

과제구분	기본	수행시기		전반기	
		연구분야	수행기간	연구실	책임자
연구과제 및 세부과제					
선인장 다육식물 병해충 방제기술 개발 연구		화훼	'21	농업기술원 선인장다육식물연구소	정규석
다육식물 주요 병방제용 농약 직권등록		화훼	'21	농업기술원 선인장다육식물연구소	정규석
다육식물 주요 해충 방제용 농약 직권등록		화훼	'21	농업기술원 선인장다육식물연구소	정규석
색인용어	선인장, 다육식물, 병, 해충, 농약직권				

ABSTRACT

PLS(Positive List System) system, which has been in full operation since 2020, applies the pesticide detection level of 0.01mg/kg uniformly, except for pesticides registered for each crop. Minor crops are cultivated at less than 1,000ha, and most of them are cactus and succulents. The pesticide industry has avoided the registration of pesticides for cacti and succulents due to economic reasons, so there is a lack of pest information and registered pesticides for these crops.

This study was conducted to register pesticides with suitable control effect as well as occurrence patterns on the minor crops which cultivated in small area in Gyeonggi-do. Therefore, this study was carried out not only to safely control with registered pesticides as cultivating cacti and succulent plants, but also to register pesticides without any harm. We conducted agricultural chemicals evaluation tests of 5 pesticides and 5 fungicides on pest and pathogen, respectively. Five pesticides and five fungicides were tested for *Echeveria*. Five fungicides and five insecticides were tested for control of *Pectobacterium carotovorum* and *Spodoptera litura*, respectively. Each test was conducted in the two different places.

Key words : Fungicide, Insecticide, Minor crop, PLS, Registration, Catus, Succulents,

1. 연구목표

2019년부터 전면 시행되고 있는 농약허용물질목록관리제도(PLS, Positive List System)는 작물별로 등록된 농약 이외에는 잔류허용기준을 일률적으로 농약 불검출 수준인 0.01mg/kg을 적용하고 있으며, 미국, 일본 등에 이미 도입되어 시행되고 있다. 선인장 다육식물의 재배면적은 317ha('20)로 1,000ha 미만으로 재배되고 있는 소면적 작물인데 농약업계에서는 재배면적이 넓은 주요 작물의 농약등록에 집중하고 있는 현실이다. 2020년부터 농약안전관리 판매기록제가 시행되고 모든 농약 판매전산기록이 의무화 됨에 따라 선인장 다육식물 등록농약이 접목선인장 담배거세미나방, 접목부위 줄기썩음병 등 소수에 국한되어 있다.

따라서 선인장, 다육식물 재배시 등록된 농약으로 효율적인 방제 뿐만 아니라 약해가 없는 농약을 등록하여 사용할 수 있도록 본 연구를 수행하였다.

2. 재료 및 방법

다육식물에 발생하는 병해충 방제용으로 살균제 5종, 살충제 5종에 대한 농자재 평가를 수행하였다(표 1). 시험기간은 3~8월 이었으며, 병해충별 약효 및 약해 유무를 검정하였다. 선인장 다육식물 주요 병 방제 시험은 고양, 화성 2개소에서 에케베리아'에게리아'품종을 대상으로 하였으며 약해도 조사하였다. 선인장 다육식물 해충 방제 시험은 고양, 화성 2개소에서 에케베리아'피치프라이드'를 대상으로 수행하였으며 약해도 조사하였다.

시험구 배치는 난괴법 3반복으로 처리했으며, 약제처리 및 조사방법은 농촌진흥청 농약직권등록 시험기준에 준하여 수행하였다.

표 1. 시험 항목별 세부내역

분야	작목	병해충 및 적용대상	농약수	시험지역
살균제	다육식물	무름병	5	고양, 화성
살충제	다육식물	담배거세미나방	5	고양, 화성
소계	2작목	-	10	-

3. 결과 및 고찰

가. 선인장 다육식물 주요 병 방제용 농약 직권등록

다육식물 무름병(*Pectobacterium carotovorum*)은 선인장 다육식물 재배 농가에서 가장 흔히 발생하는 병해로 연중 발생하며 고온다습한 환경에서 특히 발병이 심하다. 감염 시 잎과 줄기에 수침상 부패 병반이 생겨 점차 확대되어 잎과 줄기가 연화한다(그림 1). 일단 발병하면 주변에 전

염되지 않도록 발병주를 조기에 제거하며 병이 심하면 방제효과를 기대할 수 없으므로 일찍부터 예방에 중점을 두어야 한다(이 등, 2018).



