

식물 생장조정제 알고 씹시다

생장조정제의 효과적인 이용

김 광 포
농업기술연구소 농업연구관
농학박사

1. 생장촉진약 도마도톤

가. 토마토 공동과(空胴果) 방지

공동과는 왜 생기나?

「도마도톤」 고농도 연용시 발생

도마도톤 액제를 연용(連用) 하게 되면 토마토의 종자를 포함하고 있는 끈끈한 물질과 과피 사이에 간격이 생겨 속이 비는 공동과(空胴果) 현상이 생긴다. 이같은 현상은 환경적인 요인에 의하여 생기기도 하지만 다 음과 같은 원인에 의하여 많이 발생한다.

① 도마도톤 자체가 원래 자화수정 유도 및 씨를 없애는 작용을 하기 때문에 종자의 발육저하에 의하

여 발생한다.

② 도마도톤 처리후 온도가 낮아 꽃가루 활성이 저하될 경우, 영양상태가 불량하거나 과잉될 경우, 또는 4~5월경 조기 수확시에 많이 나타난다.

③ 도마도톤의 처리농도가 너무 높거나 살포량이 많을 때에도 발생한다.

④ 꽃이 피기전이나 꽃의 세력이 약할때 사용하면 이같은 현상이 나타난다.

공동과를 막으려면...

지베레린 먼저 도마도톤은 뒤에

공동과를 막으려면, 지베레린을 사

〈표 1〉 생장조정제 체계처리가 토마토 커짐에 미치는 영향

생장조정제명	과일무게 (g / 개)	화 방 당 수 량 (g)				수량비 (%)
		1 단	2 단	3 단	4 단	
도마도톤 단용	115.2	614	518	254	1,386	213
지베레린 단용	74.5	362	80	41	483	74
1차지베레린 2차도마도톤	135.1	339	608	540	1,467	229
무처리	61.8	367	179	102	648	100

〈표 2〉 토마토 공동과(空胴果) 발생시 약제처리 효과

처 리 내 용	처리과수 (개)	속이 빈 정도(개)				평균 무게 (g / 개)
		정상	약간	중간	심함	
1차 도마도톤 처리후	109	40	11	19	39	105
2차 지베레린 처리	(100%)	(37)	(10)	(17)	(36)	
1차 지베레린 처리후	117	91	18	2	6	117
2차 도마도톤 처리	(100%)	(78)	(16)	(1)	(5)	

용하면 효과가 크게 나타난다. 지베레린은 원래 자기수정 효과가 있지만 사용농도를 낮춰 3,000~6,000배로 희석하여 사용하면 과실이 커지고 공동과도 적어진다.

사용방법은, 토마토 1화방의 꽃이 3~4개 피었을 때 지베레린(3,000~6,000배)을 살포한 후 1~2일 후에 도마도톤을 살포한다. 이때 주의할 것은, 지베레린을 먼저 뿌리고 나중에 도마도톤을 살포하는 것으로 순서를 꼭 지켜야 한다는 것이다. 순서가 바뀌게 되면 효과가 떨어진다(표2).

또한 농가에서는 흔히 지베레린과 도마도톤을 섞어 사용 하는 경우가 있는데 이렇게되면 약효가 떨어지므로 섞어쓰는 것은 피해야 된다.

나. 가지 다수화 재배

돌가지 형성이 문제

가지 재배시에는 꽃이 많이 떨어지거나 초기에 돌가지가 다수 형성되는 점이 문제되고 있다. 돌가지는 꽃가루 부족과 꽃가루의 기능불량으로 발생하는 것이 대부분이며, 이는 단위결과(單位結果)로만 결실되기 때문에 품질이 극히 떨어지게 된다.

한편, 가지는 꽃이 형성되어도 개화되지 않는 경우가 많으며, 암술이 짧아서 수정능력이 떨어지게 되므로 필요 없는 헛꽃이 20~30%나 피게 된다. 이런 때는 생장조정제를 처리함으로써 좋은 효과를 볼 수 있다.

약제처리방법과 주의할 점

도마도톤을 처리하면 착과가 촉진되고 과일이 커지며 숙기도 빨라진다. 특히 저온기 축성재배시에 효과가 크게 나타난다.

