
B-123	81.3	82.7	220	70	4.7	2.7	1.0	1.0	1.0
B-124	80.3	80.0	235	115	3.3	3.7	1.0	1.0	1.0
B-125	75.7	76.3	210	95	5.7	3.0	1.0	1.0	1.0
B-126	80.0	80.3	240	95	3.3	2.3	1.0	1.0	1.0
B-127	80.3	80.3	230	80	3.7	4.3	1.0	1.0	1.0
B-128	82.7	86.3	210	65	6.0	4.7	2.3	1.7	1.3
B-129	81.7	81.3	220	50	6.7	4.7	2.7	2.0	1.7
B-130	79.0	80.7	235	75	4.3	4.7	1.0	1.0	1.0
B-131	80.7	81.7	220	90	5.7	4.7	1.0	1.0	1.0
B-132	81.7	81.3	240	110	5.3	3.3	1.0	1.0	1.0
B-133	82.7	85.0	250	110	5.7	5.0	2.3	2.7	2.3
B-134	77.0	77.0	200	90	5.3	6.3	1.0	1.0	1.0
B-135	77.0	78.0	210	95	4.7	5.7	1.0	1.0	1.0
B-136	79.0	79.3	185	60	6.3	4.7	2.7	1.7	1.7
B-137	78.7	80.0	210	90	4.7	5.7	1.0	1.0	1.0
B-138	77.3	77.3	190	90	6.7	5.7	1.0	1.0	1.0
B-139	80.0	82.7	170	95	6.7	6.3	3.3	2.7	3.7
B-140	81.7	81.7	210	105	4.0	3.3	1.0	1.0	1.0
B-141	78.3	78.0	230	110	5.7	4.7	1.0	1.0	1.0
B-142	84.0	85.3	245	125	4.7	3.7	1.0	1.0	1.0
B-143	81.3	82.0	255	145	4.3	3.7	1.0	1.0	1.0
B-144	80.3	80.7	220	110	3.3	4.3	1.0	1.0	1.0
B-145	78.0	78.3	190	100	5.3	4.3	1.0	1.0	1.0
B-146	86.7	87.3	225	115	3.3	2.7	1.0	1.0	1.0
B-151	86.0	91.3	240	125	2.3	2.3	1.0	1.0	1.0
B-153	86.7	87.0	205	115	3.7	2.7	1.0	1.0	1.0
B-154	81.0	81.7	225	115	2.7	3.0	1.0	1.0	1.0
B-155	70.0	70.7	220	120	5.3	2.0	1.0	1.0	1.0
B-156	82.3	83.0	250	130	4.0	2.3	1.0	1.0	1.0
B-157	83.0	83.3	240	140	5.3	2.7	1.0	1.0	1.0

B-158	74.7	79.0	195	85	5.7	3.3	1.0	1.0	1.0
B-159	85.0	91.3	235	100	6.3	2.7	1.0	1.0	1.0
B-160	83.3	83.7	240	90	5.7	3.3	1.0	1.0	1.0
B-161	88.0	90.0	235	110	5.3	3.0	1.0	1.0	1.0
B-162	82.7	82.3	220	85	4.7	3.3	1.0	1.0	1.0
B-163	79.3	80.7	200	80	4.3	3.7	1.0	1.0	1.0
B-164	79.3	70.3	190	85	6.7	4.3	2.3	1.7	1.7
B-165	85.0	86.3	230	110	2.3	2.7	1.0	1.0	1.0
B-166	81.0	82.3	230	100	5.7	4.3	1.7	1.7	1.3
B-167	79.7	81.7	200	85	5.0	3.7	1.0	1.0	1.0
B-168	78.3	81.3	185	60	6.7	3.7	1.0	1.3	1.7
B-169	89.3	89.7	195	110	5.3	5.7	1.0	1.0	1.0
B-170	87.0	89.7	235	120	2.7	3.7	1.0	1.0	1.0
B-171	86.7	88.3	220	110	4.3	2.7	1.0	1.0	1.0
B-172	86.7	88.3	255	140	5.7	3.7	1.0	1.0	1.0
B-173	87.0	91.3	240	135	5.3	2.3	1.0	1.0	1.0
B-174	80.3	80.3	250	105	5.7	3.0	1.0	1.0	1.0
B-175	80.7	80.3	230	95	6.0	3.7	1.0	1.0	1.0
미혹찰	<b>82.3</b>	<b>84.7</b>	<b>240</b>	<b>120</b>	<b>4.3</b>	<b>3.3</b>	<b>1.3</b>	<b>1.0</b>	<b>1.3</b>
흑진주찰	<b>88.7</b>	<b>89.3</b>	<b>202</b>	<b>112</b>	<b>4.3</b>	<b>2.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>

표 45. 흑색 신교잡종의 이삭특성 (동국대, 2011년)

교잡종 번호	이삭 모양 (1~9)	이삭 무게 (g)	이삭 길이 (cm)	이삭 직경 (mm)	이삭 열수	열당 립수	식미 검정 (1~9)	종피 두께 ( $\mu$ m)
B-1	3.3	168	15.3	37	14.3	33.3	2.3	58
B-3	3.7	126	15.7	38	12.7	28.7	2.3	55
B-4	3.3	148	15.7	37	16.3	31.3	3.7	59
B-18	3.7	166	16.7	38	12.0	35.7	3.3	61
B-26	2.3	160	18.7	38	11.7	35.7	3.7	63
B-28	3.7	145	15.7	35	13.7	30.3	2.3	59
B-31	4.7	218	18.7	40	14.0	38.7	3.7	58
B-40	3.3	162	15.3	38	14.7	33.3	2.0	55
B-42	3.0	169	15.7	39	14.7	33.7	2.0	56
B-43	3.3	170	15.7	38	13.3	30.3	3.7	60

B-51	3.7	180	21.3	39	12.7	35.7	2.3	58
B-60	3.3	181	17.7	39	12.3	36.3	4.7	62
B-96	3.3	172	18.3	39	12.3	35.7	2.7	55
B-97	3.7	176	16.7	38	12.7	32.7	4.3	63
B-99	3.7	139	15.7	39	11.3	28.7	3.0	61
B-100	3.3	148	15.3	40	13.7	29.3	4.3	65
B-101	3.7	126	14.7	39	13.3	30.7	3.7	60
B-108	3.3	175	17.7	39	13.7	38.7	4.3	65
B-110	3.7	158	16.3	39	13.7	31.7	5.7	68
B-113	3.3	154	13.7	39	12.3	29.3	3.3	60
B-127	3.7	173	17.3	40	13.0	34.7	2.7	56
B-143	3.3	190	17.7	41	14.3	34.7	2.0	55
B-151	2.0	154	18.3	38	13.7	34.7	2.7	58
B-154	3.3	137	16.3	36	13.3	35.7	2.3	57
B-157	3.7	155	16.7	40	12.7	31.3	4.7	62
B1-170	2.3	163	17.3	37	13.3	36.7	4.7	.60
후점2호	4.0	187	16.3	40	15.3	32.3	3.3	55
얼룩1호	3.3	214	17.3	40	15.0	35.3	2.3	57

표 46. 분리 교잡종의 개화기 및 주요형질 (동국대, 2011년)

교잡종 번호	출용 일수 (일)	출사 일수 (일)	초 장 (cm)	착수고 (cm)	초 형 (1~9)	도 복 (1~9)	분 얼 (1~9)	병 해 (1~9)	충 해 (1~9)
B-201	86.0	87.7	230	135	3.3	2.7	1.0	1.0	1.0
B-202	87.3	87.3	225	125	4.7	4.3	1.0	1.0	1.0
B-203	87.3	89.3	215	95	6.7	3.7	1.7	1.3	1.3
B-204	84.0	85.7	210	90	4.7	3.3	1.0	1.0	1.0
B-205	85.7	85.7	225	130	5.3	4.7	1.7	1.7	1.0
B-206	82.0	82.3	210	100	5.0	4.3	1.0	1.0	1.0
B-207	87.3	90.3	230	100	4.3	3.7	1.0	1.0	1.0
B-208	83.0	83.0	240	110	5.7	3.3	1.0	1.0	1.0
B-209	85.0	87.0	260	120	4.3	3.7	1.0	1.0	1.0
B-210	82.7	84.3	240	100	4.7	3.3	1.0	1.0	1.0
B-211	87.7	92.3	235	125	5.3	2.7	1.0	1.0	1.0
B-212	83.7	83.3	245	110	4.7	2.3	1.0	1.0	1.0

B-213	88.0	89.7	230	135	4.3	2.7	1.0	1.0	1.0
B-214	86.0	89.7	240	125	4.7	2.7	1.0	1.0	1.0
B-215	84.0	85.7	210	100	3.3	2.7	1.0	1.0	1.0
B-216	86.3	89.0	200	105	6.7	2.7	1.0	1.0	1.0
B-217	90.0	93.3	185	90	4.3	1.3	1.0	1.0	1.0
B-218	89.7	89.7	235	110	4.7	2.7	1.0	1.0	1.0
B-219	89.3	90.3	220	115	5.3	3.3	1.0	1.0	1.0
B-220	89.0	91.3	210	100	6.7	3.3	1.7	1.7	1.3
B-221	83.3	86.3	230	105	3.7	2.7	1.0	1.0	1.0
B-222	82.3	82.3	195	110	4.3	2.7	1.0	1.0	1.0
B-223	70.3	70.0	175	50	6.0	2.3	1.0	1.0	1.0
B-224	80.0	80.0	180	80	4.3	2.3	1.0	1.0	1.0
B-225	85.3	85.3	220	100	6.7	4.3	2.7	1.3	1.7
B-226	88.3	92.7	210	85	6.3	3.7	1.0	1.0	1.0
B-227	93.0	93.7	210	90	5.7	3.7	1.0	1.0	1.0
B-228	85.3	85.3	230	90	4.3	4.7	1.0	1.7	1.2
B-229	88.3	90.3	230	100	4.7	5.3	1.7	1.0	1.0
B-230	87.7	89.0	200	90	6.7	5.3	2.3	2.7	1.7
B-231	84.0	85.0	235	130	4.7	3.3	1.0	1.0	1.0
B-232	86.7	89.3	210	115	5.7	3.3	1.0	1.0	1.0
B-233	88.7	90.7	255	130	4.3	3.3	1.0	1.0	1.0
B-234	88.0	89.3	220	125	4.3	2.7	1.0	1.0	1.0
B-235	85.7	89.3	170	55	6.3	4.7	2.3	1.7	2.0
B-236	85.0	88.3	225	85	4.7	2.7	1.0	1.0	1.0
B-237	91.7	91.0	215	90	6.7	2.7	1.0	1.0	1.0
B-238	85.3	89.3	235	110	4.0	2.7	1.0	1.0	1.0
B-239	83.0	84.7	240	110	4.7	3.7	1.0	1.0	1.0
B-240	88.3	89.3	255	125	5.7	3.7	1.0	1.3	1.0
B-241	83.7	84.0	225	115	5.3	5.3	2.7	2.7	2.3
B-242	81.0	81.3	230	105	5.3	4.3	1.7	1.7	1.7
B-243	85.7	85.3	235	120	4.3	4.3	1.0	1.0	1.0
B-245	80.0	80.7	230	80	4.3	3.3	1.0	1.0	1.0
B-246	80.7	80.3	210	95	4.3	5.7	1.0	1.7	1.3
B-247	84.0	84.3	220	105	5.0	5.7	2.7	2.7	2.3
B-248	81.0	81.3	220	100	4.3	3.7	1.0	1.0	1.0

B-249	84.7	84.0	230	105	3.7	3.7	1.0	1.0	1.0
B-250	85.3	85.3	235	120	5.7	3.7	1.0	1.0	1.0
B-251	87.0	90.7	250	125	5.0	3.7	1.0	1.0	1.0
B-252	70.3	70.0	240	125	6.7	6.3	3.0	2.7	3.7
B-253	89.3	91.3	235	95	6.7	6.3	2.7	2.3	4.0
B-254	94.0	94.0	200	105	6.7	4.3	2.7	2.7	2.7
B-255	89.0	91.3	225	115	4.7	3.3	1.0	1.0	1.0
B-256	88.3	93.3	210	120	6.3	4.3	2.7	2.7	3.7
B-257	87.3	94.3	215	95	6.7	4.3	2.7	3.7	2.7
B-258	70.3	70.0	220	90	6.0	4.3	3.0	2.7	3.7
B-259	90.3	92.3	210	95	5.3	2.3	1.0	1.0	1.0
B-260	87.0	90.3	250	115	4.3	2.3	1.0	1.0	1.0
B-261	91.3	91.3	200	100	5.3	3.7	1.0	1.0	1.0
B-262	90.3	91.3	195	105	5.3	5.7	1.0	1.7	1.0
B-263	91.7	91.0	245	105	6.0	3.7	1.0	1.0	1.0
B-264	89.7	91.0	195	75	4.7	2.7	1.0	1.0	1.0
B-265	86.0	90.3	210	70	5.7	3.7	1.0	1.0	1.0
B-266	87.3	90.3	230	125	4.7	3.7	1.0	1.0	1.0
B-267	92.3	93.7	235	135	4.7	5.7	1.7	1.0	1.0
B-268	87.0	89.0	225	125	4.7	3.7	1.0	1.7	1.0
B-269	82.7	82.0	240	95	4.0	3.7	1.0	1.0	1.0
B-270	88.0	89.3	245	120	4.7	4.7	1.0	1.0	1.0
B-271	90.7	91.3	230	110	4.3	2.3	1.0	1.0	1.0
B-272	86.0	89.3	210	105	6.3	2.7	1.0	2.0	1.2
B-273	84.7	89.0	230	70	6.3	2.7	1.0	1.7	1.0
B-274	84.7	85.7	215	105	4.3	3.3	1.7	1.0	1.0
B-275	84.3	84.0	230	95	5.3	4.7	1.0	1.0	1.0
B-276	82.0	82.3	235	105	4.3	2.3	1.0	1.0	1.0
B-277	70.7	70.7	205	90	6.3	2.7	1.0	1.0	1.0
B-278	82.0	84.7	260	115	6.0	3.3	1.0	1.0	1.0
B-279	83.3	85.3	235	125	5.7	5.7	2.7	3.7	2.7
B-280	77.3	81.0	240	110	2.7	2.3	1.0	1.0	1.0
B-281	85.3	85.3	120	45	6.7	6.3	3.7	3.7	1.7
B-282	79.7	79.7	200	70	6.7	6.7	2.0	3.0	3.7
B-283	81.0	81.7	220	90	5.0	2.3	1.0	1.0	1.0

