

전 략 체 계	안정 - 7 - 2		구 분	세부완결	
기술분야코드	V1	기술유형코드	C05	작목구분코드	FL-01-2177
과 제 종 류	기관고유		과제번호	LP004281	
과 제 명	신소득 화훼작목 개발 연구				
과 제 책임자	성 명		직 급	소속기관 및 부서	
	최 옥		농업연구사	강원도원 원예연구과	
연 구 기 간	2020 ~ 2022		참여연구기관	-	
세부과제명			부 서	세부책임자	연구기간
1) 꽃도라지 안정 생산 기술 개발			원예연구과	최 옥	'20~'22
색 인 용 어	꽃도라지, 품종, 육묘				

ABSTRACT

This studies were investigated physical, chemical, and pathogenic properties to select suitable crops of introduced variety lisianthus growth and flowering characteristics cultivation and to reduce damage to continuous cropping for 3years from 2020 to 2022. Selecting suitable crops among lisianthus in 2020 were 'celeb crystal' for white type and 'arena baby pink' for pink type and 'arena green' for green type and 'raina benda' for purple type. Selected variety in 2021 were 'celeb crystal' for white type and 'arena baby pink' for pink type and 'celeb violet' for purple type and 'chroma red' for red type, 'boaju type2 green' for green type. As for the germination rate by cultivar, 'Colon White' is the lowest at 36%, and 'Chroma 3 White' is the highest at 68%, and purple strains tend to be lower than other varieties. There is almost a difference in the number of leaves due to the unique qualities of the largest flower tiger species, and the white 'Makia 2 type white' is the closest with a plant height of 2.9 cm and a leaf width of 1.4cm. As a result of the flowering characteristics by cultivar, the number of flowering days was the shortest at 57 days for 'Clarice Type 2 Light Pink' and the longest for 'Rosina Type 4 Green' at 71 days. In the development of seedling raising technology, germination was delayed the most in the low irrigation treatment, and the germination rate and the seedling acquisition rate were the lowest. There was no difference in seed quality between the spray hose and cold sand treatments. As a result of a detailed investigation of the flower bellflower series, the damage rate due to dead shoots was less than 10% in the first year of cultivation, and more than 10% of damage occurred from the third year of cultivation, but there were differences in damage rates by farmhouse. In addition, in the field of 10 years or more, most farmhouses suffered more than 30% damage.

꽃도라지(*Eustoma grandiflorum*)는 용담과에 속하며 원산지는 북아메리카의 고산지대로 서늘한 기후를 좋아하는 장일식물로(Abraham, 1984) 화형과 화색이 다양하고 절화수명이 길어 소비자의 선호도가 높으나 연작장해로 생산량이 감소하였다가 최근 다시 증가하는 추세이다. 강원도는 고랭지 기후 특성을 활용한 고온기 집중 출하로 꽃도라지 전국 재배 면적의 61.4%, 판매액의 30%를 점유하고 있다(농림축산식품부, 2021). 8~9월에는 전국 판매량의 80% 이상이 우리도에서 생산·공급되고 있으며, 외국산 품종(400여 품종)이 시장을 주도하고 있어 품종별 생육 및 개화 특성, 지역적응성 등에 대한 정보가 부족하여 재배농가 품종 선택의 어려움이 있다. 묘는 국내 종묘사, 네덜란드서 공급되고 있으나 높은 가격 등의 이유로 대부분의 농가가 자가 육묘하여 사용한다. 꽃도라지는 광발아성 종자로 육묘시 파종 후 복토하지 않고 분무호스로 관수하고 있으나 종자가 물줄기에 쓸려 유실되는 문제가 발생한다. 최근 꽃도라지 연작지에서 아래 잎부터 시들기 시작하여 식물체 전체가 고사, 발 전체로 확산되는 증상생(김 등, 1998, 함 등, 1998)이 나타나 농가 피해로 이어지고 있는 실정이다. 따라서 본 시험은 도입품종의 생육 및 개화 특성검정을 통해 강원도에 적합한 품종 선발과 연작지에 대한 피해 경감을 위한 기술 연구를 수행하였다.

〈제1세부과제: 꽃도라지 안정 생산 기술 개발〉

(시험 1) 도입품종의 생육특성 검정(2020년)

본 시험은 강원도농업기술원 화훼 순화온실에서 흰색계통의 ‘크로마3형화이트’ 등 4품종, 분홍색의 ‘아레나베이비핑크’ 등 3품종, 보라색의 ‘셀렙바이올렛’ 등 4품종, 연두색의 ‘아레나그린’ 등 3품종, 빨강색의 크로나레드 등 2품종, 복색의 ‘아레나3형삼페인’ 등 4품종 등 총 20품종을 40 * 60 * 20cm의 백합 구근 상자에 6주씩 2020년 6월 1일에 정식하여 품종별로 초장, 엽수, 측지수 등 생육특성과 절화장, 화수, 개화기 등 개화특성을 조사하였다.

(시험 2) 육묘 기술 개발(2020년)

본 연구는 2020년 4월 7일부터 6월 6일까지 60일간 강원도농업기술원 화훼 순화온실에서

분홍색계통의 ‘레이나핑크’ 품종을 288구 트레이에 원예용 상토를 넣고 정식하였다. 꽃도라지의 육묘관수 처리방법은 분무호스, 한랭사와 분무호스, 저면관수 3처리하여 초장, 엽수, 득묘율을 조사하였다.

(시험 3) 꽃도라지 연작지의 토양환경 분석(2020년)

본 연구는 꽃도라지의 연작장해를 경감하기 위해 양구군 방산면 오미리 896번지, 1200-1번지, 289-3번지 세 지점에서 작토심, 삼상 등 토양 물리성과 pH, EC 등 화학성을 조사하였고 토양 내 병든 식물체 병원균을 분리 및 동정하여 *Fusarium solani*를 확인한 후 *Fusarium* 밀도를 분석하였다. 토양 내 병원균 밀도조사는 정상 생육 및 병 발생지에서 10cm 깊이의 토양을 채취하여 그늘에 잘 말린 후 건조한 토양 15g을 135m/l의 멸균수에 넣어 진탕기를 이용하여 30분간 진탕 후 멸균수에 희석한 후 미리 제조한 Komada(Komada, 1980)에 도말하여 28℃에 3일간 배양한 후 균총을 식별하여 밀도를 조사하였다.

(시험 4) 도입품종의 생육 및 개화 특성 검정(2021년)

본 시험은 2021년 2월 15일부터 7월 30일까지 강원도농업기술원 화훼온실에서 ‘크로마3형 화이트’등 18품종으로 시험하였다. 육묘는 288공 트레이와 원예용 상토를 사용하여 2월 15일부터 75일간 실시하였다. 4월 28일에 원예용 상토를 채운 재배상자(60×40×20)에 재식거리 20×20cm로 정식하였으며 점적호스를 이용하여 양·수분을 공급하였고 7월에는 30% 차광 재배하여 초장, 화수, 화색, 절화중 등 생육 및 개화 특성을 조사하였다.

(시험 5) 꽃도라지 연작지에 대한 정밀 조사 실시(2021년)

꽃도라지 재배농가의 연작지에 대한 정밀조사를 하기 위해 도내 재배면적이 넓은 재배농가 4개소를 대상으로 재배년수, 품종, 시설재배 형태 및 작형, 관수, 양분, 병해충 관리 등 재배 방법과 피해 증상 및 규모 등 경종을 개요 조사하였으며 농가 9지점을 지정하여 연작지에 대한 화학성과 병원균의 밀도를 분석하였다.

(시험 6) 도입품종의 생육 및 개화 특성 검정(2022년)

본 시험은 꽃도라지 도입품종의 생육과 개화 특성을 조사하기 위해 2022년 2월 21일에 288구 트레이에 500립 종자를 파종하여 품종별 발아수와 묘소질을 조사하였고 본엽이 4매 이상 자란 후 2022년 5월 20일에 60×40×20cm의 구근상자에 6주씩 정식하여 초장, 화수, 화색 등을 조사하였다.

