

과제구분	기관고유	수행시기	전반기	
어젠다코드	4-1-1	기술분야 및 품목표준코드	P02 CP03CP34	
과제명		수행기간	과제책임자	
PLS대응 농약직권등록 약효·약해 시험		'19	환경농업연구과	이홍수
1) 호박 성장조정제 약제방제 효과시험		'19	원예연구과	정경희
색인용어	호박, 성장조정제, 착과 증진			

**호박 성장조정제 약제방제 효과시험**  
**Chemical Control of Squash Growth Modulation**

Kyong-Hee Jeong\*, Hyo-Jeong Jin\*, Ju-Youl Oh\*, Hae-Suk Yoon\* and Hee-Dae Kim\*

*\*Gyeongnam Agricultural Research and Extension Services, Jinju, Korea*

**ABSTRACT** : Squash is weak in Parthenocarpy, so it needs artificial pollination or fruit promoter to improve fruit set. This work was conducted to reduce the damage to the growers caused by the policy implementation of the PLS(Positive list system) through the registration of agricultural substances after the verification of the effectiveness of the 4-CPA liquid solution(agrochemical name: Domadoton), which is commonly used to fruit setting of squash in farms without registration up to now. The work was done in 2019, at squash farms of Uiryong and Jinju in Gyeongnam. Squash variety was 'Nongwoo', in which 4-CPA liquid solution diluted 50 times was applied to the pistil head when it was 2 days before flowering, on the day of flowering and 2 days after flowering, and then the fruits were harvested 10 days after the day of flowering. Investigate fruiting rate, fruit weight, fruit length, fruit width compared with no treatment group. In the treatment group of the day of flowering, when compared to no treatment group. Fruiting rate reached to 85.6% in the Uiryong farm and 82.2% in Jinju farm when the chemical was treated on the day of flowing. All the two farms also showed a higher fruiting rate in the order of the day of flowering > 2 days before flowering> 2 days after flowering. Phytotoxicity was not observed at fruit and leaves when the liquid was applied to the pistil head. At 50 times and 25 times dilution of the 4-CPA liquid solution. The above results suggested being suitable for use as a squash fruit promoter.

**Key words** : squash, growth regulator, improve fruit setting

## 1. 연구목표

식물체의 과실은 자연수분 및 수정 시 화분관 자극에 의해 씨방이 비대하고, 이때 발육중인 미숙종자로부터 만들어지는 옥신 증가에 의해 생장이 이루어진다. 수정이 되지 않은 꽃은 낙화해 과실을 생성 할 수가 없는데, 약제 처리 등을 통한 인공수분은 종자 생성이 없어도 과실이 비대할 수 있도록 도와준다. 일반적으로 호박의 경우 단위결과성이 약해 시설 내에서는 인공수분이나 착과제 처리가 필요하다. 애호박 시설재배 농가에서 착과를 위한 약제 처리가 필요함에도 등록된 약제가 극히 한정적이라 PLS제도 시행에 따른 재배농가의 피해가 예상된다. 특히 소면적 재배작물의 경우 농약제조회사의 적용 농약 확대 애로에 따른 미등록으로 농가에서는 등록되지 않은 농약을 사용하고 있는 실정이다. 애호박 재배농가의 경우 착과를 위한 처리제로써 주로 사-시피에이 액제(농약명 : 도마도톤)를 관행적으로 사용하고 있으나, 농약품목에 등록되어 있지 않다. 따라서 본 시험은 호박(애호박) 농가에서 많이 사용하고 있는 사-시피에이 액제의 방제 효과를 구명, 농약 등록을 통해 PLS제도 시행에 따른 재배농가의 피해를 줄이고, 농산물의 안정적 생산에 기여하고자 수행하였다.

## 2. 재료 및 방법

본 시험은 경남 의령, 진주 두 곳의 애호박 재배농가에서 2019년 수행하였다. 착과증진을 위한 시험 약제로써는 그림 1의 사-시피에이 액제(농약명 : 도마도톤, 주성분 함량 0.15%)로 약효 4처리, 약해 7처리 등 생장조정제 등록 기준에 맞추어 수행하였다. 시험구 배치는 난피법 3반복으로 하였으며, 구당 면적은 약효시험 20㎡, 약해시험 5㎡로 하였다. 약효시험은 희석 배수를 50배로 하여 개화 2일전, 개화당일, 개화 2일 후에 주두에 살포한 3처리와 약제를 살포하지 않은 무처리구 등 4처리로 하였으며, 약해시험은 희석배수를 기준량인 50배와 배량인 25배를 약효시험과 마찬가지로 개화 2일전, 개화당일, 개화 2일후, 무처리 등으로 살포하였다. 모든 처리구는 GA(25ppm)을 사-시피에이 액제와 섞어서 살포하였다. 재배농가의 경종 개요 및 약제처리 내용은 표 1과 같다.