B-284	81.0	82.7	240.	105	2.7	2.7	1.0	1.0	1.0
B-285	88.7	89.0	245	125	5.7	3.3	1.0	1.0	1.0
B-286	88.3	89.7	260	130	6.3	5.7	2.7	2.7	1.7
B-287	82.3	82.3	210	95	6.0	5.3	3.7	2.7	2.7
B-288	86.7	86.7	260	150	4.3	3.7	1.0	1.0	1.0
B-289	85.7	88.0	230	130	2.3	2.3	1.0	1.0	1.0
B-290	82.3	84.0	200	85	6.3	3.7	1.7	1.0	1.0
B-291	82.3	84.7	180	70	6.3	3.3	1.0	1.0	1.0
B-301	86.0	91.0	210	75	5.7	2.7	1.0	1.0	1.0
B-302	83.0	83.0	220	85	2.7	2.7	1.0	1.0	1.0
B-303	86.7	86.0	210	100	4.7	3.3	1.0	1.0	1.0
B-304	81.3	81.3	215	100	4.7	3.7	1.0	1.0	1.0
B-305	86.0	87.0	240	130	5.7	4.3	1.0	1.0	1.0
B-306	89.7	91.0	230	105	5.3	5.7	2.7	1.7	1.7
B-307	87.7	89.3	220	110	4.0	3.3	1.0	1.0	1.0
B-308	90.0	92.7	200	75	5.3	2.7	1.0	1.0	1.0
B-309	86.0	86.7	210	80	4.7	2.3	1.0	1.0	1.0
B-310	87.3	89.0	195	85	4.7	3.7	1.0	1.0	1.0
B-311	70.3	70.0	185	85	6.7	2.3	1.0	1.0	1.0
B-312	70.3	70.3	195	110	5.7	2.7	1.0	1.0	1.0
B-313	86.3	86.3	210	100	4.0	3.3	1.0	1.0	1.0
B-314	88.0	88.7	200	100	3.3	2.7	1.0	1.0	1.0
B-315	88.3	90.0	200	100	6.3	4.3	2.0	1.7	1.7
B-316	81.0	82.0	195	75	5.7	2.7	1.0	1.0	1.0
B-317	84.3	85.7	225	110	4.7	2.3	1.0	1.0	1.0
B-318	87.0	89.7	200	80	6.7	2.7	1.0	1.0	1.0
B-319	79.3	70.3	165	50	7.3	2.3	1.0	1.7	2.7
B-320	83.3	82.0	220	90	4.0	2.7	1.0	1.0	1.0
B-321	83.0	85.7	225	125	2.7	2.7	1.0	1.0	1.0
B-322	89.3	90.0	245	135	4.3	2.3	1.0	1.0	1.0
B-323	89.3	92.3	240	130	3.7	2.7	1.0	1.0	1.0
B-324	91.3	92.0	240	130	4.3	2.3	1.0	1.0	1.0
B-325	85.0	85.3	230	100	3.7	2.7	1.0	1.0	1.0
B-326	81.3	81.3	230	110	3.0	3.3	1.0	1.0	1.0
B-327	82.0	83.7	255	100	3.7	3.7	1.0	1.0	1.0

B-328	79.3	80.7	230	110	5.3	4.3	1.0	1.0	1.0
B-329	83.0	84.0	225	115	5.7	4.7	1.0	1.0	1.0
B-330	79.0	82.3	230	100	4.3	3.3	1.0	1.0	1.0
B-331	85.7	85.0	240	135	5.7	5.7	1.7	2.7	3.7
B-332	81.0	81.0	220	110	5.3	5.3	2.3	2.7	3.0
B-333	85.0	89.3	180	110	6.7	4.7	2.0	1.7	1.7
B-334	87.3	89.7	220	115	4.0	2.3	1.0	1.0	1.0
B-335	83.7	83.0	230	95	4.7	2.7	1.0	1.0	1.0
B-336	87.0	90.0	250	110	6.3	2.3	1.0	1.0	1.0
B-337	86.7	89.0	245	115	4.7	2.7	1.0	1.0	1.0
B-338	91.3	92.3	150	65	7.7	3.3	1.7	2.0	2.7
B-339	89.0	90.7	215	105	6.3	4.7	1.0	1.0	1.0
B-340	86.3	89.3	235	140	6.7	6.7	1.0	1.0	1.0
B-341	86.7	88.7	240	150	5.7	3.3	1.0	1.0	1.0
B-342	86.0	90.7	220	110	5.7	2.7	1.0	1.0	1.0
B-343	92.3	94.3	230	120	6.7	6.7	1.0	3.7	3.3
B-344	91.7	70.0	200	120	6.7	6.3	2.7	2.7	3.0
<b>흑점 2호</b>	<b>86.7</b>	<b>90.0</b>	<b>225</b>	<b>120</b>	<b>3.3</b>	<b>2.7</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>
<b>얼룩 1호</b>	<b>85.3</b>	<b>85.3</b>	<b>215</b>	<b>120</b>	<b>3.5</b>	<b>3.7</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>

초장에서는 가장 짧은 교잡종은 120cm 정도이었고 가장 큰 교잡종은 260cm 정도였다. 이와 같이 변이가 큰 원인은 교배조합을 작성할 때 개화기가 일치하는 범위 내에서 교배하였기 때문에 유전적으로 근연간의 계통에서 나온 교잡종은 상대적으로 잡종강세가 약하게 나타났기 때문으로 추측된다. 대비품종인 흑점2호와 얼룩1호의 초형의 등급은 3.0 정도로서 매우 우수하였으며 교잡종 B-201, B-215, B-221, B-249, B-280, B-284, B-289, B-302, 등도 대비 품종과 동일한 등급으로 매우 우수한 초형을 보였다. 도복저항성에서는 대체로 약간의 도복이 관측되었으며 강한 태풍으로 도복이 심한 경우에는 도복저항성 품종을 선발하는데 어려움이 있으나 약한 도복 발생은 품종선발 시에 도복저항성 품종을 선발하는데 유리한 환경조건으로 볼 수 있다. 분얼은 다소 발생하였으나 생육 후기에는 생육이 정지 되어 수량에 영향을 주지 않을 정도로 약한 분얼이었다. 병해와 충해는 거의 발생하지 않아 공시된 모든 품종들이 병충해 저항성으로 나타났다. 이상 특성 중에서 이삭모양은 대비품종과 유사하거나 우수한 15개 정도의 교잡종이 선발되었다(표47). 이삭등급 3.0 정도는 매우 우수한 이삭모양으로서 선발된 교잡종은 앞으로 추가의 생산력검정시험과 농가 실증시험으로 통하여 신품종으로의 기대가 된다. 대비품종인 흑점2호와 얼룩1호는 이삭이 지나치게 크고 이삭 직경이 큰 것이 특징이지만 선발된 우량 교잡종은 이삭직경이 다소 작고 무게도 다소 적어 더욱 유리할 것으로 생각된다.

식미검정에서는 흑점2호와 얼룩1호가 매우 우수하였으나 신교잡종에서도 B-224, B-233, B-246, B-326 등은 대비품종과 동일하게 맛이 우수한 교잡종으로 나타났다. 종피두께는 대체로 비슷하거나 다소 두꺼웠지만 종피두께가 얇은 교잡종이 식미검정에서 우수한 것으로 나타났다

## (2) 경기도농업기술원 시험결과 및 선발

### ◎ 선발된 교잡종의 생산력검정시험

전년도 선발된 우량 교잡종에 대한 생산력검정시험 결과에 의하면 공시된 19개의 교잡종 중에서 1개를 제외하고 모두 4개의 대비품종보다 출사일수가 빨랐다(표 48). 찰옥수수 재배 시에 조생종이 바람직하지만 조생종은 대부분 이삭이 작고 초형이 다소 떨어지는 경향이다. 조생종 육종에서는 교잡종 선발 시 중·만생종의 선발기준을 적용하지 않고 별도의 기준을 적용하는 것이 바람직할 것이다. 교잡종 BS-6, BS-17, BS-19 등은 대비품종보다 1주일 정도 빠른 조생 교잡종으로 나타났다. 초장과 착수고에서는 특히 낮은 흑진주찰은 제외하면 공시 교잡종이 대체로 대비품종보다 유사하거나 다소 짧은 경향이었다.

초형에서는 대비품종들이 대체로 양호하였으나 교잡종 BS-2, BS-5, BS-9, BS-10, BS-11, BS-12, BS-16, BS-18 등도 대비품종과 유사하게 양호하였다. 이삭모양에서는 대비품종 중에서 흑점2호와 얼룩1호가 가장 우수하였고 공시 품종 중에서 우수한 교잡종은 BS-1, BS-9, BS-10, BS-11, BS-12, BS-14, BS-15, BS-16 등은 대비품종과 동등하게 우수하였다(표49). 그 중에서도 BS-10과 BS-17은 대비품종보다 우수하였다. 식미검정에서는 대비품종 중에서 얼룩1호가 가장 우수하였고 그 다음으로는 흑점2호가 우수하였다.

표 47. 분리 교잡종의 이삭특성 (동국대, 2011년)

교잡종 번호	이삭 모양 (1~9)	이삭 무게 (g)	이삭 길이 (cm)	이삭 직경 (mm)	이삭 열수 (1~9)	열당 립수 (1~9)	식미 검정 (1~9)	종피 두께 ( $\mu$ m)
B-205	4.3	144	17.3	40	13.3	34.3	4.3	60
B-221	3.3	172	16.3	39	12.0	32.3	4.3	61
B-222	3.0	138	14.7	39	12.7	28.7	4.7	63
B-224	3.3	138	14.3	40	12.0	34.0	2.0	55
B-231	3.7	159	17.0	40	12.7	32.7	3.7	58
B-233	3.0	184	19.3	40	13.3	37.3	2.3	56
B-246	4.3	155	16.3	40	13.3	30.3	2.7	59
B-249	3.7	192	19.0	40	13.7	36.3	3.7	60
B-263	3.0	178	18.3	38	13.0	36.7	3.7	61
B-266	3.7	139	15.7	40	12.7	28.0	3.7	58
B-289	3.0	185	19.7	40	12.7	36.3	4.0	62
B-305	4.7	197	19.3	39	12.0	37.7	4.3	63
B-310	3.7	193	18.7	41	16.7	36.0	4.3	61
B-320	3.3	155	17.3	38	11.3	33.7	4.7	64
B-321	3.7	166	17.7	38	13.0	29.3	4.3	59
B-326	3.7	169	15.7	37	14.7	30.3	2.0	56
흑점2호	5.0	186	18.7	40	16.7	36.0	4.3	56
얼룩1호	5.3	191	16.7	40	16.3	33.3	3.7	57

표 48. 선발된 흑색 교잡종의 개화기 및 주요 형질(경기도농업기술원, 2011)

교잡종 번호	출용 일수 (일)	출사 일수 (일)	초 장 (cm)	착수고 (cm)	초 형 (1~9)	도 복 (1~9)	분 얼 (1~9)	병 해 (1~9)	충 해 (1~9)
BS-1	67.7	75.3	186	110	4.7	3.3	1.3	1.7	1.0
BS-2	66.3	73.0	187	85	3.7	2.7	1.0	1.0	1.0
BS-3	71.7	76.3	166	74	5.3	4.3	2.3	2.3	1.3
BS-4	67.3	71.3	183	78	4.3	3.7	1.0	1.0	1.0
BS-5	67.7	75.5	195	83	3.3	1.7	1.0	1.0	1.0
BS-6	62.3	69.3	138	55	6.0	2.3	1.3	1.7	1.0
BS-7	66.7	70.3	178	60	4.7	1.3	1.0	1.7	1.7

BS-8	68.3	73.5	171	87	4.7	3.3	1.0	1.0	1.0
BS-9	66.3	74.5	185	88	3.7	3.7	1.0	1.0	1.0
BS-10	69.7	75.0	188	92	2.7	1.7	1.0	1.0	1.0
BS-11	67.7	71.5	201	95	3.7	1.3	1.0	1.0	1.0
BS-12	67.3	73.5	200	83	3.3	2.3	1.0	1.0	1.0
BS-13	65.7	72.5	183	78	4.3	1.3	1.0	1.0	1.0
BS-14	65.3	72.5	188	95	4.3	1.7	1.0	1.0	1.0
BS-15	67.3	71.5	190	101	4.3	2.3	1.0	1.0	1.0
BS-16	67.7	73.3	175	96	3.7	1.3	1.0	1.0	1.0
BS-17	63.7	68.5	171	83	4.7	1.3	1.0	1.0	1.0
BS-18	67.3	73.7	186	103	3.3	2.3	1.0	1.0	1.0
BS-19	65.7	69.5	163	68.3	5.3	1.3	1.0	1.0	1.0
미흑찰	66.3	76.3	201	109.3	3.3	1.7	1.0	1.0	1.0
흑진주찰	69.7	77.5	151	80.3	3.7	1.3	1.0	1.0	1.0
흑점2호	66.3	78.7	193	92.7	3.7	1.3	1.0	1.0	1.0
얼룩1호	71.3	77.5	184	86.7	3.3	1.7	1.0	1.0	1.0

표 49. 선발된 흑색 교잡종의 이삭특성(경기도농업기술원, 2011년)

교잡종 번호	이삭 모양 (1~9)	이삭 무게 (g)	이삭 길이 (cm)	이삭 직경 (mm)	이삭 열수	열당 립수	식미 검정
BS-1	2.7	157	16.7	39	14.3	33.7	3.7
BS-2	3.7	133	17.3	36	13.3	34.3	3.3
BS-3	3.7	127	17.7	37	12.7	31.7	3.7
BS-4	3.3	123	16.7	35	12.3	33.0	3.7
BS-6	5.3	115	13.3	32	5.7	25.7	5.7
BS-7	4.7	149	15.7	39	14.3	36.3	3.7
BS-8	3.7	132	16.3	38	13.3	29.0	2.7
BS-9	2.7	134	15.3	37	12.0	32.3	4.3
BS-10	2.3	137	16.7	37	12.3	31.7	4.7
BS-11	2.7	146	16.7	39	12.3	29.3	2.7
BS-12	2.7	151	17.3	38	12.7	34.3	3.3
BS-13	3.7	123	14.0	37	11.7	30.3	3.7
BS-14	2.7	166	18.3	39	12.7	37.3	3.7
BS-15	2.7	157	16.7	38	11.7	30.3	2.3

BS-16	2.3	147	16.7	40	13.3	28.3	4.7
BS-17	4.7	87	13.7	35	12.0	22.8	5.7
BS-18	3.7	163	18.3	37	12.3	35.3	3.7
BS-19	3.7	132	16.3	36	12.0	33.3	3.7
미혹찰	5.3	183	18.3	39	14.3	18.7	5.3
혹진주찰	5.7	129	14.7	33	13.3	27.7	5.0
혹점2호	2.7	144	18.7	39	14.3	27.7	3.7
얼룩1호	2.7	157	18.3	41	14.0	30.7	3.0

대비품종보다 우수하거나 유사한 교잡종은 19개의 공시 교잡종 중에서 12개 이었다. 종피두께는 식미검정이 우수한 교잡종이 얇은 경향이었고 대비품종간에는 큰 차이는 없었다. 이러한 결과로 보면 이삭모양이 우수하고 맛이 좋은 교잡종 육종이 거의 확실할 것으로 예상된다. 본 시험에 공시된 교잡종 중에서는 본 연구가 시작되기 전인 2008년부터 4년간 공시된 교잡종이 2~3개이고 3년간 공시된 교잡종은 5~6개 정도이므로 품종 등록에 필요한 종자만 생산되면 2~3개의 교잡종은 품종 등록에 전혀 문제가 없을 것으로 사료된다.

## ◎ 신교잡종 생산력검정시험

신교잡종의 생산력검정시험에서는 공시교잡종이 대비품종보다 개화기가 다소 빠른 경향이었고 초장과 착수고는 유사하였다(표50, 표52). 초형에서는 흑점2호와 얼룩1호가 유사한 우수한 교잡종이 20여개 나타났으며, 교잡종 B-1, B-13, B-77 B-96 등은 대비품종보다 우수하였다. 이삭모양에서는 대비품종의 등급과 유사하거나 우수한 교잡종이 20개 있었고, 그 중에서도 교잡종 B-69, B-74, B-96, B-125, B-126 등은 최고의 이삭모양을 나타내었다(표51, 표53). 식미검정에서도 대비품종의 중에 우수한 흑점2호와 유사하거나 우수한 교잡종이 17개 이었고 그 중에서 우수한 교잡종은 9개 이었다.

우리나라 정부 연구기관에서 개발한 최고의 대비품종과 견줄 수 있는 교잡종의 선발이 가능할 것으로 기대되는 본 시험의 연구결과는 매우 만족할만하다. 앞으로 생산력검정시험의 본시험을 수행하고 농가실증시험을 수행하여 선발하겠지만 현재로서는 20여 개의 우수한 신교잡종이 선발되었기 때문에 신품종 등록의 가능성은 매우 높은 것으로 기대된다.