〈제1세부과제: 꽃도라지 안정 생산 기술 개발〉

(시험 1) 도입품종의 생육특성 검정(2020년)

꽃도라지 도입품종의 화색에 따른 품종별 생육 및 개화 특성을 검정한 결과(그림 1) 흰색의 ‘셀렙크리스탈’, 분홍색의 ‘아레나베이비 핑크’, 보라색의 ‘로지나3형블루’, 연두색의 ‘아레나그린’ 품종의 초장이 가장 크고 경경이 두꺼웠고 측지수는 흰색의 ‘마카아2형화이트’, 분홍색 ‘아레나 베이비핑크’, 보라색 ‘레이나라벤다’, 연두색 ‘아레나그린’ 품종이 많았다(표 1). 화폭은 흰색 ‘셀렙크리스탈’, 분홍색 ‘코레리2형라이트핑크’, 보라색 ‘레이나라벤다’, 연두색 ‘보야쥬2형그린’ 품종이 크게 나타났다(표 2). 개화시는 7월 19일부터 30일까지 다양하였으나 개화기는 개화시에서 2~4일 후면 꽃이 피었다.



셀렙크리스탈



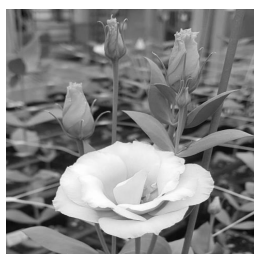
아레나베이비핑크



코레리라이트핑크



레이나라벤다



아레나그린



로지나3형레드



보야쥬1형삼페인



로지나블루피코티

(그림 1) 꽃도라지 품종별 개화 특성

<표 1> 꽃도라지 품종별 생육 특성

화색	품종명	초장 (cm)	엽			경	
			수(개)	장(cm)	폭(cm)	경(mm)	측지수(개)
흰색	크로마3형화이트	42.7±7.8	17.0±3.4	6.2±0.6	3.7±0.7	2.6±0.3	1.9±0.9
	로지나3형퓨어화이트	55.6±6.8	19.0±3.1	6.9±0.8	3.9±0.6	3.2±0.2	1.7±0.5
	셀렙크리스탈	68.1±7.9	27.2±3.1	9.4±1.3	5.4±0.9	4.0±0.4	2.6±0.7
	마카아2형화이트	63.5±10.3	27.0±5.7	8.5±1.4	5.1±0.7	3.6±0.4	2.9±0.7

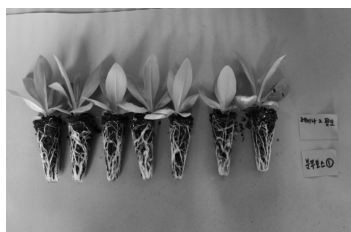
화색	품종명	초장 (cm)	엽			경	
			수(개)	장(cm)	폭(cm)	경(mm)	측지수(개)
분홍	아레나베이비핑크	57.8±9.9	23.9±3.3	8.7±0.8	4.9±0.5	3.4±0.4	2.7±0.9
	레이나2형핑크	55.5±8.4	20.5±2.4	8.3±0.9	4.8±0.6	3.4±0.3	1.8±0.6
	코레리2형라이트핑크	54.6±11.0	16.2±3.5	7.4±1.1	3.9±0.8	2.9±0.6	2.7±1.1
보라	셀렙바이올렛	44.7±8.4	12.0±1.9	8.0±0.8	4.8±0.7	3.0±0.3	1.9±0.7
	로지나3형블루ver.2	58.5±9.1	23.0±4.0	8.0±0.7	5.5±0.5	3.6±0.6	2.8±0.6
	드림라벤다	45.3±7.4	13.8±1.8	7.4±0.7	4.4±0.5	3.1±0.4	2.2±0.9
연두	레이나라벤다	45.6±4.9	17.8±3.0	7.2±0.4	4.4±0.3	3.0±0.3	3.1±0.7
	아레나그린	52.2±8.0	29.1±5.4	7.1±0.8	4.3±0.6	3.1±0.3	3.3±0.7
	보아쥬2형그린	48.1±8.1	18.7±3.7	8.4±0.9	4.6±0.7	3.0±0.4	2.4±0.8
빨강	로지나4형그린	51.8±7.0	18.5±2.3	6.5±0.9	4.7±0.5	2.9±0.3	2.4±0.8
	크로마레드	53.7±6.6	20.3±2.8	7.2±0.7	4.0±0.6	2.9±0.3	2.9±0.5
	로지나3형레드	63.2±7.9	20.4±3.3	6.0±0.8	4.4±0.8	3.2±0.3	2.4±0.7
복색	아레나3형삼페인	49.2±6.9	18.3±2.2	7.1±0.8	3.9±0.5	2.8±0.2	1.8±0.4
	보아쥬1형삼페인	39.1±4.6	13.8±2.0	7.0±1.2	4.5±0.6	3.0±0.3	1.6±0.8
	로지나블루피코티	41.4±7.6	10.8±1.3	6.7±0.6	4.0±0.4	2.9±0.4	1.5±1.0
	로지나핑크피코티	47.6±15.1	14.2±3.1	7.3±1.0	4.3±0.7	3.0±0.3	1.9±0.7

<표 2> 꽃도라지 품종별 개화 특성

화색	품종명	절화장 (cm)	화		절화중 (g)	개화시 (월.일)	개화기 (월.일)
			수(개)	폭(cm)			
흰색	크로마3형화이트	40.4±7.9	2.8±1.4	5.6±0.4	13.9±3.1	7. 29.	8. 1.
	로지나3형퓨어화이트	52.5±6.7	5.4±1.4	5.9±0.3	21.0±3.4	7. 27.	7. 30.
	셀렙크리스탈	66.2±7.8	7.8±2.5	6.9±1.2	37.7±7.5	7. 29.	7. 31.
분홍	마키아2형화이트	59.7±9.7	7.9±2.1	6.1±0.8	30.8±7.8	7. 29.	7. 31.
	아레나베이비핑크	55.7±9.6	8.1±2.7	7.1±0.6	22.9±6.5	7. 24.	7. 27.
	레이나2형핑크	52.5±8.6	5.0±1.0	6.8±0.3	25.8±4.2	7. 22.	7. 25.
보라	코레리2형라이트핑크	52.0±11.1	4.0±1.7	7.6±0.9	17.0±6.2	7. 25.	8. 1.
	셀렙바이올렛	42.7±8.4	5.3±2.1	6.9±0.4	14.4±4.0	7. 24.	7. 25.
	로지나3형블루ver.2	55.7±8.5	6.7±1.7	5.0±0.6	11.1±3.4	7. 25.	7. 29.
	드림라벤다	42.5±7.9	3.0±1.1	6.5±0.9	14.5±3.1	7. 25.	7. 28.
	레이나라벤다	41.7±4.9	4.2±0.8	7.2±0.5	18.0±1.8	7. 25.	7. 29.
연두	아레나그린	50.4±7.7	5.8±1.6	6.4±0.6	23.3±6.2	7. 24.	7. 25.
	보아쥬2형그린	44.5±8.6	4.3±1.4	7.5±1.0	20.1±5.7	7. 21.	7. 24.
	로지나4형그린	49.4±7.0	4.0±1.4	5.9±0.5	21.2±5.0	7. 30.	7. 31.
빨강	크로마레드	50.8±7.2	5.7±1.6	5.1±0.5	14.8±3.6	7. 23.	7. 25.
	로지나3형레드	60.2±7.1	6.2±1.6	4.8±0.5	18.5±4.9	7. 22.	7. 25.
복색	아레나3형삼페인	46.8±6.4	4.1±0.8	6.6±0.6	14.9±2.9	7. 19.	7. 24.
	보아쥬1형삼페인	35.9±4.8	3.1±0.7	6.8±0.6	15.9±4.7	7. 21.	7. 28.
	로지나블루피코티	39.3±7.8	2.8±1.1	5.0±0.6	11.1±3.4	7. 25.	7. 31.
	로지나핑크피코티	46.5±5.6	5.6±1.2	5.9±0.9	16.9±3.4	7. 23.	7. 27.

