

과제구분	기본연구	수행시기		전반기	
중장기Code	A	RIMS Code		200804101010007	
연구과제 및 세부과제		연구분야 (Code)	수행 기간	연구실	책임자
농업인 현장애로 기술개발		LS0201	'07~'08	특화작물시험장 평창분소	최성진
기상재해(우박) 경감대책 시험		LS0201	'07~'08	특화작물시험장 평창분소	최성진
절간신장 억제기술개발		LS0201	'08~'08	특화작물시험장 평창분소	최성진
색인용어	감자, 기상재해, 절간신장				

1. 연구목표

강원도 감자의 주요 작형인 고랭지 여름재배의 경우 과다 시비 및 환경변화에 따라 생리장애나 지상부의 웃자람에 의한 병해 발생이 빈번하게 발생하고 있으며 기후변화가 가시화되면서 다양한 기상재해 발생이 빈번히 현실화되고 있다('07.06.08 : 우박피해, '08.05.11. : 서리피해). 감자의 기상재해(우박) 시 피해를 최소화하기 위한 재생복구 능력 시험의 필요성이 제기되고 있으며 지상부 생육시 웃자람에 따른 도장 방지에 알맞은 처리방법을 구명하여 도장에 따른 병해발생 및 수량감소를 방지하여 농업인의 현장애로 해결 기술을 보급하고자 하였다.

2. 주요결과

가. 기상재해(우박) 대책 시험('07~'08)

표 1. 우박 피해 발생 직전 시기별 감자생육 및 괴경 특성

생육단계 (파종 후 일)	생육상황				주당 괴경특성		
	초장(cm)	경엽중(g)	잎면적 지수	수량 (kg/10a)	괴경수 (개)	괴경분포 (g)	비고
30	19	48	0.26	-	-	-	복지형성
40	38	328	1.60	275	6	1-19	괴경형성
50(개화전)	53	510	2.34	628	9	2-34	괴경비대
60(개화시)	72	640	6.34	2,767	10	11-170	1.063
70(개화후)	74	710	6.84	4,126	8	38-223	1.066

표 2. 우박 피해 발생 후 피해 정도별 수량 및 회복도 조사('07)

피해 시기 (파종 후 일)	피해정도	방 임 수 량			4종 복비 사용 [↓]	
		상서수량 (kg/10a)	총수량 (kg/10a)	수량지수	수 량 (kg/10a)	회복율 (%)
30	1/3	2,864	3,344	92	3,576	7
	1/2	2,745	3,160	87	3,412	8
	2/3	2,656	2,984	82	3,321	11
40	1/3	2,850	3,216	88	3,486	8
	1/2	2,645	3,188	88	3,265	2
	2/3	2,588	2,948	81	3,173	8
50	1/3	2,748	3,183	87	3,324	4
	1/2	2,566	3,006	83	3,160	5
	2/3	2,418	2,840	78	2,940	4
110일 수확	무피해	3,248	3,640	100	-	-

[↓] 4종복비 구성비(%) : N - 6.5, P - 4.5, K - 9

표 3. 우박 피해 발생 후 피해 정도별 수량 및 회복도 조사('07)

피해 시기 (파종 후 일)	피해정도	방 임 수 량			4종복비 사용 [↓]	
		상서수량 (kg/10a)	총수량 (kg/10a)	수량지수	수 량 (kg/10a)	회복율 (%)
50(개화전)	1/3	2,875	4,200	84	4,578	9
	1/2	2,075	3,050	61	3,263	7
	2/3	1,850	2,950	59	3,168	8
60(개화시)	1/3	3,065	4,150	83	4,399	6
	1/2	2,470	3,750	75	3,937	5
	2/3	1,840	3,200	64	3,328	4
70(개화후)	1/3	2,560	3,980	80	4,139	4
	1/2	2,920	3,900	78	4,017	3
	2/3	2,800	3,600	72	3,672	2
110일 수확	무피해	4,060	5,000	100	-	-