그림 1. 선인장다육식물 무름병 병징

무름병 발병초기에 공시약제를 7일 간격으로 3회 경엽처리한 결과 처리약제의 무처리 대비 옥솔린산 수화제, 가스가마이신 입상수화제 2종이 80% 이상의 방제효과를 보였고 약해가 관찰되지 않았다(표 2~4).

표 2. 다육식물 무름병에 대한 약제방제 효과(고양)

시험약제	이병주율(%)				유의차 (DMRT)	방제가 (%)
	I반복	II반복	III반복	평균		
옥솔린산 수화제	0	16.7	8.3	8.3	c	91.5
코퍼옥시클로라이드 가스가마이신 수화제	41.7	66.7	50.0	52.8	b	45.7
발라다마이신에이 수용제	75.0	25.0	58.3	52.8	b	45.7
스트렙토마이신 수화제	8.3	0	8.3	5.6	c	94.2
가스가마이신 입상수화제	0	8.3	0	2.8	c	97.1
무 처리	100	91.7	100	97.2	a	-
C.V.(%) -----						34.4

표 3. 다육식물 무름병에 대한 약제방제 효과(화성)

시험약제	이병주율(%)				유의차 (DMRT)	방제가 (%)
	I반복	II반복	III반복	평균		
옥솔린산 수화제	6.7	0	13.3	6.7	b	90.0
코퍼옥시클로라이드 가스가마이신 수화제	26.7	13.3	6.7	15.6	b	76.7
발라다마이신에이 수용제	40.0	46.7	66.7	51.1	a	23.4
스트렙토마이신 수화제	20.0	33.3	6.7	70.0	b	70.0
가스가마이신 입상수화제	0	6.7	0	2.2	b	96.7
무 처리	53.3	66.7	80.0	66.7	a	-
C.V.(%) -----						40.3

표 4. 다육식물 무름병 방제용 약제처리에 따른 외관상 약해 유무(고양, 화성)

시험약제	약해정도(0-5)		비 고
	기준량	배량	
옥솔린산 수화제	0	0	약해없음
코퍼옥시클로라이드 가스가마이신 수화제	0	0	〃
발라다마이신에이 수용제	0	0	〃
스트렙토마이신 수화제	1(화성)	1(화성)	약해있음
가스가마이신 입상수화제	0	0	약해없음
무 처 리	0	0	〃

나. 선인장 다육식물 주요 해충 방제용 농약 직권등록

담배거세미나방(*Spodoptera litura*)은 어린 유충은 잎의 표피만 남기고 가해하며, 부화한 어린 유충은 2령 충이 될 때 까지 산란부위에서 집단 가해하나 3령 이후 유충은 산발적으로 분산하여 독립적으로 가해한다. 특히 8월 하순에서 10월 하순에 성충이 많으며, 이때를 전후하여 피해도 많으며 특히 고온건조한 해에 발생이 많다(이 등, 2018).

처리약제는 무처리 대비 약효시험 결과 메타플루미존 유제, 사이클라닐리프롤 액제, 루페뉴론 유제, 플룩사메타마이드 유탁제, 에토펜프록스 유제 5종은 방제가 90% 이상의 방제효과를 보였으며(표 5~6) 모든 약제 처리구에서 약해 증상은 없었다(표 7).