(시험 2) 육묘 기술 개발(2020년)

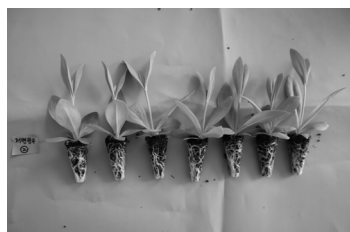
꽃도라지의 분수호스 등 관수처리별 묘소질 결과(그림 2, 3) 저면관수 처리에서 발아시가 가장 늦었으며 발아율과 득묘율은 또한 가장 낮았다(표 3). 분수호스와 한랭사 처리 간 묘소질은 차이가 나타나지 않았다(표 4).



분무호스



한랭사



저면

(그림 2) 관수처리 별 묘 소 질

<표 3> 관수처리 별 발아 소질

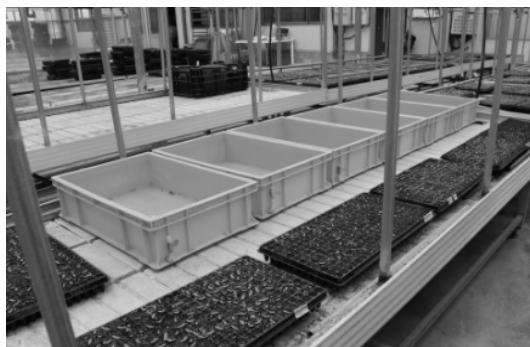
관수방법	발아시	발아기	발아율(%)	득묘율(%)
분무호스	4. 18.	4. 20.	88.4	86.5
한 랭 사	4. 18.	4. 20.	87.6	83.0
저 면	4. 23.	4. 25.	82.9	81.4

<표 4> 관수처리 별 묘소질

관수방법	초장(cm)	엽			생체중(g)		근장
		장(cm)	폭(cm)	수(개)	지상부	지하부	
분무호스	4.2±0.6	3.8±0.6	1.7±0.2	6.0±0.0	0.7±0.1	0.3±0.1	4.8±0.47
한 랭 사	3.8±0.4	3.2±0.5	1.5±0.2	5.8±0.6	0.5±0.1	0.3±0.1	4.6±0.35
저 면	5.8±1.5	4.0±0.5	1.8±0.2	6.4±0.8	0.8±0.2	0.2±0.1	4.3±0.25



한랭사 처리



저면 관수

(그림 3) 관수 시험 처리

(시험 3) 꽃도라지 연작지의 토양환경 분석(2020년)

꽃도라지 연작지에 토양환경을 분석하기 위해 피해 발생 농가인 양구군 방산면 오미리의 3농가를 현장 방문하였다(그림 4). 농가에서는 2019년 12월에 600kg/100평에 유기물을 시용하였고 정식전 2020년 3월에 완효성 비료 10kg/100평을 밑거름으로 시비하였다. 2020년 4월에 정식하였고 정식 후 20~25일 후 4종 복합 비료 관주하여 공급하였다. 피해 증상은 정식 후 50~60일부터 활착되지 못하고 아랫잎부터 시들기 시작하여 식물체 전체 고사, 발 전체로 확산, 살충제, 살균제 처리하였으나 효과가 없었으며 피해정도는 5~30% 정도이다.

꽃도라지 시설재배지의 적정 기준은 작토심은 25이하이고, 용적밀도(사양토 기준) 표토는 1.30 크고, 심토는 1.55 크고, 산중식 경도는 20보다 작아야 한다. 재배지 물리성 분석 결과(표 5) A, C지점은 표토, 심토 모두 사양토이며 B지점은 표토는 양토, 심토는 사양토이다. A, B 지점 작토심 적정 수준이며 C지점도 문제가 되는 정도 아니었으며 표토와 심토의 용적밀도 세 지점 모두 적정 수준이었다. B지점 심토의 기상 비율 낮게 나타났다. 기상률이 10% 미만 시 뿌리 호흡 위한 산소 부족 발생하므로 주의해야 한다. 또한 산중식 경도는 A, B, C 지점 모두 적정하였다.



[그림 4] 피해 발생 포장

<표 5> 꽃도라지 재배지 물리성 분석 결과

구분		작토심 (cm)	용적밀도 (Mg m ⁻³)	삼 상(%)			모래	미사 (%)	점토	산중식 경도 (mm)
				고상	액상	기상				
A지점	표토	30	1.17	44.1	39.5	16.4	56.5	35.0	8.5	8.8
	심토		1.00	37.8	25.6	36.6	57.1	35.9	7.0	11.4
B지점	표토	27	0.97	36.5	36.5	27.0	51.2	39.1	9.7	10.8
	심토		1.18	44.3	48.9	6.8	52.5	39.2	8.2	14.4
C지점	표토	21	1.02	38.4	27.9	33.7	70.4	25.3	4.3	3.2
	심토		1.23	46.3	42.6	11.1	65.0	30.5	4.5	11.4

꽃도라지 재배지의 화학성을 분석한 결과(표 6) A, B, C 지점 모두 토양산도 적정하였고 B, C 지점 EC 함량 높은 편이나 유기물의 함량이 충분하여 완충 가능한 정도이다. A, B, C 지점 모두 유효인산 적정 범위보다 높은 수준이나 2016년 강원도 시설재배 토양의 화학성분 함량을 보면 평균 유효인산 함량은 1,240mg/kg으로 평균보다 조금 높은 수준이다. 2016년 강원도 시설재배 토양의 평균 화학성분 함량은 K 1.9, Ca 13.3, Mg 3.9cmolc/kg으로 치환성 양이온 함량 피해 발생할 정도가 심각한 수준이 아니다.

<표 6> 꽃도라지 재배지 화학성 분석 결과

구분		산도 (pH)	EC (dS/m)	유기물 (g/kg)	유효인산 (mg/kg)	치환성양이온(cmol _c /kg)			LR (kg 10a ⁻¹)
						K	Ca	Mg	
A지점	표토	6.9	1.07	40	1,121	1.2	11.8	3.7	—
	심토	7.0	0.90	36	1,203	1.6	10.8	3.5	—
B지점	표토	6.9	3.62	63	1,671	2.4	17.9	4.9	—
	심토	7.0	1.52	55	1,569	2.2	14.3	4.0	—
C지점	표토	6.4	5.47	70	1,554	1.9	17.2	4.4	265
	심토	6.6	1.64	61	1,576	2.0	13.5	3.4	—
시설재배지 적정범위		6.0~7.0	2.0이하	25~35	300~550	0.5~0.8	5.0~6.0	1.5~2.0	

병든 식물체 병원균(*Fusarium solani*) 동정 및 토양 내 밀도 조사한 결과(그림 5), 정상생육 토양에 비해 A지점은 1.6×10^5 토양병원균이 낮았으며 B지점은 7.0×10^4 , C지점은 8.0×10^4 으로 높았다(표 7).