[↓] 4종복비 구성비(%) : N - 6.5, P - 4.5, K - 9

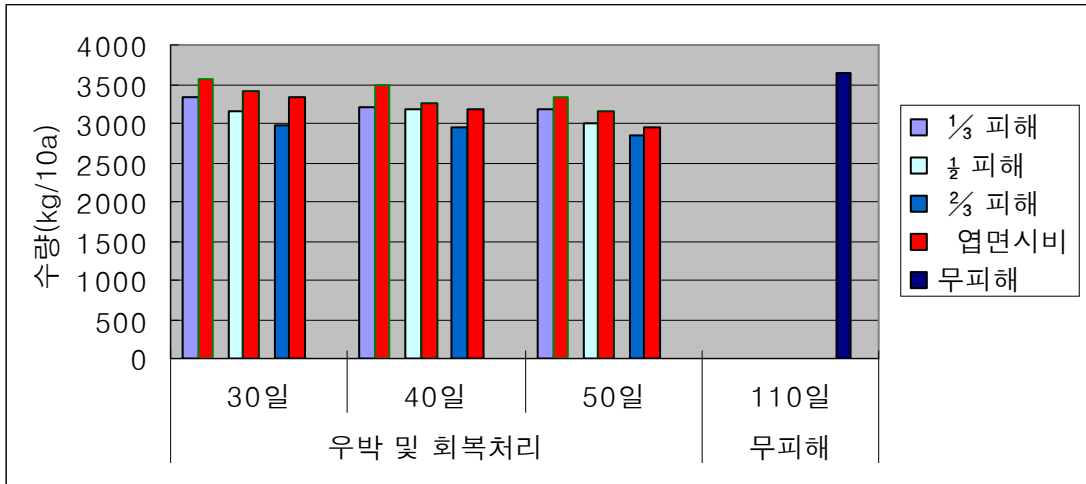


그림 1. 피해 정도별 4종복비 시용 효과

최근 자연기상 변화에 따른 농작물 피해가 연이어 발생하면서 고령지 감자 생육기에 기상 이변에 따른 우박 발생시 피해 정도 및 시기에 따른 수량 변화를 연구하였다. 30일에서 70일 사이의 감자 생육을 살펴보면 초장은 19cm에서 74cm로 신장하며 경엽중은 48g에서 710g 정도로 증가한다. 지상부의 생육은 30일부터 급속한 생체중의 증가가 나타나지만 지하부의 경우는 40일경부터 괴경이 형성되고 50일 이후부터 급격한 증가가 일어난다. 따라서 이사에 우박이 발생하고 1/3에서 2/3정도의 우박피해가 발생하면 방임시 수량(kg/10a)은 30일은 2,984 ~ 3,344, 40일은 2,948 ~ 3,216, 50일(개화전)은 2,950 ~ 4,200, 60일(개화기)은 3,200 ~ 4,150, 70일(개화후)은 3,600 ~ 3,980의 수량을 보이게 되나 4종복비 1,000배액을 10일 간격으로 2회 엽면시비하면 수량(kg/10a)은 30일은 3,321 ~ 3,576, 40일 3,173 ~ 3,486, 50일(개화전)은 3,168 ~ 4,578, 60일(개화기)은 3,328 ~ 4,399, 70일(개화후)은 3,672 ~ 4,139의 수량으로 2~11% 정도 피해 회복이 가능할 것으로 조사되었다. 그러나 초기에 약간의 피해발생은 약제 방제만으로도 어느 정도 피해복구가 되지만 감자 괴경 비대기인 50일경에 1/2 이상의 우박피해는 40% 정도의 수량 감소와 함께 피해 잔존물에 의하여 초기에 역병발생도 우려되므로 방제와 함께 엽면시비를 실시하는 것이 필요하다고 보여 진다.

나. 절간신장 억제기술개발('08)

표 4. 약제처리 시 생육상황 및 괴경 특성

생육단계 (파종 후)	생육상황				주당 괴경특성		
	초장(cm)	경엽중(g)	잎면적 지수	수량(kg/10a)	괴경수(개)	괴경분포(g)	비고
50	53	570	2.41	634	7	3-32	괴경비대기

표 5. 처리방법에 따른 감자생육 및 괴경 특성

처리방법	생육상황 (파종 후 90일)				수량(kg/10a)		
	처리내용	초장(cm)	경엽중(g)	잎면적 지수	상서중	총서중	수량지수
억제용	1회	65	692	6.32	2,934	3,258	101
	복비	2회	64	682	6.21	2,948	3,328
에세폰	1회	63	687	6.28	2,936	3,269	101
	2회	61	638	5.96	2,895	3,240	100
꽃대제거	-	68	672	6.34	2,920	3,227	100
무처리	-	69	681	6.37	2,928	3,234	100