흑색과 백색이 분리하는 교잡종 실험에서도 대비품종보다 우수한 교잡종이 나타났다. 개화기, 초장, 착수고, 초형 등에서도 우수한 교잡종이 여러 개 선발되었다. 이삭모양에서는 흑점 2호와 유사하거나 우수한 교잡종이 2~3개 나타났으며 식미검정에서는 흑점2호가 가장 우수하였다. 그러나 얼룩찰1호와 유사하거나 우수한 품종은 7~8개 정도이었다. 분리 교잡종시험에서도 대비품종과 유사하거나 우수한 교잡종을 선발할 수 있었으며 이러한 결과는 앞으로 분리교잡종에서도 신품종 등록이 가능할 것으로 기대된다.

## 나. 황색 교잡종

### (1) 동국대 시험결과 및 선발

#### ◎ 선발된 황색교잡종 생산력검정시험

동국대 황색 교잡종 생산력 검정 시험에서는 국내에 보급된 품종이 없어서 대비품종으로 강원도 홍천옥수수시험장에서 육성중인 교잡종을 공시하였다. 전년도 선발된 15개의 우량교잡종에 대한 생산력검정시험에서 공시된 교잡종의 개화기는 대비품종에 비하여 유사하거나 다소 빠른 경향이였다(표54). 초장과 착수고는 대비품종이 다소 짧거나 낮은 경향이였고 초형에서는 50개 정도의 교잡종이 대비 품종보다 우수하였으며 도복은 품종 간에 약간의 차이가 있었다. 교잡종 YS-3, YS-6, YS-14, YS-16 등은 도복에 매우 강하였고 분얼은 거의 없었다.

표 50. 선발된 흑색 교잡종의 개화기 및 주요 형질(경기도농업기술원, 2011)

교잡종 번 호	출용 일수 (일)	출사 일수 (일)	초 장 (cm)	착수고 (cm)	초 형 (1~9)	도 복 (1~9)	분 일 (1~9)	병 해 (1~9)	충 해 (1~9)
B-1	69.7	74.7	191	103	2.3	1.3	1.0	1.0	1.0
B-2	69.7	75.3	183	93	3.7	3.3	1.0	1.0	1.0
B-3	68.7	73.7	171	73	3.3	3.3	1.0	1.0	1.0
B-4	66.3	73.7	176	81	4.7	1.3	1.0	1.0	1.0
B-5	68.7	73.3	203	92	4.3	3.0	1.3	1.7	1.3
B-6	68.7	78.7	203	101	3.7	3.3	1.7	1.7	1.7
B-7	66.7	73.3	190	94	4.7	3.3	1.0	1.0	1.0
B-8	70.0	78.3	176	61	6.3	1.7	1.7	1.7	1.3
B-9	68.7	73.3	166	66	6.7	1.7	1.3	2.3	1.3
B-10	69.3	81.0	166	63	4.3	2.0	1.0	1.0	1.0
B-12	66.3	78.3	193	80	3.7	1.7	1.0	1.0	1.0
B-13	66.3	74.7	220	88	2.3	1.7	1.0	1.0	1.0
B-14	66.7	73.7	200	86	3.7	3.3	1.3	2.3	1.3
B-15	68.3	78.7	176	71	6.3	1.7	1.7	2.3	1.3
B-16	63.7	68.3	156	80	6.3	1.7	2.7	1.3	1.3
B-17	64.3	69.3	176	66	4.3	1.3	1.0	1.0	1.3
B-18	66.7	69.0	186	78	5.3	1.7	1.0	1.3	1.0
B-19	71.0	79.3	160	72	5.3	1.7	1.0	1.0	1.0
B-20	68.7	78.3	176	60	5.7	1.3	1.0	1.0	1.0
B-21	67.7	73.7	201	81	4.3	1.7	1.0	1.0	1.0
B-22	66.3	70.0	202	81	4.7	1.7	1.3	1.3	1.0
B-23	65.7	69.7	180	71	4.7	1.3	1.0	1.0	1.0
B-24	66.0	70.3	196	73	4.7	1.7	1.0	1.0	1.0
B-25	63.7	68.3	173	73	4.7	1.3	1.7	1.3	1.0
B-26	65.3	67.3	194	93	5.3	1.7	1.0	1.0	1.0
B-27	66.7	76.3	186	68	4.3	1.7	1.0	1.3	1.0
B-28	66.3	73.3	181	77	3.3	1.3	1.0	1.0	1.0
B-29	67.7	78.0	203	86	3.3	2.0	1.0	1.0	1.0
B-31	66.0	73.4	183	92	3.7	1.7	1.0	1.0	1.0
B-32	67.7	80.7	157	48	5.3	1.7	2.3	1.7	1.3
B-33	61.3	68.3	146	63	6.3	2.0	1.7	1.7	2.3
B-34	62.7	68.7	155	56	4.7	1.7	1.0	1.0	1.0

B-35	61.3	64.3	146	66	5.3	2.0	2.7	1.3	1.3
B-36	63.7	68.7	151	67	5.3	1.3	1.0	1.3	1.0
B-37	69.3	80.3	182	83	3.3	1.7	1.3	1.7	1.3
B-38	70.0	77.3	184	75	5.3	1.7	1.0	1.0	1.0
B-39	69.3	75.3	173	66	4.7	1.7	1.3	1.7	1.0
B-40	68.7	74.3	206	75	4.7	1.3	1.0	1.0	1.0
B-41	75.0	80.7	178	70	4.7	1.7	1.0	1.0	1.0
B-42	68.7	74.7	159	63	4.7	1.3	1.0	1.0	1.0
B-43	70.3	81.7	164	71	4.7	1.7	1.0	1.0	1.0
B-44	63.7	70.7	175	73	4.7	1.7	1.0	1.0	1.0
B-45	63.3	70.7	145	51	5.7	1.3	1.0	1.0	1.0
B-46	62.7	70.0	154	73	4.3	1.7	1.0	1.0	1.0
B-47	63.0	68.7	183	96	4.3	1.7	1.0	1.0	1.0
B-48	61.7	65.7	166	56	4.3	1.3	1.0	1.0	1.0
B-49	64.3	73.7	146	53	5.7	1.7	1.3	1.7	1.7
B-50	63.7	70.0	143	68	5.3	2.0	1.0	1.7	1.7
B-51	63.3	65.7	151	42	4.3	1.7	1.0	1.0	1.0
B-52	63.7	69.3	136	41	5.3	1.7	1.0	1.0	1.0
B-53	63.0	70.0	193	91	4.3	1.3	1.0	1.0	1.0
B-54	64.7	73.3	172	75	4.7	1.7	1.0	1.0	1.3
B-55	66.3	73.7	194	103	3.7	1.7	1.0	1.0	1.0
B-56	66.7	75.7	195	96	3.3	1.3	1.0	1.0	1.0
B-57	66.0	73.3	207	105	3.3	1.7	1.0	1.0	1.0
B-58	69.7	75.7	191	91	5.7	2.0	1.7	1.7	1.0
B-59	64.3	70.3	155	63	5.3	3.0	1.0	1.0	1.0
B-60	66.7	73.0	187	75	4.3	1.7	1.0	1.0	1.0
B-61	62.7	66.7	179	83.	5.7	1.3	1.0	1.0	1.0
B-62	63.0	64.7	173	63	3.7	1.7	1.0	1.0	1.0
B-63	62.7	64.7	163	75	4.7	1.7	1.0	1.0	1.0
B-64	59.0	63.0	152	57	6.7	3.0	2.7	2.3	1.7
B-65	65.3	74.7	124	76	3.3	1.7	1.0	1.0	1.0
B-66	63.3	67.7	156	70	4.3	2.3	3.3	2.7	2.3
B-67	63.7	68.3	173	91	4.7	3.7	2.3	1.3	1.3
B-68	64.0	68.0	183	105	4.3	1.3	1.0	1.0	1.0
B-69	63.7	67.3	142	74.	5.7	1.3	1.0	1.0	1.0

B-70	65.7	73.3	163	63	5.3	3.7	2.3	2.3	1.3
B-71	60.7	64.3	181	68	6.7	4.3	3.3	3.0	3.7
B-72	58.0	61.7	172	71	4.3	3.7	3.3	2.7	2.7
B-73	61.3	65.7	196	103	4.7	3.3	2.7	2.7	3.3
B-74	63.3	67.7	206	110	4.3	3.7	1.0	1.7	1.7
B-75	63.0	70.0	196	101	5.7	1.3	1.0	1.0	1.0
B-76	62.3	66.3	214	91	5.3	12.0	1.0	1.0	1.0
B-77	65.7	70.7	196	80	2.7	1.3	1.0	1.0	1.0
B-78	65.7	71.7	201	84	3.3	1.7	1.0	1.0	1.0
B-79	65.7	73.3	213	76	3.7	1.3	1.0	1.0	1.0
B-80	62.3	72.7	173	63	4.3	1.7	1.0	1.0	1.0
B-81	66.3	74.3	196	98	3.3	1.7	1.0	1.0	1.0
B-82	65.7	70.7	191	70	4.7	1.3	1.0	1.0	1.0
B-83	62.3	66.3	186	73	4.3	3.7	1.0	1.7	1.3
B-84	62.3	66.7	186	97	4.7	3.3	1.0	1.0	1.0
B-85	63.3	66.7	197	91	3.3	3.7	1.0	1.0	1.0
B-86	64.0	69.3	196	86	3.7	1.3	1.0	1.0	1.0
B-87	63.7	64.7	186	98	3.3	4.0	2.7	2.3	2.3
B-88	57.7	60.3	191	91	4.7	1.3	1.0	1.0	1.0
B-89	69.0	67.0	184	90	4.7	2.7	1.7	2.3	2.7
B-90	58.7	63.3	165	76	5.7	3.0	3.3	2.7	2.3
B-91	63.7	68.0	165	70	5.7	4.7	1.0	1.0	1.0
B-92	60.7	64.3	177	91	5.7	4.3	1.0	1.0	1.0
B-93	60.7	63.0	178	78	4.7	1.3	1.0	1.0	1.0
B-94	63.3	71.0	189	65	5.7	3.3	2.7	2.7	2.3
B-95	69.3	74.0	226	106	3.7	1.3	1.0	1.0	1.0
B-96	72.0	79.3	211	118	1.3	1.3	1.0	1.0	1.0
B-97	65.3	69.7	176	91	3.3	1.3	1.0	1.0	1.0
B-98	66.3	74.7	163	78	3.3	3.3	2.3	2.7	2.3
B-99	66.7	73.0	193	100	4.3	1.3	1.0	1.0	1.0
B-100	66.7	72.7	186	81	4.3	1.7	1.0	1.0	1.0
B-101	66.3	72.7	193	85.7	4.3	1.7	1.0	1.0	1.0
B-102	69.7	74.0	226	111	3.7	1.7	1.0	1.0	1.0
B-103	70.3	76.3	203	106	3.7	3.3	2.7	2.0	2.3
B-104	68.7	74.0	196	120	4.7	4.7	3.3	3.0	2.7

B-105	67.7	73.3	213	120	4.7	4.3	2.3	1.7	2.7
B-106	67.7	72.7	194	101	5.7	3.7	2.3	1.7	2.3
B-107	70.7	74.3	196	85	4.3	3.3	3.3	1.7	1.7
B-108	70.3	75.0	202	100	4.3	4.7	1.3	3.7	2.3
B-109	66.3	72.3	211	116	4.3	4.3	2.7	2.7	1.7
B-110	68.3	72.7	211	105	4.7	1.7	1.0	1.0	1.0
B-111	69.0	72.3	226	98	3.3	3.3	1.0	1.0	1.0
B-112	66.7	74.0	213	83	5.7	3.7	2.7	1.3	1.3
B-113	67.0	73.3	212	118	4.7	3.3	1.0	1.0	1.0
B-114	68.3	74.3	203	105	4.7	4.7	2.7	3.0	2.7
B-115	62.7	64.7	176	71	5.0	2.3	2.7	2.7	2.7
B-116	63.7	68.0	215	70	4.3	2.7	1.0	1.0	1.0
B-117	59.3	63.3	164	75	5.0	1.3	1.0	1.0	1.0
B-118	60.7	64.7	177	75	4.3	1.7	1.0	1.0	1.0
B-119	65.3	71.7	238	120	3.7	5.3	2.7	2.7	2.3
B-120	65.0	69.3	229	110	4.3	5.7	2.3	3.0	2.0
B-121	66.3	71.7	203	106	4.3	3.3	1.0	1.0	1.0
B-122	65.7	70.0	193	93	3.3	3.7	1.0	1.0	1.0
B-123	63.3	70.3	192	90	3.3	3.3	1.0	1.0	1.0
B-124	61.7	64.7	194	75	4.7	1.7	1.0	1.0	1.0
B-125	62.3	63.7	192	73	4.7	1.3	1.0	1.0	1.0
B-126	62.7	64.0	181	88	3.7	1.7	1.0	1.0	1.0
B-127	63.0	65.3	180	70	4.0	2.0	1.0	1.0	1.0
B-128	62.7	68.7	193	85	6.0	3.3	2.7	1.7	1.3
B-129	62.3	67.3	201	95	5.7	3.7	1.7	1.0	1.3
B-130	64.0	67.0	187	93	5.3	3.7	1.0	1.7	1.3
B-131	65.3	74.3	189	80	4.3	3.3	1.0	1.0	1.0
B-132	68.7	72.7	205	90	2.3	1.3	1.0	1.0	1.0
B-133	63.3	69.3	186	70	5.3	5.3	2.3	2.7	2.3
B-134	63.0	68.0	161	88	5.0	3.3	1.0	1.0	1.0
B-135	59.7	63.3	151	60	5.7	7.3	2.7	3.3	3.0
B-136	63.7	68.0	154	75	5.0	1.3	1.0	1.0	1.0
B-137	66.0	74.3	196	95	5.3	3.0	1.7	1.0	1.0
B-138	64.3	71.7	185	71	5.0	3.0	1.0	1.3	1.0
B-139	63.7	70.0	163	56	5.0	5.0	2.3	2.3	2.7

B-140	71.3	76.3	192	88	3.3	1.0	1.0	1.0	1.0
B-141	66.7	70.7	205	94	4.3	1.0	1.0	1.0	1.0
B-142	69.0	80.0	186	96	4.7	1.0	1.0	1.0	1.0
B-143	68.7	81.3	173	105	5.0	1.0	1.7	1.3	1.0
B-144	63.0	70.7	176	83	3.7	1.0	1.0	1.0	1.0
B-145	63.7	67.0	144	82	4.3	1.0	1.0	1.0	1.0
B-146	70.3	80.0	181	81	4.7	1.0	1.0	1.0	1.0
흑점2호	<b>64.7</b>	<b>74.7</b>	<b>203</b>	<b>110</b>	<b>3.7</b>	<b>1.3</b>	<b>1.3</b>	<b>1.3</b>	<b>1.0</b>
얼룩1호	<b>71.3</b>	<b>78.7</b>	<b>152</b>	<b>83</b>	<b>4.3</b>	<b>1.7</b>	<b>1.3</b>	<b>1.3</b>	<b>1.3</b>

표 51. 선발된 흑색 교잡종의 이삭특성(경기도농업기술원, 2011년)

교잡종 번호	이삭 모양 (1~9)	이삭 무게 (g)	이삭 길이 (cm)	이삭 직경 (mm)	이삭 열수	열당 립수	식미 검정
B-8	4.7	119	15.3	38	12.3	31.3	4.7
B-10	2.3	71	12.3	31	13.3	19.3	4.3
B-15	3.3	154	18.7	39	12.3	34.3	3.7
B-19	2.7	122	15.3	37	13.3	31.3	2.3
B-29	2.3	124	17.7	35	12.3	33.3	3.7
B-32	3.7	108	14.7	36	12.3	26.7	4.7
B-33	2.3	118	15.3	24	11.3	26.7	1.3
B-36	2.3	113	17.7	34	11.7	36.3	1.7
B-38	4.0	162	17.3	40	12.3	34.3	3.3
B-41	3.3	104	14.3	37	13.3	23.3	3.0
B-47	4.3	174	18.3	39	13.7	39.7	3.3
B-56	2.3	143	17.3	38	14.3	36.7	1.7
B-61	3.0	116	14.7	33	8.3	27.7	4.3
B-62	3.7	117	15.7	35	12.3	29.7	5.0
B-63	3.7	101	14.3	34	10.3	28.3	3.3
B-66	4.3	132	13.3	41	13.3	29.3	2.7
B-68	4.3	124	16.3	36	12.7	31.3	2.3
B-69	1.3	130	19.3	34	12.7	32.3	2.7
B-74	1.7	129	31.3	25	11.3	31.3	3.3
B-76	5.3	147	18.7	40	12.3	31.7	2.7
B-78	3.7	145	15.7	37	13.3	33.7	2.3