(그림 5) 병원균 동정 및 밀도 조사

<표 7> 꽃도라지 재배지 토양병원균(*Fusarium*) 밀도 조사

구분	정상생육토양	A지점	B지점	C지점
밀도(cfu/g)	3.0×10^4	1.6×10^5	7.0×10^4	8.0×10^4

(시험 4) 도입품종의 생육 및 개화 특성 검정(2021년)

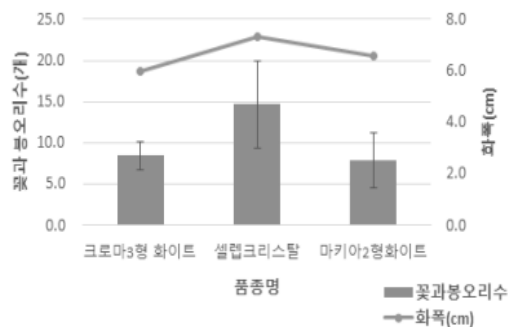
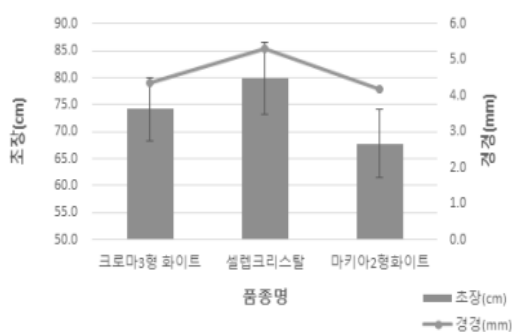
흰색 품종의 특성 조사 결과(표 8, 9, 그림 6, 7) 크로마3형화이트, 마키아2형화이트 대비 셀럽 크리스탈 품종의 초장, 경경, 측지수, 착화수, 화폭, 절화중, 상품 비율이 가장 높게 나타났다.

<표 8> 꽃도라지 흰색 품종의 생육 특성 비교

품종명	초장 (cm)	엽			경		화뢰수 (개)
		수(개)	장(cm)	폭(cm)	경(mm)	측지(개)	
크로마3형화이트	74.2±5.9	41.7±8.6	8.3±0.9	5.4±0.8	4.4±0.6	7.5±1.7	4.9±1.6
셀럽크리스탈	79.9±6.8	48.7±10.6	9.4±1.0	5.3±0.7	5.3±0.8	13.7±5.4	11.4±5.3
마키아2형화이트	67.8±6.5	37.5±9.4	8.9±0.8	5.2±0.6	4.2±0.8	7.0±3.4	4.5±3.2

<표 9> 꽃도라지 흰색 품종의 개화 특성 비교

품종명	화수(개)	화폭(cm)	절화중(g)	개화시 (월.일)	개화소요 일수(일)	개화 기간(일)	상품 비율(%)
크로마3형화이트	3.6±1.0	6.0±0.4	42.3±12.7	7. 24.	87	9	73.5
셀럽크리스탈	3.3±0.6	7.3±0.9	60.4±14.5	7. 21.	84	11	74.5
마키아2형화이트	3.4±0.9	6.6±0.6	38.2±12.9	7. 12.	75	13	64.7



흰색 품종의 초장과 경경

흰색 품종의 화(뢰)수 및 화폭

(그림 6) 품종별 생육 특성(흰색)



크로마3형 화이트



셀럽크리스탈



마키아2형 화이트

(그림 7) 흰색 품종의 개화 모습

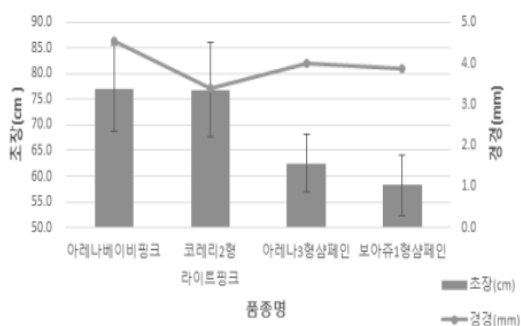
분홍색 품종의 ‘아레나베이비핑크’는 ‘코레리2형라이트핑크’, ‘아레나3형삼페인’, ‘보아주1형삼페인’ 중 경경, 착화수, 절화중, 상품비율이 가장 우수하였다(표 10, 11, 그림 8, 9).

<표 10> 꽃도라지 분홍색 품종의 생육 특성 비교

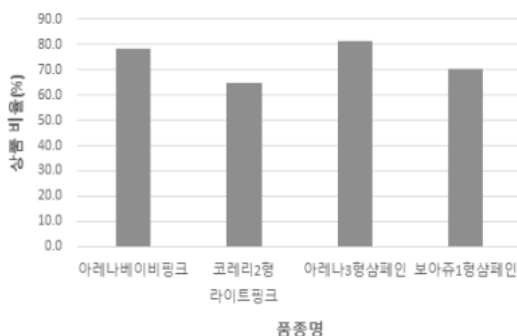
품종명	초장 (cm)	엽			경		화뢰수 (개)
		수(개)	장(cm)	폭(cm)	경(mm)	촉지(개)	
아레나베이비핑크	77.1±8.6	38.2±6.5	10.3±1.8	6.0±0.7	4.5±0.6	9.2±2.9	6.8±2.4
코레리2형라이트핑크	76.9±9.6	29.3±4.7	8.4±1.1	4.0±0.8	3.4±0.6	5.9±2.0	4.7±1.7
아레나3형삼페인	62.5±5.6	37.5±7.3	8.2±0.8	4.5±0.5	4.0±0.5	6.8±2.0	4.1 ±1.9
보아주1형삼페인	58.2±5.8	27.2±4.7	8.2±1.1	5.5±0.6	3.9±0.7	5.0±1.6	2.7 ±1.4

<표 11> 꽃도라지 분홍색 품종의 개화 특성 비교

품종명	화수(개)	화폭(cm)	절화중(g)	개화시 (월.일)	개화소요 일수(일)	개화 기간(일)	상품 비율(%)
아레나베이비핑크	3.7±1.1	6.3±0.6	45.1±11.6	7. 16.	79	9	78.4
코레리2형라이트핑크	2.3±0.8	7.9±0.7	23.5±6.8	7. 16.	79	12	64.7
아레나3형삼페인	3.5±0.7	6.3±0.4	31.0±7.6	7. 16.	79	9	81.4
보아주1형삼페인	3.3±0.6	6.5±0.6	31.2±9.7	7. 9.	72	11	70.6



분홍색 품종의 초장과 경경



분홍색 품종의 상품 비율

[그림 8] 품종별 생육 특성(분홍색)



아레나베이비핑크



코레리 핑크



아레나 삼페인



보아주 삼페인

[그림 9] 분홍색 품종의 개화 모습

연두색 품종인 ‘아레나그린’, ‘보아쥬2형그린’, ‘로지나그린’ 중 초장, 경경 등의 생육은 ‘로지나그린’이 가장 우수하였으나 ‘보아쥬2형그린’이 화폭이 더 크게 나타났으며 상품비율이 더 높았다(표 12, 13, 그림 10, 11).



아레나 그린



보아쥬2형 그린



로지나4형 그린

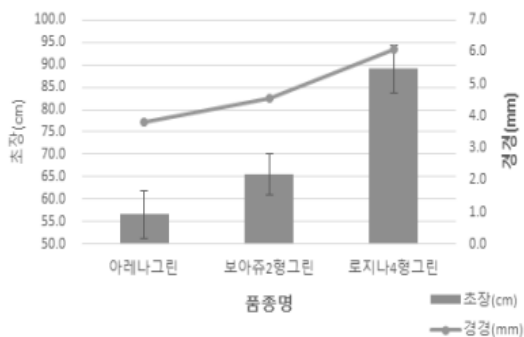
(그림 10) 연두색 품종의 개화 모습

<표 12> 꽃도라지 연두색 품종의 생육 특성 비교

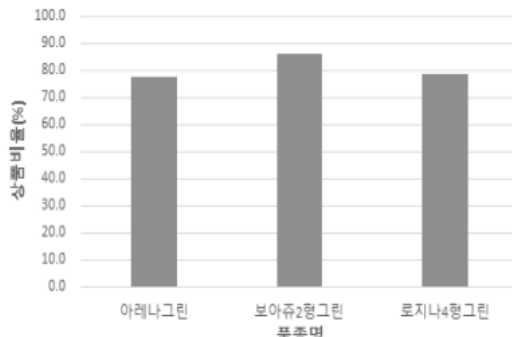
품종명	초장 (cm)	엽			경		화뢰수 (개)
		수(개)	장(cm)	폭(cm)	경(mm)	촉지수(개)	
아레나그린	56.6±5.4	51.8±9.2	7.3±0.5	4.2±0.6	3.8±0.5	8.0±1.9	5.0±2.2
보아쥬2형그린	65.6±4.5	34.4±4.8	9.8±1.2	5.4±0.6	4.6±0.5	8.3±2.0	5.2±1.4
로지나4형그린	89.0±5.2	47.4±7.3	9.3±0.5	6.3±0.5	6.1±1.1	12.1±3.0	9.4±3.2

