

과 제 명	강원우위 신화종 칼라 개발 연구					
총괄연구책임자	소속기관	강원도농업기술원	직급	농업연구관	성명	정병찬
세부과제책임자	원 예 연구 과 정 병 찬					
	" 김 시 창					
	" 엄 남 용					
	환경농업연구과 이 재 흥					
당해년도연구비	농진청 지원금	33,000천원	기업체 부담금	-	사 업 차 년 차	2000(1년차)

I. 연구목표

- 강원 화훼재배는 작목이 단순하여 신화종 개발 필요
- 칼라는 비교적 저온성 작물로 고랭지 재배에 유망
- 칼라에 대한 강원도 지역내 가을 출하 재배법에 관한 연구 미확립
- 종구는 대부분 수입에 의존하고 있어 종구 자급화 체계 필요
- 무름병에 대한 방제 체계확립 필요

II. 연구내용 및 결과

제1세부과제명 : 신품종 도입 선발 및 품종육성 기반조성

..... (강원도원 원예연구과 정병찬)

가. 연구내용

1) 처리내용 및 방법

(가) 우량 품종 도입 및 특성 검정

- 시험품종 : 블랙아이뷰티 등 20여 품종
- 조사내용 및 방법 : 평난지 및 고랭지 정식 후 초장, 개화수 등 생육조사

(나) 품종간 교배 및 임성 조사

- 교배 : Neroli × Golden Nugget 등 400 교배조합
- 조사내용 : 결실율 등 임성 조사

2) 조사내용 및 방법

(가) 우량 품종 도입 및 특성 검정

- 조사내용 및 방법 : 평난지 및 고랭지 정식 후 초장, 개화수 등 생육조사

(나) 품종간 교배 및 임성 조사

- 조사내용 : 결실율 등 임성 조사

나. 연구결과

(가) 우량 품종 도입 및 특성 검정

표 1. 품종별 구소질

품 종 명	구중 (g)	장구경 (cm)	단구경 (cm)	구고 (cm)	눈수 (개)
마제스틱 레드 ^x	49	4	3	1.4	17
썬 그로우	43	6	5	3	21
오크레	52	5	5	4	14
오로라	44	6	6	3	18
버터스카치	38	7	5	3	14
도미니크	38	6	6	3	20
인스피레이션	48	6	5	4	22
햇 슛	49	6	5	3	15
네로리	49	7	6	3	17
망고	40	6	5	3	16
골든 너겟	51	6	5	3	19
라벤더 페티트	34	6	4	3	15
센세이션 ^y	43	6	5	3	9
인트리구	58	6	5	4	2
카메오	29	5	4	3	4
블랙 매직	62	7	5	3	7
골든 어페어	49	5	5	4	4
퍼시픽 핑크	32	4	4	3	1
플로렉스 골드	172	8	5	4	8
풋트 어브 골드	32	5	4	3	4
트레저	131	9	7	5	5
하젤 마리	51	6	5	4	5
블랙 아이 뷰티	53	6	5	4	5
핑트 퍼수레이션	51	6	5	4	4
스트로베리 레드 ^z	59	6	5	4	4
크리스탈 그로우	51	6	5	4	3
엘마로	55	6	5	4	4
골든 썬	40	6	5	4	9
인노센스	69	7	5	4	5
치안티	50	6	5	3	4
베스트 골드	54	6	5	4	3
브라이달 브러쉬	48	6	5	3	3

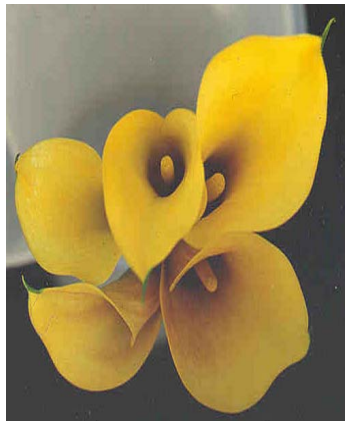
^x4월하순수입, 6월 중순 정식, ^y6월 중순 수입, 6월 중순 정식, ^z6월 중순 수입, 7월 상순 정식.

표 2. 생육 기간 중 온도변화

(단위: °C)

지역	구분	6월			7월			8월			9월			10월		
		상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하
춘천	최고				43	38	36	35	-	34	36	39	41	-	32	27
	최저				23	26	20	22	-	21	24	12	12	-	5	5
	평균				33	30	25	26	-	26	17	21	22	-	14	13
평창	최고	-	35	31	35	35	30	29	29	32	24	33	32	36	35	-
	최저	-	18	14	15	25	23	17	17	17	7	8	7	6	0.9	-
	평균	-	28	20	23	20	16	21	22	22	21	16	17	16	12	-

※ 6월 하순부터 차광을 시작했음



<Golden Sun>



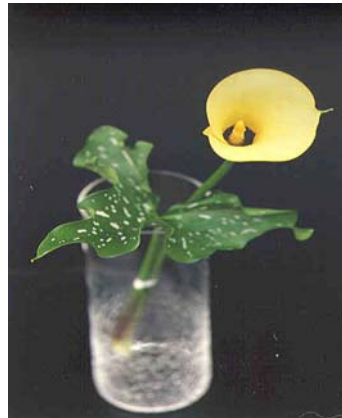
<Treasure>



<Pacific Pink>



<Pink Persuasion
평창(좌), 춘천(우)>



<black Magic>



<꽃기형 B>

1. 춘천지역(평단지)

표 3. 출현율 및 무름병에 의한 생존율 변화

품 종 명	출현시 (월.일)	출현기 (월.일)	출현율 (%)	생존 율(%)				무름병 발생율 (%)
				7/4	8/3	8/14	8/5	
마제스틱 레드 ^x	6.27	7.5	100	85	100	100	100	
썬 그로우	6.19	6.26	100	100	100	100	100	
오크레	7.1	7.24	90	40	60	70	90	
오로라	6.28	7.4	85	75	80	80	85	5
버터스카치	7.11	8.12	100	10	25	75	100	
도미니크	6.24	6.30	85	85	75	80	80	15
인스피레이션	6.25	7.1	100	100	100	100	100	30
햇 슛	6.25	7.15	90	50	65	90	85	10
네로리	6.24	6.30	100	100	100	100	100	5
망고	6.29	7.6	80	52	65	80	80	
골든 너겟	6.18	6.25	100	100	100	100	100	
라벤더 페티트	7.11	8.9	85	10	25	70	85	
센세이션 ^y	7.6	7.13	95	90	95	95	95	10
인트리구	6.26	7.1	55	40	50	55	55	10
카메오	7.31	8.5	85	-	25	75	85	5
블랙 매직	7.9	7.18	95	75	85	95	90	
골든 어페어	6.30	7.12	100	90	100	95	95	10
퍼시픽 핑크	7.6	8.5	70	5	30	65	70	5
플로렉스 골드	7.6	7.22	85	60	75	80	80	10
풋트 어브 골드	7.1	7.6	90	60	35	85	90	
트레저	6.29	7.3	80	65	60	55	60	30
하젤 마리	7.6	8.25	40	5	20	20	40	
블랙 아이 뷰티	7.20	8.3	90	20	40	80	80	
핑트 퍼수레이션	7.1	7.5	100	95		100	100	
스트로베리 레드 ^z	8.4	8.7	85			65	85	
크리스탈 그로우	7.31	8.9	55		5	35	55	
엘마로	7.25	8.1	100		55	95	100	
골든 썬	8.7	8.22	88			15	88	
인노센스	8.4	8.12	90			80	90	15
치안티	8.4	8.12	55			25	55	
베스트 골드	8.1	8.11	79		15	40	79	
브라이달 브러쉬	7.30	8.12	85		5	65	85	