도마도톤 처리약량은 처리시 온도에 따라 달라져야 한다. 20℃ 이상에서는 100배액, 20℃ 이하에서는 약량을 배로 하여 50배액을 쓰야한다. 약제사용 최저시기는 꽃이핀 당일이며 경우에 따라 개화 4~5 일 전 꽃봉오리 때에 처리해도 된다. 처리방법은 소형 분무기로 꽃 전체가 충분히 젖을 정도로 고루 살포하는 것이 좋다.

이 때에 주의할 점은, 기온이 서늘한 저녁때 째 하우스 환기창을 닫고 처리하여 약액이 날리지 않도록 한다. 약액이 가지의 생장점에 묻으면 약해가 일어날 수 있으므로 소형 분무기로 밑에서 위로 약간 경사지게 살포하도록 한다. 처리 후에는 환기창을 열어서 살포된 희석약액이 빨리 증산되도록 한다.

2. 착색촉진약 에세폰

에세폰은 원래 기체 상태 에서만 이용되었기 때문에 사용시 많은 제약을 받았다. 그러나 1962년에 고체 및 액체 에치렌 발생제가 개발되어 실용화가 더욱 촉진되었다. 현재 국내에서 사용되고 있는 제품은 에세폰액제(상표:에스텔)이다.

가. 작용성 및 특징

에세폰의 가수분해로 에치렌이 생성되어 작물의 호흡상승, 숙기 및 색소 형성 촉진작용이 있다. 이 때 색소는 주로 엽록소(葉綠素) 합성저해로 인하여 적색 갈색으로 변화된다. 그 밖의 작용성으로는 작물생장시에 옥신(auxin) 생성 저해로 세포신장이 억제되고 낙엽이 유기되는 작용이 있으며 과실의 경우 호흡이 일시적으로 상승되어 성숙이 촉진된다.

따라서 작물 생육기에는 생장저해에 의한 약해발생이 문제되며, 고온시 처리하면 많은 양의 에치렌 발생이 유기되어 부작용이 일어난다. 실제 이용사에는 토마토·고추에는 착색촉진 효과, 사과·배·포도에는 숙기가 촉진되어 빨리 수확할 수 있게 된다.

나. 독성 및 사용시 주의할점

에세폰은 급성독성의 독성치가 낮

은 보통독성이며, 아급성 및 만성 독성도 낮아 인체에 문제되지 않는다. 잔류허용량도 비교적 높고, 수확전에 처리하고 바로 수확하여도 잔류의 염려가 없다. 작물에 에세폰이 살포되면 1일 이내나 늦어도 3~4일까지는 발생이 완료되어 기체화되기 때문에 인체에 미치는 영향은 거의 없다.

사용전후에 타농약 살포피해야

약제사용시 주의할 점은, 대상작물의 생육이 약한 경우 낙엽이 지기 쉽고 과실이 크지 않게 되는 것이다. 에세폰은 강산성(pH 4) 이므로 살포전후에 다른 농약살포를 피해야 한다. 약제 사용시 기온이 15℃ 이하일 때에는 약효가 떨어지며, 30℃ 이상에서는 약해가 발생되기 쉽다.

일단 물에 희석한 약액은 당일 사용 하여야 하며, 살포시에 약액이 과실 꼭지 부근에 고이게 되면 낙과의 우려가 있으므로 주의 하여야 한다. 중복 살포될 경우에도 약해가 발생되므로 주의를 기울여야 한다.

다. 토마토·고추 착색촉진

토마토 착색 촉진을 위해서는 백숙기에 에세폰 1,600 배액을 희석하여 약액이 흐르지 않을 정도로 살포해 준다. 고추착색을 촉진시키기 위해서는 약제를 1,600배로 희석하여 서리오기 1~2주 전에 사용해야 한다.

희석약액을 고추에 과다하게 살포해서는 안되며 300평(10a) 당 80~120ℓ (4~6말) 정도 살포하는 것이 적당하다. 고추에 살포시 온도가 높으면 고추잎이 많이 떨어지게 된다. 따라서 온도가 낮은 10월 중순이후 서리오기 1~2주 전에 사용하는 것이 좋다.

