

中心花가 수정된후 약제처리해야

과수의 인공수정과 약제 적과요령



건국대학교 농과대학

교수 김 종 천

[과수의 인공수분 人工授粉]

우리나라에는 여러가지 과수가 재배되고 있는데 그 중에서 해에 따라 결실량 부족으로 걱정을 하게되는 과수는 사과 뿐이다. 배, 부숭아, 포도등은 매년 풍부한 결실량을 보이고 있으므로 결실량 확보를 위한 걱정을 하는 일은 거의 없다.

사과에서 주로 문제 돼

사과는 대체적으로 해거리(격년결과)가 심하므로 한해에 지나치게 많이 결실시키면 다음해에 과실이 달린 꽃눈의 형성이 잘 안되어 꽃수가

적게되므로 자연히 결실량도 적어져서 흉작이 된다.

자가결실을 낮아 授粉樹 필요

사과는 자가결실율이 극히 낮기때문에 반드시 수분수를 섞어 심어야 제대로 수정이 되는데 재식을 잘못하여 적당한 수분수가 없을 때에는 꽃이 아무리 많이 피어도 거의 전부가 결실하지 못하고 그대로 사라져버림으로 흉작이 된다.

사과는 각종 병해충의 피해가 심하기 때문에 1년에 20여회의 약제살포를 하는것이 보통인데 개화기를 전후하여 진딧물, 열원충, 응애등을 방제할 목적으로 농약을 뿌렸을 때

□ 과수의 인공수정과 약제적과 요령 □

에는 꽃이 아무리 많이 피었어도 화분을 문혀주는 곤충이 오지않기 때문에 수정되어 열매를 맺지 못하고 그대로 시들어 버리는 경우가 많으므로 흉작을 당하게 된다.

개화기 강우도 수분작용저해

사과꽃이 피는 시기에 온도가 15도이하로 낮아지고 비가오거나 바람이 강하게 불면 화분을 매개시키는데 곤충이 활동을 못하게되어 수정되지 못하므로 피었던 꽃은 열매를 맺지 못한 채 떨어져 버린다.

지금까지 설명한 4가지의 경우, 즉,

- ① 해거리하는 나무에서 꽃이 적게 피는 해
- ② 적당한 수분수가 없는 사과밭
- ③ 개화기 전후의 약제살포로 인한 매개 곤충이 부족한 밭
- ④ 일기불순에 의해 결실량이 부족한 밭에서는 결실량을 확보하기 위하여 인공수분을 부득이 실시하여야 한다.

결실량 확보위한 인공수분

사과꽃은 1화층에 5~6개의 꽃이 피는데 중심화가 제일먼저 피고 이것이 제일 먼저 수정되어 열매를 맺게 되고 나머지 꽃은 중심화보다 늦게 꽃이 피게되므로 언제나 중심화에서 달린 과실이 가장 크고 품질도 좋다.

중심화 수정못하면 품질저하

그런데 사과나무는 품종에 따라 개화시기가 각각 다르므로 어떤 밭에서는 한 품종의 중심화는 이미 개화했는데 주변수인 다른 품종은 아직 개화하지 않았으면 먼저 된 중심화는 수정되지 못한 채 그대로 시들어 버리게 되고 그 대신에 늦게 된 꽃(측화)이 결실된다. 따라서 이런 나무의 과실은 크고 품질좋은 것이 못되고 중품정도가 생산되게 된다.

따라서 자기 밭에서 품종간의 개화기를 잘 관찰하여 어떤 품종이던지 중심화가 필 때, 그 꽃을 수정시켜 줄만한 수분수가 없다면 그럴 때에는 중심화에 인공수분을 시켜주어야만 크고 품질좋은 과실을 생산할 수 있게 된다.

우리나라에서는 국광과 홍옥이 심겨진 밭에서 국광은 개화기가 늦고, 홍옥은 빠르기 때문에 홍옥의 중심화가 개화했을 때 국광은 아직 꽃이 피지 않았으므로 자연히 중심화가 수정되지 못하고 늦게피는 측화가 수정되는 예가 많다.