^x4월 하순 수입, 6월 중순 정식, ^y6월 중순 수입, 6월 중순 정식, ^z6월 중순 수입, 7월 상순 정식

표 4. 품종별 생육특성

품 종 명	초장	초폭 (cm)	엽장	엽폭	엽수	기형엽수 개	경경 (mm)
마제스틱 레드 ^x	68	53	27	12	7	0	6.3
썬 그로우	51	44	22	10	10	0	5.6
오크레	57	35	21	14	4	0	6.1
오로라	61	47	35	7	20	1.0	6.3
버터스카치	44	35	23	8	13	0	4.8
도미니크	65	46	26	12	11	1.0	6.4
인스피레이션	63	45	29	11	10	0	5.9
햇 슛	62	47	20	15	8	0	5.0
네로리	65	58	26	12	10	0	6.0
망고	60	40	21	15	5	0	5.5
골든 너겟	66	51	31	11	10	1.0	6.4
라벤더 페티트	48	40	30	5	16	1.7	5.3
센세이션 ^y	78	51	31	23	8	0	7.4
인트리구	103	57	47	12	6	0	10.4
카메오	71	39	29	18	5	0	4.5
블랙 매직	83	52	33	28	6	0	8.0
골든 어페어	76	38	27	21	3	1.0	8.0
퍼시픽 핑크	73	37	29	13	2	0	7.1
플로렉스 골드	55	28	19	13	6	1.4	5.9
풋트 어브 골드	68	36	26	19	2	1.0	8.7
트레저	98	64	33	25	8	1.0	10.0
하젤 마리	59	41	28	15	4	0	4.6
블랙 아이 뷰티	83	66	40	30	8	0	8.1
핑트 퍼수레이션	82	54	34	13	8	0	7.0
스트로베리 레드 ^z	69	38	31	12	5	1.1	7.1
크리스탈 그로우	67	57	22	15	14	0	7.9
엘마로	65	44	21	13	5	1.0	6.2
골든 썬	40	31	30	13	7	2.6	6.4
인노센스	64	39	22	7	7	1.0	7.8
치안티	45	27	23	11	2	1.0	7.4
베스트 골드	74	51	30	24	3	-	7.4
브라이달 브러쉬	71	61	39	9	4	1.0	8.4

^x4월하순수입, 6월 중순 정식, ^y6월 중순 수입, 6월 중순 정식, ^z6월 중순 수입, 7월 상순 정식, 10월 중순 생육 조사

표 5. 품종별 개화상황

품 종 명	화경장 (cm)					평균 (cm)			기형화 (본/주)		화수
	1번화	2번화	3번화	4번화	5번화	화경장	화고	화경경	A	B	
마제스틱 레드 ^x	38	37	39	41	-	38	10	0.6	-	0.1	3.5
썬 그로우	23	25	25	34	24	26	9	0.5	0.3	0.1	4.0
오크레	36	38	34	38	-	37	10	0.6	0.4	0.4	3.2
오로라	40	39	39	33	-	38	11	0.5	0.2	0.4	3.4
버터스카치	29	27	26	25	21	26	9	0.5	0.2	-	4.1
도미니크	34	39	36	41	-	38	9	0.4	-	-	3.3
인스피레이션	31	33	31	32	-	32	12	0.5	0.6	-	3.3
햇 슛	47	34	28	61	-	42	8	0.5	-	-	3.3
네로리	35	35	37	43	46	39	9	0.5	0.1	-	4.3
망고	39	52	-	-	-	46	9	0.5	-	0.2	1.5
골든 너겟	34	26	31	28	37	31	10	0.5	0.5	0.4	3.3
라벤더 페티트	25	23	24	-	-	24	9	0.4	-	0.2	1.4
센세이션 ^y	54	57	48	-	-	48	11	0.6	-	0.2	3.7
인트리구	41	22	-	-	-	31	11	0.6	-	-	1.2
카메오	23	27	-	-	-	25	9	0.8	-	-	1.7
블랙 매직	43	45	50	55	-	48	11	0.6	-	0.2	3.7
골든 어페어	51	43	47	-	-	47	10	0.6	-	-	3.0
퍼시픽 핑크	32	27	25	25	25	27	10	0.3	0.2	-	1.8
플로렉스 골드	35	28	35	33	-	33	10	0.6	0.8	-	3.2
풋트 어브 골드	34	42	41	43	-	30	8	0.5	0.3	-	3.5
트레저	50	56	51	58	70	57	10	0.6	0.1	0.1	3.7
하젤 마리	33	-	-	-	-	33	12	0.5	-	-	1
블랙 아이 뷰티	49	56	40	41	-	46	12	0.7	0.1	-	1.6
핑트 퍼수레이션	39	36	26	33	59	39	11	0.4	-	-	3.8
스트로베리 레드 ^z	44	40	31	37	14	33	10	0.5	0.1	-	3.3
크리스탈 그로우	33	35	47	37	-	38	12	0.7	0.3	0.3	2.3
엘마로	46	50	48	44	-	47	8	0.5	0.4	0.1	3.4
골든 썬	22	23	20	20	22	21	9	0.4	0.4	0.1	4.3
인노센스	26	31	26	28	34	29	18	0.5	0.5	0.2	4.2
치안티	23	20	17	19	24	21	8	0.5		0.3	3.7
베스트 골드	52	53	-	-	-	53	11	0.7	0.3	-	1.3
브라이달 브러쉬	41	54	53	-	-	49	16	0.7	-	-	3.0

^x4월하순수입, 6월 중순 정식, ^y6월 중순 수입, 6월 중순 정식, ^z6월 중순 수입, 7월 상순 정식

표 6. 품종별 절화시기 및 화색

품 종 명	절화율(%)									화색			
	7월			8월			9월				10월		
	상	중	하	상	중	하	상	중	하		상	중	하
마제스틱 레드 ^x				16	48	4	28		4				적색
썬 그로우		20		34	40	6							노랑+적
오크레				6	38	6	12	12	12	12			핑크
오로라		11		17	33	28	11						핑크
버터스카치				2	5	10	14	10	48	10	2		흐린노랑
도미니크				30	40	20	10						핑크
인스피레이션				36	30	27	3		3				노랑
햇 솟		90		10									노랑
네로리		16		23	40	18	2						노랑+적
망고		47			13	33		7					노랑+주
골든 너겟				29	49	23							노랑
라벤더 페티트					21		21	29	21	7			적색
센세이션 ^y				11	56				22	11			노랑+주황
인트리구				14					43	29	14		핑크
카메오										20	20	60	노랑→핑크
블랙 매직				13	39		13	22	9	4			노랑
골든 어페어				8	42			33	8	8			진노랑
퍼시픽 핑크				63	6				19	13			핑크
플로렉스 골드				19	6			6	50	13	6		진노랑
풋트 어브 골드				20	33			20	13	13			진노랑
트레저				46	31		15	4	4				노랑+적
하젤 마리									67	33			노랑+적
블랙 아이 뷰티				7				7	36	21	21	7	흐린노랑
핑트 퍼수레이션				31	38			6	12	6			핑크
스트로베리 레드 ^z								4	43	26	22	4	핑크
크리스탈 그로우									17	43	30	9	핑크
엘마로							3	26	44	15	4	4	노랑+주황
골든 썬								3	18	26	37	16	노랑+보라
인노센스								2	13	51	27	7	흐린노랑
치안티									22	44	33		진한자주
베스트 골드				10	30			10	50				노랑
브라이달 브러쉬							9			30	39	22	핑크

