

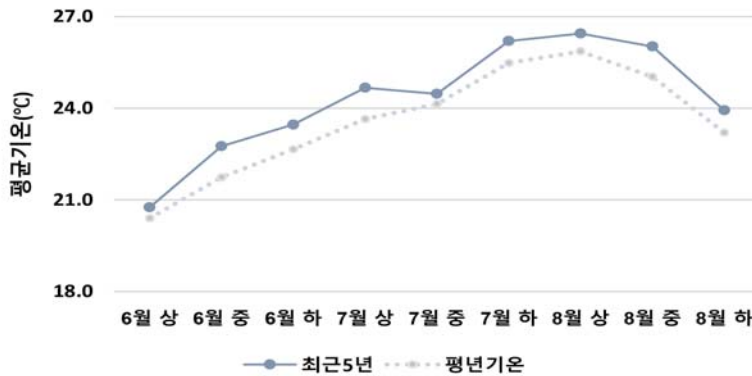
기후변화로 빨라지는 찰옥수수 수확시기

배경 및 필요성

- 찰옥수수는 수확시기가 지나면 과피가 두꺼워지며 당분의 전분화로 식미가 감소함
- 최근 이상고온으로 인해 수확시기가 앞당겨져 수확적기를 놓치는 경우가 발생
 - 최적 수확시기 설정을 위한 정보제공이 필요함

정보 내용

- 찰옥수수는 수염 발생 후 수확기까지 일정 유효적산온도(≈348℃)가 요구됨
- 최근 평균기온 상승으로 수염 발생 후 수확기까지 필요한 유효적산온도의 도달 시점이 빨라져 수확기가 단축되고 있음



○ 수염 발생 시점별 찰옥수수 수확기까지 소요일수

구 분 \ 수염 발생	6월 하순	7월 상순	7월 중순	7월 하순	8월 상순	8월 중순
최근 5년	23일	22일	21일	21일	22일	24일
평년(1991~2020)	24일	23일	22일	22일	23일	26일

- 최근 5년 찰옥수수 수확시기가 평년 대비 1일씩 단축되었음
 - ※ 최근 5년: 2020~2024년
 - ※ 수확기까지 소요일수는 기상환경에 따라 상이하며 온도가 높아질수록 단축됨

파급효과

- 기후변화로부터 안정적인 고품질 찰옥수수 생산이 가능함

세부 연구결과

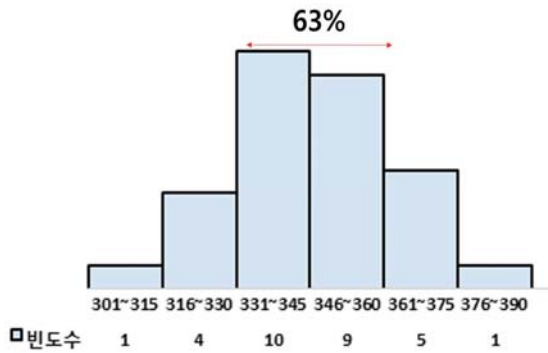
○ 찰옥수수 생육단계별 요구되는 누적유효적산온도 측정 ('23~'24, 옥수수연구소)

