홍천옥수수시험장
담당자 : 장은하, 박종열, 고병대, 윤병성
박기진, 장진선
(033)248-6900, jangeh999@korea.kr

찰옥수수 한발 시 관수시기 및 적정 관수량

1. 현황 및 문제점

○ 최근 지구 온난화에 따른 기후변화로 가뭄, 폭우 등이 자주 발생해 모든 작물에 상당한 피해를 주고 있음

○ 옥수수는 키가 크고 잎이 넓으며 천근성으로 수분을 많이 필요로 하는 작물로서 보수력이 높은 토양이 유리하며 생육시기에 따라 수분요구도가 다름

○ 지금까지 일반옥수수의 토양 수분 함량과 관련된 시험연구는 많이 검토되어 왔으나 풋 이삭 상태로 소비되는 찰옥수수의 생육시기별 토양 수분 조건에 따른 생육 및 수량은 명확하게 구명되어 있지 않음

○ 따라서, 경제성 있는 찰옥수수 안정재배가 가능한 적정 수분 처리시기와 처리조건을 구명하여 찰옥수수 재배 시 한발에 대비한 대응책 수립 및 안정적인 재배기술체계 확립에 필요한 자료 제공

2. 연구결과 ('09～'10)

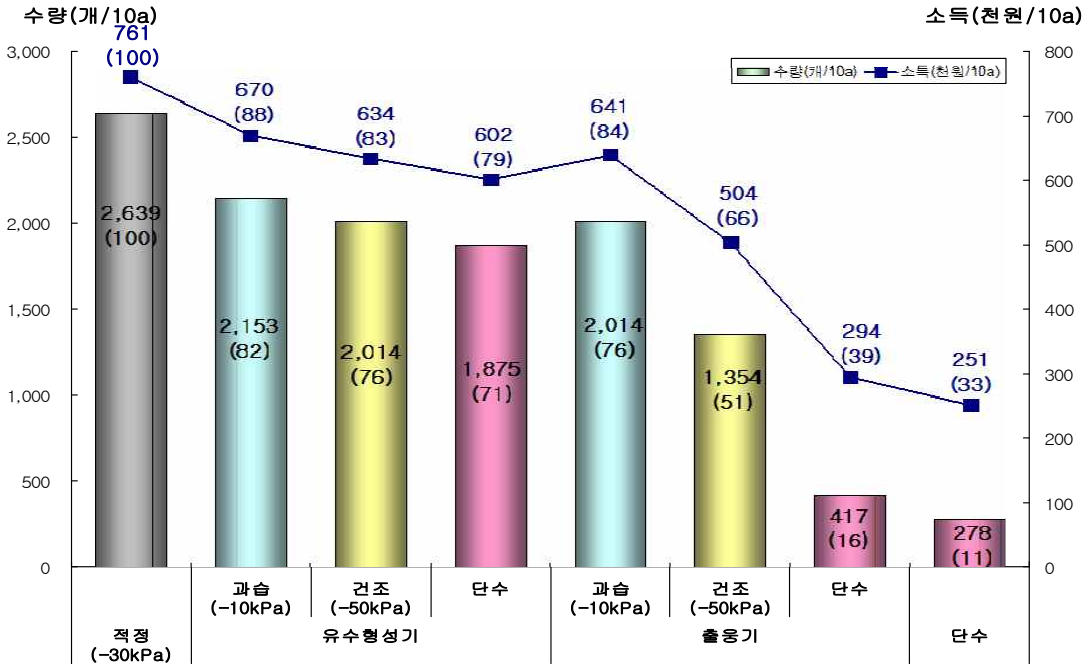
○ 찰옥수수 주요 생육시기별 한발시 관수시기 및 관수량 예측

한발 시기 (월/일)	관수시기 예측 회귀식 (R^2)	단수 후 관수간격(일)	1회 관수량(ℓ /10a)
		-30kPa[1)]	-30kPa[1)]
유수형성기 (5/19～6/8)	y=3.3331x+11.648 (0.8307)	6	10,207
출웅기 (6/11～7/1)	y=3.6970x+16.171 (0.8660)	4	11,095