에세폰은 고추 잎에 약해를 입히므로 끝물 고추에 마지막으로 사용해야 하는데, 일부 농가에서는 한여름이나 하우스(고온) 내에서 처리하여 약해를 심하게 입는 경우도 있다. 또한 약제 처리후 착색이 촉진된 고추를 건조할 때는, 습기가 많은 상태에서 갑자기 강한 햇빛에

〈표 3〉 에세폰 처리시 온도가 고추 잎의 약해 발생에 미치는 영향

처리온도	에 세 폰	처리전잎수(개/주)	낙엽수(개/주)	낙엽율(%)
18℃	처 리	274	79	21.1
	무 처 리	362	4	1.2
32℃	처 리	239	107	44.7
	무 처 리	234	5	2.1

말리게 되면 부분적으로 탈색되는 경우도 있다. 물론, 약제처리를 하지 않은 경우에도 이와같은 건조조건에서는 탈색이 유기될 수 있다.

라. 사과·배·포도 숙기 촉진

사과 착색을 촉진하기 위해서는 홍옥, 테리셔스, 축 등의 품종에만 사용하고, 처리시기는 수확 4주전에 약액을 1,000배로 희석하여 살포해야 한다. 사과에서는 낙과현상이 일어나는 약해 증상을 볼 수도 있으니 고농도 사용은 금해야 한다.

배. 약제 처리시기 잘 맞춰야

배 숙기 촉진을 위해서는 에세폰을 4,000배로 희석하여 과일 직경이 6cm정도 되었을때(개화후 100일경)에 약액이 흐르지 않을 정도로 고루 살포하여야 한다. 장십랑,

이십세기, 신세계 등의 적용 품종에만 사용토록 한다. 배에 사용시에는 약제 처리시기가 중요한데 표 4에 서와 같이 어린 과실에 살포 하게 되면 낙과 및 열과가 많이 생긴다. 따라서 수확전 40일경(개화후 100일경)이 가장 알맞는 시기이다.

포도(캠벨어리)에 처리시에는 송이가 푸른 색이 지나면서 투명해지고 하단 부위가 자색을 띠기 시작할 때가 적기이다. 약제 사용 농도는 2,500배가 적당하며 약액이 흐르지 않을 정도로 살포해주어야 한다. 포도 잎에 약액이 묻으면 약해를 입기 쉬우므로 포도송이에만 약액이 묻도록 해야 한다.

3. 낙과방지약 비나인

비나인수화제는 식물의 절간신장

〈표 4〉 에세폰 사용시기가 배의 낙과 및 열과에 미치는 영향

구분 농도 살포시기(수확전 일수)	낙 과 율 (%)			열 과 율 (%)		
	1,600배	4,000배	무처리	1,600배	4,000배	무처리
90	100	80	0	0	0	0
80	100	50	0	0	15	0
70	30	20	0	70	20	0
60	13	0	0	80	30	0
50	7	7	0	80	40	0
40	10	0	0	0	0	0

○품종: 이십세기 ○수확: 9월 5일(처리), 9월 25일(무처리)

을 억제하여 왜화시키는 특성이 있는데, 이는 지베렐린 생성을 저해하는 작용이 있기 때문이다. 우리나라에서는 사과와 낙과방지, 포도(거봉)의 착립 증가 및 포인세치아의 신장 억제에 사용토록 고시되어 있다.

그러나 최근 미국 환경청(EPA)이 '알라' (Alar : 비나인 수화제의 美国 상표명)의 위해성이 문제가 되어 식용작물에 대한 사용을 잠정취소함에 따라 우리나라에서도 식용작물에 한해서는 판매 및 사용 금지조치를 내린 바 있다. 그러나 화훼용(포인세치아)으로 판매할 경우에는 판매 대장에 판매일자, 판매량 등을 기록토록 함으로써 사용 제한 조치를 취하고 있다.