B-87	4.0	169	17.3	39	14.3	34.7	5.0
B-95	1.7	181	17.7	42	13.3	28.7	2.7
B-98	2.3	107	16.3	36	13.7	32.3	1.3
B-100	2.7	136	14.3	38	13.3	28.3	2.7
B-110	2.3	154	16.7	39	14.7	33.7	1.3
B-118	3.3	110	16.3	35	10.7	24.7	3.7
B-120	3.0	129	15.3	37	13.3	33.3	2.3
B-121	4.0	144	15.3	39	14.0	29.3	2.7
B-125	1.3	160	20.3	36	12.3	33.7	4.3
B-126	1.3	145	17.3	37	12.3	29.3	5.0
B-127	4.0	143	17.3	36	12.7	29.7	4.7
B-129	4.3	135	18.5	34	12.3	32.7	3.3
B-138	3.3	131	17.3	35	11.3	23.3	2.7
B-140	4.0	102	12.3	36	11.3	24.3	3.3
B-144	3.3	138	15.2	37	12.7	26.7	2.7
흑점2호	3.3	183	16.7	43	14.7	35.3	2.7
얼룩1호	3.3	128	14.7	40	13.3	27.7	3.7

표 52. 선발된 흑색 교잡종의 개화기 및 주요 형질(경기도농업기술원, 2011)

교잡종 번호	출용 일수 (일)	출사 일수 (일)	초 장 (cm)	착수 고 (cm)	초 형 (1~9)	도 복 (1~9)	분 얼 (1~9)	병 해 (1~9)	충 해 (1~9)
B-201	71.3	80.7	181	90	3.7	1.3	1.0	1.0	1.0
B-202	71.7	78.3	173	86	2.3	1.3	1.0	1.0	1.0
B-203	75.3	79.7	166	61	4.7	3.3	1.0	1.0	1.0
B-204	75.7	78.3	156	40	4.3	1.3	1.0	1.0	1.0
B-205	70.3	76.7	180	88	4.7	3.3	1.0	1.0	1.0
B-206	72.7	75.7	193	95	4.3	1.3	1.0	1.0	1.0
B-208	71.3	75.7	203	90	3.3	3.3	1.7	1.3	1.0
B-209	70.7	74.7	206	103	3.3	1.7	1.0	1.0	1.0
B-210	69.3	77.3	206	80	4.7	1.3	1.0	1.3	1.7
B-211	69.7	74.3	186	101	2.7	1.7	1.0	1.0	1.0
B-212	67.0	78.3	170	67	3.7	1.3	1.0	1.0	1.0
B-213	69.3	78.3	196	100	3.7	1.7	1.0	1.0	1.0
B-214	65.7	72.3	202	86	4.3	1.3	1.0	1.0	1.0

B-216	69.3	74.3	206	111	4.3	1.7	1.0	1.0	1.0
B-217	72.7	77.7	210	116	3.7	1.3	1.0	1.0	1.0
B-218	72.3	74.7	196	106	4.7	1.7	1.0	1.0	1.0
B-219	72.7	78.7	191	106	3.7	1.3	1.0	1.0	1.0
B-221	70.7	74.3	176	75	5.3	1.3	1.7	1.7	1.3
B-222	68.7	74.3	176	90	2.3	1.7	1.0	1.0	1.0
B-223	76.7	80.3	153	60	5.3	1.3	1.0	1.0	1.0
B-224	64.3	68.3	163	83	4.7	1.7	1.0	1.0	1.0
B-225	74.3	80.3	183	88	4.3	1.3	1.0	1.0	1.0
B-226	69.3	75.3	186	80	5.3	1.7	1.0	1.7	1.0
B-227	68.7	74.3	200	96	4.7	1.3	1.0	1.0	1.0
B-228	70.7	75.3	201	91	4.3	1.7	1.0	1.0	1.0
B-229	70.7	81.3	196	85	4.3	1.3	1.0	1.0	1.0
B-231	72.3	75.3	195	90	4.7	1.3	1.0	1.0	1.0
B-233	80.3	72.7	213	113	5.7	1.7	1.0	1.0	1.7
B-235	68.3	78.7	203	90	4.3	1.3	1.0	1.0	1.0
B-236	70.7	78.7	193	60	5.3	1.7	1.0	1.0	1.0
B-237	75.7	80.7	170	75	5.7	1.3	1.0	1.0	1.0
B-238	74.7	78.7	186	78	4.3	1.7	1.0	1.0	1.0
B-239	69.7	73.7	196	88	4.7	1.3	1.0	1.0	1.0
B-240	68.3	77.7	194	76	3.3	1.7	1.0	1.0	1.0
B-241	66.3	71.0	191	90	2.7	1.7	1.0	1.0	1.0
B-242	66.3	72.3	203	95	3.3	1.3	1.0	1.0	1.0
B-243	70.7	74.7	206	106	3.7	1.7	1.0	1.0	1.0
B-245	65.7	70.3	186	81	4.3	3.3	2.3	1.7	1.7
B-246	67.7	70.7	220	83	3.3	1.7	1.0	1.0	1.0
B-247	72.3	78.3	213	96	4.3	3.3	2.7	1.3	1.3
B-248	68.7	73.7	210	91	3.7	3.7	2.3	1.7	1.7
B-249	66.7	72.7	200	101	3.3	3.3	1.7	1.3	1.3
B-250	67.7	72.3	216	91	3.7	1.3	1.0	1.0	1.0
B-251	66.3	74.7	213	110	4.7	1.7	1.0	1.0	1.0
B-252	68.7	73.7	210	121	3.7	1.7	1.0	1.0	1.0
B-253	66.3	70.3	212	86	5.7	1.3	1.0	1.0	1.0
B-254	64.7	73.7	201	100	4.3	1.3	1.0	1.0	1.0
B-255	64.3	71.3	173	83	4.7	1.3	1.0	1.0	1.0

B-256	66.7	74.7	176	86	4.7	1.3	1.0	1.0	1.0
B-257	63.3	71.7	176	55	4.7	1.3	1.0	1.0	1.0
B-258	65.7	71.3	220	120	3.3	3.3	1.0	1.0	1.0
B-259	64.7	72.3	176	81	4.7	1.7	1.0	1.0	1.0
B-260	64.7	70.7	196	82	4.3	3.7	2.3	1.7	2.3
B-261	68.3	72.7	181	86	5.3	1.3	1.0	1.3	1.0
B-262	66.3	71.3	183	108	4.7	1.3	1.0	1.0	1.0
B-263	66.3	73.7	206	93	5.3	1.3	1.7	1.0	1.3
B-264	67.7	74.3	201	83	4.7	1.7	1.0	1.0	1.0
B-265	62.7	68.7	181	76	5.7	1.3	1.0	1.7	1.7
B-266	64.7	71.3	203	100	4.7	1.7	1.0	1.0	1.0
B-267	68.3	74.7	204	103	3.3	1.3	1.0	1.0	1.0
B-268	64.7	69.3	203	98	4.7	1.7	1.0	1.0	1.0
B-269	63.3	71.7	176	81	3.3	1.3	1.0	1.0	1.0
B-270	68.7	72.3	200	81	3.3	5.7	2.3	1.7	2.3
B-271	68.3	72.7	180	80	4.7	5.3	1.7	2.3	1.7
B-272	63.7	67.3	183	82	3.7	1.3	1.0	1.0	1.0
B-273	61.3	66.7	180	73	4.7	1.7	1.0	1.0	1.0
B-274	64.7	69.3	188	75	4.7	1.3	1.0	1.0	1.0
B-275	62.3	67.7	183	100	4.7	1.7	1.0	1.0	1.0
B-276	63.7	69.3	186	98	4.7	1.3	1.0	1.0	1.0
B-277	73.3	82.7	183	86	3.7	1.7	1.0	1.0	1.0
B-278	64.7	72.3	215	106	4.7	7.3	1.0	1.0	1.0
B-279	65.3	70.7	216	105	4.7	5.7	1.0	1.0	1.0
B-280	63.7	72.3	211	101	3.7	1.3	1.0	1.0	1.0
B-281	71.3	75.7	182	103	3.7	3.7	1.0	1.0	1.0
B-282	65.3	70.7	186	81	4.7	5.7	2.3	2.7	2.3
B-283	67.7	71.3	176	86	5.7	1.3	1.0	1.0	1.0
B-284	66.3	70.7	193	75	4.3	1.7	1.0	1.0	1.0
B-285	70.7	73.3	216	96	4.3	1.3	1.0	1.0	1.0
B-286	70.3	75.7	240	118	4.3	5.7	3.3	2.3	1.7
B-287	66.7	71.3	180	75	5.3	5.3	2.3	2.7	2.3
B-288	68.3	72.7	193	121	4.3	5.7	3.3	2.3	3.3
B-289	67.7	73.3	203	106	3.3	1.3	1.0	1.0	1.0
B-290	64.3	71.7	203	83	5.3	1.7	2.3	2.3	1.7

B-291	63.7	68.7	180	83	4.3	3.3	1.0	1.0	1.0
흑점2호	68.7	75.3	202	101	3.7	1.7	1.0	1.0	1.0
얼룩1호	68.3	75.3	177	90	3.3	2.0	1.0	1.0	1.0

표 53. 선발된 흑색 교잡종의 이삭특성(경기도농업기술원, 2011년)

교잡종 번호	이삭 모양 (1~9)	이삭 무게 (g)	이삭 길이 (cm)	이삭 직경 (mm)	이삭 열수	열당 립수	식미 검정 (1~9)
B-201	2.7	150	16.3	39	12.3	31.3	2.7
B-202	4.7	123	15.7	36	13.3	31.7	3.3
B-203	3.7	108	15.3	36	12.3	28.3	3.3
B-205	4.3	126	16.7	37	13.3	30.3	2.7
B-208	1.7	178	19.3	43	14.3	38.3	2.7
B-210	4.3	121	18.3	37	12.7	31.7	3.7
B-212	3.7	130	16.7	37	12.3	38.3	3.7
B-213	2.3	123	17.7	36	12.3	31.3	3.7
B-214	3.7	131	17.7	34	11.3	34.3	2.7
B-217	2.3	135	19.7	36	10.7	34.3	3.3
B-219	2.7	169	19.0	40	12.3	34.7	4.3
B-223	2.7	90	13.7	35	11.3	21.5	3.7
B-225	3.3	108	16.3	34	12.3	26.7	3.7
B-240	3.3	117	16.0	37	12.7	25.0	4.7
B-241	3.7	148	17.7	38	14.3	28.7	2.3
B-247	3.7	136	17.3	37	12.3	28.3	3.7
B-260	4.7	133	16.3	38	12.3	25.7	3.7
B-266	4.7	111	13.3	36	12.7	29.3	2.7
B-275	2.63	132	29.7	25	11.3	30.3	2.7
B-276	3.7	107	17.2	35	11.3	27.3	2.7
B-283	3.7	127	15.3	35	12.3	28.3	2.3
B-291	2.7	125	15.3	37	12.7	29.7	2.3
흑점2호	2.7	158	17.0	41	14.8	34.7	2.3
얼룩1호	3.3	152	17.1	40	12.3	30.7	2.7

표 54. 선발된 황색 교잡종의 개화기 및 주요형질(동국대, 2011년)

교잡종 번 호	출웅 일수 (일)	출사 일수 (일)	초 장 (cm)	착수고 (cm)	초 형 (1~9)	도 복 (1~9)	분 일 (1~9)	병 해 (1~9)	충 해 (1~9)
YS-1	80.3	82.3	187	65	4.0	2.0	1.0	1.0	1.0
YS-2	76.3	80.3	180	70	3.0	2.5	1.0	1.0	1.0
YS-3	80.3	81.3	207	97	3.5	1.0	1.0	1.0	1.0
YS-4	78.3	80.0	202	80	4.0	3.0	1.0	1.3	1.3
YS-5	84.7	87.3	230	105	3.5	2.0	1.0	1.0	1.0
YS-6	81.3	81.3	202	72	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0
YS-7	78.3	78.0	207	85	3.0	1.5	1.0	1.0	1.0
YS-8	77.3	79.7	180	75	4.0	3.5	1.0	1.7	1.3
YS-9	80.0	81.3	227	92	4.0	3.0	1.0	1.0	1.0
YS-10	76.3	78.0	205	87	4.0	2.5	1.0	1.0	1.0
YS-11	81.3	82.3	200	90	3.5	2.0	1.0	1.0	1.0
YS-12	80.3	81.7	215	90	3.5	2.5	1.0	1.3	1.3
YS-13	80.7	81.7	230	107	3.0	2.0	1.0	1.0	1.0
YS-14	81.3	81.3	212	85	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0
YS-15	81.3	81.0	227	87	2.5	1.0	1.0	1.0	1.0
<b>홍천찰</b>	<b>81.3</b>	<b>82.0</b>	<b>197</b>	<b>82</b>	<b>3.5</b>	<b>1.5</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>

병해와 충해는 거의 나타나지 않았으며 황색 교잡종도 스위트콘과 교배하여 육성된 자식계통에서 유래되었기 때문에 병충해 저항성이 높은 것으로 추측된다. 이삭모양에서는 8개 정도의 교잡종이 대비품종보다 우수하였고 교잡종 YS-3, YS-9, YS-14 등은 이삭등급이 매우 우수하였다(표55). 식미검정에서는 대비품종의 등급이 3.3이었고 7~8개 교잡종이 대비품종보다 우수하였다.

### ◎ 황색 신교잡종 생산력검정시험

신교잡종에 대한 생산력 검정시험에는 개화기가 가장 빠른 교잡종은 Y-133, Y-68, Y-69, Y-70 등은 출사 일수가 72일 정도로 조생종이었고, 교잡종 Y-18, Y-19, Y-79, Y-93, Y-94, Y-102 등은 출사 일수가 90일 넘는 만생종이었으며 대비품종은 83일 정도로 중생종이었다(표56). 대비품종보다 초형이 우수한 교잡종은 15개 정도이었으며 도복 저항성은 대비품종이 강하였으나 대비품종과 유사하게 도복저항성을 나타낸 교잡종은 상당히 여러 개였다. 이삭모양에서는 19개의 교잡종이 대비품종보다 우수한 것으로 나타났다(표57). 식미검정에서는 대비품종보다 우수한 교잡종이 3개이었고 유사한 교잡종은 7개 정도 나타났다. 종피두께는 전체적으로 흑색 교잡종보다 다소 두꺼운 경향이였다.

이상의 결과로 볼 때 대비품종보다 우수한 교잡종을 여러 개 선발 할 수 있을 것으로 기대된다. 선발된 교잡종시험에서는 대비품종보다 우수한 교잡종을 6~7개정도 선발 가능하고 신교잡종의 생산력검정시험에서는 10개 정도가 가능할 것으로 예상된다. 선발된 교잡종 중에서는 3년 동안 생산력검정시험이 수행된 3~4개의 교잡종을 선발하여 현재 종자생산 중에 있으며 교잡종 종자생산량에 따라 품종등록이 가능할 것으로 기대된다.