※ 1) -30kPa : 관수가 필요한 시점

※ 토성 : 사양토

○ 찰옥수수 관수 처리시기 및 처리내용별 수량 및 소득 비교



3. 기대효과

○ 찰옥수수 관수 처리시기 및 처리내용별 소득분석

관수처리시기	관수처리내용 (관수개시점)	수 량		조수입[1] (원/10a)	경영비 (원/10a)	소 득		소득율 (%)
		(개/10a)	지 수			(원/10a)	지 수	
적 정 (-30kPa)		2,639	100	1,099,376	338,805	760,571	100	69.2
유수형성기	과 습 (-10kPa)	2,153	82	998,937	328,869	670,068	88	67.1
	건 조 (-50kPa)	2,014	76	960,582	326,153	634,429	83	66.0
	단 수	1,875	71	925,282	323,225	602,057	79	65.1
출웅기	과 습	2,014	76	967,026	326,047	640,979	84	66.3
	건 조	1,354	51	816,269	312,596	503,673	66	61.7
	단 수	417	16	588,083	293,628	294,455	39	50.1
유수형성기 + 출웅기	단 수	278	11	541,385	290,807	250,578	33	46.3

※ 1) : 이삭장 18㎝ 이상 - 가락시장 찰옥수수 8㎏ 상품 평균가격 적용
그 외 - 가락시장 8㎏ 중품 평균가격 및 알곡가격 적용

○ 찰옥수수 주요 생육시기별 토양수분 조건에 따른 상품성 있는 이삭 수량은 유수형성기와 출웅기 전 기간 적정 수분처리구 2,639개/10a 대비 수분조건은 과습보다는 건조처리구에서 처리시기는 유수형성기보다 출웅기에 수량감소가 컸고 특히 전 기간 단수처리구는 278개/10a로 적정 수분처리구보다 89% 감소되었음

○ 이상의 결과, 찰옥수수 안정생산을 위한 토양수분 조건은 유수형성기보다는 출웅기에 그리고 과습 조건보다는 건조 조건 시에 보다 철저한 수분관리가 이루어져야 할 것으로 판단되었음

4. 적 요

○ 찰옥수수 주요 생육시기별 토양수분 조건에 따른 상품성 있는 이삭 수량은 유수형성기와 출웅기 전 기간 적정 수분처리구 2,639개/10a 대비 수분조건은 과습보다는 건조처리구에서 처리시기는 유수형성기보다 출웅기에 수량감소가 컸고 특히 전 기간 단수처리구는 278개/10a로 89% 감소되었음

○ 찰옥수수 재배 중 한발시 사양토에서의 적정 관수시기(-30kPa) 및 관수량은 유수형성기(5월19일~6월8일)는 무강우 후 약 6일 간격 10톤/10a, 출웅기(6월11일~7월1일)는 약 4일 간격, 11톤/10a으로 예측 됨

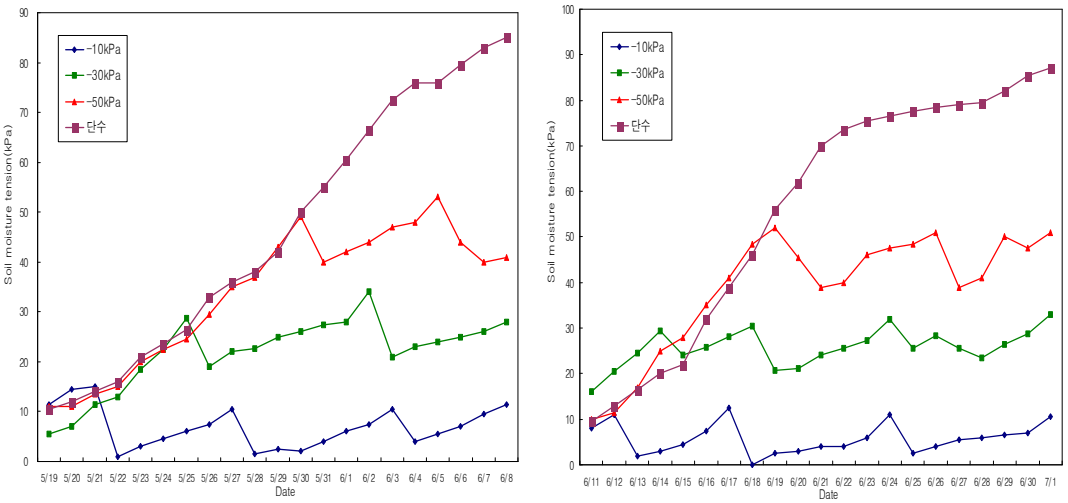
5. 유사 영농활용기술과의 차이점

○ 찰옥수수 재배 중 한발시 관수시기 및 적정 관수량에 대한 영농활용 자료는 없음

〈세부연구결과성적〉

○ 찰옥수수 묘 생육특성

파종기	육묘일수 (일)	정식기	묘 장 (cm)	간 경 (mm)	엽 수 (매)	근 장 (cm)	주 중 (g/주)
4월 9일	14일	4월 23일	17.4	2.9	2.4	15.2	2.7



