부가가치 높이고 증수·생력화 도모

병해충·잡초약제인 살균·살충·제초제와 달라, 작물 생장 인위적으로 제어
적화·적과제 통해 일손 경감, 낙과방지제 광범위 사용

-홍보부-

벼에는 묘병(苗病)이라는 색다른 이름의 병이 있다. 이 병에 감염된 벼는 가늘게 키만 크고 잎 색깔은 연하며 심한 경우는 말라 죽는다. 80년대 후반에 대만에서 연구를 하고 있던 일본인 연구자가 이 병원이 되는 곰팡이 중에서 벼를 도장시키는 물질이 만들어지고 있는 것을 밝혀냈다. 이후에 지베레린으로 알려지게 된 식물호르몬의 일종이다.

그 후, 이 작용을 재배에 적용하기 위한 연구가 세계적으로 활발히 진행되고 있다. 지금까지 지베레린은 이 곰팡이를 배양해서 대량 생산되어 씨 없는 포도를 시작으로 씨클라멘이나 퓨리뮬라의 개화촉진 등 많은 식물의 재배에 사용되고 있다. 이러한 생장촉진이나 억제작용을 가진 약제를 식물생장조정제라 하며 농약 중에서 중요한 그룹을 형성하고 있다.

중요 재배기술인 '식물의 화학조절'

병해충이나 잡초로부터 작물을 지키는 살균제, 살충제, 제초제 등과는 달리 식물생장조정제는 작물의 생장을 인위적으로 제어함으로써 부가가치를 높이고 증수를 꾀하는 것이 목적이다. 또한 생력화에 도움이 되는 약제의 개발도 추진되고 있다.

식물생장조정제의 대부분은 식물호르몬 작용이나 그것을 제어하는 작용을 가진 물질이 주성분이다. 표는 식물생장조정제가 사용된 대표적인 원예작물과 사용목적을 표시하고 있다. 식물생장조정제를 사용해서 생장이나 생육과정에 변화를 미치는 것을 식물의 화학조절(케미컬 컨트롤)이라 부르며 현재에는 중요한 재배기술로 되어 있다.

씨 없는 포도

7월말부터 출하하는 소립의 포도 델라웨어

에는 씨가 없다. 씨가 없는 것은 지베레린을 사용해서 씨가 없도록 하고 있기 때문이다. 식물의 암술의 근원이 되는 子房은 受粉한 것 중 종자가 비대를 시작, 과일로 생장한다.

그러나 포도에는 화분대신에 지베레린을 투여하면 수분하지 않고 자방이 비대한 과실로 된다. 수분하지 않기 때문에 종자는 생산될 수 없다.

델라웨어는 4월말부터 5월초 개화 전 2주경에 큰 컵에 지베레린 수용액을 넣어서 봉오리와 과방을 침지하고 잘 흔든다. 이것이 꽃 피기전의 씨 없는 처리방법이다. 꽃이 활짝 핀 후 약 10일경에 재차 지베레린 수용액에 처리한다. 이것이 과실의 비대를 양호하게 하는 꽃이 활짝 핀 후의 처리방법이다. 지베레린 처리에 의한 씨 없는 포도는 최근 피오네나 거봉에서도 보급하고 있다.

한편 지베레린에는 식물의 줄기를 신장시키는 작용이 있다. 개화를 촉진시켜 출하를 앞당기는 것이 가능하다. 예를 들면 씨클라

식물호르몬

생장이나 개화, 결실 등 나무나 꽃피는 풀의 기본적인 생리현상을 미량으로 제어하고 있는 것이 식물호르몬이며 현재 6종이 알려져 있다.