^x4월하순수입, 6월 중순 정식, ^y6월 중순 수입, 6월 중순 정식, ^z6월 중순 수입, 7월 상순 정식

2. 평창지역(고랭지)

표 7. 출현율 및 무름병에 의한 생존율 변화

품종명	출현시 (월.일)	출현기 (월.일)	출현율 (%)	생존율(%)				무름병 발생율 (%)
				7/26	8/11	9/15	10/20	
센세이션 ^y	7.19	7.23	100	60	80	100	90	
인트리구	7.5	7.21	50	50	47	50	45	5
카메오	7.23	7.27	95	35	70	95	63	
블랙 매직	7.14	7.24	100	64	87	100	65	
골든 어페어	7.14	7.23	100	85	99	100	70	3
퍼시픽 핑크	7.9	7.15	100	70	83	100	85	5
플로렉스 골드	7.10	7.16	95	77	90	95	33	5
풋트 어브 골드	7.12	7.22	100	80	77	100	10	10
트레저	7.8	7.10	85	80	60	65	50	10
하젤 마리	7.25	8.3	100	5	59	100	95	
블랙 아이 뷰티	7.19	7.28	100	28	86	100	44	10
핑트 퍼수레이션	7.23	7.24	60	55	50	50	40	5
스트로베리 레드 ^z	7.25	8.10	95	5	50	95	80	10
크리스탈 그로우	7.27	8.7	95		55	95	70	
엘마로	7.23	7.28	95	35	63	95	5	5
골든 썬	8.3	8.13	75		34	75	25	5
인노센스	8.2	8.20	95		43	95	80	
치안티	8.1	8.17	95		48	95	90	
베스트 골드	7.28	8.10	100		45	100	65	5
브라이달 브러쉬	8.3	8.11	95		45	95	85	5

^y6월 중순 수입, 6월 중순 정식, ^z6월 중순 수입, 7월 상순 정식

표 8. 품종별 생육특성

품종명	초장	초폭	엽장	엽폭	엽수	기형엽수	경경 (mm)
	(cm)				(개)		
센세이션 ^y	67	58	33	26	7	1.5	7.2
인트리구	86	63	42	12	7	0	8.5
카메오	82	58	34	25	12	0	8.5
블랙 매직	77	58	34	44	7	1.3	8.2
골든 어페어	68	41	28	21	2	2.0	8.7
퍼시픽 핑크	60	43	29	16	3	0	7.9
플로렉스 골드	112	40	23	19	11	1.5	7.8
풋트 어브 골드	58	30	22	17	2	1.0	8.1
트레저	85	51	33	25	6	1.8	9.7
하젤 마리	58	47	27	17	7	1.9	5.6
블랙 아이 뷰티	81	71	40	30	8	0	9.1
핑트 퍼수레이션	68	52	31	12	7	0	6.8
스트로베리 레드 ^z	60	41	30	13	7	2	7.0
크리스탈 그로우	54	30	21	16	4	1	6.5
엘마로	32	18	18	12	7	1.8	5.3
골든 썬	63	47	34	10	5	0	9.3
인노센스	50	25	29	8	8	1.0	6.8
치안티	50	23	23	13	3	1.0	7.8
베스트 골드	51	29	22	17	3	1.3	7.1
브라이달 브러쉬	66	33	31	15	4	0	8.9

^y6월 중순 수입, 6월 중순 정식, ^z6월 중순 수입, 7월 상순 정식, 10월 중순 생육 조사

표 9. 품종별 개화상황

품종명	화경장 (cm)					평균 (cm)			기형화 (본/주)		화수
	1번화	2번화	3번화	4번화	5번화	화경장	화고	화경경	A	B	
센세이션 ^y	65	60	45	-	-	57	11	1.0	0	0.1	1.7
인트리구	57	52	51	38	44	49	11	0.8	0.1	0.1	2.1
카메오	88	79	97	92	94	90	13	1.3	0	0	2.3
블랙 매직	76	74	66	67	-	70	13	1.1	0.1	0	2.1
골든 어페어	71	58	67	53	47	59	10	0.9	0.1	0.4	3.7
퍼시픽 핑크	56	49	-	-	-	52	13	0.9	0	0.1	1.8
플로렉스 골드	62	63	60	54	59	60	11	0.8	0.4	0	4.4
풋트 어브 골드	62	51	43	44	-	50	10	0.7	0.1	0.2	2.6
트레저	76	72	60	60	65	67	12	1.0	0.3	0	3.9
하젤 마리	58	56	53	63	62	59	13	0.8	0.1	0.2	2.8
블랙 아이 뷰티	77	60	58	-	-	65	15	0.9	0.2	0	1.4
핑트 퍼수레이션	53	57	60	57	47	55	14	0.6	0.1	0.5	3.3
스트로베리 레드 ^z	52	51	47	46	41	47	12	0.7	0.6	0.3	4.8
크리스탈 그로우	61	61	58	60	52	59	10	0.8	0.1	0.1	4.1
엘마로	32	32	29	32	32	31	9	0.7	0.6	0	3.2
골든 썬	57	52	52	52	50	53	13	0.8	0	0.1	2.5
인노센스	42	41	37	35	39	39	12	0.7	0.5	0	4.3
치안티	45	44	45	39	42	43	10	0.6	0.6	0	3.7
베스트 골드	64	65	60	53	68	62	11	0.9	0.1	0	3.2
브라이달 브러쉬	59	57	54	-	-	57	13	0.9	0.1	0.2	2.7

^y6월 중순 수입, 6월 중순 정식, ^z6월 중순 수입, 7월 상순 정식

표 10. 품종에 따른 시기별 절화율 분포

(단위:%)

품종명	절화율											
	7월			8월			9월			10월		
	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하
센세이션 ^y							59	6		35		
인트리구							53	11		37		
카메오							54			46		
블랙 매직							62	38				
골든 어페어							56	33		11		
퍼시픽 핑크							78	22				
플로렉스 골드							5	16		24		
풋트 어브 골드							46	27		27		
트레저							66	11		23		
하젤 마리							54	14		32		
블랙 아이 뷰티							71	29				
핑트 퍼수레이션							40	33		28		
스트로베리 레드 ^z							23	46		31		
크리스탈 그로우							12	18		70		
엘마로							48	26		26		
골든 썬								20		80		
인노센스								13		87		
치안티							3	25		72		
베스트 골드							47	25		28		
브라이달 브러쉬							26	48		26		

