

## GDD를 이용한 초당옥수수 수확기 예측

영남대학교 : 양승규 · 이석순\*

### Growing Degree Days to Predict Harvest Time of a Super Sweet Corn Hybrid

Yeungnam University : Seung Kyu Yang and Suk Soon Lee

#### 시험목적

초당옥수수는 수확 후 당도가 급격히 감소하므로 저온저장 상태에서도 장기간 보관할 수 없다. Cold chain을 통하여 계속적으로 상품을 공급할 경우 수익성이 높지만 생육일수는 파종기에 따라 다르므로 목적하는 일자에 수확할 수 있는 파종기를 결정하기 어렵다. 그래서 파종기에 관계없이 수확까지 일정한 값을 가지는 GDD를 계산하여 목적하는 일자에 수확할 수 있는 파종기를 결정할 수 있는 방법을 찾고, 또 초당옥수수의 재배한계기를 찾고자 함.

#### 재료 및 방법

- 품종; 'Cambella 90'
- 처리내용
  - 피복; 흑색 P,E, film 피복, 노지
  - 파종기(10회); 4/1, 4/11, 4/21, 5/1, 5/11, 5/21, 5/31, 6/11, 6/20, 6/30
- Growing degree days (GDD) 계산방법
  1.  $\sum[(H + L)/2 - \text{기준온도}]$ ,                      2.  $\sum[(H' + L)/2 - \text{기준온도}]$
  3.  $\sum[(H'' + L)/2 - \text{기준온도}]$ ,                      4.  $\sum[(H + L')/2 - \text{기준온도}]$
  5.  $\sum[(H' + L')/2 - \text{기준온도}]$ ,                      6.  $\sum[(H'' + L')/2 - \text{기준온도}]$
- ※ H = 일 최고온도(°C), H' = 30°C 이상이면 30°C로 보정, H'' = 30°C 이상이면 30-(H-30)으로 보정, L = 일 최저온도(°C), L' = 기준온도이하이면 기준온도로 보정
- ※ 기준온도(°C); 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15

#### 시험결과

- 흑색비닐피복에서는 노지보다 최고지온은 낮았지만 최저지온은 높았다. 비가 올 때는 토양수분 함량은 비닐피복에서 노지보다 서서히 증가하였고, 비가 그친 후에는 서서히 감소하였다.
- 흑색비닐피복에서 노지보다 출아율이 높고, 출아기, 출사기, 수확기가 빠르고, 이삭무게가 무겁고, 상품성있는 이삭수가 많았다.
- 파종기가 늦을수록 이삭중, 이삭장, 이삭경이 감소하였으며, 초당옥수수 Cambella 90의 흑색 비닐피복과 노지에서 모두 조파한계기는 4월 1일, 만파한계기는 6월 20일이었다.
- 흑색비닐피복과 노지에서 모두 파종에서 수확까지의 기간은 달력상의 소요일수보다 일 최고 및 최저기온으로 계산한 GDD가 파종기 간 변이계수가 더 적었다.
- 흑색비닐피복에서 최적 GDD 계산방법은  $\{\sum [(H'' + L') / 2] - 9^{\circ}\text{C}\}$ 이었고, 파종에서 수확까지 누적 GDD는 970°C이었다. 노지에서 최적 GDD 계산방법은  $\{\sum [(H'' + L') / 2] - 10^{\circ}\text{C}\}$ 이었고, 파종에서 수확까지의 누적 GDD는 947°C이었다.
- 4월 1일에서 9월 30일까지 일 누적 GDD표를 작성한 후 목적하는 수확일자에서 수확까지 소요되는 GDD를 빼면 파종기가 결정됨.

---

\*Corresponding author : Tel : 053-810-2914      E-mail : sslee@yu.ac.kr

Table 1. Emergence rate, culm length, and ear characteristics of a super sweet corn hybrid, 'Cambella 90' under the black P. E. film mulch and in bare soil

Mulch	Planting date	Silking date	Emergence rate (%)	Culm length (cm)	Ear length (cm)	Ear weight (g)
Black P. E. film mulch	1 April	9 June	61.3 e <sup>1)</sup>	170 abc	19.4 de <sup>1)</sup>	313 a
	11 April	11 June	85.7 ab	176 a	19.7 cd	326 a
	21 April	20 June	77.6 d	175 ab	20.1 bc	316 a
	1 May	24 June	89.0 a	175 a	20.6 a	316 a
	11 May	30 June	86.9 ab	173 ab	19.3 de	272 b
	21 May	8 July	86.8 ab	167 bc	19.9 bc	265 b
	31 May	16 July	84.0 abc	164 cd	19.0 ef	243 c
	11 June	23 July	79.0 cd	159 de	20.1 bc	244 c
	20 June	31 July	84.0 abc	157 de	20.4 ab	234 c
	30 June	9 Aug.	80.8 bcd	152 e	18.8 f	178 d
	Mean	-	81.5 A <sup>2)</sup>	167 A	19.8 NS	274 A
Bare soil	1 April	13 June	56.4 b	160 bc	20.5 a	326 a
	11 April	17 June	80.3 a	167 a	20.0 abcd	303 b
	21 April	24 June	77.1 a	166 ab	20.5 ab	313 ab
	1 May	28 June	82.1 a	172 a	19.8 abcd	285 c
	11 May	3 July	84.4 a	166 ab	19.0 e	259 d
	21 May	10 July	79.0 a	156 cd	19.3 de	257 d
	31 May	18 July	81.1 a	155 cd	19.6 cde	242 e
	11 June	25 July	82.4 a	150 de	19.7 bcde	237 e
	20 June	1 Aug.	82.4 a	151 de	20.2 abc	218 f
	30 June	10 Aug.	83.1 a	148 e	17.5 f	156 g
	Mean	-	78.8 B	159 B	19.6 NS	260 B

Fig. 1. The number of ears of a super sweet corn 'Cambella 90' under black P. E. film mulch and bare soil at 10 planting dates.