표 1. 애호박 재배농가 경종 개요

지역	온실형태	재배방식	정식일	약제처리일	수확일
의령	비닐 단동 (4동)	고설식 수경재배 (원줄기지지주재배)	'18. 9/27	3/11, 3/13, 3/15	3/22
진주	비닐 연동 (4연동)	토경재배 (적심 지지주재배)	'18. 10/20	3/25, 3/27, 3/29	4/5

약제 처리방법은 개화 2일전 처리구에서는 암꽃의 봉오리를 살짝 벌려 약제를 살포하여 봉오리를 제거함에 따른 건조함을 막았으며, 개화당일 처리구는 개화가 된 당일 약제를 살포하였다. 또한 개화 2일후 처리구는 개화 당일에 표식을 해 두었다가 2일 후에 시든 꽃 봉오리를 살짝 제거하여 약제를 처리하였다. 애호박 품질 및 저장을 위해 일정 크기 이상 자라면 비닐 포장재로 감싸서 재배하였다. 수확은 개화당일 기준으로 약 10일 정도가 소요 되었을 때, 수확하였다. 조사방법은 농촌진흥청고시 “ 농약의 등록 기준 약효 및 약해시험 기준과 방법”에 준해 약효시험은 착과수, 착과율을 구당 30과, 과중, 종경, 횡경, 과형지수를 구당 15과 조사하였으며, 약해시험은 약제 처리 후 3일, 5일 그리고 수확기에 과실 및 잎, 수체 등의 외관상 약해 유무에 따라 0~5 으로 나누어 달관 조사하였다.



< 시험처리구 표식 >



< 사-시피에이 약제 살포 >



< 처리 약제 : 1509-11 >

그림 1. 등록 예정 사-시피에이 약제

### 3. 결과 및 고찰

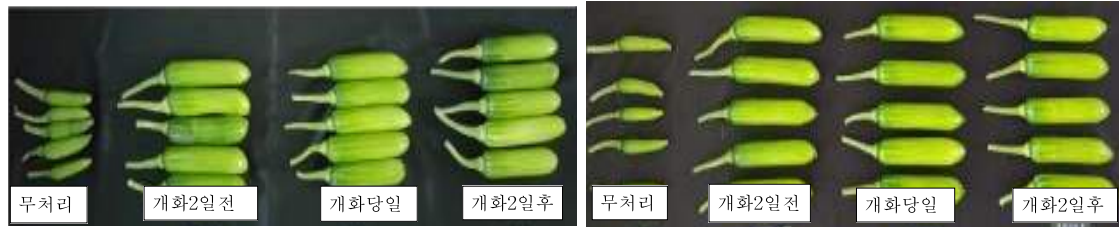
#### (시험 1) 약효시험

두 농가에서의 약효 시험 결과는 표 2와 같다. 약제를 살포하지 않은 무처리구에서 비대 및 신장이 되지 않고 미숙상태로 자연 낙과된 개체는 착과로 간주하지 않았으며, 착과되지 않았으나 과실 모양을 띤 모든 개체에 대해 과중, 종경, 횡경 등 과실 특성은 조사하여 약제 처리구와 비교하였다(그림 2). 착과율은 의령, 진주 두 농가 모두 개화 당일에 약제 살포한 처리에서 무처리구 대비 85.6%, 82.2%로 가장 높았으며, 개화 2일전, 개화 2일후처리 순으로 착과율이 높았으나 유의적인 차이는 없었다. 과실의 과중, 종경 및 횡경은 약제 무처리구와 달리 약제의 처리시기에 따른 유의적인 차이를 보이지 않았는데, 이는 과실에 비닐 포장재로 씌워 일정 크기가 되었을 때 수확하기 때문인 것으로 추측된다. 과중은 개화당일 약제 처리구가 낙과되거나 생장이 멈춘 무처리구에 비해 의령 529.4%, 진주 626.0%의 증가율을 보였다. 착과율 및 과실의 생육 특성 결과로 보아 사-시피에이 약제처리에 의한 착과증진의 효과가 있는 것으로 판단된다.