## (2) 경기도농업기술원 시험결과 및 선발

### ◎ 선발된 황색 교잡종 생산력검정시험

전년도에 선발된 황색 교잡종의 시험결과에 의하면 대비품종인 홍천 황색 교잡종에 비하여 개화기가 공시된 15개의 교잡종 중에서 7개 정도는 유사하였고, 8개 정도는 1~7일 정도 빨랐다(표58). 초장은 대비품종이 가장 짧았으나 착수고에서는 큰 차이가 없었다. 이와 같은 결과는 공시교잡종이 착수고율이 낮아 유리한 형질로 생각된다. 본 시험에서 도복은 거의 발생하지 않았지만 강한 바람이나 태풍 발생 시에는 내 도복성이 매우 중요한 특성이다. 대비품종의 초형이 가장 양호 하였고 교잡종 YS-10, YS-11, YS-12 등도 대비 품종과 동일하게 우수하였다.

이삭 모양에서는 교잡종 YS-3, YS-5, YS-10, YS-12 YS-13 등이 대비품종보다 우수하였고 식미검정에서는 이삭모양이 우수한 5개의 교잡종모두가 대비품종보다 우수하였다(표59). 종피두께는 교잡종간에 차이를 볼 수 없었고 대비품종과 유사하였다. 본 시험에서 선발된 5개의 교잡종은 모두 이삭모양과 식미검정이 대비품종보다 우수하였으며 식물체 모양인 초형에서도 우수하였기 때문에 농가실증실험을 통하여 신품종의 가능성이 충분할 것으로 예상된다.

표 55. 선발된 황색 교잡종의 이삭특성(동국대, 2011년)

교잡종 번호	이삭 모양 (1~9)	이삭 무게 (g)	이삭 길이 (cm)	이삭 직경 (mm)	이삭 열수 (1~9)	열당 립수 (1~9)	식미 검정 (1~9)	중피 두께 ( $\mu$ m)
YS-3	1.3	152	15.3	40	13.3	30.3	3.7	63
YS-5	4.7	155	17.7	35	12.7	31.3	4.4	65
YS-6	2.3	157	16.3	36	13.3	34.7	2.7	63
YS-7	4.3	168	15.3	35	12.7	32.7	1.3	60
YS-9	1.3	146	16.3	37	12.3	32.7	3.3	62
YS-12	2.7	134	15.7	35	13.3	33.5	4.0	65
YS-13	2.3	164	15.7	37	13.3	29.7	2.7	61
YS-14	1.3	150	14.9	35	12.7	32.5	1.3	61
YS-15	2.7	167	16.7	35	13.3	31.3	1.3	62
홍천찰	2.7	146	14.7	35	13.5	29.7	3.7	65

표 56. 황색 신교잡종의 개화기 및 주요형질(동국대, 2011년)

교잡종 번호	출용 일수 (일)	출사 일수 (일)	초 장 (cm)	착수고 (cm)	초 형 (1~9)	도 복 (1~9)	분 얼 (1~9)	병 해 (1~9)	충 해 (1~9)
Y-1	74.3	76.0	175	65	5.3	5.3	1.0	1.7	1.3
Y-2	76.0	80.7	210	85	5.0	5.7	1.0	1.3	1.3
Y-3	76.3	78.7	210	100	5.0	3.3	1.0	1.7	1.7
Y-4	79.7	80.3	210	80	5.7	3.7	1.0	1.7	1.7
Y-5	81.0	81.0	235	85	5.0	4.0	1.0	1.7	1.3
Y-6	82.7	83.7	220	85	4.7	3.0	1.0	1.0	1.0
Y-7	76.3	78.7	195	60	5.7	5.3	1.0	1.3	1.3
Y-8	79.7	79.3	180	55	5.3	4.7	1.0	1.0	1.0
Y-9	79.0	81.3	230	55	4.3	2.3	1.0	1.0	1.0
Y-10	80.3	80.0	190	50	4.7	2.7	1.0	1.0	1.0
Y-11	83.7	83.3	200.	85	4.7	3.3	1.0	1.0	1.0
Y-12	82.3	83.7	210	55	4.7	2.7	1.0	1.0	1.0
Y-13	80.0	80.7	195	70	4.7	4.3	1.0	1.0	1.0
Y-14	80.3	80.3	190	80	3.0	2.7	1.0	1.0	1.0
Y-15	82.0	83.3	210	70	4.3	2.0	1.0	1.0	1.0
Y-16	85.7	90.3	180	70	5.3	3.7	1.0	1.3	1.3

Y-17	86.0	86.3	210	80	4.0	2.3	1.0	1.0	1.0
Y-18	91.7	92.3	200	75	4.7	2.7	1.0	1.0	1.0
Y-19	90.7	91.7	205	75	5.7	2.3	1.0	1.0	1.0
Y-20	85.0	86.3	210	80	4.0	3.0	1.0	1.0	1.0
Y-21	89.3	90.3	205	80	4.7	2.3	1.0	1.0	1.0
Y-22	82.7	82.7	195	90	5.7	3.7	1.0	1.0	1.0
Y-23	85.3	89.3	225	90	5.0	3.3	1.0	1.3	1.3
Y-24	88.0	90.3	240	100	4.7	3.7	1.0	1.0	1.0
Y-25	89.0	91.7	230	110	5.7	3.0	1.0	1.3	1.3
Y-26	83.7	83.0	220	90	3.7	2.7	1.0	1.0	1.0
Y-27	83.0	83.0	240	100	5.7	3.0	1.0	1.3	1.7
Y-28	86.3	89.7	230	110	5.0	3.7	1.0	1.7	1.7
Y-29	85.0	86.3	210	80	5.7	3.3	1.0	1.7	1.7
Y-30	81.3	82.0	240	85	2.7	2.7	1.0	1.0	1.0
Y-31	81.3	83.3	230	80	2.7	2.3	1.0	1.0	1.0
Y-32	80.0	83.7	220	90	3.0	2.7	1.0	1.0	1.0
Y-33	81.3	83.7	185	70	5.7	3.3	1.0	1.3	1.7
Y-34	78.3	83.0	185	75	5.3	4.7	1.0	1.7	1.3
Y-35	78.7	82.3	170	65	4.3	3.3	1.0	1.0	1.0
Y-36	76.3	79.0	210	85	4.3	3.7	1.0	1.0	1.0
Y-37	80.3	83.0	235	110	4.3	2.3	1.0	1.0	1.0
Y-38	80.3	80.7	220	90	4.3	2.7	1.0	1.0	1.0
Y-39	76.3	79.7	225	85	3.3	2.3	1.0	1.0	1.0
Y-40	73.7	77.3	175	60	3.7	3.7	1.0	1.0	1.0
Y-41	75.0	77.0	210	75	4.3	2.3	1.0	1.0	1.0
Y-42	76.7	78.0	195	75	4.7	2.7	1.0	1.0	1.0
Y-43	73.0	79.0	185	60	4.3	2.3	1.0	1.0	1.0
Y-44	74.7	76.0	180	60	5.7	3.0	1.0	1.3	1.3
Y-45	74.3	76.0	190	55	5.3	3.3	1.0	1.0	1.0
Y-46	74.3	76.3	220	55	3.7	3.7	1.0	1.0	1.0
Y-47	78.7	80.7	210	65	4.3	3.3	1.0	1.0	1.0
Y-48	78.3	78.7	225	65	3.7	2.7	1.0	1.0	1.0
Y-49	74.7	76.0	215	80	3.3	2.7	1.0	1.0	1.0
Y-50	77.0	79.3	220	85	3.7	3.3	1.0	1.0	1.0
Y-51	78.3	78.0	225	75	5.3	4.7	1.0	1.3	1.3

Y-52	76.7	77.0	180	70	5.7	3.3	1.0	1.3	1.3
Y-53	77.3	77.0	210	50	4.3	4.7	1.0	1.0	1.0
Y-54	80.0	80.0	210	65	4.7	2.3	1.0	1.0	1.0
Y-55	75.3	77.0	190	45	4.3	2.7	1.0	1.0	1.0
Y-56	79.3	79.0	190	65	6.7	4.3	1.0	1.7	1.7
Y-57	75.0	76.7	210	80	3.3	3.3	1.0	1.0	1.0
Y-58	71.3	72.7	160	60	5.7	5.3	1.0	1.7	1.7
Y-59	73.0	74.0	200	70	4.3	5.7	1.0	1.0	1.0
Y-60	73.0	76.7	200	65	5.7	4.7	1.0	1.7	1.7
Y-62	73.7	74.3	210	85	5.7	6.3	1.0	1.7	1.7
Y-63	73.7	77.0	200	80	6.3	6.7	1.0	1.7	1.3
Y-64	73.0	73.7	200	80	6.7	6.3	1.0	1.7	1.7
Y-65	72.0	73.7	210	60	6.3	6.7	1.0	1.7	1.3
Y-66	76.7	78.0	200	75	6.7	6.3	1.0	1.7	1.3
Y-67	72.0	73.3	180	60	6.3	6.7	1.0	1.3	1.7
Y-68	72.3	72.7	170	65	6.7	6.3	1.0	1.3	1.7
Y-69	71.3	72.7	170	60	6.3	6.7	1.0	1.3	1.7
Y-70	71.7	72.3	170	60	6.7	6.3	1.0	1.3	1.7
Y-71	72.3	73.7	190	70	6.3	6.7	1.0	1.3	1.7
Y-72	71.0	72.3	195	80	6.7	6.3	1.0	1.7	1.7
Y-73	72.0	73.3	180	70	6.3	6.7	1.0	1.7	1.3
Y-74	72.3	75.0	180	60	4.7	4.3	1.0	1.0	1.0
Y-75	73.3	76.0	190	70	4.3	4.7	1.0	1.0	1.0
Y-76	73.7	75.7	195	70	4.7	4.3	1.0	1.0	1.0
Y-77	74.0	75.0	230	65	5.3	3.7	1.0	1.0	1.0
Y-79	89.7	94.3	220	68	5.7	4.3	1.0	1.0	1.0
Y-80	73.7	75.7	240	90	5.3	3.7	1.0	1.0	1.0
Y-81	76.0	80.3	230	90	6.3	4.0	1.0	1.0	1.0
Y-82	80.3	80.3	200	90	3.7	2.3	1.0	1.0	1.0
Y-83	77.3	81.3	230	60	4.3	2.7	1.0	1.0	1.0
Y-84	82.0	83.7	250	90	4.3	3.3	1.0	1.0	1.0
Y-85	85.0	88.0	230	90	5.3	2.7	1.0	1.0	1.0
Y-86	82.0	83.0	190	75	3.7	2.3	1.0	1.0	1.0
Y-87	80.0	82.7	190	45	5.3	3.7	1.0	1.0	1.0
Y-88	81.0	82.0	200	45	5.7	2.3	1.0	1.0	1.0

Y-89	82.7	83.7	190	45	5.3	2.7	1.0	1.0	1.0
Y-90	79.3	80.7	185	45	4.7	2.3	1.0	1.0	1.0
Y-92	80.0	80.0	210	70	4.3	2.7	1.0	1.0	1.0
Y-93	89.3	92.3	230	70	5.7	2.3	1.0	1.0	1.0
Y-94	91.3	93.0	220	70	5.3	2.3	1.0	1.0	1.0
Y-95	86.0	89.0	190	65	7.7	2.7	1.0	1.7	1.7
Y-96	81.0	81.3	210	55	5.3	2.3	1.0	1.0	1.0
Y-97	87.0	89.0	210	70	4.7	2.0	1.0	1.0	1.0
Y-98	89.3	90.7	230	80	5.3	2.3	1.0	1.3	1.3
Y-99	85.3	86.3	240	85	4.7	2.7	1.0	1.0	1.0
Y-100	81.0	87.3	230	70	6.3	2.3	1.0	1.3	1.3
Y-101	81.0	81.3	205	70	6.7	3.7	1.0	1.7	1.3
Y-102	85.7	93.7	210	100	4.3	2.7	1.0	1.0	1.0
Y-103	81.0	82.3	200	80	4.3	4.7	1.0	1.0	1.0
Y-104	81.3	82.0	230	80	4.7	3.3	1.0	1.0	1.0
Y-105	79.3	79.7	200	55	6.3	2.7	1.0	1.7	1.3
Y-106	81.3	82.7	210	55	4.7	2.7	1.0	1.0	1.0
Y-107	85.0	89.7	250	80	6.3	5.7	1.0	1.3	1.3
Y-111	77.3	80.3	190	70	5.7	4.7	1.0	1.0	1.0
Y-112	75.7	76.7	170	65	6.3	3.7	1.0	1.3	1.3
Y-113	74.0	75.7	200	65	5.7	3.3	1.0	1.0	1.0
Y-114	74.7	75.3	230	70	5.3	4.0	1.0	1.0	1.0
Y-115	78.7	79.0	210	70	4.7	3.3	1.0	1.0	1.0
Y-116	79.0	79.3	210	70	4.3	3.7	1.0	1.0	1.0
Y-117	78.7	78.3	220	75	4.7	2.3	1.0	1.0	1.0
Y-118	81.7	86.7	200	75	5.3	2.7	1.0	1.0	1.0
Y-119	81.0	82.0	220	75	5.7	3.3	1.0	1.0	1.0
Y-120	80.7	82.3	230	75	4.3	4.7	1.0	1.0	1.0
Y-121	75.0	77.0	210	60	4.7	2.3	1.0	1.0	1.0
Y-122	81.0	81.3	210	50	4.3	2.7	1.0	1.0	1.0
Y-123	79.0	81.3	200	50	5.7	2.3	1.0	1.0	1.0
Y-124	83.7	90.0	225	75	4.3	2.0	1.0	1.0	1.0
Y-125	78.7	80.7	170	50	5.7	3.3	1.0	1.0	1.0
Y-126	74.0	79.7	190	40	6.3	3.7	1.0	1.7	1.3
Y-127	77.0	78.7	210	85	4.7	3.3	1.0	1.0	1.0

Y-128	74.7	76.3	190	50	5.3	3.7	1.0	1.0	1.0
Y-129	73.3	74.3	180	60	6.7	4.7	1.0	1.7	1.0
Y-130	74.0	74.3	120	30	6.7	4.3	1.0	1.7	1.0
Y-131	77.3	77.0	230	55	4.3	3.7	1.0	1.0	1.0
Y-132	74.7	76.0	110	30	6.7	6.7	1.0	1.7	1.7
Y-134	72.7	73.0	170	55	6.7	4.3	1.0	1.0	1.0
Y-135	81.3	83.3	220	90	5.3	3.0	1.0	1.0	1.0
Y-136	73.7	76.7	200	45	5.7	3.3	1.0	1.0	1.0
Y-137	75.3	76.7	185	65	4.3	4.7	1.0	1.0	1.0
Y-138	74.3	77.3	190	70	6.7	6.3	1.0	1.7	1.7
Y-139	79.3	82.7	160	45	4.3	3.7	1.0	1.0	1.0
Y-140	75.7	77.7	190	45	4.7	4.3	1.0	1.0	1.0
Y-141	81.0	82.3	210	75	5.3	5.7	1.0	1.0	1.0
Y-142	86.7	87.7	220	80	3.7	2.3	1.0	1.0	1.0
Y-143	77.7	79.3	160	65	6.3	3.7	1.0	1.7	1.3
Y-144	80.7	82.0	200	80	5.7	3.3	1.0	1.0	1.0
Y-145	78.0	79.0	180	65	5.3	3.7	1.0	1.0	1.0
Y-146	82.0	86.0	220	60	5.7	2.3	1.0	1.0	1.0
Y-147	78.3	80.0	170	70	5.3	3.7	1.0	1.0	1.0
Y-148	81.3	85.3	230	80	4.7	3.3	1.0	1.0	1.0
Y-149	79.7	80.7	240	100	2.3	3.0	1.0	1.0	1.0
Y-150	81.3	82.7	190	95	5.7	4.3	1.0	1.0	1.0
홍천찰	82.3	82.7	210	92	4.7	2.3	1.0	1.0	1.0

표 57. 황색 신교잡종의 이삭특성 (동국대, 2011년)