^y6월 중순 수입, 6월 중순 정식, ^z6월 중순 수입, 7월 상순 정식, 10월 중순 생육 조사

표 11. 구근 굴취 후 구소질

품종명	구중 (g)	구고 (cm)	장구경 (cm)	단구경 (cm)	자구수 (개)	눈수 (개)	자구중 (g)
센세이션 ^y	67	3	8	5	4	12	5
인트리구	70	4	7	5	1	8	18
카메오	76	3	8	5	5	12	17
블랙 매직	61	3	7	5	4	12	20
골든 어페어	33	4	10	4	3	6	18
퍼시픽 핑크	54	4	5	5	-	13	-
플로렉스 골드	60	4	7	5	8	16	16
풋트 어브 골드	28	3	4	4	-	6	12
트레저	79	4	8	5	2	9	13
하젤 마리	78	4	8	8	7	16	13
블랙 아이 뷰티	115	5	7	7	5	15	21
핑크 퍼수에이션	63	3	8	5	3	7	6
스트로베리 레드 ^z	64	4	6	5	7	11	18
크리스탈 그로우	51	4	6	4	1	5	14
엘마로	55	4	6	4	1	5	9
골든 썬	32	3	5	4	5	10	6
인노센스	55	4	7	4	-	5	-
치안티	55	4	6	5	2	7	11
베스트 골드	39	4	5	4	3	11	-
브라이달 브러쉬	60	4	6	5	2	7	18

^y6월 중순 수입, 6월 중순 정식, ^z6월 중순 수입, 7월 상순 정식, 10월 중순 굴취, 굴취 3주후 조사

다. 적 요

- (가) 출현시는 정식시기에 따라 다소 차이가 있어 6월 28일부터 8월 7일까지 나타났다.
- (나) Inspiration과 Trespure는 무름병 발생율이 30%로 가장 높았다.
- (다) 초장은 Intrigue, Black Magic, Trespure, Black Eye Beauty, Pink Persuation이 80cm이상으로 길었으며, Sun Grow, Butterscotch, Lavender Petite, Golden Sun, Chianti가 50cm 미만으로 짧았다.
- (라) 초장이 짧은 품종 중 Lavender Petite 는 엽수가 16개로 가장 많았고, Chianti는 2장으로 가장 적었으며 대부분은 7~10장의 엽수를 가지고 있었다.
- (마) 꽃의 길이는 품종에 따라 다양하였지만 대부분 2번화가 가장 길었다.

- (바) 화경장은 Hot shot, Mango, Sensation, Black Magic, Golden Affair, Trespure, Black Eye Beauty, Elmaro, Best Gold, Bridal Blush가 길었으며, Sun Grow, Butterscotch, Lavender Petite, Pacific Pink, Pot of Gold, Golden Sun, Innocence, Chianti가 짧았다.
- (사) 화수가 많은 품종은 Majestic Red, Sun Grow, Butterscotch, Neroil, Golden Nugget, Sensation, Black Magic, Pot of Gold, Trespure, Pink Persuation, Golden Sun, Pink Opal, Innocence, Chianti, Bridal Blush가 3.5 ~ 4.3분/주로 많았다.
- (아) 초장, 엽수, 화경장, 화수를 종합적으로 검토한 결과 절화로는 Black Magic, Bridal Blush가 좋았고, 분화용으로는 Golden Sun, Sun Grow, Butterscotch이 우수한 것으로 판단되었다.
- (자) 화색은 대부분이 노랑, 핑크색이 주종을 이루었고 노랑과 주황, 적색이 혼합적으로 나타내는 품종도 있었다. 특이하게 Golden Sun은 노랑바탕에 보라색 무늬가 들어갔고, Chianti은 진한 자주색을 나타냈다.
- (차) 평창(고냉지) 식재시 화경장이 길고 화색이 더 진하게 나타났다.
- (카) 품종간 교배는 448가지 교배조합을 실시하여 이중 210 가지 교배조합에서 종자를 얻었다.

라. 금후 연구결과 활용계획

- 절화와 분화재배에 적합한 우수 품종 선발 및 품종육성의 기초자료로 활용

제2세부과제명 : 절화 및 분화 고품질 재배법 개발

..... (강원도원 원예연구과 김시창)

가. 연구내용

1) 처리내용 및 방법

- 대상화종 : 블랙매직, 오렌지 엘리트
- 처리내용
- 재배방법 : 토경재배, 상자재배
- 재식거리 : 25×25 cm
- 상자재배상토 : 코코피트:펄라이트(1:1)
- 정 식 기 : 6월 중순, 6월 하순, 7월 상순, 7월 중순, 7월 하순,
- 시험장소 : 평창 황계(해발 750m)

2) 조사내용 및 방법

- 조사내용
- 개화기 : 화색이 물들고 수술이 위에서 보이는 날짜 기재
- 화수, 화경장 : 수확된 화수와 수확시 화경장을 측정
- 화색 : 색도색차계를 이용하여
- 구경 : 식재 전후 구의 단구경(가장 짧은 폭)과 장구경(가장 긴 폭)
- 구중 : 식재 전, 굴취 후 큐어링을 마친 후 저울로 구중을 측정

나. 연구결과

표 1. 생육기간 중 온도변화 (단위:℃)

구 분	6월			7월			8월			9월			10월		
	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하
최 고	-	35	31	35	35	30	29	29	32	24	33	32	36	35	-
최 저	-	18	14	15	25	23	17	17	17	7	8	7	6	0.9	-
평 균	-	28	20	23	20	16	21	22	22	21	16	17	16	12	-

* 6월 하순 부터 50% 차광 실시.

표 2. 정식시 품종별 구소질

품 종 명	구 중 (g)	장구경 (cm)	단구경 (cm)	구 고 (cm)	눈 수 (개)
블랙매직	62	7	5	3	7
오렌지 엘리트	57	7	6	3	6

1. 토경재배

표 3. 정식기별 출현율 및 무름병에 의한 생존율 변화

품 종	정식기	출현시 (월.일)	출현기 (월.일)	출현율 (%)	생존율(%)				무름병에 의한 발생율 (%)
					7/31	8/11	9/15	10/20	
블랙매직 ^y	6월 중	7.17	7.23	100	88	100	100	81	2
	6월 하	7.22	7.30	100	37	100	100	73	2
	7월 상	7.22	7.30	100	65	100	100	80	12
	7월 중	7.28	8.4	100	7	100	100	82	0
	7월 하	8.6	8.10	98	-	-	98	66	3
오렌지 엘리트 ^z	6월 중	7.3	7.11	92	92	90	88	85	0
	6월 하	7.7	7.15	93	82	93	93	92	13
	7월 상	7.14	7.20	93	93	97	95	83	23
	7월 중	7.28	8.4	93	15	90	93	90	2
	7월 하	8.12	8.17	95	-	-	95	58	3

^y6월 중순 뉴질랜드에서 수입. ^z4월 중순 네델란드에서 수입.