일부에서는 감자 재배 중 웃자람 발생시 병해예방 및 수량증가를 위하여 도장 방지를 위한 약제를 사용하거나 꽃대 등을 인위적으로 제거하고 있으나 뚜렷한 효과가 알려진 바가 없다. 이에 올바른 약제사용과 생육과 수량에 미치는 영향을 검정하였다. 일부농가에서와 같이 50일경에 1회 처리와 20일 간격으로 2회 처리를 실시하였다. 처리 시기의 생육상황을 보면 초장은 53cm 정도 경엽중은 570g에 2.41의 엽면적지수를 나타내었고 3에서 37g 정도의 괴경이 634g 정도 생성되어 있었다. 이로써 괴경비대기에 들어섬을 알 수 있었다. 처리에 따른 초장의 변화는 억제되는 경향이 나타나 1회 처리는 약제별로 4 ~ 6cm의 억제 효과가 나타났고 2회 처리는 5 ~ 8cm의 억제효과가 나타났다. 꽃대 제거와 같은 물리적 방법은 전혀 영향이 없었다. 수량성을 살펴보면 억제용 복비 2회 처리시에는 3% 정도의 증수 효과가 나타나나 다른 처리에서는 별다른 차이는 나타나지 않았다. 따라서 처리별 별다른 유의성이 없어 지나친 과번무로 인한 병해 발생이 우려되는 상황이 아니라면 의미가 없을 것으로 생각된다.

3. 고 찰

가. 기상재해(우박) 대책 시험('07~'08)

고령지 감자 생육기에 기상이변에 따른 우박 발생시 피해 정도 및 시기에 따른 수량 변화를 조사하여 우박발생 시기별 대처 방법을 개발하여 피해대책 연구가 미흡한 실정으로 문제 발생시 올바른 긴급 대책 수립방법을 제시하고자 하였다. 30일에서 70일 사이의 감자 생육 상황은 초장은 19cm에서 74cm로 신장하며 경엽중은 48g에서 710g 정도로 급격한 증가가 나타난다. 지상부의 생육은 30일부터 급속한 생체중의 증가가 나타나지만 지하부의 경우는 40일경부터 괴경이 형성되고 50일 이후부터 급격한 증가가 일어난다. 이는 초기 종서내 영양분으로 성장한 맹아와 뿌리가 광합성과 함께 토양 내 양분을 흡수하면서 성장한 결과이다. 따라서 이사이에 우박이 발생하고 1/3에서 2/3정도의 우박피해가 발생하면 광합성 능력이 떨어지면서 지하부와외의 불균형이 발생하게 되어 시기와 피해정도에 따라 방임시 수량(kg/10a)은 30일은 2,984 ~ 3,344, 40일은 2,948 ~ 3,216, 50일(개화 전)은 2,950 ~ 4,200, 60일(개화기)은 3,200 ~ 4,150, 70일(개화 후)은 3,600 ~ 3,980의 수량을 보이게

5. 세부과제 Abstract

가. 기상재해(우박) 대책 시험('07~'08)

This study were established in to the prompt measure happened to the damage by a hailstorm. The hailstorm inflicted stress on the potato crops. The stress reduced specific gravity by reducing the total amount of starch available for transport from leaves to tubers. And during stress, the low availability of starch and nutrients may temporarily stop tuber growth. Foliar application of complex fertilizer(2 times) were recovered to total yield in every treatments. The total tuber yield was increased to 2 ~ 11%, at non-treatment.

나. 절간신장 억제기술개발('08)

This experiment were investigated the effects of the plant growth inhibitor(ethrel) and dwarfing complex fertilizer in middle stage of potato in summer cultivation. Plant height and stem length were dwarfed by increasing of ethrel treatment(2 times). And the plant height of dwarfing complex fertilizer and ethrel treatment were decreased to 4 ~ 8cm than non-treatment. The total tuber yield were increased to 1 ~ 3%, at non-treatment, but no significance was found.