

초당옥수수 등숙시기에 따른 종실특성의 변화와 발아율과의 관계

작물시험장 정태욱*, 김선림, 차선우

Relationship between Germination Rate and Kernel Characteristics
during the Grain Filling in Super Sweet Corn.

Crop Experiment Station, RDA : Tae-wook Jung, Sun-Lim Kim, Seon-Woo Cha

실험목적

초당옥수수의 등숙시기에 따른 종실의 형태적 특성 및 당, 전분, 단백질함량등 종실 저장양분의 변화를 조사하고 이들이 발아에 미치는 영향들을 분석하여 양질의 종자생산을 위한 적절한 종자 수확시기를 구명하여 초당옥수수의 가장 큰 문제점인 저조한 발아율을 향상시키기 위한 기초자료로 활용하고자 수행하였다.

재료 및 방법

- 1.공시품종 : 초당옥1호
- 2.교배방법 : 전 개체가 출사완료된 후 동시에 인공교배
- 3.수확시기 : 수분후 18일에서 53일까지 7일간격으로 6회수확
- 4.조사항목 : 종실중, 수분함량, 배유/종실(w/w), 과피두께, 종실경도, 유리당함량(HPLC)
단백질함량(Micro-kjeldahl법), 전분함량, 발아율

결과 및 고찰

1. 종실의 생체중과 건물중은 수분후 25일까지 증가하다가 그 이후에는 감소하거나 변화가 없는 것으로 나타났고 전분함량은 수분후 25일까지 급격히 증가하였는데 건물중은 전분함량과 정의 상관을 보이므로 수분후 25일경에는 저장양분의 축적이 거의 완료되는 것으로 사료되었다.
2. 종실의 수분함량과 종실에서 배유가 차지하고 있는 비율은 수분후 25일부터 급격한 감소추세이고 수분함량은 종실경도, 전분함량, 발아율과 부의 상관을 보였다.
3. 종실경도는 총당함량과 고도로 유의한 부의 상관을 보였으며 과피의 두께는 전분함량과는 부의 상관, 총당함량과는 정의 상관을 보였다.
4. 종실의 총당함량은 수분후 39일까지 급격하게 감소하였고 그 이후에는 변화가 없었으며 단백질함량은 생육후기로 갈수록 증가하는 경향이지만 변화의 정도가 미미하여 발아에 미치는 영향은 크지 않은 것으로 사료되었다.
5. 유효의 길이는 종실경도, 전분함량 및 발아율과 정의 상관을 보였고 종실의 수분함량, 배유비율 및 총당함량등 과는 부의 상관을 보였다.
6. 초당옥수수에서 흑색층은 종자 수확시기를 판단하는 기준으로는 적합하지 않은 것으로 사료되었다.
7. 수분후 39-46일에 수확된 종실은 70% 이상의 발아율을 나타냈다. 특히 수분후 39일경에 발아율이 94.7%로 가장 높게 나타났는데 이때의 종실의 수분함량은 46%, 종실에서의 배유비율은 64%, 총당함량은 5.9%이고 전분함량은 24%였던 것으로 볼 때 양질의 종자를 생산하기 위해서는 조생종의 경우 종실의 수분함량등을 고려하며 수분후 39일경에 종자수확을 하는 것이 적절하다고 사료된다.

Table 1. Statistical analysis mean values for investigated characteristics of Chodangok 1

DAP ^b	100-kernel wt. (g)		Moisture content (S)	Endosperm /Kernel (S)	Kernel hardness (kgf)	Pericarp thickness (µ)	Total ^a Sugars	Glucose	Fructose	Starch	Protein	Germination (S)	Seedling height (ca)	
	Fresh wt.	Dry wt.												
18	27.3 b ^j	6.7 d	75.6 a	96.0 a	1.3 d	67.0 a	31.3 a	24.9 a	1.5 a	6.2 b	16.3 b	19.1 b	0.4 d	0.5 d
25	35.3 a	10.5 a	70.4 a	91.7 b	2.1 cd	62.1 cb	20.9 b	13.0 b	1.4 a	5.6 b	23.2 a	16.4 b	40 c	8.2 bc
32	25.8 b	10.5 a	59.1 b	80.6 c	2.5 c	42.9 c	19.2 b	8.6 c	1.1 a	9.4 a	25.5 a	20.7 a	28 c	7.2 c
39	19.0 c	10.2 ab	46.6 c	64.2 e	5.4 b	57.6 b	5.5 c	2.7 d	0 a	2.9 c	24.2 a	21.0 c	94.7a	9.1 ab
46	14.7 d	8.8 c	38.9 d	62.7 e	6.7 a	44.7 c	5.9 c	4.0 d	0.3 a	1.6 d	23.7 a	20.0 d	72 b	9.8 a
53	13.4 d	9.5 bc	29.0 e	69.0 d	6.9 a	36.2 c	6.6 c	4.3 d	0 a	2.2 cd	23.1 a	20.7 cd	-	-

^j In a column, means followed by same letter are not significantly different by DMRT at 5% level.

^b DAP: Days after pollination ^a Total sugars : Sucrose + Glucose + Fructose

Table 2. Correlation coefficients among investigated characteristics of Chodangok 1

	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)	9)	10)	11)
1) Fresh wt.	0.253	0.871**	0.857*	-0.833*	0.490	-0.183	-0.648*	0.671*	-0.548	-0.281
2) Dry wt.		-0.193	-0.243	0.132	-0.426	0.808**	-0.142	-0.425	0.405	0.523
3) Moisture content			0.970**	-0.943**	0.672*	-0.561*	-0.470	0.907**	-0.783**	-0.596*
4) Endosperm/ kernel				-0.954**	0.635*	-0.568*	-0.464	0.931**	-0.846**	-0.581*
5) Kernel hardness					-0.544	0.439	0.319	-0.930**	0.833**	0.553*
6) Pericarp thickness						-0.612*	-0.421	0.634*	-0.429	-0.301
7) Starch							0.169	-0.633*	0.602*	0.701**
8) Protein								-0.290	0.183	-0.077
9) Total sugars									-0.893**	-0.557*
10) Germination										0.657*
11) Seedling height										

*, ** Significant at the 0.05 and 0.01 probability levels, respectively.

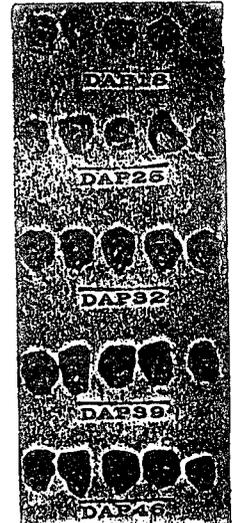


Fig.1. Development of black layer in Chodangok 1