<표 13> 꽃도라지 연두색 품종의 개화 특성 비교

품종명	화수(개)	화폭(cm)	절화중(g)	개화시 (월. 일)	개화소요일 수(일)	개화 기간(일)	상품 비율(%)
아레나그린	4.0±1.4	5.8±0.6	27.7±5.9	7. 15.	78	15	77.5
보아쥬2형그린	4.0±1.2	7.4±0.6	46.9±9.9	7. 9.	72	11	86.3
로지나4형그린	3.7±0.9	6.5±0.5	70.1±13.2	7. 23.	86	10	78.4



연두색 품종의 초장과 경경

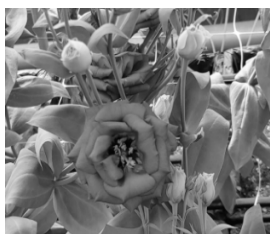


연두색 품종의 상품 비율

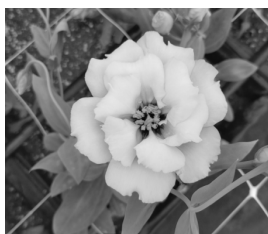
(그림 11) 품종별 생육 특성(분홍색)



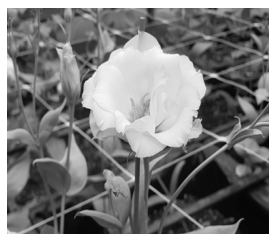
셀렘바이올렛



로지나3형 블루



드림라벤다



레이나라벤다

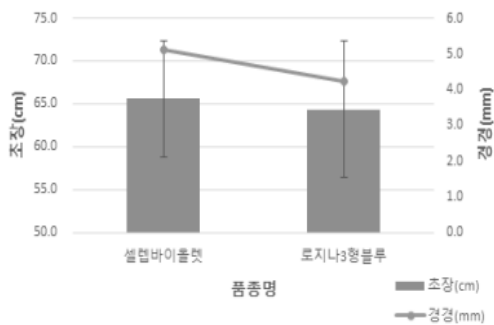
[그림 12] 보라색 품종의 개화 모습

<표 14> 꽃도라지 보라색 품종의 생육 특성 비교

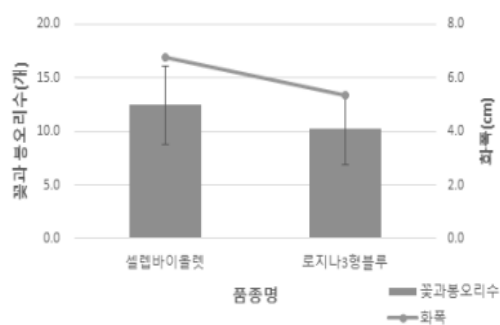
품종명	초장 (cm)	엽			경		화뢰수 (개)
		수(개)	장(cm)	폭(cm)	경(mm)	촉지수(개)	
셀렘바이올렛	65.6±6.8	24.2±4.1	11.1±1.5	6.4±0.8	5.1±1.2	11.8±3.8	9.3±3.3
로지나3형블루ver.2	64.4±8.0	43.2±9.2	7.8±0.8	4.8±0.7	4.2±0.8	9.2±3.3	7.6±3.0
드림라벤다	59.6±5.9	38.3±6.2	8.0±0.6	4.4±0.5	3.9±0.6	6.7±2.1	5.8±2.0
레이나라벤다	64.4±4.0	33.7±5.1	7.7±0.8	4.5±0.6	3.7±0.6	7.3±1.8	4.7±1.3

<표 15> 꽃도라지 보라색 품종의 개화 특성 비교

품종명	화수 (개)	화폭 (cm)	절화중 (g)	개화시 (월.일)	개화소요일수 (일)	개화기간 (일)	상품비율 (%)
셀렘바이올렛	3.1±1.0	6.8±0.5	50.7±12.6	7. 9.	72	11	74.4
로지나3형블루ver.2	2.7±1.0	5.4±0.6	34.3±9.4	7. 19.	82	9	73.5
드림라벤다	2.2±0.4	6.5±0.6	30.4±6.6	7. 16.	79	7	70.6
레이나라벤다	3.5±0.7	6.8±0.6	32.5±10.2	7. 16.	79	7	72.5



보라색 품종의 초장과 경



보라색 품종의 화(뢰)수 및 화폭

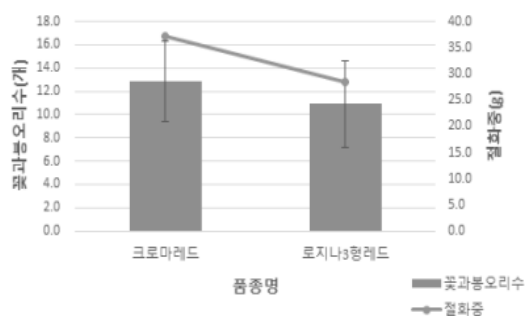
[그림 13] 품종별 생육 특성(보라색)

<표 16> 꽃도라지 빨강색 품종의 생육 특성 비교

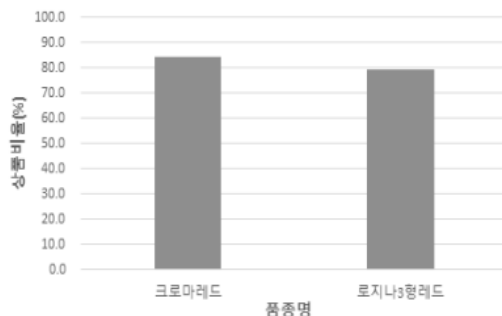
품종명	초장 (cm)	엽			경		화뢰수 (개)
		수(개)	장(cm)	폭(cm)	경(mm)	측지수(개)	
크로마레드	75.3±6.5	39.6±6.7	7.8±0.6	5.0±0.7	4.5±0.7	11.8±3.4	9.4 ±3.2
로지나3형레드	76.7±9.1	40.0±6.8	6.6±0.7	4.4±0.7	4.0±0.9	9.9±3.7	7.8 ±3.7

<표 17> 꽃도라지 빨강색 품종의 개화 특성 비교

품종명	화수 (개)	화폭 (cm)	절화중 (g)	개화시 (월.일)	개화소요일수 (일)	개화기간 (일)	상품비율 (%)
크로마레드	3.4±0.7	4.7±0.5	37.2±10.6	7. 16.	79	10	84.3
로지나3형레드	3.1±0.7	4.8±0.6	28.5±9.9	7. 19.	82	9	79.4



빨강색 품종의 화(뢰)수 및 절화중



빨강색 품종의 상품 비율

[그림 14] 품종별 생육 특성(빨강색)

<표 18> 꽃도라지 복색 품종의 생육 특성 비교

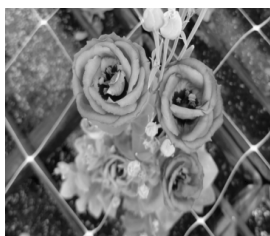
품종명	초장 (cm)	엽			경		화뢰수 (개)
		수(개)	장(cm)	폭(cm)	경(mm)	측지수(개)	
로지나블루피코티	73.9±5.4	27.7±4.3	9.0±0.8	5.2±0.7	4.9±0.6	10.1±3.3	7.6±3.3
로지나핑크피코티	65.4±8.8	23.7±4.0	8.7±0.7	4.7±0.7	4.1±0.7	7.6±2.2	5.4±2.3

<표 19> 꽃도라지 복색 품종의 개화 특성 비교

품종명	화수 (개)	화폭 (cm)	절화중 (g)	개화시 (월.일)	개화소요일수 (일)	개화기간 (일)	상품비율 (%)
로지나블루피코티	3.6±0.9	5.4 ±0.7	36.0±10.5	7. 14.	78	11	70.6
로지나핑크피코티	3.3±0.6	6.2 ±0.7	32.5±10.2	7. 12.	75	11	68.6