- **옥신** 식물에 빛을 쪼이면 빛의 방향으로 기울어진다는 것이 발견되었다. 가장 뚜렷한 작용은 연약한 식물의 신장촉진이다. 국화 등 화훼나 과수의 삽목의 발근을 촉진하기 위하여 합성옥신의 인돌酪酸(부티르산)이 사용되고 있다.
- **지베레린** 현재까지 90종 이상이 알려지고 있다. 식물의 생장촉진 외에도 종자나 눈의 휴면타파, 포도의 무종자화, 숙기촉진 등의 작용이 있다.
- **싸이토카이닌** 세포분열을 촉진하고 세포를 확대하는 작용을 가지고 있다. 더욱이 식물의 노화를 억제하는 작용도 있다.
- **아부시진酸** 목화씨 중에서 낙엽을 촉진하는 물질로서 발견되었다. 화훼나 과실의 탈피, 종자나 눈의 휴면작용이 있다. 옥신, 지베레린, 싸이토카이닌이 생장촉진형인데 비해 이것은 억제형 호르몬이라 할 수 있다.
- **에칠렌** 과실성숙을 촉진하는 작용이 있다. 그 밖에 발근이나 뿌리털의 생장촉진, 화아형성촉진 등의 작용이 있다. 수입바나나를 황색으로 무르익게 하고 여름에 출하하는 조생감귤의 착색을 잘되게 하기 위하여 사용되고 있다.
- **부라시노스테로이드** 유채의 화분에서 발견되었다. 옥신, 지베레린, 싸이토카이닌의 작용을 합한 것과 같은 것을 가지고 있다. 농업분야에서의 이용도 검토되고 있다.

멘은 9월 상순에서 10월 상순, 꽃봉오리가 1 cm정도로 될 즈음 지베레린을 구근상부에 살포하면 개화가 2주정도 빠르다. 빠르면 11월 초에는 출하가 가능하게 된다.

씨가 있었던 옛날 토마토

한 겨울에도 빨간 토마토를 비싸지 않은 가격으로 먹게 된 데는 식물호르몬의 일종인 옥신 덕택이라고 말하여도 좋을 것이다. 현재 토마토의 대부분이 시설재배이다. 특히 가을에서 봄에 걸쳐서 출하되는 토마토는 여름 노지에 비하여 빛이 약하고 저온의 환경에서 생육된다. 이 때문에 화분이 적고 화분을 운반하는 곤충이 적게 되는 등 화분이 불충분하니까 그 상태로는 씨가 되기 어렵기 때문이다. 다행히 토마토도 식물호르몬을 작용시키는 수분없이도 과실이 자라는 성질이 있다. 그래서 꽃이 피기 시작하면 옥신작용을 가진 4-CPA 등의 수용액을 분무기로 꽃이나 꽃봉오리에 살포한다. 이렇게 해서 자란 토마토는 씨가 없다.

가지나 멜론의 시설재배에도 확실히 결실을 맺게 하기 위하여 식물호르몬을 응용한 착과촉진제가 사용되고 있다. 마스크메론에는 넷트의 형성을 촉진하기 위하여 옥신작용을 가진 식물생장조정제가 사용되고 있다.

볼륨감 나타내는 왜화제

식물의 신장을 억제하는 식물생장조정제는 왜화제라 부른다. 예를 들면 화훼의 국화는 10일 정도에 잎이나 줄기에 왜화제의 일종인 유니코나졸 P의 수용제를 살포하면 꽃속에 들어가서 줄기의 절간신장이 억제된다. 그러나 꽃이나 잎의 크기는 대부분 변화하지 않기 때문에 작은 공간에 꽃이나 잎이 밀집하여 볼륨감이 나타나게 된다. 작은 국화가 빽빽이 심어져 있는 화분도 이렇게 하여 자란 것이다. 왜화제에는 몇 종류의 약제가 있으며 화훼재배에 광범위하게 사용되고 있다. 그러나 한 종류로 모든 화훼에 효과가 있는 약제는 없으며 꽃의 종류에 따라 선택할 필요가 있다.

맛있는 쌀, 도복으로부터 지켜

맛있는 쌀의 대표인 고시히가리와 그 계통의 품종은 초장이 높아서 수확기가 되면 벼이삭이 무거워 넘어지기 쉽다. 쓰러진 벼는 콤바인에 의한 수확이 곤란하게 된다. 벼이삭이 수분을 흡수해 발아하면 식용으로 되지 않는다. 이것을 방지하기 위한 수단의 하나로서 이나벤화이드 같은 도복경감제가 사용되고 있다. 이것은 벼의 신장을 억제, 중심을 낮게 해서 도복을 어렵게 한다.