〈 유수형성기 〉 〈 출웅기 〉

Fig 1. 토양수분장력의 변화

○ 찰옥수수 관수 처리시기 및 처리내용별 생육 특성

관수처리시기	관수처리내용 (관수개시점)	간장 (cm)	착수고율 (%)	웅수분지수 (개)	간경 (mm)	엽수 (매)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)
적 정 (-30kPa)		227	44	11.2	16.8	17.0	89.8	9.5
유수형성기	과 습 (-10kPa)	225	48	11.7	17.8	18.0	94.0	10.1
	건 조 (-50kPa)	231	46	11.2	16.7	16.9	89.4	9.5
	단 수	197	44	11.4	15.8	16.0	83.4	9.0
출웅기	과 습	253	49	11.8	17.8	17.8	92.8	9.9
	건 조	219	47	11.3	16.6	16.9	88.9	9.5
	단 수	192	50	11.2	16.4	16.2	88.5	9.3
유수형성기 + 출웅기	단 수	140	53	11.4	14.9	16.0	80.4	9.0

○ 찰옥수수 관수 처리시기 및 처리내용별 수확 후 이삭 특성

관수처리시기	관수처리내용 (관수개시점)	포엽엽장 (㎝)	이삭장 (㎝)	착립장 (㎝)	착립율 (%)	이삭경 (㎜)	이삭중 (g/개)	이삭중 지 수
적 정 (-30kPa)		0.9	18.6	15.7	85	41.8	110	100
유수형성기	과 습 (-10kPa)	1.5	19.5	16.1	83	43.5	94	86
	건 조 (-50kPa)	1.2	18.2	15.3	83	42.0	85	78
	단 수	0.9	17.0	14.3	84	39.8	72	65
출웅기	과 습	1.3	19.3	16.0	83	43.8	97	88
	건 조	1.2	17.4	14.6	83	41.4	60	54
	단 수	0.9	14.3	13.0	87	37.3	15	14
유수형성기 + 출웅기	단 수	0.1	13.9	12.3	89	36.1	10	9

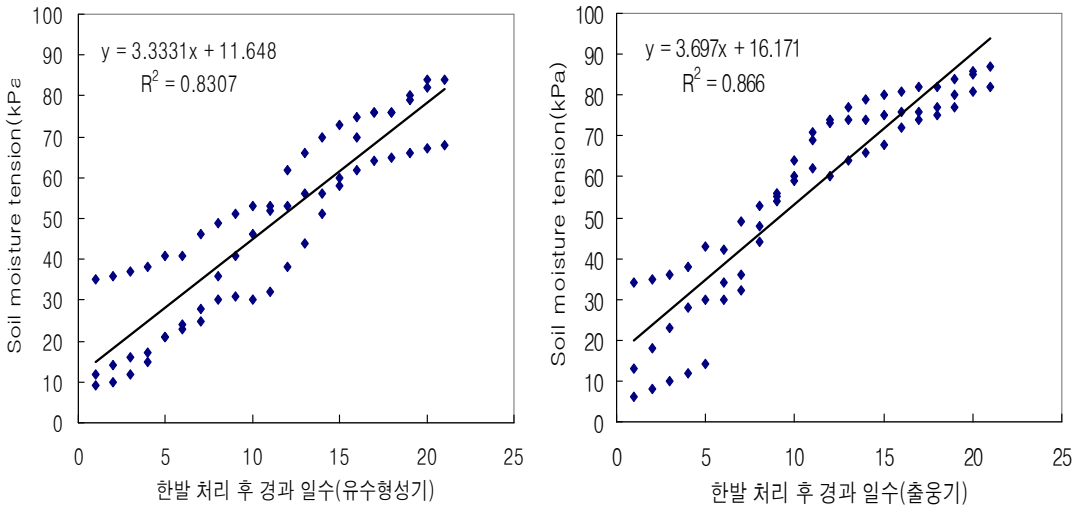


Fig 2. 한발 처리 후 경과일수와 토양수분장력과의 관계

○ 찰옥수수 주요 생육시기별 한발시 관수시기 및 관수량 예측

한발 시기 (월/일)	관수시기 예측 회귀식 (R^2)	단수 후 관수간격(일)		1회 관수량(ℓ/10a)	
		-30kPa[1)]	-50kPa	-30kPa[1)]	-50kPa
유수형성기 (5/19~6/8)	y=3.3331x+11.648 (0.8307)	6	12	10,207	15,121
출웅기 (6/11~7/1)	y=3.6970x+16.171 (0.8660)	4	9	11,095	16,023

※ 1) -30kPa : 관수가 필요한 시점, ※ 토성 : 사양토