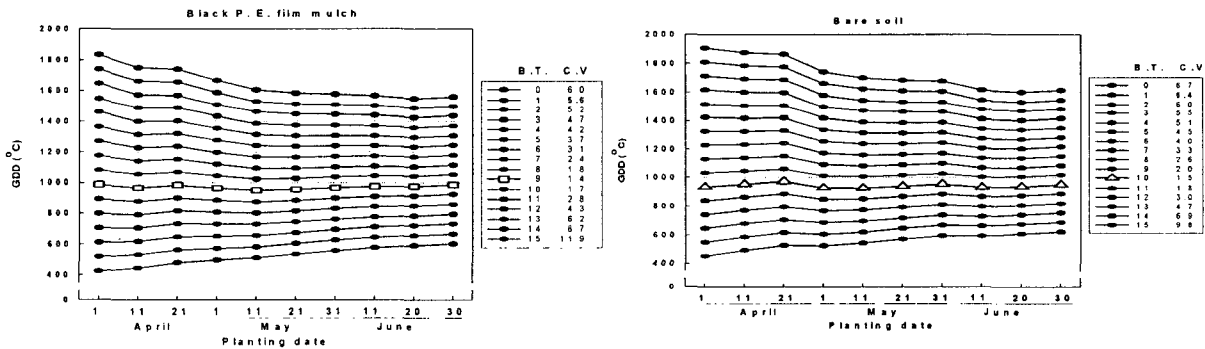
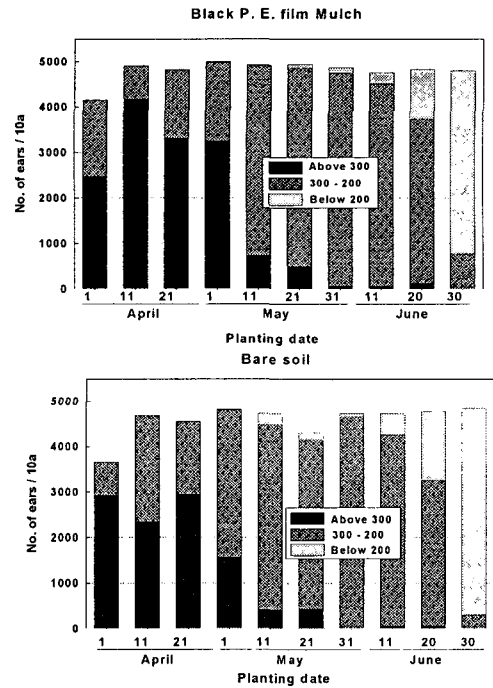


Fig. 2. Changes in GDD of a super sweet corn hybrid, Cambella 90 grown under black P. E. film mulch and in bare soil. GDD was calculated as the following formula:  $GDD = \sum [(H^i + L) / 2 - \text{base temp.}]$ . Base temp. (B.T.), C.V., coefficient of variation

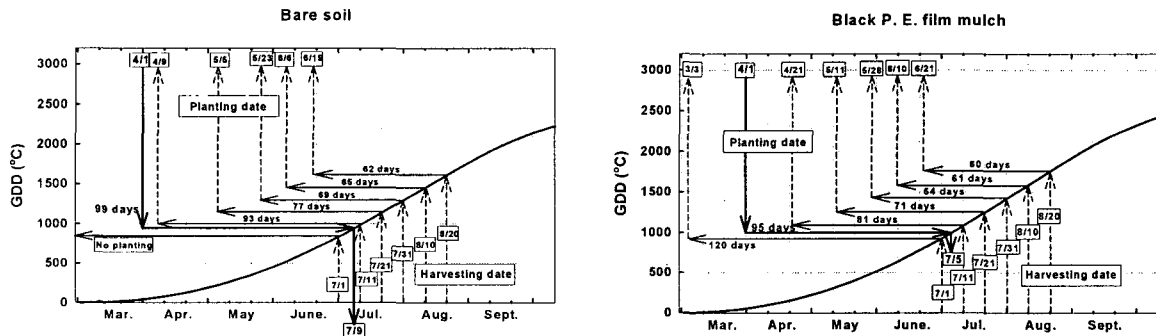


Fig. 3. Estimation of planting date to harvest from 1 July to 20 August at the 10-day intervals under black P. E. film mulch and in bare soil. GDD for black P. E. film mulch by  $\sum [(H^i + L) / 2 - 9^{\circ}\text{C}]$ , 970°C; GDD for bare soil by  $\sum [(H^i + L) / 2] - 10^{\circ}\text{C}$ , 947°C.