크로마레드



로지나3형레드



로지나블루피코티



로지나핑크피코티

(그림 15) 빨강, 복색 품종의 개화 모습

(시험 5) 꽃도라지 연작지에 대한 정밀 조사 실시(2021년)

강원도 꽃도라지 재배농가가 최근 증가하면서 연작지에 대한 자세한 정밀 조사가 필요하여 재배 면적인 넓은 양구군 7개소, 횡성군 2개소, 영월군 1개소에 대해 시설재배 현황 및 양분관리 등 경종조사를 실시하였다(그림 16). 재배 1년차 포장에서는 고사주로 인한 피해율이 10% 미만이었으며 3년차 포장부터 10% 이상의 피해가 발생하였으나 농가별로 피해율의 차이는 있었으며 10년차 이상의 포장에서는 대부분의 농가가 30% 이상의 피해가 발생하였다. 대체로 10년 이상 연작한 토양에서는 생육이 좋지 않아 상품성이 떨어지며 염류집적 등 연작장해가 발생하였다(표 20).

<표 20> 꽃도라지 재배 농가 경종 개요 조사

구분	시설형태	연작	재배시기	피해 발생율(%)
A지점	단동비닐	1년	5~9월	0%
B지점	단동비닐	3년	5~9월	10%
C지점	연동비닐	1년	7~11월	10%
D지점	단동비닐	3년	5~9월	30% 이상
E지점	단동비닐	5년	5~9월	20%
F지점	연동비닐	10년이상	5~9월	20%
G지점	단동비닐	10년이상	5~9월	30% 이상
H지점	단동비닐	10년이상	5~9월	30% 이상
I지점	단동비닐	10년이상	5~9월	30% 이상

※ A지점: 횡성군 둔내면 화동리 111번지 1동 하우스(1년 재배 포장)

B지점: 횡성군 둔내면 화동리 111번지 2동 하우스(3년 재배 포장)

C지점: 양구군 남면 죽리 436

D지점: 양구군 방산면 오미리 744번지

E지점: 양구군 양구읍 학조리 574-4

F지점: 영월군 주천면 신일리 48-1번지

G 지점: 양구군 방산면 오미리 896번지

H 지점: 양구군 방산면 오미리 1200-1번지

I 지점: 양구군 방산면 오미리 289-5번지



[그림 16] 정상 생육 및 피해 포장 전경

재배토양의 화학성을 분석한 결과(표 21.) A지점은 pH5.5로 산도가 가장 낮고 F지점이 pH7.6으로 가장 높았다. EC의 적정범위는 2.0이하로 B지점 2.68, H지점 3.62, I지점 5.47로 높았다. 유효인산은 전 지점 모두 적정 범위보다 높은 수준이다(그림 17). '16년 강원도 시설 재배 토양의 화학성분 함량'을 보면 평균 유효인산 함량은 1,240(mg/kg)이다.

<표 21> 꽃도라지 재배지 화학성 분석 결과

구분	산도 (pH)	EC (dS/m)	유기물 (g/kg)	유효인산 (mg/kg)	치환성양이온(cmol _c /kg)				LR (kg 10a ⁻¹)
					K	Ca	Mg	Na	
A지점	5.5	2.12	48	1,295	1.35	7.1	1.96	0.23	—
B지점	6.1	2.68	67	1,911	2.10	11.1	3.13	0.38	—
C지점	6.2	1.26	17	690	1.11	4.1	0.97	—	—
D지점	7.0	1.06	67	1,256	1.10	11.3	3.47	0.23	—
E지점	6.5	0.9	13	580	0.44	4.8	1.8	—	—
F지점	7.6	1.44	51	1,327	0.81	17.3	3.00	—	—
G지점	6.9	1.07	40	1,121	1.2	11.8	3.7	—	—
H지점	6.9	3.62	63	1,671	2.4	17.9	4.9	—	—
I지점	6.4	5.47	70	1,554	1.9	17.2	4.4	—	265
시설재배지 적정범위 6.0~7.0 2.0이하 25~35 300~550 0.5~0.8 5.0~6.0 1.5~2.0									

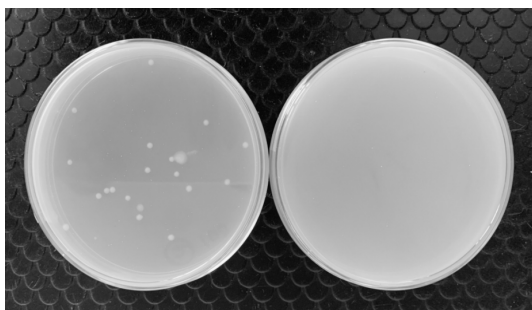


[그림 17] 정상포장 및 고사주 발생 포장 전경

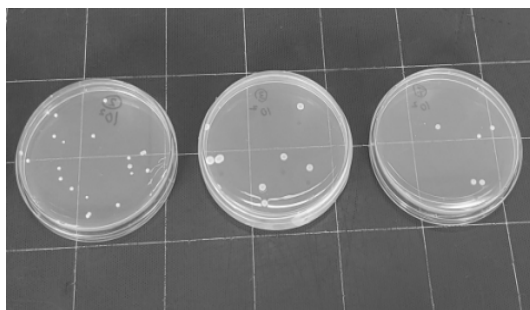
동일농가의 1년 연작지와 3년 연작지의 토양 내 병원균 밀도를 분석한 결과(표 22) 1년차 토양에서는 병원균이 관찰되지 않았으며 3년 연작지에서 1.9×10^3 밀도로 조사되었다. G, H, I 지점은 10년 이상의 연작지로 고사주 발생율이 30% 이상인 포장이다(그림 18).

<표 22> 꽃도라지 재배지 토양병원균(*Fusarium*) 밀도 조사

구분	A지점	B지점	G지점	H지점	I지점
밀도(cfu/g)	—	1.9×10^3	1.6×10^5	7.0×10^4	8.0×10^4



A, B지점



G, H, I 지점

(그림 18) 병원균 밀도 조사

(시험 6) 도입품종의 생육 및 개화 특성 검정(2022년)

꽃도라지 품종별로 발아율은 ‘콜론화이트’가 36%로 가장 낮고 ‘크로마3형 화이트’가 68%로 가장 높으며, 보라색 계통은 다른 품종에 비해 낮았다(표 23). 정식 전의 꽃도라지 품종별 묘소질에서 엽수는 거의 차이가 없었으며, 흰색계통의 ‘마키아2형 화이트’의 초장이 2.9cm로 가장 길었으며 엽폭은 1.4cm이다(표 24, 그림 19).

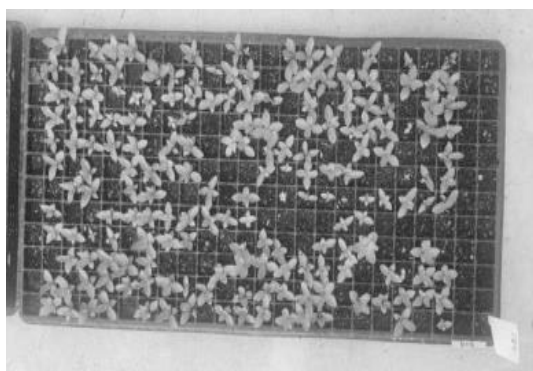
<표 23> 꽃도라지 품종별 발아조사

화색	품종	발아수(주)	발아율(%)
흰색	셀렙 크리스탈	340 ± 2.8	67
	크로마3형 화이트	344 ± 2.8	68
	마키아2형 화이트	279 ± 0.7	55
	콜론 화이트	183 ± 0.7	36
분홍색	로지나 핑크	242 ± 7.1	48
	클라리스2형라이트핑크	312 ± 22.6	62
	보아쥬2형 핑크	222 ± 11.3	44
	아레나베이비핑크	256 ± 33.9	51
그린색	아레나3형 그린	272 ± 9.9	54
	보아쥬3형 머스캣	214 ± 7.1	42
	로지나4형 그린	329 ± 7.8	65
보라색	로지나3형 브라이트 블루	192 ± 8.5	38
	마키아2형 라벤다	237 ± 55.9	47