품종	파종 일자	수염 출현기	수확 시기	수확 일수	파종~수염 (유효적산온도℃)	파종~수확 (유효적산온도℃)	수염~수확 (유효적산온도℃)
미백2호	'23, 5. 9.	7. 8.	7. 30.	22	716.0	1054.3	338.0
미백2호	'23, 7. 4.	8. 23.	9. 17.	25	797.5	1141.7	344.2
미백2호	'24. 4. 29.	7. 5.	7. 27.	22	705.6	1051.6	346.0
미백2호	'24. 5. 9.	7. 9.	7. 30.	21	694.0	1035.7	341.7
미백2호	'24. 5. 20.	7. 16.	8. 6.	21	722.4	1075.5	353.1
미백2호	'24. 5. 30.	7. 22.	8. 12.	21	723.7	1083.8	360.1
미흑찰	'23, 5. 9.	7. 14.	8. 5.	22	802.0	1137.3	335.0
미흑찰	'23, 7. 4.	8. 25.	9. 19.	25	827.3	1169.3	342.0
미흑찰	'24. 4. 29.	7. 13.	8. 3.	21	825.2	1174.5	349.3
미흑찰	'24. 5. 9.	7. 15.	8. 5.	21	787.8	1140.3	352.5
미흑찰	'24. 5. 20.	7. 21.	8. 11.	21	801.2	1160.9	359.7
미흑찰	'24. 5. 30.	7. 26.	8. 15.	20	789.8	1134.6	344.8
아라리찰	'24. 4. 29.	7. 30.	7. 30.	22	748.1	1104.2	356.1
아라리찰	'24. 5. 9.	8. 1.	8. 1.	21	724.9	1070.3	345.4
아라리찰	'24. 5. 20.	8. 7.	8. 7.	21	738.2	1092.5	354.3
아라리찰	'24. 5. 30.	8. 13.	8. 13.	21	739.4	1100.8	361.4
색찰교113	'23, 5. 9.	7. 11.	8. 2.	22	759.0	1104.7	346.0
색찰교113	'23, 7. 4.	8. 25.	9. 19.	25	827.3	1169.3	342.0
평균					762.7	1111.1	348.4
CV(%)					5.85	3.96	2.22

- 수염~수확기까지 요구되는 유효적산온도: 평균 348.4℃
- 유효적산온도(GDD): 최저기온 10℃ 이상, 최고기온 30℃ 이하 온도의 평균을 더한 값 $\sum \{(T_{max} + T_{min})/2 - 10\}$ 최고기온 30℃ 이상이면 30℃, 최저기온 10℃ 이하이면 10℃

○ 농가 수확기 데이터 유효적산온도 설정값 검증

('24, 홍천)



구간	범위(°C)	빈도
1	301~315	1
2	316~330	4
3	331~345	10
4	346~360	9
5	361~375	5
6	376~390	1

- 연구소 측정범위 335.3°C~361.4°C에서 63% 수확이 이루어짐.

○ 수염 발생 시기에 따른 수확에 필요한 유효적산온도 도달 시점

구 분	최근 5년(2020~2024)		평년(1991~2020)	
	유효적산온도(°C)	수확일수	유효적산온도(°C)	수확일수
6월 하순	349.4	23	348.8	24
7월 상순	347.1	22	348.6	23
7월 중순	346.1	21	347.6	22
7월 하순	343.6	21	347.7	22
8월 상순	348.1	22	347.3	23
8월 중순	345.9	24	347.3	26

※ 수확일수: 수염이 발생한 날로부터 유효적산온도에 도달한 시점

- 최근 5년 찰옥수수 수확시기가 평년 대비 1일씩 단축되었음

○ 수염 발생 이후 누적유효적산온도에 따른 알곡특성 변화량

('24, 옥수수연구소)

품종	파종일자	수확일수	유효적산온도(°C)	경도(g)	당함량(%)	수분함량(%)
미백2호		21일	328.5	2229.1	6.60	62.7
미백2호	4. 29.	23일	370.0	3433.0	4.21	61.1
미백2호		25일	398.6	3909.3	4.19	58.1

품종	파종일자	수확일수	유효적산온도(°C)	경도(g)	당함량(%)	수분함량(%)
미백2호		21일	353.1	2191.3	6.13	62.6
미백2호	5. 20.	23일	387.3	3169.2	4.69	59.8
미백2호		25일	422.7	3612.8	4.56	57.5
미흑찰		21일	349.3	2189.0	5.94	62.3
미흑찰	4. 29.	23일	378.8	2536.5	5.55	59.1
미흑찰		25일	415.4	3188.8	4.36	54.3
미흑찰		21일	359.7	3207.7	5.47	58.6
미흑찰	5. 20.	23일	393.8	4467.4	5.43	56.6
미흑찰		25일	426.4	6623.8	4.97	55.8

※ 수확일수: 수염이 발생한 날로부터 수확까지의 일수

- 수확시기가 지나면 과피가 두꺼워지며 당분의 전분화로 식미가 감소하므로 적정 수확기를 설정하는 것이 중요함
- 적기(≈348°C)보다 수확이 늦어지면 수분 및 당함량이 감소하고 경도가 높아져 식미가 감소함