교잡종 번호	이삭 모양 (1~9)	이삭 무게 (g)	이삭 길이 (cm)	이삭 직경 (mm)	이삭 열수 (1~9)	열당 립수 (1~9)	식미 검정 (1~9)	종피 두께 ( $\mu$ m)
Y-9	4.7	114	12.3	36	8.3	23.3	4.3	62
Y-14	4.3	146	15.7	41	12.7	28.7	3.0	60
Y-15	4.7	164	16.3	40	14.3	32.3	2.3	59
Y-21	3.3	175	17.0	40	14.7	33.7	2.7	58
Y-26	4.7	180	16.0	40	13.3	27.3	4.3	63
Y-30	4.3	206	18.7	39	12.7	33.7	3.7	59
Y-36	4.7	190	17.0	39	14.3	33.3	4.3	64

Y-50	4.0	171	15.7	38	11.7	32.7	4.7	65
Y-62	3.3	197	18.7	40	13.7	35.0	3.7	59
Y-64	3.7	167	15.3	40	13.3	32.3	4.3	64
Y-77	4.3	162	17.7	37	13.7	31.7	4.3	65
Y-78	3.7	142	16.3	40	11.0	31.3	3.7	59
Y-83	3.3	138	14.7	36	12.3	29.0	4.3	59
Y-104	4.0	164	16.3	39	14.7	17.3	3.7	59
Y-115	4.3	168	17.0	38	12.3	31.7	3.3	58
Y-116	3.7	133	15.3	39	12.7	32.3	4.7	65
Y-125	3.7	132	15.7	36	11.7	31.3	3.3	61
Y-141	4.7	140	14.3	38	12.7	26.7	2.7	58
Y-142	3.3	199	18.3	38	13.3	38.7	4.3	63
<b>홍천찰</b>	<b>5.7</b>	<b>165</b>	<b>14.3</b>	<b>40</b>	<b>11.7</b>	<b>32.7</b>	<b>4.7</b>	<b>63</b>

표 58. 선발된 황색 교잡종의 개화기 및 주요 형질(경기도농업기술원, 2011)

교잡종 번호	출용 일수 (일)	출사 일수 (일)	초 장 (cm)	착수고 (cm)	초 형 (1~9)	도 복 (1~9)	분 일 (1~9)	병 해 (1~9)	총 해 (1~9)
YS-1	60.3	64.3	165	68	3.7	2.3	1.0	1.0	1.0
YS-2	59.3	62.3	168	63	5.0	1.3	1.7	1.7	1.7
YS-3	66.7	68.3	161	78	3.3	1.3	1.0	1.0	1.0
YS-4	60.3	63.3	175	71	4.3	3.3	2.3	1.7	2.3
YS-5	65.7	71.3	190	76	3.3	1.0	1.0	1.0	1.0
YS-6	63.3	66.7	170	60	3.7	1.0	1.0	1.0	1.0
YS-7	60.3	63.7	158	61	4.7	1.7	1.0	1.0	1.0
YS-8	58.3	62.3	141	65	5.0	2.0	2.3	3.7	2.3
YS-9	64.3	71.5	185	80	5.7	1.3	2.3	1.7	1.7
YS-10	63.7	67.7	180	65	2.7	1.0	1.0	1.0	1.0
YS-11	66.3	70.7	160	72	2.7	1.7	1.0	1.0	1.0
YS-12	64.3	71.3	198	73	2.7	1.0	1.0	1.0	1.0
YS-13	64.7	70.7	193	68	4.7	1.0	1.0	1.0	1.0
YS-14	63.3	70.3	171	69	3.3	1.3	1.0	1.0	1.0
YS-15	64.7	70.3	178	74	5.3	1.0	2.3	2.7	1.3
<b>홍천찰</b>	<b>64.7</b>	<b>69.7</b>	<b>148</b>	<b>67</b>	<b>2.7</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>

표 59. 선발된 황색 교잡종의 이삭특성 (경기도농업기술원, 2011)

교잡종 번호	이삭 모양 (1~9)	이삭 무게 (g)	이삭 길이 (cm)	이삭 직경 (mm)	이삭 열수	열당 립수	식미 검정 (1~9)
YS-1	4.7	75	8.3	20	6.3	16.3	4.7
YS-3	4.3	154	17.3	34	12.7	33.8	3.7
YS-5	3.7	75	9.3	18	4.3	18.3	3.7
YS-6	5.7	121	16.7	37	13.3	31.3	5.7
YS-9	6.7	62	8.7	19	6.7	17.3	6.7
YS-10	3.7	135	16.0	35	12.3	32.3	2.7
YS-12	2.7	182	20.7	38	10.7	34.7	2.7
YS-13	3.3	135	16.7	37	12.3	29.7	3.7
YS-14	6.7	38	4.7	19	6.3	8.3	7.0
YS-15	6.7	74	14.3	13	6.3	17.7	6.7
홍천찰	4.7	140	16.3	39	13.3	30.7	4.7

## ◎ 신교잡종 생산력 검정시험

황색 신교잡종 시험에서는 공시 교잡종이 홍천 교잡종인 대비품종보다 개화기가 다소 빠른 경향이었으며 초장은 대비품종아 다소 짧았으나 착수고는 큰 차이가 없었다(표60). 초형에서도 대비품종과 비슷하거나 우수한 교잡종이 여러 개 선발되었다. 이삭모양에서는 19개의 교잡종이 대비품종보다 우수하였으며 특히 Y-10, Y-47, Y-149 등은 이삭모양이 매우 우수하였다(표61). 식미 검정에서는 교잡종 Y-170, Y-43, Y-47, Y-104, Y-149, 등이 매우 우수하였다. 교잡종 Y-10, Y-47, Y-104, Y-149 등은 이삭모양과 식미가 모두 우수하여 신 교잡종으로 기대되며 특히 Y-149는 이삭모양과 맛이 거의 완벽에 가까운 등급을 나타내어 기대가 되는 교잡종이다. 그러나 우수한 교잡종이 선발되어도 몇 년 동안 여러 지역에서 검증을 받아 안정성과 우수성이 인정되어야만 된다. 과거의 경험으로 보면 우수한 형질이 다른 환경에서는 나타나지 않는 경우가 있다. 본 연구에서 여러 개의 우량 교잡종이 선발되었다 하더라도 그 중에서 2~3개가 최종신품종으로 등록될 것으로 추측된다.

표 60. 황색 신교잡종의 개화기 및 주요형질(경기도농업기술원, 2011년)

교잡종 번호	출용 일수 (일)	출사 일수 (일)	초 장 (cm)	착수고 (cm)	초 형 (1~9)	도 복 (1~9)	분 일 (1~9)	병 해 (1~9)	총 해 (1~9)
Y-1	61.3	64.7	153	63	4.7	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-2	61.7	66.3	163	61	5.3	1.0	1.3	1.3	1.7
Y-3	61.3	66.7	140	68	5.3	1.0	1.3	1.7	1.7
Y-4	61.7	64.3	170	52	4.7	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-5	61.3	64.3	183	71	4.3	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-6	63.7	67.7	180	78	5.3	1.3	1.3	1.0	1.0
Y-7	61.3	65.7	170	60	4.3	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-8	62.7	66.7	133	58	3.7	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-9	59.7	63.7	163	68	4.3	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-10	63.7	65.7	170	53	3.3	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-11	61.7	66.7	166	63	5.7	1.7	1.0	1.0	1.0
Y-12	63.3	67.3	170	67	3.3	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-13	64.3	71.3	173	66	4.3	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-14	60.3	64.3	170	65	5.7	2.0	1.7	1.0	1.0
Y-15	63.3	67.7	160	63	3.3	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-16	64.3	71.7	153	48	4.3	3.0	1.0	2.3	2.3
Y-17	66.3	72.7	160	56	2.7	1.0	1.0	1.0	1.0

Y-18	68.3	76.7	166	51	3.3	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-19	67.3	76.7	180	66	3.3	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-20	66.7	72.7	176	61	4.7	1.0	1.0	1.3	1.0
Y-21	66.7	72.7	115	55	5.3	2.0	2.3	1.7	1.7
Y-22	66.7	72.3	180	81	5.3	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-23	66.7	73.3	163	63	5.7	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-24	70.7	76.3	190	75	3.3	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-25	70.7	78.3	193	71	4.3	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-26	64.7	71.7	180	80	4.7	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-27	64.3	69.7	176	86	4.3	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-28	66.3	73.3	173	81	3.7	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-29	64.3	71.7	176	78	5.3	1.7	1.3	1.0	1.3
Y-30	63.3	70.3	163	73	4.7	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-31	63.3	67.3	186	75	2.3	3.0	1.7	1.3	1.3
Y-32	66.3	68.3	186	75	2.3	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-33	66.7	75.7	196	78	3.3	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-34	62.7	70.7	173	68	3.7	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-35	65.7	71.7	180	65	3.7	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-36	63.3	68.7	166	70	5.7	3.0	1.7	2.7	1.7
Y-37	67.7	73.7	193	86	3.7	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-38	66.3	73.7	150	70	3.7	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-39	64.7	72.3	170	65	4.7	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-40	62.3	65.3	156	55	3.3	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-41	63.7	68.3	166	58	3.3	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-42	62.3	65.7	153	70	3.3	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-43	63.7	68.7	180	78	3.7	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-44	60.3	66.3	150	73	5.3	1.0	1.7	1.7	1.3
Y-45	59.7	63.3	160	53	4.3	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-46	61.3	63.3	153	61	5.3	1.3	1.7	1.3	1.3
Y-47	63.7	70.7	176	60	3.3	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-48	63.3	69.7	180	73	5.7	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-49	62.7	64.7	176	71	3.7	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-50	64.3	69.7	163	63	3.7	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-51	62.7	66.7	160	70	4.7	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-52	61.3	64.3	140	66	6.7	2.0	2.3	2.3	1.7

Y-53	62.7	67.3	186	71	4.7	3.0	2.7	1.7	2.3
Y-54	63.7	69.3	163	65	3.7	1.0	1.3	2.7	1.3
Y-55	61.7	64.3	153	76	5.3	3.0	2.3	2.7	2.0
Y-56	62.7	66.3	156	56	5.3	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-57	63.7	70.7	176	53	5.7	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-58	59.7	62.3	150	62	4.3	3.0	1.7	2.3	2.7
Y-59	58.3	61.3	146	60	4.7	2.0	2.3	1.7	1.7
Y-60	58.3	61.3	153	56	4.3	3.0	1.7	2.7	1.7
Y-62	60.3	63.7	163	73	4.3	3.0	1.7	2.3	2.3
Y-63	57.7	60.7	176	73	4.7	5.0	2.3	2.7	2.7
Y-64	56.3	59.7	143	65	6.3	7.0	3.7	3.3	2.7
Y-65	57.7	60.3	123	62	5.7	6.0	2.7	2.3	3.0
Y-66	59.7	64.3	166	48	4.3	3.0	2.3	1.7	1.7
Y-67	61.3	63.3	176	71	3.7	3.0	2.3	2.0	1.7
Y-68	62.7	64.7	133	63	3.3	5.0	3.0	3.7	3.3
Y-69	55.7	59.7	150	51	3.3	6.0	3.3	2.7	3.7
Y-70	55.7	59.7	144	52	4.7	6.0	3.7	3.3	2.7
Y-71	61.7	64.3	146	68	3.3	3.0	1.0	1.0	1.0
Y-72	56.3	59.3	166	71	3.7	3.0	1.0	1.0	1.0
Y-73	59.3	62.7	163	61	3.3	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-74	60.3	63.7	136	33	3.7	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-75	61.3	64.7	163	61	3.3	3.0	1.0	1.0	1.0
Y-76	59.7	62.3	173	53	3.7	5.0	1.3	1.3	1.7
Y-77	59.7	62.3	230	58	3.3	3.0	1.0	1.0	1.0
Y-78	61.7	65.7	170	68	3.7	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-79	72.3	77.7	153	55	4.3	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-80	58.3	61.7	152	58	3.7	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-81	61.7	63.3	180	64	4.7	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-82	63.3	68.3	183	66	4.3	3.0	2.7	2.3	2.7
Y-83	60.7	63.7	186	61	3.7	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-84	63.3	69.3	180	71	4.3	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-85	63.7	69.3	190	76	4.7	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-86	62.3	65.7	143	56	6.3	5.0	3.7	3.7	3.3
Y-87	62.7	65.3	146	53	5.0	1.0	1.7	1.7	1.7
Y-88	61.3	63.7	146	56	4.7	1.0	1.0	1.0	1.0

Y-89	62.7	66.3	152	61	3.7	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-90	57.3	60.7	146	63	6.3	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-91	62.7	62.3	171	85	4.7	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-92	62.3	62.7	176	73	4.3	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-93	67.7	67.3	191	68	3.7	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-94	65.3	71.7	161	51	5.3	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-95	64.3	69.3	156	71	5.7	3.0	3.3	2.3	1.3
Y-96	62.3	65.7	166	58	2.3	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-97	63.7	72.3	173	72	3.7	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-98	63.3	71.7	163	83	4.3	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-99	65.7	68.3	196	65	4.7	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-100	62.3	67.7	170	66	4.3	3.0	2.3	2.3	1.7
Y-101	62.7	66.3	151	71	3.7	3.0	2.7	2.3	2.3
Y-102	66.3	70.7	132	80	5.3	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-103	63.7	65.3	176	71	4.3	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-104	66.3	79.7	163	61	3.7	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-105	62.7	65.3	153	50	3.3	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-106	63.3	70.7	156	63	3.7	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-107	65.7	71.7	201	80	3.3	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-142	66.3	73.7	203	78	3.3	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-143	61.7	64.7	146	51	5.3	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-144	64.3	72.3	173	70	4.7	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-145	60.7	71.3	130	65	5.3	1.0	1.7	1.7	1.3
Y-146	64.3	70.3	216	93	4.7	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-147	63.7	70.3	152	81	4.3	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-148	70.3	76.3	183	76	3.3	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-149	65.7	72.3	163	106	3.3	1.0	1.0	1.0	1.0
Y-150	66.3	74.3	174	76	2.3	3.0	1.3	1.7	2.7
<b>홍천찰</b>	<b>63.3</b>	<b>69.7</b>	<b>140</b>	<b>75</b>	<b>4.7</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>

표 61. 황색 신교잡종의 이삭특성(경기도농업기술원, 2011년)

교잡종 번호	이삭 모양 (1~9)	이삭 무게 (g)	이삭 길이 (cm)	이삭 직경 (mm)	이삭 열수	열당 립수	식미 검정 (1~9)
Y-2	3.7	153	18.7	38	13.3	33.3	3.7
Y-6	4.3	155	19.7	36	12.0	40.3	4.3
Y-7	2.7	123	16.3	37	14.7	24.3	5.7
Y-10	1.3	131	16.3	35	12.7	32.3	3.3
Y-12	4.7	138	13.7	41	12.7	28.7	4.7
Y-17	4.7	97	12.3	37	12.3	24.3	2.3
Y-40	2.7	136	15.3	41	13.3	24.7	4.7
Y-42	2.7	142	16.7	39	12.0	31.3	3.3
Y-43	4.3	163	18.3	38	12.7	35.0	2.3
Y-47	2.3	118	14.7	37	12.7	33.3	2.3
Y-78	4.7	157	18.3	37	12.3	33.3	4.3
Y-80	3.7	114	14.3	37	13.3	26.7	5.7
Y-89	5.7	152	19.3	39	12.3	33.3	4.3
Y-96	3.3	140	17.3	38	12.3	34.3	4.3
Y-97	5.3	158	20.7	36	12.3	32.3	5.3
Y-100	4.7	168	14.7	42	13.3	30.3	4.3
Y-104	2.7	123	14.0	39	14.7	32.0	2.3
Y-105	3.3	112	15.7	38	12.3	25.3	5.3
Y-149	1.7	131	15.7	37	12.0	32.7	1.7
<b>홍천찰</b>	<b>4.7</b>	<b>138</b>	<b>16.1</b>	<b>38</b>	<b>13.1</b>	<b>30.7</b>	<b>4.7</b>