표 4. 정식기별 생육특성

품 종	정식기	초장	초폭	엽장	엽폭	엽수	기형엽수	경경 (mm)
		(cm)				개		
블랙매직 ^y	6월 중	77	48	37	29	5.4	1.5	9
	6월 하	75	51	35	30	5.0	1.3	9
	7월 상	72	57	37	27	6.1	1.0	9.2
	7월 중	74	49	39	31	4.8	1.5	8.2
	7월 하	56	34	31	25	3.7	1.3	8.1
오렌지 엘리트 ^z	6월 중	59	41	21	15	9.3	0.3	6.6
	6월 하	58	46	18	16	9.2	0	5.8
	7월 상	57	43	20	16	8.6	0	6.1
	7월 중	54	52	19	16	7.9	0	6.2
	7월 하	42	30	15	13	8.1	0	5.7

^y6월 중순 뉴질랜드에서 수입. ^z4월 중순 네델란드에서 수입.

표 5. 정식기별 개화상황

품 종	정식기	화경장 (cm)					평균 (cm)			기형화 화수 (본/주)		
		1번화	2번화	3번화	4번화	5번화	화경장	화고	화경경	A	B	
블랙매직 ^y	6월 중	66	69	62	70	-	66	13	1.2	0.1	0.1	3.0
	6월 하	77	71	74	61	-	72	13	1.4	0.2	0.1	2.6
	7월 상	64	68	68	66	65	67	12	1.2	0	0	2.6
	7월 중	72	68	67	68	78	70	14	1.3	0.2	0	2.9
	7월 하	58	60	61	61	-	60	12	1.2	0	0	2.9
오렌지 엘리트 ^z	6월 중	43	45	47	30	-	44	10	0.5	0.1	0	1.8
	6월 하	44	44	47	57	-	46	9	0.5	0.1	0.1	2.3
	7월 상	45	47	50	44	48	47	10	0.6	0.4	0.2	3.5
	7월 중	44	45	47	48	48	46	10	0.6	0.2	0.5	3.9
	7월 하	42	42	39	48	-	43	9	0.7	0.4	0.5	2.9

^y6월 중순 뉴질랜드에서 수입. ^z4월 중순 네델란드에서 수입.

표 6. 정식기별 절화율 분포

(단위:%)

품 종	정식기	절화율										
		7월			8월			9월			10월	
		상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중
블랙매직 ^x	6월 중				19	7	19	5			48	2
	6월 하				7	1	30	4		1	50	2
	7월 상				4	5	40	5		2	42	2
	7월 중				3	6	30	6			50	3
	7월 하							11	18	1	54	16
오렌지 엘리트 ^y	6월 중			20	37	22	17	4				
	6월 하			13	20	32	32		3			
	7월 상				14	15	27	20	22		1	1
	7월 중				2	18	38	12	19	2		10
	7월 하					11	21	4	39	7		19

^y6월 중순 뉴질랜드에서 수입. ^z4월 중순 네델란드에서 수입.

표 7. 정식기별 구근 굴취 후 구소질

품 종	정식기	구중 (g)	구고 (cm)	장구경 (cm)	단구경 (cm)	눈수 (개)	자구수 (개)
블랙매직 ^y	6월 중	62	4	7	5	12	5
	6월 하	62	4	7	5	12	4
	7월 상	56	4	7	5	11	4
	7월 중	58	4	7	5	12	5
	7월 하	50	4	7	4	10	3
오렌지 엘리트 ^z	6월 중	87	3	8	5	16	5
	6월 하	84	3	8	5	16	5
	7월 상	64	3	8	5	12	5
	7월 중	72	3	8	5	14	5
	7월 하	48	3	7	4	11	4

^y6월 중순 뉴질랜드에서 수입. ^z4월 중순 네델란드에서 수입.

2. 상자재배

표 8. 정식기별 출현율 및 무름병에 의한 생존율 변화

품 종	정식기	출현시 (월.일)	출현기 (월.일)	출현율 (%)	생존율(%)				무름병 발생율 (%)
					7/31	8/11	9/15	10/20	
블랙매직 ^y	6월 중	7.9	7.14	92	92	92	82	12	28
	6월 하	7.10	7.15	98	88	98	95	37	20
	7월 상	7.19	7.29	98	57	95	98	53	8
	7월 중	7.24	7.29	100	75	95	100	-	10
	7월 하	8.4	8.7	100	-	95	100	35	0
오렌지 엘리트 ^z	6월 중	6.29	7.2	85	78	72	67	18	50
	6월 하	7.5	7.7	93	83	93	72	27	45
	7월 상	7.17	7.20	92	80	92	57	27	52
	7월 중	7.27	7.30	98	48	98	95	25	47
	7월 하	8.2	8.5	98	-	98	95	35	38

^y6월 중순 뉴질랜드에서 수입. ^z4월 중순 네델란드에서 수입.

표 9. 정식기별 생육특성 조사.

품 종	정식기	초장	초폭	엽장	엽폭	엽수	기형엽수	경경 (mm)
		(cm)				개		
블랙매직 ^y	6월 중	72	42	35	30	6.4	1.0	7.9
	6월 하	69	36	31	29	4.7	0.9	7.9
	7월 상	64	38	32	28	4.4	1.2	7.9
	7월 하	54	25	27	24	3.2	1.0	7.1
오렌지 엘리트 ^z	6월 중	60	27	17	15	5.5	0.3	6.1
	6월 하	55	31	15	13	6.2	0	5.5
	7월 상	55	30	16	13	5.7	0.3	5.7
	7월 중	51	28	15	12	6.2	0	5.7
	7월 하	43	25	14	11	6.1	0	5.0

^y6월 중순 뉴질랜드에서 수입. ^z4월 중순 네델란드에서 수입.

표 10. 정식기별 개화상황

품 종	정식기	화경장 (cm)					평균 (cm)			기형화 (본/주)		화수
		1변화	2변화	3변화	4변화	5변화	화경장	화고	화경경	A	B	
블랙매직 ^y	6월 중	61	65	61	82	84	65	13	1.1	0.1	0.2	1.9
	6월 하	63	55	54	-	-	57	11	0.9	0	0.2	2.5
	7월 상	57	59	58	58	77	59	12	1.1	0.1	0.2	2.6
	7월 중	48	42	44	42	42	44	9	0.6	0.1	0.2	1.7
	7월 하	53	49	52	51	-	51	12	10	0.2	0	2.7
오렌지 엘리트 ^z	6월 중	36	35	27	-	-	33	8	0.5	0	0	1.6
	6월 하	47	47	51	-	-	48	9	0.5	0	0	2.0
	7월 상	49	46	46	48	-	47	9	0.5	0.1	0.1	2.5
	7월 중	48	48	47	42	-	46	9	0.5	0.1	0.1	2.8
	7월 하	47	45	47	43	-	46	9	0.5	0.2	0.3	2.6

^y6월 중순 뉴질랜드에서 수입. ^z4월 중순 네델란드에서 수입.