사과·감귤을 크고 감미롭게

사과나 감귤에는 많은 꽃이 핀다. 그러나 그대로 놓아두면 과일에 양분이 충분히 이행되지 않아 과일이 적고 감미가 적은 것 등 상품으로 되지 않게 된다. 뿐만 아니라 과실에 양분을 주는 것이 지나쳐 나무자체가 약해져서 다음해에 나쁜 영향을 미친다. 이 때문에 불필요한 꽃이나 과실을 사전에 떨어뜨리는 적화/적과는 재배과정의 중요한 작업이다.

그러나 적화/적과는 사람의 손에 의지하는

부분이 많고 시기도 집중하기 때문에 농가가 지는 부담이 매우 크다. 이 때문에 적화제나 적과제를 이용해서 일손 부족을 보완하고 있다. 반대로 쓰가루나 데리샤스계의 사과는 수확시기가 가까이 오면 과실이 지면에 떨어져 버리는 경향이 있다. 떨어진 사과는 생식용으로서의 출하가 곤란하게 된다. 이 수확전의 낙과를 방지하기 위하여, 옥신작용이 있는 낙과방지제가 수확 전 25일경에 살포된다.

양파의 눈을 억제

양파나 마늘, 감자는 저장하고 있는 동안 싹이 트는 경우가 있다. 감자는 방사능을 쪼여서 싹이 트지 않도록 하는 방법이 있지만 식물생장조정제의 일종인 마레인酸 하이드라짓드(MH)도 같은 목적으로 사용된다. MH는 최초의 제초제로서 개발되었지만 식물의 생장억제작용이 있는것이 알려지면서 감자의 맹아억제에 응용되고 다음으로 양파나 마늘에도 사용되게 되었다. 또 MH는 식물 생장점의 세포분열을 저지하는 작용이 있기 때문에 싹이 트지 않게 된다고 생각하였다.

담배재배에는 잎의 품질에 영향을 미치는 액아발생을 억제하기 위하여 광범위하게 사용되고 있다. 식물생장조정제는 과수, 채소, 화훼, 수도, 담배, 잔디를 대상으로 품질향상 및 생산량 증가, 수확시기의 조절, 생력화 등의 목적으로 광범위하게 사용되고 있다. 농가는 여러 가지 특징을 가진 이런 식물생장조정제를 잘 사용, 채소나 화훼를 제일 품질이 좋은 작물로 육성함으로써 소비자에 제공할 수 있기 때문이다. 농약정보

식물생장조정제가 사용되는 대표적인 원예작물

작 물 명	사용목적	약제명
포 도	착립증진	메피쿼트
	숙기촉진	에세폰
	무종자화	지베레린
	생장촉진	지베레린
	과립비대촉진	티디아주론 · 포클로르훼누론
	적심노력절감	메피쿼트
벼	도복경감	이나벤화이드
		헥사코나졸
토 마 토	생장촉진	4-CPA
		지베레린
	착과증진	클록시포낙
	착색촉진	에세폰
감 귤	부피방지	칼카본
	화아형성촉진	비에이
가 지	생장촉진	4-CPA
복 숭 아	과실비대	퀸메락
국 화	발근촉진	아이비에이
담 배	액아억제	decyl alcohol
		말레이, 패티알콜, 부트랄린
	생육촉진	아토닉
카네이션	발근촉진	루톤, 아이비에이
포인세치아	신장억제	비나인
		클로르메쿼트
잔 디	생장억제	트리넥사팍에칠
사 과	후기낙과방지	디클로르프로프
		아미노에톡시비닐글라신
	비대촉진	지베레린에이포세븐비에이
배	숙기촉진	에세폰
딸 기	생장촉진	지베레린
오 이	숙기억제	지베레린
감 자	맹아억제	크로르프로팜
참 다 래	과실비대	포클로르훼누론