표 62. 품종등록예정 흑색 교잡종(2011 평균)

교잡종 번호	개화일수 (일)	초장 (cm)	초형 (1~9)	이삭모양 (1~9)	식미검정 (1~9)
BS-1	80.3	213	4.0	1.7	3.0
BS-8	77.6	211	3.9	3.5	2.7
BS-9	78.1	223	3.7	3.4	3.2
BS-11	76.4	222	3.4	2.5	2.5
BS-12	77.8	223	2.7	2.9	3.3
BS-13	77.6	224	3.9	3.5	2.5
BS-15	76.9	215	4.0	2.4	2.0
BS-16	81.2	205	3.2	2.8	3.4
미흑찰	80.7	231	3.8	4.3	3.3
흑진주찰	80.8	178	3.0	5.2	3.2
흑점2호	81.7	226	3.0	3.0	2.5
얼룩1호	81.3	211	2.5	3.5	2.7
F-test	**	**	*	**	*
LSD <sub>(0.05)</sub>	1.7	18	0.6	1.3	0.7

표 63. 품종등록 예정 황색교잡종(2011 평균)

교잡종 번호	개화일수 (일)	초장 (cm)	초형 (1~9)	이삭모양 (1~9)	식미검정 (1~9)
YS-3	74.8	184	3.4	2.8	3.7
YS-12	76.5	207	3.1	2.7	3.4
YS-13	76.2	212	3.9	2.8	3.2
YS-15	75.7	203	3.9	4.7	4.0
홍천찰	75.9	173	3.1	3.7	4.2
F-test	NS	**	*	**	N.S
LSD <sub>(0.05)</sub>	-	15	0.7	0.9	-

#### 4. 흑색 및 황색 찰옥수수 모집단(Population) 육성

유색찰옥수수 유전자원이 제한적인 우리나라에서는 우량 모집단을 육성하고 그 모집단을 개량하면서 자식계통을 분리 육성하여 활용하는 것이 바람직함. 육종재료에서 직접적으로 자식을 하여 계통을 육성하는 방법보다 모집단을 육성하여 자식계통을 육성하는 방법이 시간은 더 소요 되겠지만 육종의 효율성에서 보면 매우 효과적인 방법임. 외국의 옥수수 연구기관이나 종자회사에서도 모집단의 개량에 중점을 두고 있으며 우수한 모집단만 개량하면 우수한 자식계통이나 교잡종을 육성할 가능성이 매우 높음.

육성계통 중에서 초형과 이삭 모양이 우수한 계통을 선발하여 모집단을 조성하여 계속적으로 개량하면서 앞으로의 찰옥수수 육종재료로 활용하고자 흑색과 황색 모집단을 각각 4개씩 육성하였음(각각 200여개의 이삭을 집단교배 하였음)

#### 5. 종합 결과

##### 가. 자식계통 육성

- 찰옥수수 육종에 가장 중요한 자식계통 육성을 위하여 국내 흑색재래종과 황색 스위트콘과 교배하여 조생종의 흑색 자식계통을 육성하였음  
(자식 4~8세대 약 90여 계통)
- 황색 스위트콘과 교배한 후 분리세대에서 선발하여 황색 자식계통 육성  
(자식 4~8세대 약 70여 계통)
- 국내의 백색 찰옥수수 교잡종(일미찰, 연농1호, 미백2호)과 흑색계통을 교배하여 선발한 흑색계통 육성 중 (자식 2~3세대 약 200여 계통)
- 백색 찰옥수수와 황색 계통을 교배하여 황색 자식계통 육성 중  
(자식 2~3세대 약 150여 계통)

##### 나. 모집단(Population) 육성

- 옥수수 육종에서 필수적인 육종재료인 우량 모집단을 육성하기 위하여 흑색 모집단을 4종류 육성하여 개량 중
- 황색 모집단을 4종류 육성하여 개량 중

#### 다. 흑색 교잡종 육성

- 2008년부터 수행된 생산력검정시험에서 선발된 우량 교잡종에 대한 지속적인 생산력 검정시험(약 4~5 개의 우량교잡종 선발)
- 2009년부터 매년 250~350여개의 교잡종에 대한 생산력검정시험을 수행하여 우량교잡종 선발(매년 15~20여 우량 교잡종 선발)
- 선발된 교잡종에 대한 동계 종자생산 및 차년도 생산력검정시험
- 흑색과 백색이 분리하는 분리교잡종에 대한 생산력검정시험(5~6개의 우량교잡종 선발)
- 품종등록예정 흑색 교잡종의 주요특성(표62)

#### 라. 황색 교잡종 육성

- 2009년부터 매년 200~250 여개의 교잡종에 대한 생산력검정시험을 통하여 15~20여개의 우수한 교잡종 선발
- 선발된 우량교잡종에 대한 2년차 3년차 생산력검정시험 수행으로 5개 정도의 우수한 교잡종 선발
- 품종등록예정 황색 교잡종의 주요특성(표63)

## 제 5 절 농가실증실험

### 1. 1년차 농가실증실험(2010년)

#### 가. 찰옥수수 신품종 농가실증시험 평가회

##### (1) 연천군

- 일 시 : 2010년 7월 29일
- 장 소 : 경기도 연천군 현가리 42
- 참석인원 : 23명
- 평가결과 : S-16 (흑색) : 11명 선호  
S-14 (흑색) : 4명 선호  
S-2 (황색) : 3명 선호  
후 점 2 호 : 3명 선호

##### (2) 포천시

- 일 시 : 2010년 8월 13일
- 장 소 : 경기도 포천시 창수면 추동리 농가포장
- 참석인원 : 34명
- 평가결과 : 미 흑 찰 : 32%(선호도)  
S-29 (흑색) : 22%  
S-1 (흑색) : 13%  
S-25 (흑색) : 10%  
후 점 2 호 : 8%

##### (3) 양평군

- 일 시 : 2010년 8월 17일
- 장 소 : 경기도 양평군 서종면 정배2리 농가포장
- 참석인원 : 31명
- 평가결과 : S-4 (흑색) : 41%(선호도)  
후 점 2 호 : 14%  
S-23 (흑색) : 13%  
S-14 (흑색) : 12%  
S-5 (흑색) : 12%  
미 흑 찰 : 4%

#### 나. 신품종의 농가실증시험 평가회 선호도

- (1) 연천군 → 1위 : S-16(흑색)                      2위 : 후점2호
  - (2) 포천시 → 1위 : 미흑찰                        2위 : S-29(흑색)
  - (3) 양평군 → 1위 : S-4(흑색)                    2위 : 후점2호
- 종자량 부족으로 3지역에 동일한 품종의 종자를 공급하지 못하여 일관성 있는 결론이 어려웠으나 신품종의 농가보급 가능성을 확인하였음.

## 2. 2년차 농가실증시험(2011년)

### 가. 찰옥수수 신품종 농가실증시험 평가회

#### (1) 연천군

- 일 시 : 2011년 8월 18일
- 장 소 : 경기도 연천군 백학면 구미리
- 참석인원 : 43명
- 평가결과 : 흑색교잡종 BS-01 선호도 가장 높음  
                  흑색교잡종 미흑찰 선호도 보통  
                  황색교잡종 YS-01 선호도 보통

#### (2) 여주군

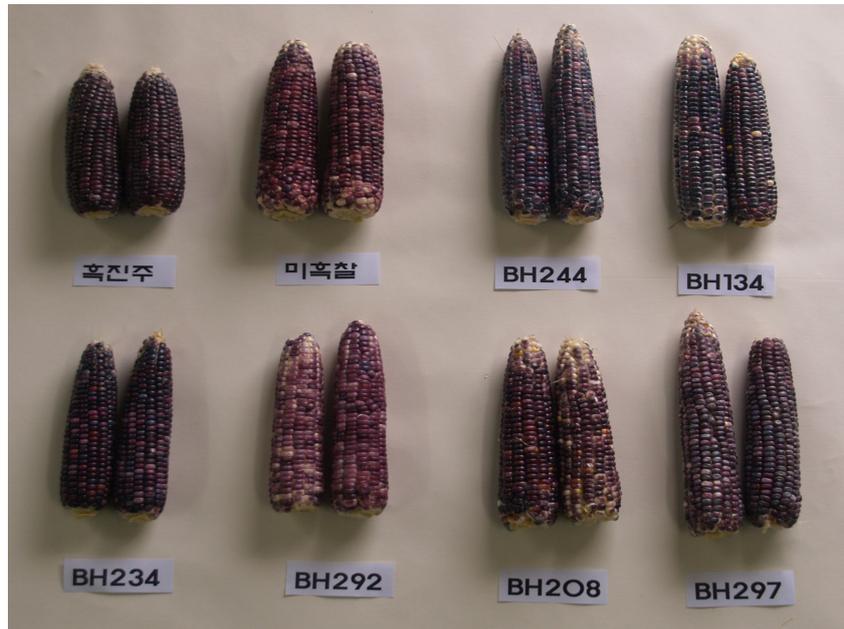
- 일 시 : 2011년 8월 24일
- 장 소 : 경기도 여주군 가남면 삼승리
- 참석인원 : 30명
- 평가결과 : 흑색교잡종 흑진주찰 선호도 가장 높음  
                  흑색교잡종 BS-02 선호도 보통  
                  흑색교잡종 BS-10 선호도 낮음  
                  황색교잡종 YS-02 선호도 낮음

#### (3) 파주시

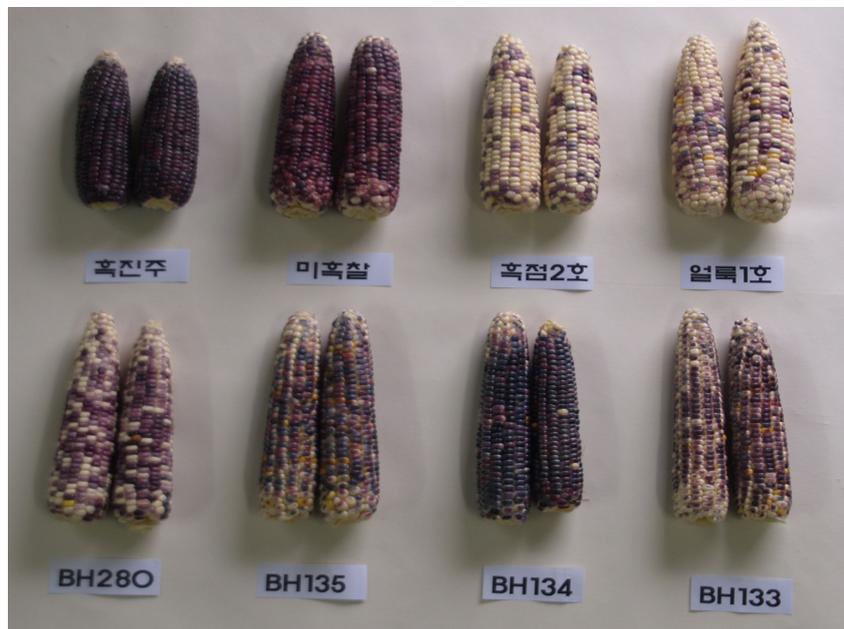
- 일 시 : 2011년 8월 10일
- 장 소 : 경기도 파주시 월릉면 능산리
- 참석인원 : 22명
- 평가결과 : 흑색교잡종 BS-01 선호도 가장 높음  
                  흑색교잡종 흑진주찰 선호도 높음  
                  흑색교잡종 BS-03 선호도 보통  
                  황색교잡종 YS-02 선호도 보통

### 나. 평가결과 요약 및 건의사항

- 연천군과 파주시에서는 흑색교잡종이 가장 선호도가 높았고 여주군에서는 흑진주찰이 가장 높았음
- 황색교잡종은 대비품종이 없어 흑색교잡종과 비교하였으며 선호도가 다소 낮았음
- 조생종 위주로 찰옥수수 품종 육종을 해주실 것을 당부
- 가능한 조기 종자공급을 원함



흑색 찰옥수수 이삭모양 (2009년)



흑색 찰옥수수 이삭모양 (2009년)



황색 찰옥수수 이삭모양 (2009년)



황색 찰옥수수 이삭모양 (2009년)



육종포장 초기생육 (2009년, 동국대 실험농장)



흑색 찰옥수수 이삭모양 (2009년)



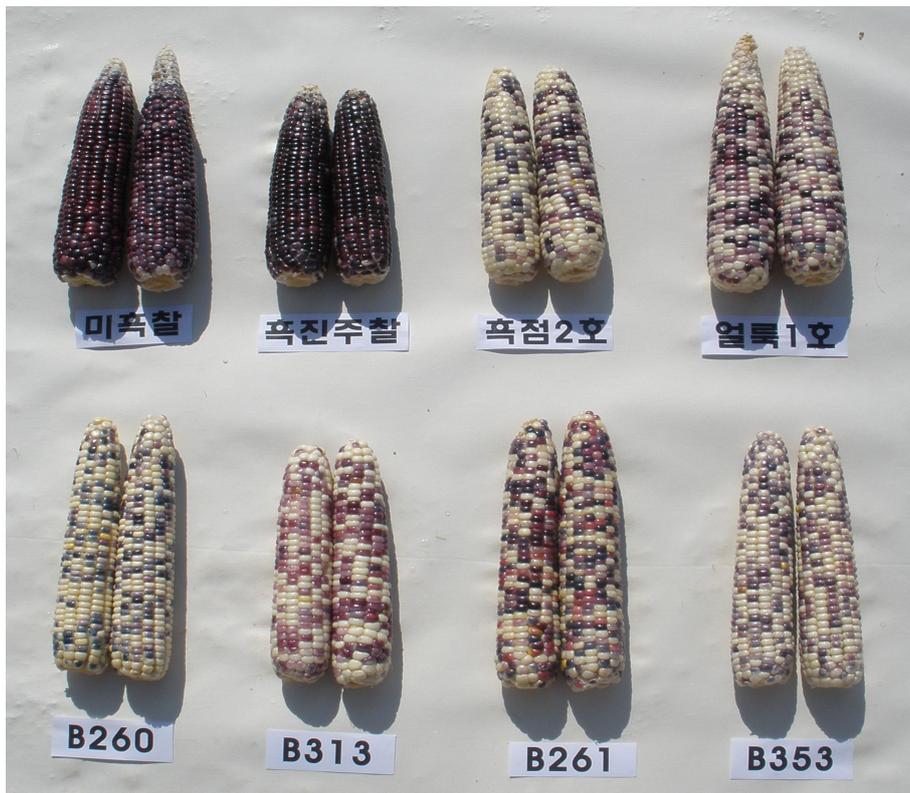
생산력검정시험 (2009년, 동국대 실험농장)



자식계통 및 모집단육성 (2009년, 농가포장)



흑색 교잡종의 이삭모양 (2010년)



분리 교잡종의 이삭모양 (2010년)



황색 교잡종의 이삭모양 (2010년)



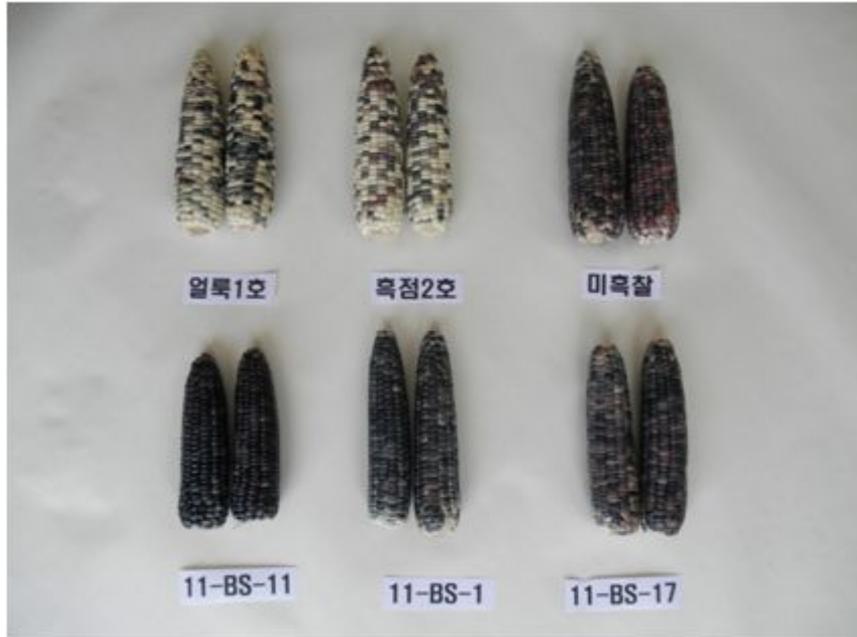
분리 교잡종의 이삭모양 (2010년)