표 11. 정식기별 시기별 절화율 분포

(단위:%)

품 종	정식기	절화율											
		7월			8월			9월			10월		
		상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하
블랙매직 ^x	6월 중				27			20	7		41	3	
	6월 하				16	5	20	11		48	3		
	7월 상				9		4	16		50	3		
	7월 중				8	8	22			54	4		
	7월 하						4	12		73	11		
오렌지 엘리트 ^y	6월 중	7	50		29	14							
	6월 하		5		58	27	10						
	7월 상				17	26	48	1	4	3			
	7월 중					27	59	3	12				
	7월 하				11	54		4	30	2			

^y6월 중순 뉴질랜드에서 수입. ^z4월 중순 네덜란드에서 수입.

표 12. 정식기별 구근 굴취 후 구소질조사

품 종	정식기	구중 (g)	구고 (cm)	장구경 (cm)	단구경 (cm)	눈수 (개)	자구수 (개)
블랙매직 ^y	6월 중	49	4	7	4	9	4
	6월 하	52	3	7	4	10	3
	7월 상	42	4	6	4	11	3
	7월 중	-	-	-	-	-	-
	7월 하	52	4	7	4	10	3
오렌지 엘리트 ^z	6월 중	51	3	7	4	9	4
	6월 하	52	3	7	4	9	4
	7월 상	50	3	7	5	10	4
	7월 중	39	3	6	11	9	4
	7월 하	40	3	6	4	10	4

¹6월 중순 뉴질랜드에서 수입. ²4월 중순 네델란드에서 수입.

다. 적 요

- (가) 7월 상순 정식구는 무름병 발생율이 블랙매직 12%, 오렌지 엘리트 23%로 가장 높게 나타났다.
- (나) 6월 중순 정식구의 초장이 블랙매직 77cm, 오렌지 엘리트 59cm로 가장 좋았다.
- (다) 개화상황은 블랙매직의 경우 1, 2번화가 화경장이 가장 큰 경향을 보였으며, 주당 본수는 6월 중순 정식구에서 3.0본/주 로 가장 많았다.
- (라) 오렌지 엘리트의 경우 3, 4번화가 화경장이 가장 컸으며, 주당 본수는 7월 중순 정식구가 3.9본/주 로 가장 많았다.
- (마) 블랙매직은 정식시기에 관계 없이 10월 중순, 9월 중순에 절화율이 높았다.
- (바) 오렌지 엘리트는 6월 중순 식재시 7월 하순부터 절화가 가능하고, 8월 중순에 절화율이 가장 높아 출하시기가 너무 빨랐으며 7월 하순 정식시 에 9월 중순 , 10월 중순 절화율이 높았다.
- (사) 구근 굴취시 구중은 블랙매직이 6월 중·하순 정식시 62g, 오렌지 엘리트도 6월 중순 정식시 87g으로 좋았다.
- (아) 토경재배에 비해 상자재배시 생육상황, 개화품질, 구근 비대 등 모두 나빴다.
- (자) 결과적으로 고랭지 가을 단경기 출하시 블랙매직을 6월 중순 정식이 적합하고, 오렌지 엘리트는 구근 비대를 고려하여 7월 중순 정식이 적합하였고 구근을 다음해에 이용하지 않을 경우 7월 하순 정식도 가능하다고 판단되었다.

라. 금후 연구결과 활용계획

- 고랭지 억제작형에 알맞은 정식기 영농활용



<블랙매직>



<오렌지엘리트>



<블랙매직 토경재배 정식기별 구근>

제3세부과제명 : 구근 생산 및 저장 기술 개발

..... (강원도원 원예연구과 엄남용)

가. 연구내용

1) 처리내용 및 방법

(가) Multiple shoot 유기로 인한 대량 증식 기술개발

- 시험품종 : 오렌지 엘리트, 리틀수지

- 처리내용

·배지종류 : MS, B5

·생장조절제 종류 및 농도 : BA, TDZ, 2iP 0.1, 1.0, 5.0mg/L

- 치상부위 : 성장점배양후 형성된 Shoot

- 배양조건 : 20±2℃, 16시간 조명

2) 조사내용 및 방법

- 주요조사항목 : Multiple shoot 형성율, 기내생육상황, 구경, 구중 등

- 조사시기 : 치상후 60일

나. 연구결과

◦ 품종별 배지 및 성장조절물질의 영향

- 오렌지 엘리트

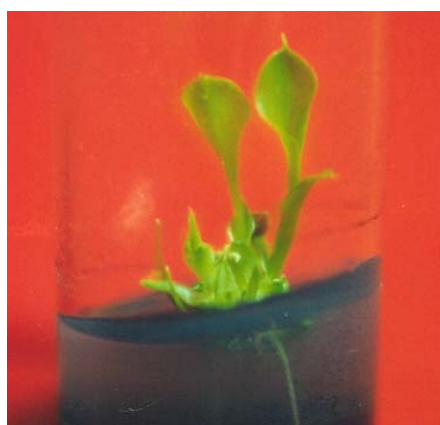
배지 종류	생장조절제 종류 및 농도	신초형성			엽수 (개)	구경 (cm)	뿌리형성율 (%)	근수 (개)
		형성율 (%)	형성개체수 (개)	길이 (cm)				
MS	BA 0.1mg/L	100	2.2	1.8	3.6	0.75	40.0	2.0
	1.0	100	2.8	1.1	3.3	0.83	66.6	1.3
	5.0	100	2.6	1.5	4.0	0.67	100	1.6
	2iP 0.1mg/L	100	2.0	1.6	2.8	0.51	20.0	2.0
	1.0	88.9	2.6	1.3	3.1	0.57	55.6	2.0
	5.0	80.0	1.4	1.7	2.5	0.55	40.0	1.8
	TDZ 0.1mg/L	100	1.7	1.4	2.4	0.58	0	1.5
	1.0	100	2.0	2.2	4.6	0.95	100	2.2
	5.0	100	1.4	1.2	3.6	0.54	0	0
B5	BA 0.1mg/L	100	4.7	1.2	5.5	0.66	50.0	1.4
	1.0	100	2.0	1.1	3.3	0.53	50.0	1.4
	5.0	90.0	2.7	1.4	4.0	0.67	50.0	1.8
	2iP 0.1mg/L	100	2.2	2.7	4.9	0.69	90.0	1.7
	1.0	100	1.6	1.7	3.2	0.64	100	2.0
	5.0	58.3	1.4	1.5	2.1	0.55	25.0	1.0
	TDZ 0.1mg/L	100	1.7	1.5	2.2	0.63	80.0	1.2
	1.0	77.8	3.7	1.5	2.7	0.72	0	0
	5.0	30.0	1.0	2.0	2.7	0.5	0	0