홍옥, 측화수정이 많은편

그 외의 품종에 있어서도 중심화가 결실되지 못하고 측화가 결실될

□ 과수의 인공수정과 약제적과 요령 □

어 항상 과실이 작고, 모양도 좋지 않고, 색깔도 좋지 못한 과실이 달리는 밭에서는 인공수분을 실시하여 중심화를 결실시키기도록 할 필요가 있다.

품질향상을 위한 인공수분

인공수분의 중요한 잇점은 중심화를 착과시킬 수 있고 또 종자수를 많게 하기 때문에 큰 과실, 착색좋은 과실, 무거운 과실을 생산할 수 있는 점이다.

일본의 조사결과에 의하면 국광품종에서 인공수분을 하면 1상자에 60~100개 들어가는 큰 과실이 72%정도 나오는데 반하여 자연수분구는 37%정도밖에 나오지 않았다는 것이며 과실 1개의 평균무게도 인공수분구가 약 30g이 더 나가고 10a당 수량도 29상자 정도 많이 나왔다는 것이다.

그러나 이것은 일반적으로 개화기 때의 기상조건이 불순한 일본에서의 성적이므로 우리나라에서도 꼭 이렇게 된다고 확신하기는 어렵다.

그러나 우리나라에서도 상습적으로 결실율이 낮은 사과원이나 동일한 비배관리를 하여도 항상 다른 사과원보다 작은 과실이 달리는 밭에서는 인공수분을 실시하면 효과가 클 것으로 기대된다.

그렇지만 크고 좋은 과실이 매년 잘 달리는 사과원에서는 인공수분을 반드시 실시할 필요는 없다.

樹勢따라 선택적으로 실시

인공수분을 실시하자면 우선 화분(花粉)을 채취하여야 한다. 현재 미국이나 일본에서는 과수의 화분을 채취하여 석송자(石松子, 리코포디움)라고 하는 증량제에 섞어서 판매하고 있기 때문에 필요한 사람들이 손쉽게 구입하여 사용할 수 있다. 그리고 석송자를 붉은색으로 착색시켜 수분(授粉)이 고르게 되었는지를 구분할 수 있도록 만들어져 있다.

미국에는 화분은행(花粉銀行)이 있어 좋은 저장시설을 갖추고 여러가지 품종의 화분을 수집보관하여 어느때라도 필요한 사람에게 공급하고 있다.

우리나라에서는 아직 이런 제도가 없어서 외국에서 수입하여 사용하고 있다. 인공수분의 생명은 발아력이 왕성한 화분을 어떻게 채취하여 쓰느냐에 달려있는 것이므로 무엇보다도 화분채취에 정성을 들여야한다.

화분 채취 방법

「육오」 「조나골드」 품종은 3배체

□ 과수의 인공수정과 약제적과 요령 □

이기 때문에 이 품종의 수정력이 거의 없으므로 이 품종에서는 화분을 채취하면 안된다.

그리고 「와인샴」 품종은 3배체는 아니나 화분의 발아력이 극히 약하므로 못쓴다.

그이외의 품종은 대부분 품종간에서로 수정이 잘된다.

3倍體 품종서의 채분은 나빠

사과상자(보루상자도 좋음)에 흰 종이를 바닥과 옆면까지 깔고 그위에 사과꽃을 따다가 늘어놓고 60W 짜리 백열등 전구를 검은색종이로 싸서 사과상자의 중심부에 오게 넣고 상자의 윗쪽뚜껑을 덮은 후에 불을 켜준다.

이렇게 하면 상자속의 온도가 20~25°C로 유지되므로 화분채취에 알맞는 온도가 된다.

꽃가루를 받기위하여 따는 꽃은 봉오리가 피기 직전인것이나 꽃이핀 직후의 것이 가장 좋다.

전구이용, 상자온도 20°C 유지

불을 켜후에 약 24시간이 경과하면 그 꽃을 꺼내어 종이를 깔고 보통체(얼맹이)에다 넣고 손으로 가볍

게 비비면서 흔들어서 노란색의 꽃가루와 꽃가루주머니가 떨어지도록 한다.