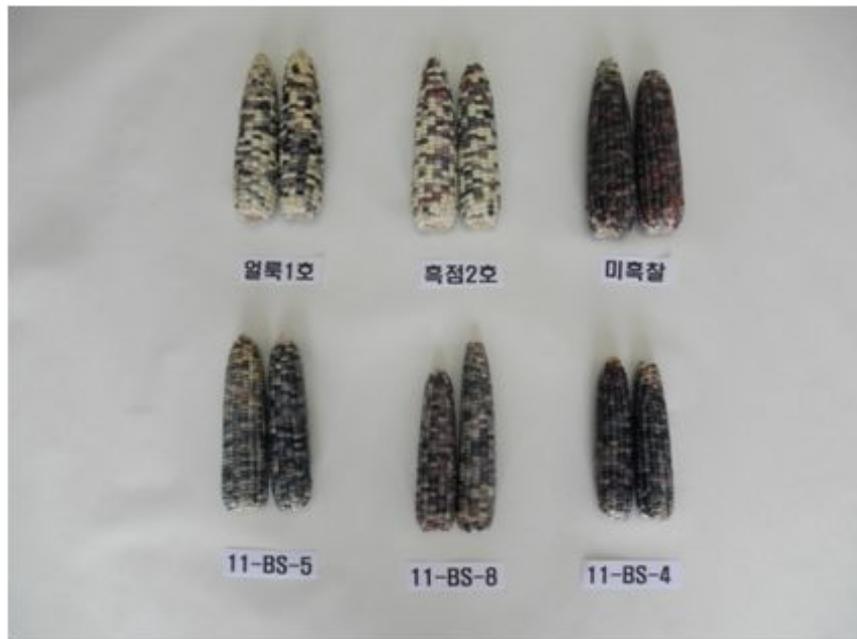
**파종 (2010년, 동국대 실험농장)**



**관개 (2010년, 동국대 실험농장)**



흑색 교잡종 이삭모양 (2011년)



흑색 교잡종 이삭모양 (2011년)



분리 교잡종 이삭모양 (2011년)



흑색 교잡종 이삭모양 (2011년)



흑색 교잡종 이삭모양 (2011년)



흑색 교잡종 이삭모양 (2011년)



분리 교잡종 이삭모양 (2011년)



황색 교잡종 이삭모양 (2011년)



분리 교잡종 이삭모양 (2011년)



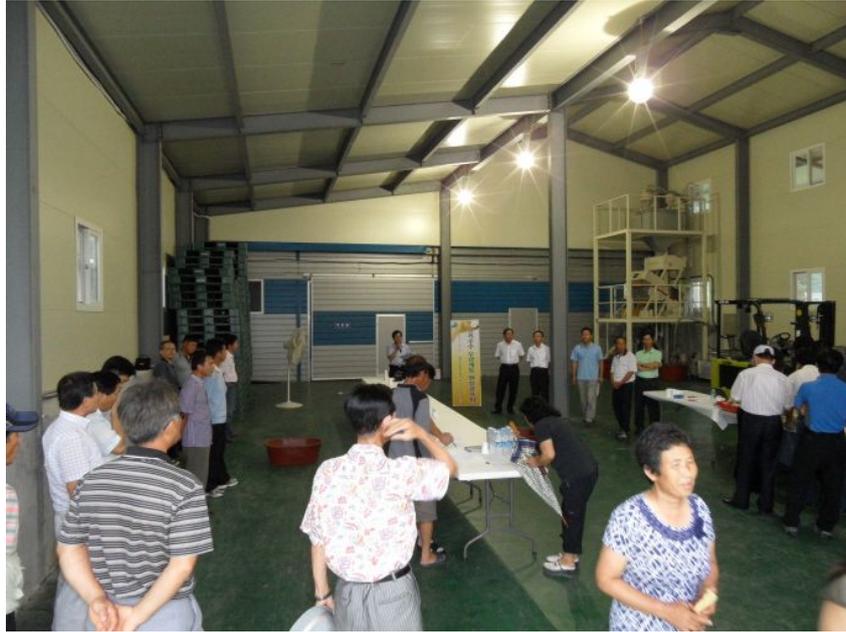
황색 교잡종 이삭모양 (2011년)



동계 온실재배 (2011년, 동국대 온실)



동계교배 (2011년, 동국대 온실)



시식회 (2010년, 포천시)



시식회 (2010년, 포천시)



시식회 (2010년, 양평군)



시식회 (2010년, 양평군)



생육상황 평가 (2011년, 파주시)



시식회 (2011년, 파주시)



시식회 (2011년, 여주군)



시식회 (2011년, 여주군)



시식회 (2011년, 연천군)



농가실증시험 포장 (2011년, 연천군)



옥수수 교배 (2011년, 베트남 홍락 농업연구소)



세대단축 포장 (2011년, 베트남 홍락 농업연구소)

## 제 4장 목표 달성도 및 관련 분야에의 기여도

우리나라의 찰옥수수 품종 개발은 지금까지 백색 품종을 위주로 수행되어 왔으며 흑색·황색 찰옥수수에 대한 연구는 상대적으로 미흡한 실정이다. 옥수수 육종 연구에는 비록 짧은 3년간의 연구 기간이었지만 선행 연구와 육종 재료가 준비 되어 있어 소기의 연구 목표를 모두 달성 하였다. 최근에는 유색 찰옥수수에 대한 소비자들의 관심이 높아지고 있는 상황에서 본 연구에서 개발된 신품종은 소비자와 재배 농민들의 요구를 충족시킬 수 있을 것으로 사료 된다. 국내에 보급되고 있는 찰옥수수 품종이 지방자치단체 간의 이해관계로 타 지역의 농민에게는 종자공급이 원활하지 못하여 개배농민에게 불편을 주고 있다. 본 연구에서 개발된 품종은 빠른 기간 내에 품종등록하여 우선 경기도 지역의 농민에게 공급할 계획이다. 신품종으로 2011년도에 등록 예정이었으나 2011년에 기상이변과 연속적인 강우로 종자 생산에 어려움이 발생하여 품종등록에 필요한 F<sub>1</sub>종자를 생산하지 못하였다. 현재 동국대 실험농장의 온실(약 200평)과 경기도 농업기술원 온실(약150평)에서 종자생산 중이며 2012년에 품종 등록 할 예정이다. 본 연구 결과에는 언급되지 않았지만 S1~S3세대의 200여 개의 흑색 육성계통과 150여 개의 황색 육성계통이 육성 중이며 앞으로 우수한 교잡종이 개발 될 것으로 기대되어, 우리나라의 찰옥수수 육종연구에 크게 기여 할 것으로 기대된다.

## 제 5장 연구 개발성과 및 성과 활용 계획

### 제 1 절 실용화 , 산업화 계획

- 2011년에 기상악화로 찰옥수수교잡종 종자생산량이 적어 2012년에 찰옥수수 재배를 원하는 농가에 종자를 충분히 공급하지 못하였다. 특히 경기도 내의 찰옥수수 재배 농민이 앞으로는 타 지역의 지방자치단체의 협력 없이는 찰옥수수 지배가 불가능 할 것으로 우려하고 있다. 본 연구의 협동연구기관인 경기도농업기술원에서는 가능한 빠른 기간 내에 품종등록하여 농가 보급할 계획으로서 본 연구기간 동안 베트남 홍락 농업연구소에서 3년동안 동계 세대진전 및 종자 생산을 하였다. 앞으로 상황에 따라 신품종의 조속한 농가보급을 위하여 국내의 종묘회사와 협력하여 종자생산 및 보급체계를 구축하고자 한다.
- 신품종 등록 후에 언론매체( TV, 신문)를 통하여 유색 찰옥수수의 장점을 홍보하여 농가 보급과 소비촉진 계획하고 있음

### 제 2 절 논문 및 학술발표 실적

계재 연도	논문명	학술지명	Vol.(No.)	구분
2010	Breeding superior yellow colored hybrids of waxy corn	한국 육종학회지	제42권 (별책1호)	학술 발표
2010	Major plant and ear characters of selected black colored hybrids of waxy corn	한국 육종학회지	"	"
2010	Agronomic characters of selected hybrids of yellow waxy corn	한국 작물학회지	제55권 (별책2호)	"
2011	Major characters of selected superior yellow colored hybrids of waxy corn	동국대 자연과학 논문집	제12집	논문
2011	Selection of yellow colored hybrids of waxy corn	한국 육종학회지	제43권 (별책1호)	학술 발표
2011	Breeding black colored hybrids of waxy corn	한국 육종학회지	"	"

## 제 3 절 추가 연구계획

### ◎ 국내 연구계획

본 연구 종료 후에도 육성 중인 자식계통을 이용하여 품종개발 연구를 계속 할 예정이다. 육종 중인 흑색과 황색 계통은 우리나라에서 가장 맛이 우수한 연농1호, 미백2호 및 일미찰 등과 교배하여 선발하고 있기 때문에 앞으로 육성되는 신품종은 현재 품종등록 예정인 신품종보다 매우 우수할 것으로 기대된다.

### ◎ 해외 연구계획

지난 7~8년간 미얀마, 베트남, 캄보디아 등지에서 육종재료 수집, 종자생산, 농업개발 가능성 등을 조사하면서 동남아에서도 찰옥수수를 상당히 재배하고 있음을 확인하였다. 정부의 해외 농업개발 지원계획에 의하여 캄보디아에 대규모 옥수수 농장을 개발하여 본인이 보유하고 있는 사료용 옥수수와 스위트콘의 육종재료를 활용하여 동남아 적응 옥수수 품종개발 연구를 착수할 계획이다. 캄보디아 국립 농과대학과의 협력으로 옥수수 공동연구와 육종을 하기로 합의하였으며 금년부터는 본격적으로 연구를 시작할 계획이다. 본 연구에서 육성된 찰옥수수 자식계통 중에서 많은 계통이 베트남에서 적응성이 높은 것으로 나타나기 때문에 캄보디아에서도 적응성이 높을 것으로 기대되며, 육종재료를 현지에서 적응성검정시험을 통하여 육종재료로 활용하고자 한다.

## 제 6 장 연구개발과정에서 수집한 해외과학기술정보

미얀마, 베트남, 캄보디아 등의 동남아 지역에서도 찰옥수수가 재배되고 있으며 백색 뿐 만 아니라 흑색 찰옥수수도 재배되고 있으며 맛도 우수하다. 유전자원이 협소한 우리나라에서는 동남아 여러 나라에서 유전자원을 수집하여 국내 옥수수 육종 연구에 적극 활용하는 것이 바람직할 것으로 사료된다.

## 제 7 장 참고 문헌

1. Block G., B. Patterson, and A. Subar. 1992. Fruits, Vegetables, and Cancer Prevention : A Review of the Epidemiological Evidence, *Natur. Cancer.* 18, 1-29.
2. Choe B. H., W. K. Lee, M. K. Lee, H. B. Lee and S. U. Park. 1993. Tenderness of Korean Glutinous Maize Hybrid. *RAD J. of Agri. Sci.*. 53:33-44.
3. Ho, L. C., L. W. Kannenberg and R. B. Hunter. 1975. Inheritance of pericarp thickness in .short season. *Can . J. Genet. Cytol.* 17:621-629
4. Ito G. M. and J. L. Brewbaker. 1981. Genetic advance through mass selection for tenderness in sweet corn, *J. Am. Sco. Hort. Sci.* 106-:496-499.
5. Jung T. W., S. L. Kim, H. G. Moon, B. Y. Son, S. J. Kim, S. K. Kim. 2005. Major Characteristics Related to eating Quality in Waxy Corn Hybrids. *Korean J. Crop Sci:* 50(S), 152-160.
6. Kim S. L., S. Y. Cho, H. P. Moon and H. C. Choi, 1994. Breeding strategy for improvement and diversification of grain quality of grain quality in rice. *Korean J. Breed.*26(2):3-18
7. Kim S. L. J. J. Hwang, J. C. Song, and K. H, Jung,2000. Extraction, Purification, and Quantification of Anthocyanins in Colored Rice, Black Soybean, and Black Waxy Corn, *Korean J. Breed* 32(2), 146-152
8. Lee H. B., H. G. Kim, J. Y. Jung, H. G. Choi, D. U. Kim and J. P. Kim, 2002. Growth and Yield in waxy maize hybrid, 'Yeonnonng× Jaerae" *J. of Agri. Sci* 28(2) : 65-69
9. Lee H. B., Y. I. Kim, B. Y. Park, J. Y. Jung, J. Y. Song, H. G. Choi, S. Y. Kang and B. K. Kim. 2005. Anthocyanin Contents, Effective components and Botanical Characteristics of the CNU Colored Rice Lines. *Korean J. Crop Sci.* 50(S)12-18.
10. Lee W. K., H. B. Lee, B. H. Choe and S. U. Park. 1992 Agronomic Characteristics of a glutinous maize, Hhin Chal 1. *J. of Agric.*19(2): 269-272

11. Lee H. B., B. Y. Park, H. J. Ji, J. W. Cho, S. H. Kim, E. K. Mo, and M. R. Lee. 2006. Antioxidant Activity and Agronomic Characteristics of Colored Waxy Corn. Korean J. Crop Sci. 51(S), 179-187.
12. Lee M. R., S. K. Kim, H. S. Park, Y. H. Kim, and H. W. Kim. 2002. Performance of Waxy Corn Hybrids of Korea, China, and US Origin. Korean Crop Sci. Soc., Korean Breed. Soc., and Korean Med. Crop Soc. Joint Symposium. p140.
13. Moon H. P., Y. G. Choi, J. H. Lee, K. H. Jung, S. Y. Cho, H. G. Hwang, K. H. Yang, H. C. Choi and Y. S. Kim. 1998. A New Early Maturing, Anthocyanin Pigmented Rice Variety "Heuginjubyeo" Korean J Breed. 30(4):67-74
14. Park S. Z., J. H. Lee, S. J. Han, H. Y. Kim and S. N. Ryu. 1998. Quantitative analysis and varietal difference of cyanidin 3-glucoside in pigmented rice. Korean J. Crop Sci 43(3):179-183
15. Seo Y. H., I. J. Han, H. Y. Kim, A. S. Yie, and H. K. Min. 1991. Electron Donating Ability and Contents of Phenolic Compounds, Tocopherols and Carotenoids in Waxy Corn(*Zea mays* L.). Korean J Food Sci. Technol. 31.
16. Song J., M. N. Chung, J. T. Kim, H. Y. Chi, and J. R. Son. 2005. Quality Characteristics and Antioxidative Activities in Various Cultivars of Sweet Potato. Korean J. Crop Sci. 50(S), 141-146.
17. Wang H., G. Gao, and R. L. Prior. 1997. Oxygen Radical Absorbing Capacity of Anthocyanin. Agric. Food Chem. 45, 304-309.
18. Woo K. M., Y. S. Lee, and Y. H. Kim. 2005. Antioxidant Effects of Tocotrienol in Rice Bran. Korean J Crop Sci 50(S), 4-7.

## 주 의

1. 이 보고서는 농림수산식품부에서 시행한 농림수산식품 기술개발사업의 연구 보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 농림수산식품부에서 시행한 농림수산식품 기술개발사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니 됩니다.