- 리틀수지

배지 종류	생장조절제 종류 및 농도	신초 형성			엽수 (개)	구경 (cm)	뿌리형성율 (%)	근수 (개)
		형성율 (%)	형성개체수 (개)	길이 (cm)				
MS	BA 0.1mg/L	37.5	0.9	1.5	7.0	0.43	25.0	1.0
	1.0	100	2.5	1.7	5.7	0.59	30.0	1.2
	5.0	50.0	1.4	0.5	2.2	0.28	0	0
	2iP 0.1mg/L	100	1.6	1.0	3.7	0.48	15.0	1.5
	1.0	100	2.0	1.6	2.0	0.51	20.0	2.0
	5.0	94.1	2.6	1.1	4.6	0.55	23.5	1.5
	TDZ 0.1mg/L	100	2.2	1.2	3.4	0.62	66.7	1.2
	1.0	95.0	3.1	0.8	6.0	0.55	5.0	3.0
	5.0	100	2.8	1.1	5.0	0.61	0	0
B5	BA 0.1mg/L	70.0	1.2	1.0	1.5	0.4	10.0	1.1
	1.0	100	1.8	1.4	2.1	0.4	20.0	1.5
	5.0	100	2.0	2.2	2.4	0.52	40.0	1.8
	2iP 0.1mg/L	80.0	1.0	2.2	2.6	0.27	30.0	2.3
	1.0	93.8	1.6	1.7	3.0	0.43	50.0	1.6
	5.0	50.0	1.3	1.1	2.3	0.42	0	0
	TDZ 0.1mg/L	100	1.8	1.2	2.6	0.49	35.7	1.4
	1.0	100	3.7	0.7	5.0	0.58	6.7	2.0
	5.0	54.5	2.5	0.8	3.7	0.39	0	0



오렌지엘리트



리틀수지

- 혼용배지에서의 리틀수지 생육특성

배지 종류	생장조절제 종류 및 농도(mg/L)	신초형성			엽수 (개)	구경 (cm)	발근율 (%)	근수 (개)
		형성율 (%)	형성개체수 (개)	길이 (cm)				
MS	BA 0.1+2iP 1.0	90.0	5.7	1.5	3.4	0.8	30.0	1.3
	BA 5.0+TDZ 5.0+2iP 1.0	60.0	3.7	1.3	2.7	0.6	0	0
	TDZ 1.0+2iP 1.0	100	4.7	0.9	3.2	0.6	20.0	1.5
B5	BA 0.1+TDZ 0.1+2iP 1.0	100	2.8	1.3	2.8	0.7	16.7	1.0
	BA 5.0+TDZ 5.0+2iP 1.0	100	6.3	0.8	4.0	0.9	0	0
	BA 5.0+2iP 5.0	100	6.5	1.2	8.0	0.8	0	0
	BA 1.0+TDZ 1.0	100	4.1	2.8	5.6	0.9	25.0	2.0

다. 적 요

(가) 배지 및 성장조절제 종류와 농도에 따른 오렌지 엘리트의 생육특성

- 신초 형성율은 MS배지에서는 BA 0.1~5.0, 2iP 0.1, TDZ 0.1~5.0mg/L 처리시, B5 배지에서 BA 0.1~1.0, 2iP 0.1~1.0, TDZ 1.0mg/L 100% 신초형성
- Shoot 형성개체수는 BA 1.0mg/L 첨가시 MS배지에서 2.8개, B5배지에서 4.7개로 많았다.
- 구경은 TDZ 1.0mg/L 첨가시 MS와 B5배지에서 0.7-0.8cm로 양호하였다.

(나) 배지 및 성장조절제 종류와 농도에 따른 리틀수지의 생육특성

- 신초형성율은 MS배지에서 BA 1.0, 2iP 0.1-1.0, TDZ 0.1, 5.0mg/L 처리시, B5배지에서 BA 1.0-5.0, TDZ 0.1-1.0mg/L 모든 개체에서 신초가 형성되었다.
- 신초형성은 TDZ 1.0mg/L 처리시 MS배지에 3.1개, B5배지에 3.7개로 많았다.
- 구경은 TDZ 0.1mg/L 처리시 MS배지 0.62cm, B5배지 0.58cm로 컸다.

(다) 혼용처리시 리틀수지의 생육특성

- MS배지에 BA 0.1+2iP 1.0mg/L 처리시 신초가 5.7개로 많았으며 구경도 0.75cm로 컸고, B5배지에서는 BA 5.0+TDZ 5.0+2iP 1.0mg/L, BA 5.0+2iP 5.0mg/L 처리시 6.3, 6.5개로 많았으며 BA 1.0+TDZ 1.0mg/L 처리시 신초 길이 및 엽수, 구경등이 양호하였다.

라. 금후 연구결과 활용계획

- 유색칼라 우량 종구 대량생산 체계 확립을 위한 기초자료 및 영농활용

제4세부과제명 : 주요 병해충 방제법 확립

..... (강원도원 환경농업연구과 이재홍)

가. 연구내용

1) 처리내용 및 방법

< 칼라무름병 방제연구 >

◦무름병균 분리 및 분리균주 동정

- 변법 CVP배지 이용 분리

- 분리균주는 後藤·瀧川(1984), 西山(1978)의 방법에 의해 동정

◦온도별 무름병균 병원성 검정

- 5℃ ~ 35℃(5℃간격 7처리)에서 대표균주 3종 접종

◦품종별 무름병 저항성 검정

- Chromatella 등 36품종에서 대표균주 3종 접종후 발병정도 조사

2) 조사내용 및 방법

< 칼라병해 종류조사 >

◦발생 전 병해 종류 및 발생정도 조사

◦무름병 발생소장 조사

- 7~9월 7회 무름병 발생주을 조사

나. 연구결과

(가) 칼라병해 종류조사

병 해 명	병 균 명	발병정도 (0~9)	발생시기	비 고
바이러스병	-	1~3	8~9월	비가림하우스
무름병	<i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>carotovora</i>	1~9	6~9월	"
젓빛곰팡이병	<i>Botrytis cinera</i>	1	4~5월	온실
앞마름증	<i>Alternaria</i> sp. <i>Cladosporium</i> sp.	1	8~9월	비가림하우스

표 계속

구 분	칼라분리균주			대 조 균 주*					
	I (n=11)	II (n=1)	III (n=7)	ECB	ECC	ECA	ECW	EC	EO
Acid from									
Adonitol	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amylose	-	w	-	-	-	-	-	-	-
Arabinose	-	w	-	-	-	-	-	-	-
Cellobiose	+	+	-	+	+	+	+	+	+
Dextrin	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Fructose	+	+	-	+	+	+	+	+	+
Galactose	+	-	-	+	+	+	+	+	+
Glycerin	+	+	-	+	+	+	+	+	+
Inulin	-	w	w3/-4	-	-	-	-	-	-
Lactose	+	+	-	-	+	+	-	-	+
Maltose	-	+	-	+	-	+	-	-	+
Mannose	+	+	-	+	+	+	+	+	+
Melibiose	+6/-5	+	-	-	+	+	-	+	+
Palatinose	-	+	-	+	-	+	-	-	+
Raffinose	+	+	-	+	+	+	-	+	+
Ribose	+	+	-	+	+	+	+	+	+
Sorbitol	-	+	-	-	-	-	-	-	+
Sucrose	+	+	-	+	+	+	+	+	+
Trehalose	+	+	-	-	+	+	+	-	+
Xylose	+	+	-	+	+	+	+	-	+

* ECB : *Erwinia carotovora* subsp. *betavasculorum*, ECC : *E. c.* subsp. *carotovora*,
 ECA : *E. c.* subsp. *atrosepticum*, ECW : *E. c.* subsp. *wasabiae*, EC : *E.*
chrysanthemi, EO : *E. odoriferum*