※ 파종량: 500립

<표 24> 꽃도라지 품종별 묘소질 조사(정식 전)

화색	품종	초장 (cm)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	엽수 (개)	지상부 무게(g)	지하부 무게(g)	뿌리길이 (cm)
흰색	셀렙 크리스탈	2.5±0.5	2.5±0.2	1.4±0.2	4.0±0.0	0.32±0.1	0.28±0.1	4.0±0.2
	크로마3형 화이트	2.4±0.2	2.3±0.1	0.9±0.1	4.0±0.0	0.28±0.0	0.16±0.1	4.2±0.1
	마키아2형 화이트	2.9±0.4	2.7±0.2	1.4±0.1	4.0±0.0	0.40±0.1	0.30±0.1	3.9±0.3
	콜론 화이트	1.9±0.2	1.9±0.2	1.1±0.1	4.0±0.0	0.22±0.1	0.11±0.0	4.0±0.2
분홍색	로지나 핑크	2.3±0.3	2.2±0.2	1.1±0.1	4.0±0.0	0.26±0.1	0.15±0.1	4.3±0.2
	클라리스2형라이트핑크	2.0±0.3	1.9±0.3	1.1±0.1	4.0±0.0	1.34±0.4	0.83±0.3	4.3±0.2
	보아쥬2형 핑크	2.1±0.3	2.2±0.3	1.2±0.3	3.6±0.9	0.30±0.1	0.16±0.1	4.0±0.2
	아레나베이비핑크	2.1±0.2	2.3±0.2	1.2±0.1	4.0±0.0	0.29±0.1	0.21±0.1	4.2±0.2
그린색	아레나3형 그린	2.7±0.2	2.3±0.2	1.0±0.1	4.0±0.0	0.35±0.1	0.17±0.1	4.1±0.2
	보아쥬3형 머스캣	2.1±0.2	1.9±0.2	1.2±0.2	4.0±0.0	1.16±0.2	0.59±0.2	4.0±0.4
	로지나4형 그린	2.1±0.2	2.1±0.2	1.0±0.1	4.0±0.0	0.24±0.1	0.28±0.1	4.3±0.3
보라색	로지나3형 브라이트 블루	1.8±0.2	1.8±0.4	1.1±0.2	4.0±0.0	0.34±0.1	0.20±0.1	4.4±0.3
	마키아2형 라벤다	2.8±0.3	1.5±0.3	1.1±0.1	4.0±0.0	1.50±0.3	0.80±0.3	4.4±0.5



파종 후 발아조사



묘소질 생육조사

(그림 19) 꽃도라지 도입품종 발아 및 생육조사

꽃도라지 품종별 생육조사의 결과(표 25) 흰색계통의 ‘셀렙크리스탈’은 64.0cm, 분홍색 계통의 ‘클라리스2형라이트핑크’ 64.9cm, 녹색 계통의 ‘로지나4형 그린’은 68.2cm, 보라색 계통의 ‘로지나3형 브라이트 블루’ 62.6cm로 초장이 길다. 품종별 개화특성의 결과(표 26) 개화소요일수는 ‘클라리스2형라이트핑크’는 57일로 가장 짧았으며 ‘로지나4형 그린’은 71일로 가장 길었다.

<표 25> 꽃도라지 품종별 생육 특성조사

품종	초장 (cm)	엽수 (개)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	경경 (mm)	측지수 (개)	마디수 (개)	절화중 (g)
셀럽 크리스탈	64.0±10.2	32.3±5.7	8.3±2.3	5.9±2.3	5.2±0.8	5.4±1.0	9.9±2.6	51.2±17.2
크로마3형 화이트	63.4±6.6	35.3±4.6	7.9±0.8	4.8±0.8	4.1±0.3	5.7±1.4	10.3±0.6	47.4±12.1
마키아2형 화이트	56.8±5.2	32.1±4.9	9.1±1.0	5.4±0.6	4.8±0.4	6.1±0.6	9.5±0.8	44.7±9.1
콜론 화이트	51.7±4.7	21.5±3.6	7.4±0.7	4.4±0.9	3.6±0.4	5.1±1.0	7.9±0.6	27.5±6.2
로지나 핑크	57.4±5.0	21.7±4.7	8.0±0.6	5.4±0.4	3.9±0.4	5.3±1.0	8.9±0.8	35.3±5.6
클라리스2형라이트핑크	64.9±3.9	27.9±4.0	9.0±0.8	6.3±1.0	5.1±0.4	5.8±0.6	10.1±0.5	50.5±6.2
보야쥬2형 핑크	43.5±7.4	22.1±4.4	8.7±0.9	5.3±0.6	4.0±0.3	3.9±1.2	8.5±1.1	38.7±6.4
아레나베이비핑크	64.0±4.8	28.2±6.3	9.8±1.1	6.0±0.8	4.7±0.5	5.9±0.9	9.5±0.9	49.8±11.1
아레나3형 그린	59.2±3.3	51.8±5.4	8.2±0.8	4.8±0.5	4.1±0.3	6.7±1.0	11.9±0.7	49.6±6.3
보야쥬3형 머스캣	50.0±3.2	23.2±2.2	9.3±1.1	5.7±0.6	4.3±0.4	4.5±0.6	8.9±1.2	36.9±8.3
로지나4형 그린	68.2±4.5	37.4±6.7	8.8±0.9	5.1±0.6	5.2±0.6	6.7±1.2	11.7±0.7	60.9±8.2
로지나3형 브라이트블루	62.8±5.2	28.7±4.9	9.0±0.6	6.0±0.5	5.7±0.7	7.1±0.7	9.3±1.1	64.6±10.3
마키아2형 라벤다	57.7±5.0	30.9±5.4	9.1±0.7	5.6±1.2	4.3±0.4	6.3±1.3	9.2±0.8	41.8±8.7

<표 26> 꽃도라지 품종별 개화특성 조사

화색	품종	꽃수 (개)	봉오리수 (개)	화폭 (cm)	개화시 (월/일)	개화기 (월/일)	만개기 (월/일)	개화소요 일수 (일)	절화 수명 (일)
흰색	셀럽 크리스탈	2.3±0.9	8.3±2.6	8.0±1.0	7/25	7/28	7/30	67	15
	크로마3형 화이트	3.5±0.9	7.1±1.8	6.6±0.6	7/22	8/1	8/4	64	9
	마키아2형 화이트	3.1±0.4	9.2±1.7	6.9±0.7	7/16	7/21	7/27	58	16
	콜론 화이트	2.3±0.5	7.0±2.1	7.5±0.7	7/19	7/21	7/27	61	15
분홍	로지나 핑크	3.3±0.5	8.5±1.6	6.3±0.5	7/19	7/21	7/26	61	10
	클라리스2형라이트핑크	2.6±0.6	15.3±3.7	6.5±0.3	7/15	7/21	7/29	57	13
	보야쥬2형 핑크	3.1±0.8	3.3±2.2	8.1±0.7	7/21	7/26	7/31	63	10
	아레나베이비핑크	3.1±0.4	8.5±1.6	8.3±0.6	7/21	7/25	7/28	63	17
그린	아레나3형 그린	4.1±1.1	9.8±2.1	7.0±0.6	7/15	7/23	7/27	57	17
	보야쥬3형 머스캣	2.4±0.5	5.5±1.6	7.8±0.6	7/17	7/25	7/27	59	17
	로지나4형 그린	2.6±0.7	11.1±2.4	6.5±0.6	7/29	8/2	8/4	71	11
보라	로지나3형 브라이트블루	3.0±0.5	13.0±3.2	6.1±0.5	7/25	7/28	8/1	67	15
	마키아2형 라벤다	2.8±0.6	8.6±2.4	7.3±1.5	7/16	7/21	7/26	58	10



마키아3형 화이트



클라리스2형 라이트 핑크



보아쥬 3형 머스켓



마키아2형 라벤다

〔그림 20〕 꽃도라지 품종별 개화 사진

4 적 요

〈제1세부과제: 꽃도라지 안정 생산 기술 개발〉

(시험 1) 도입품종의 생육특성 검정(2020년)

- 가. 흰색 ‘셀렙크리스탈’, 분홍색 ‘아레나베이비핑크’, 보라색 ‘로지나3형블루’, 연두색 ‘아레나그린’ 품종이 초장 가장 크고 경경 두꺼웠다.
- 나. 흰색 ‘마키아2형화이트’, 분홍색 ‘아레나베이비핑크’, 보라색 ‘레이나라벤다’, 연두색 ‘아레나그린’ 품종이 측지수 가장 많았다.
- 다. 흰색 ‘셀렙크리스탈’, 분홍색 ‘코레리2형라이트핑크’, 보라색 ‘레이나라벤다’, 연두색 ‘보아쥬 2형그린’ 품종에서 화폭 가장 크게 나타났다.