이렇게하여 받은 꽃가루주머니는 불을 켜 상자속에 다시 넣고 모퉁이에 물 1컵을 놓은후 뚜껑을 닫아준다. 그후 24시간이 경과한후에 꽃가루가 어느정도 튀어나왔는가를 보고, 아직 꽃가루가 많이 나오지 않았으면 다시 12시간~24시간을 두어 꽃가루주머니에서 꽃가루가 많이 쏟아지기를 기다린다. 그후 이것을 꺼내서 아주 고운체(40~60목)에 넣고 흔들어서 화분을 모아서 사용한다.

화분채취의 적온은 20~25°C이고 습도는 70~80%정도가 알맞으므로 뜨거운 방바닥에다 갑자기 건조시키면 발아력이 없는 화분이 되니까 주의하여야 한다.

인공수분은 어떻게 하는가?

채취한 화분을 작은병에다 넣어가지고 다니며 붓이나 작은 슝방망이의 끝에 묻혀서 한화종(꽃송이)의 중심화의 주두에 가볍게 묻혀준다.

이때 화분을 한번 찍은 붓이나 슝방망이는 6~7개의 꽃에 수분시킬 수 있다.

花粉 한번 묻혀 6개꽃 授粉

또 한가지 방법은 작은 시험관에 꽃가루를 넣고 그입을 거즈(가제)한 접으로 막은후 그것을 가지고 다니며 중심화위에서 살짝흔들어주면 된다.

이렇게 손으로 인공수분을 할때에는 화분만을 사용하기도하고 또 4~5배의 석송자에 화분을 섞어서 쓰기도 한다.

花粉, 건조한 냉암소에 보관

그이외에 큰규모로 수분을 할때에는 화분을 30~50배정도의 석송자에 섞어서 피스틀수분기나 기타 성능이 좋은 수분기(授粉器)를 이용하는 경우도 있다.

화분의 발아력은 건조하고 저온인 상태에서 오래 지속되므로 화분은 반듯이 0도이하의 저온에 보관하였다가 사용하여야 한다.

II 과수의 억제 적화 및 적과

사과와 복숭아에서는 억제에 의한 적화가 어느 정도의 효과를 거두고 있으나 기타 과수에서는 아직도 뚜렷한 결과를 얻지 못하고 있다.

손으로하는 적화나 적과는 안전성

은 있으나 사람이 많이들고 또 모내기와 겹치는 시기이므로 사람을 구하기도 힘들다. 따라서 억제적과의 필요성은 절실한 형편이다.

그러나 억제적과의 효과는 품종간의 차이, 기상조건이나 나무의 세력 등에 따라 크나큰 변화를 일으키고 있으므로 세심한 주의를 필요로 한다.

만일 최일적인 적과제처리를 한다면 경우에 따라서는 과실전부가 떨어져 버리고 말게되므로 큰 손실을 보게된다.

果園의 생산량 감안해 판단

따라서 억제적화나 적과는 작자가 자기나무를 잘 관찰하여 우리밭은 매년 과실이 너무많이 달려서 적과하는게 걱정이지 안달려서 서운한적은 없었다고 믿어지는 밭에서만 실시하는 것이 안전하다. 그렇지않은 밭에서 실시하면 경우에 따라서는 지나치게 심한 적과가 되어 손해를 보는 경우가 있기 때문이다.

사과의 억제 적화 및 적과

사과는 1개화총(꽃송이)에 5~6개 꽃이 피는데 중심화(中心花)가 제일 먼저피고 밖으로 나가면서

□ 과수의 인공수정과 약제적과 요령 □

이 순서대로 된다. 그리하여 한송이의 꽃이 모두 필때까지는 5~6일이 걸린다. 따라서 중심화는 이미 수정이 되어 과실이 마련되고 있는데 다른 꽃들은 그때서 꽃이 피게된다. 이러한 개화일의 차이를 이용하여 우리는 약제적화를 할 수 있게 되는 것이다.