표 2. 약제처리 시기에 따른 착과율 및 과실 특성

지역	처리시기	착과율(%)	과중(g)	종경(mm)	횡경(mm)	과형지수
의령	개화 2일전	68.3b <sup>z</sup>	279.1a	172.7a	47.9a	3.6b
	개화 당일	85.6a	284.5a	172.5a	47.8a	3.6b
	개화 2일후	63.3b	281.4a	172.4a	47.5a	3.7a
	무처리	-	45.2b	82.5b	23.6b	3.5b
진주	개화 2일전	70.0b	325.0a	194.7a	48.6a	4.0a
	개화 당일	82.2a	326.7a	191.1a	47.6a	3.9ab
	개화 2일후	64.4b	323.6a	190.6a	48.9a	3.9ab
	무처리	-	45.0b	101.3b	26.5b	3.8b

<sup>z</sup> DMRT(5%)



<의령 농가>

<진주 농가>

그림 2. 농가별 처리에 따른 과실 생육

(시험 2) 약해시험

처리 후 3일, 5일, 그리고 수확시의 식물체의 잎, 과실 등의 약해정도는 달관 조사하였으며, 그 결과는 표 3과 같이 50배 기준량이나 25배 배량 처리구에서 무처리구와 마찬가지로 약해 증상은 나타나지 않았다. 위의 결과로 보아 사-시피에이 액제(농약명 : 도마도톤)는 애호박 농우 품종의 착과증진에 효과가 있으며, 약제에 사용하기에 적당하다고 판단된다.

표 3. 약제 처리시기 및 약제 농도에 따른 약해 정도

지역	처리시기	약해 정도(0~5) <sup>z</sup>					
		기준량			배량		
		처리후 3일	처리후 5일	수확시	처리후 3일	처리후 5일	수확시
의령	개화 2일전	0	0	0	0	0	0
	개화 당일	0	0	0	0	0	0
	개화 2일후	0	0	0	0	0	0
	무처리	-	-	-	-	-	-
진주	개화 2일전	0	0	0	0	0	0
	개화 당일	0	0	0	0	0	0
	개화 2일후	0	0	0	0	0	0
	무처리	-	-	-	-	-	-

<sup>z</sup> 약해조사 기준 : 달관조사(0~5)

4. 적요

애호박은 단위결과성이 약해서 시설 내에서 과실의 착과를 위해서는 인공수분이나 착과제 처리가 필요하다. 본 연구는 애호박 재배농가에서 착과제로 흔히 사용되고 있는 사-시피에이 액제(농약명 : 도마도톤)의 약효 등의 검증을 통해 농약 품목으로 등록, PLS 제도 시행에 따른 농가의 피해를 줄이고자 2019년 경남의 의령과 진주, 애호박 재배농가에서 수행하였다. 시험품종은 애호박 '농우'로 개화2일전, 개화당일, 개화 2일후에 50배로 희석된 사-시피에이 액제를 주두에 살포하고, 개화당일 처리 기준으로 약 10일 후에 수확하였다. 착과률, 과중, 종경, 횡경 등을 조사하여 무처리구와 비교하였다. 무처리구 대비 개화당일 처리구에서 의령 85.6%, 진주 82.2%의 착과 증진 효과를 나타냈으며, 두 농가 모두 개화당일 > 개화2일전 > 개화2일후 처리 순으로 착과율이 높게 나타났다. 또한 사-시피에이 약제를 50배 희석한 기준량과 25배 희석한

배랑 처리구에서 과실, 잎 등에서 약해가 관찰되지 않았다. 위의 결과로 보아 사-시피에이 액제는 애호박 과실 착과 증대에 효과가 있는 것으로 판단되었다.

### 5. 인용문헌

- 농촌진흥청. 2017. 호박 -농업기술길잡이 14. p. 1-29.  
 농촌진흥청. 2013. 유기농 기준에 적합한 착과가 증진 물질 및 방법 개발. 농업인기술개발 사업보고서.  
 장석우, 박한영. 2000. 식물생장조정제 처리가 청과용 호박재배품종의 과실 착과 및 비대에 미치는 영향. 농자원개발론집 22:61-67.  
 농촌진흥청. 2018. 농약 및 원제의 등록기준. 2018-4.  
 정종도 등. 2004. 시설 애호박 및 풋호박 조기착과를 위한 착과제 및 살포방법. 영농활용.

### 6. 연구결과 활용

연도 (연차)	활용구분	제 목
2019년도 (1년차)	농 자 재 등록	○ 호박(애호박) 착과증진용 약제 등록

### 7. 연구원 편성

세부과제	구 분	소 속	직 급	성 명	수행업무	참여년도
						'19
1) 호박 생장조정제 약제 방제 효과 시험	책 임 자	원예연구과	농업연구사	정경희	연구총괄	○
	공동연구자	원예연구과	농업연구사	오주열	자료분석	○
	공동연구자	원예연구과	농업연구사	진효정	자료분석	○
	공동연구자	원예연구관	농업연구과	윤혜숙	자료분석	○
	공동연구자	원예연구과	농업연구관	김희대	업무조정	○