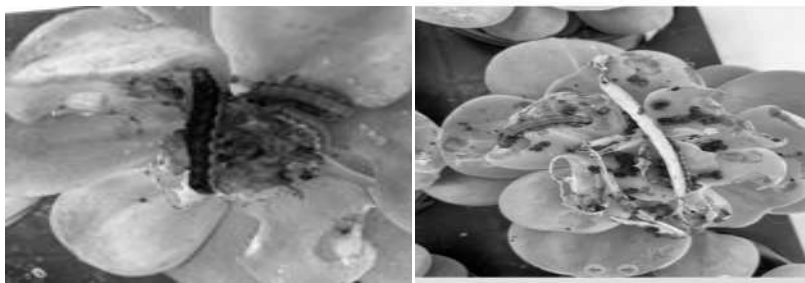


그림 2. 선인장 다육식물 담배거세미나방 피해 사진

표 5. 다육식물 담배거세미나방에 대한 약제방제 효과(고양)

시험약제	사전 밀도	발생 및 피해정도(생충률)				유의차 (DMRT)	방제가 (%)
		I번복	II번복	III번복	평균		
메타플루미존 유제	50	0.0	0.0	0.0	0.0	b	100
사이클라닐리프롤 액제	50	0.0	0.0	0.0	0.0	b	100
루페뉴론 유제	50	2.0	0.0	0.0	0.7	b	99.3
플룩사메타마이드 유탁제	50	0.0	0.0	0.0	0.0	b	100
에토펜프록스 유제	50	0.0	0.0	0.0	0.0	b	100
무처리	50	90.0	90.0	92.0	90.7	a	-

C.V.(%) -----

4.6

표 6. 다육식물 담배거세미나방에 대한 약제방제 효과(화성)

시험약제	사전 밀도	발생 및 피해정도(생충률)				유의차 (DMRT)	방제가 (%)
		I번복	II번복	III번복	평균		
메타플루미존 유제	50	0.0	0.0	0.0	0.0	c	100
사이클라닐리프롤 액제	50	0.0	0.0	0.0	0.0	c	100
루페뉴론 유제	50	4.0	2.0	2.0	2.0	b	97.8
플룩사메타마이드 유탁제	50	0.0	0.0	0.0	0.0	c	100
에토펜프록스 유제	50	0.0	0.0	0.0	0.0	c	100
무처리	50	90.0	92.0	90.0	90.7	a	-

C.V.(%) -----

6.1

표 7. 다육식물 담배거세미나방에 방제용 약제처리에 따른 외관상 약해 유무(고양, 화성)

시험약제	약해정도(0-5)		비 고
	기준량	배량	
메타플루미존 유제	0	0	약해없음
사이클라닐리프롤 액제	0	0	
루페뉴론 유제	0	0	
플룩사메타마이드 유탁제	0	0	
에토펜프록스 유제	0	0	
무처리	0	0	

4. 적 요

PLS 대응 경기도 주요 선인장 다육식물에 대한 병해충 방제용 농약직권시험을 수행한 결과는 다음과 같다.

- 가. 다육식물 무름병 방제약제로 옥솔린산 수화제, 가스가마이신 입상수화제를 선발하였다.
- 나. 다육식물 담배거세미나방 방제약제로 메타플루미존 유제, 사이클라닐리프롤 액제, 루페뉴론 유제, 플룩사메타마이드 유탁제, 에토펜프록스 유제를 선발하였다.

5. 인용문헌

- 농촌진흥청. 2020. 농약정보서비스.
 농림축산식품부. 2020. 화훼재배현황 p. 95.
 선인장다육식물연구소. 2018. 선인장 다육식물 주요 병해충 진단 및 방제 매뉴얼 p.22.

6. 연구결과 활용제목

- 다육식물 무름병 방제용 우수 약제 선발(영농활용, 2021)
- 다육식물 담배거세미나방 방제용 우수 약제 선발(영농활용, 2021)

7. 연구원 편성

세부과제	구분	소속	직급	성명	수행업무	참여년도
						'21
다육식물 주요 병 방제용 농약 직권등록	책임자	선인장다육식물연구소	농업연구사	정규석	시험주관	○
	공동연구자	"	농업연구사	김윤희	자료분석	○
		"	"	이지혜	자료분석	○
		환경농업연구과 선인장다육식물연구소	"	이현주	자료분석	○
다육식물 주요 해충 방제용 농약 직권등록	책임자	선인장다육식물연구소	농업연구사	정규석	시험주관	○
	공동연구자	"	농업연구사	김윤희	자료분석	○
		"	"	이지혜	자료분석	○
		환경농업연구과 선인장다육식물연구소	"	이영수	자료분석	○
			농업연구관	이수연	사업자문	○