◦온도별 무름병균 병원성 검정

균주번호	온도						
	5℃	10℃	15℃	20℃	25℃	30℃	35℃
15	-	-	-	-	-	-	-
77	-	-	-	-	+	+++	++
84	-	-	-	-	+	+++	++

- : 발병 무, + : 소발병, ++ : 중간 발병, +++ : 발병 심

◦품종별 무름병 저항성 검정

품 종 명	병원성			품 종 명	병원성		
	15	77	84		15	77	84
크로마벨라	+	++	+++	핑트 오팔	-	+++	+++
스트로베리 레드	-	++	++	트레저	-	+++	++
핑트퍼수에이션	-	+++	+++	인트리구	++	+++	+++
화이트	++	+++	+++	포트어브골드	-	++	+
크리스탈 그로우	-	+++	+++	브라이달 블러쉬	-	+++	+++
오르체	-	+++	+++	골든썬	-	+++	+++
하비스트 문	+	+++	+++	블랙 아이 뷰티	+	+++	+++
마제스틱 레드	-	+++	+++	센세이션	-	++	++
오로라	+	+++	+++	블랙 매직	+	++	+++
도미니크	+	+++	+++	하젤 마리	-	+	++
햇썬	++	+++	+++	베스트 골드	+	++	+++
네롤리	+	+++	+++	골든어페어	-	++	+++
버터스카치	+	+++	+++	퍼시픽 핑크	++	+++	+++
골든너겟	++	+++	+++	인노센스	-	+++	+++
인스피레이션	++	+++	+++	카메오	-	+	+++
망고	-	+	++	치안티	+	+++	+++
썬그로우	-	++	+++	플로렉스 골드	-	++	++
라벤더페티트	+	++	+++	엘마로	-	+++	+++

◦ 무름병 발생소장 조사

- 상자재배

구 분		7/14	7/21	7/27	8/9	8/17	8/29	9/18
오렌지 엘리트	6월 중순 파종	15.0	36.7 (3.3)	30.0 (8.3)	56.7 (26.7)	51.7 (33.3)	63.3 (40.0)	75.0 (46.7)
	6월 하순 파종	3.3	6.7	15.0 (3.3)	36.7 (18.3)	38.3 (25.0)	50.0 (31.7)	61.7 (45.0)
	7월 상순 파종	-	-	-	26.7 (8.3)	30.0 (8.3)	65.0 (33.3)	78.3 (56.7)
	7월 중순 파종	-	-	-	1.7	3.3	10.0 (1.7)	30.0 (5.0)
	7월 하순 파종	-	-	-	-	1.7	11.7 (3.3)	41.7 (10.0)
블랙매직	6월 중순 파종	-	-	-	18.3 (6.7)	26.7 (11.7)	40.0 (16.7)	56.7 (36.7)
	6월 하순 파종	-	-	-	1.7	8.3	16.7 (3.3)	28.3 (11.7)
	7월 상순 파종	-	-	-	-	-	3.3 (1.7)	15.0 (5.0)
	7월 중순 파종	-	-	-	-	-	1.7	11.7 (1.7)
	7월 하순 파종	-	-	-	-	-	-	-

- 토경재배

구 분		7/14	7/21	7/27	8/9	8/17	8/29	9/18
오렌지 엘리트	6월 중순 파종	-	-	-	-	-	1.7	3.3 (3.3)
	6월 하순 파종	-	-	-	-	-	1.7	6.7
	7월 상순 파종	-	-	-	3.3	5.0	11.7 (3.3)	15.0 (5.0)
	7월 중순 파종	-	-	-	-	1.7	1.7	3.3 (1.7)
	7월 하순 파종	-	-	-	-	-	3.3	3.3 (3.3)
블랙매직	6월 중순 파종	-	-	-	-	-	3.3	3.3 (3.3)
	6월 하순 파종	-	-	-	-	-	1.7	1.7 (1.7)
	7월 상순 파종	-	-	-	-	-	8.3 (1.7)	10.0 (1.7)
	7월 중순 파종	-	-	-	-	-	-	3.3
	7월 하순 파종	-	-	-	-	-	-	-

※ 발병주율(%) : 고사주율 포함 ()는 고사주율(%)

다. 적 요

- (가) 칼라에서 4종의 병해가 조사되었고 무름병의 피해가 가장 컸음
- (나) 무름병균은 Black Magic 등 9품종에서 86주를 분리하였고 이중 19균주를 선발하여 동정한 결과 3개의 그룹으로 나뉘었으며 그룹 1만이 *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*로 동정되었고 나머지 두 그룹은 추후 동정예정
- (다) 칼라에서 무름병균 병원성은 20℃ 이하에서는 나타나지 않았고 30℃에서 가장 높았음
- (라) 칼라 품종별 저항성 검정 시험에서는 모든 품종에서 발병하였으나 이중 Z. 'Mango', Z. 'Pot of Gold', Z. 'Hazel Marie' 등 3품종이 약하게 발병하였음
- (마) 무름병의 발생은 7월 초 발생하기 시작하여 8월 말까지 심하게 발병하다가 점점 줄어들면서 9월 중순 이후 더 이상의 진전은 없었음

라. 금후 연구결과 활용계획

- 칼라무름병균 동정 및 병원균 특성조사 무름병 방제의 기초자료로 활용

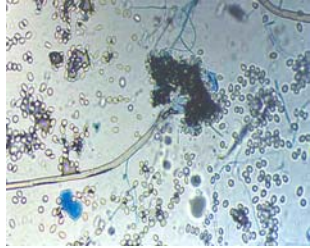


< >



< >

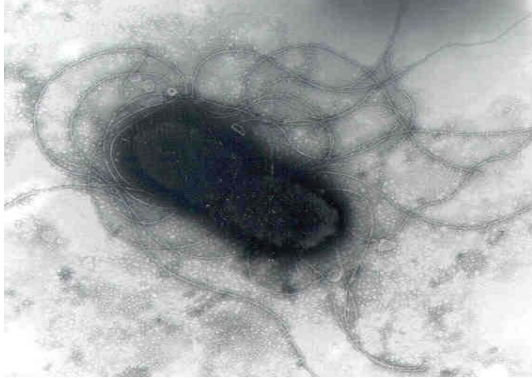




잣빛곰팡이병(*Botrytis cinera*)



잎마름(*Alternaria* sp.)



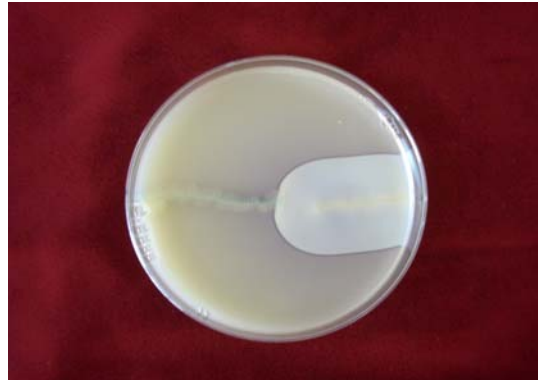
무름병균(전자현미경)



감자부패능



저항성검정(좌: 건전, 우: 발병)



Lecithinase(좌: 음성, 우: 음성)



당의 분해(좌: 양성, 우: 음성)



유기산 이용(좌: 양성, 우: 음성)