(시험 2) 육묘 기술 개발(2020년)

- 가. 저면관수 처리에서 발아시 가장 늦었으며 발아율, 득묘율 가장 낮았다.
- 나. 분무호스, 한랭사 처리 간 묘소질 차이 나타나지 않았다.

(시험 3) 꽃도라지 연작지의 토양환경 분석(2020년)

- 가. 시설재배지의 적정 기준은 작토심 > 25, 용적밀도(사양토 기준) 표토 < 1.30, 심토 < 1.55, 산중식 경도 < 20 수준이다.
- 나. A, C지점은 표토, 심토 모두 사양토이며 B지점은 표토는 양토, 심토는 사양토이며 A, B 지점 작토심 적정 수준이며 C지점도 문제가 되는 정도 아니며, 표토와 심토의 용적밀도 세 지점 모두 적정 수준이다.
- 다. 기상률 10%미만 시 뿌리 호흡이 원활하지 않아 산소 부족 현상이 발생하며, B지점 심토의 기상 비율 낮게 나타났다.
- 라. A, B, C 지점 모두 산중식 경도 적정 수준이다.

(시험 4) 도입품종의 생육 및 개화 특성 검정(2021년)

- 가. 흰색 품종의 특성 조사 결과 ‘크로마3형화이트’, ‘마키아2형화이트’ 대비 ‘셀렙크리스탈’ 품종의 초장, 경경, 측지수, 착화수, 화폭, 절화중, 상품 비율이 가장 높게 나타났다.
- 나. 분홍색 품종의 ‘아레나베이지비핑크’는 ‘코레리2형라이트핑크’, ‘아레나3형삼페인’, ‘보아쥬1형삼페인’ 중 경경, 착화수, 절화중, 상품비율이 가장 우수하였다.
- 다. 연두색 품종인 ‘아레나그린’, ‘보아쥬2형그린’, ‘로지나그린’ 중 초장, 경경 등의 생육은 ‘로지나그린’이 가장 우수하였으나 ‘보아쥬2형그린’이 화폭이 더 크게 나타났으며 상품 비율이 더 높았다.

(시험 5) 꽃도라지 연작지에 대한 정밀 조사 실시(2021년)

- 가. 1년차 포장에서는 고사주로 인한 피해율이 10% 미만이었으며 3년차 포장부터 10% 이상의 피해가 발생하였으나 농가별로 피해율의 차이는 있었다.
- 나. 10년차 이상의 포장에서는 대부분의 농가가 30% 이상의 피해가 발생하였다.
- 다. F지점을 제외하고는 모두 토양산도 적정 수준이다.
- 라. EC 함량은 I지점에서 5.47로 가장 높게 나타났다.
- 마. 유효인산은 전 지점 모두 적정 범위보다 높은 수준이다.
- 바. '16년 강원도 시설재배 토양의 화학성분 함량'을 보면 평균 유효인산 함량은 1,240(mg/kg)이다.
- 사. 동일농가의 1년 연작지와 3년 연작지의 토양 내 병원균 밀도를 분석한 결과 1년차 토양에서는 병원균이 관찰되지 않았으며 3년 연작지에서 1.9×10^3 밀도로 조사되었다.
- 아. G, H, I 지점은 10년 이상의 연작지로 고사주 발생율이 30% 이상인 포장이다.

(시험 6) 도입품종의 생육 및 개화 특성 검토(2022년)

- 가. 꽃도라지 품종별로 발아율은 ‘콜론화이트’가 36%로 가장 낮고 ‘크로마3형 화이트’가 68%로 가장 높으며, 보라색 계통은 다른 품종에 비해 낮은 경향이 있다.
- 나. 정식 전의 꽃도라지 품종별 묘소질에서 엽수는 거의 차이가 없었으며, 흰색계통의 ‘마키아 2형 화이트’의 초장이 2.9cm로 가장 길었으며 엽폭은 1.4cm이다.
- 다. 꽃도라지 품종별 생육조사의 결과 흰색계통의 ‘셀렙크리스탈’은 64.0cm, 분홍색 계통의 ‘클라리스2형라이트핑크’ 64.9cm, 녹색 계통의 ‘로지나4형 그린’은 68.2cm, 보라색 계통의 ‘로지나3형 브라이트 블루’ 62.6cm로 초장이 길었다.
- 라. 품종별 개화특성의 결과 개화소요일수는 ‘클라리스2형라이트핑크’는 57일로 가장 짧았으며 ‘로지나4형 그린’은 71일로 가장 길었다.

5

인용문헌

- 농림축산식품부 2022, 2021, 2020, 화훼재배현황.
- 농촌진흥청 2018, 농업기술잡잡이 초화류
- Abraham, H. H. and A. M. Kofranek. 1984. Evaluation of Lisianthus as a new flower crop. HortScience 19(6): 845:847.
- 김진원, 김성기, 박은우, 홍순성, 양장석, 1998, Pythium spinosum Sawada에 의한 꽃도라지 뿌리썩음병의 발생, 한국식물병리학회, 14(2), 103-108
- 함영일, 1998, Fusarium oxysporum f. sp. eustomae에 의한 꽃도라지 시들음병(가칭) 발생, 한국식물병리학회지 14(2), 188 ~ 190

6

연구결과 활용

연도(연차)	활용방안	제 목
2020(1년)	학술발표	꽃도라지 도입 품종의 생육특성
2021(2년)	학술발표	하계재배 꽃도라지의 생육 및 개화 특성 검토
	영농정도	꽃도라지 하계재배 적품종 선발
2022(3년)	기초자료	꽃도라지 도입품종 특성검정

성과지표		연도		1년차(2020)		2년차(2021)		3년차(2022)		계	
				목표	실적	목표	실적	목표	실적	목표	실적
학술 발표	국제										
	국내			1	1	1	1			2	2
영농 활용	기술										
	정보						1				1
기술지원				2	2	2	2	1	1	5	5
계				3	3	3	4	1	1	7	8

7 연구원 편성

구분	소속	직급	성명	수행업무	참여년도		
					'20	'21	'22
과제책임자	원예연구과	농업연구사	홍성유	과제 총괄	○	○	
	원예연구과	농업연구사	최 옥	과제 총괄			○
세부책임자	원예연구과	농업연구사	홍성유	세부주관 수행	○	○	
	원예연구과	농업연구사	최 옥	세부주관 수행			○
연구원	원예연구과	농업연구관	박영식	평가분석 지원			○
	원예연구과	공업주사보	유정영	현장조사 지원			○
	원예연구과	공 업 서 기	김동진	현장조사 지원	○	○	
	원예연구과	공 무 직	박지은	평질분석 지원	○	○	○
	원예연구과	공 무 직	진미선	현장조사 지원	○	○	○
	원예연구과	공 무 직	오정훈	현장조사 지원	○	○	○