4. 생장억제약 씨엠

씨엠액제(상표: 코링)는 담배 액아 억제 약으로 고시되었던 마하액제(MH-30)가 위해성 때문에 생산금지('84년)되어 이를 대체할 목적으로 개발된 제품이다. 씨엠과 작용성이 유사한 것으로 말레이액제(상표: 액아단)가 있는데, 사용법과 특성 등이 거의 동일한 점이 많으므로 여기서는 씨엠에 대해서만 설명한다.

씨엠액제는 침투성이 강하고, 다

른 약제와 섞어 쓸 수 없는 특성이 있다. 담배에 사용시에는 적심후에 60배액을 엽면에 골고루 살포해준다. 적심 전이나 액아가 자란 후에 사용할 경우 약효가 없으며, 직사광선이 강한 날에는 약해가 우려되므로 사용하지 말아야 한다.

5. 발근촉진약 루톤

루톤분제는 카네이션 발근촉진제로 고시되어 있다. 삼목, 삼묘, 종자, 구근 등의 발근촉진 효과, 특히 발근량을 풍부하게 하여 강건한 묘를 만들 수 있다.

사용법은, 삼수의 밑부분을 3cm 정도 물에 담갔다가 약제 가루를 묻혀 심으면 된다. 이때 가루약을 물로 적당히 반죽하여 같은 방법으로 발근될 부분에 바르고 그늘에서 풍건시킨후 심는 방법도 있다.

20g / 병의 약으로 삼수 (삼목) 200~300본을 처리할 수 있다. 삼수에 약이 과다 하게 묻지 않도록 하고 식용작물에는 사용하지 말아야 한다.

6. 발근촉진약 아이비에이

아이비에이 분제(상표: 옥시베론)는 국화, 카네이션, 하와이무궁화 등의 발근촉진제로 고시되어 있다. 발

근이 촉진되고 발근 수가 많아지는 효과가 있어 좋은 묘목을 얻을 수 있게 된다.

사용방법은, 삽수기부에 분의처리 한 후 삼목하며, 이때 약제가 떨어 지지 않도록 미리 심을 지점에 구멍을 만들고 바로 심도록 한다. 초본식물 또는 경화되지 않은 목본류나 미성숙 가지의 삼목에는 약효가 떨어진다. 삽수중 약제를 묻히는(분의하는) 부분이 절단면에서 1cm이상 되지 않도록 하고, 다른 농약과 섞여쓰지 않도록 한다.

7. 부피방지약 칼카본

칼카본 수화제(상표:크레프논)는 감귤(온주밀감)의 부피(浮皮: 과일 내부와 겉가죽의 분리) 방지를 위하여 50배액을 과실 착색초기(10월 하순)부터 10일 간격으로 1~2회 살포하면 주성분인 탄산칼슘의 미세 입자가 과실이나 잎 표면에 고르게 분산되어 얇고 강한 막을 형성하므로 과편을 보호하게 된다.

사용방법은, 50 배액 400ℓ 를 30평(10a) 당 살포 하는데, 희석액을 잘 저어서 과실에 고루 퍼지도록 하고 희석된 약액은 즉시 사용해야

한다. 일단 살포된 약제는 과실이나 잎에 막을 형성하여 수분조절 효과를 나타내기 때문에 균일하게 살포 되도록 주의를 기울여야 한다.

8. 맺는 말

지금까지 우리나라에 고시되어 사용중인 생장조정제를 원예작물 중심으로 소개해 보았다. 생장조정제는 그 작용성이 다양하고 환경에 대하여 예민하기 때문에 실용화 속도가 느리며, 어려움이 뒤따르게 된다. 그러나 사용법을 잘 지켜 쓰면 그 효과는 크다고 하겠다. 따라서 한번 사용해본 농가는 매년 반복해서 사용하고 있으나, 자신없는 농가는 아예 사용을 시도해 보지도 않는다.

약효의 우수성을 너무 과대평가한 나머지 작물의 기본 재배, 시비 개선, 병해충 방제 등을 고려하지 않고 생장조정제로만 해결하려는 경우가 있다면 이는 잘못된 생각이다.

생장조정제 사용은 농사를짓는데 보조 수단에 지나지 않으므로 너무 과신해서도 안되며 규정된 사용법을 잘 지켜 사용할 때 비로소 그 효과를 얻을 수 있을 것임을 강조해 둔다. < 끝 >