약 제 적 화

우리 눈으로 보아 꽃이 만발하였다고 인정될 때는 대개 전체 꽃수의 80%정도가 피었을 때이다. 이때는 이미 한꽃송이의 중심화는 수정이 완료된 후이다.

중심화 수정된후 약제적화

이때 즉 만개기(滿開期)에 석회유황합제원액의 100배액을 꽃에다 충분히 뿌려주면 그때까지 수정되지 않은 꽃의 암술주두에 약해를 주어 수정이 불가능하게 되므로 열매를 못맺고 시들어버리게 된다.

그러나 중심화는 이미 수정이 되었기 때문에 주두에 약해를 받아도 상관없이 과실이 맺게되는 것이다.

사과에서 우리가 목표로하는 과실은 중심과(中心果)이기 때문에 그외의 과실은 일찍 떨어질수록 유리하

니까 결과적으로는 이상적인 적과를 하게되는 것이다.

약제적과(藥劑摘果)

이것은 약을쳐서 어린과실을 숙아주는 것을 말하는데 여기에 쓰이는 약제로는 여러가지가 있으나 우리나라에서는 주로 살충제를 많이 이용하고 있다.

적과제로 많이 쓰이는 약제로는 나크수화제(세빈) 700배액과 메프유제(스미치온, 호리치온) 1,000배액이다.

사과는 품종에 따라 약제에 의한 반응이 큰 차이를 나타내므로 품종별로 특별한 관심을 가지고 실시하여야 한다.

품종따라 처리시기 달라

축(祝), 데리셔스계통의 품종(스타킹, 데리셔스, 리차드, 스타크림손 등) 홍숙, 쓰가루, 세계일, 인도(印度) 품종은 극히 예민하므로 일찍 약을 치면 과실이 전부 떨어져 버린다. 그러나 그외 국광, 팔든데리셔스 품종은 비교적 약제에 강하기 때문에 일찍 쳐주어야만 적과가 된다.

그외의 품종에 대하여는 아직 확실한 시험성적이 없어 불분명하다.

(표 1) 약제별, 품종별, 살포시기별 적과효과

(%는 100과총당 착과율)(1976. 김용섭)

약 제 별	만개 후 수 일	국 광			홍 옥			데리셔스		
		전체	중심과	측과	전체	중심과	측과	전체	중심과	측과
스미치온 유 제 1000 배액	10일	64%	98%	28%	28%	95%	15%	16%	100%	0%
	20	78	97	57	35	97	12	26	100	0
	30	84	100	124	48	96	7.0	27	100	0
세빈수화제 700 배액	10	80	100	37	47	97	12	41	100	0
	20	83	98	60	55	97	21	52	100	6.0
	30	92	98	136	59	98	22	62	100	6.0
무 처 리		91	99	160	76	97	42	72	100	23

약제적과 시험성적을 보면 위의 (표 1)과 같다.

이 시험결과로 보면 스미치온 1, 000배액이나 세빈 700배액을 살포할 때 홍옥과 데리셔스 품종에서는 만개 일로부터 20일이 경과한후에 뿌리도록하고 국광에서는 10일후에 뿌려도 좋다고 볼 수 있다.

어떤것이나 중심과는 90%이상 남고 측과만이 살포시기에 따라 예민한 영향을 받게되는 것을 알 수 있다. 그러므로 꽃이 많이 피고 과실이 잘 달린때에는 중심과만 남겨도 충분하므로 약제를 다소 일찍 살포하여도 상관없으나 착과수가 적은 해에는 측과도 키워야하므로 이런점을 고려할때 홍옥, 데리셔스와 같이 약제로 잘떨어지는 품종은 만개일로부터

3주일이 지난후에 바로 뿌려주는 것이 안전하다고 할 수 있다. 이때의 과실크기는 직경이 대개 1.6~1.8cm되는 때이다.

그외의 약제에 둔감한 품종은 만개일로부터 10일이 경과한후에 바로 뿌려야 적과효과를 거둘 수 있다고 하겠다.

약제적과의 원리도 적화와 마찬가지로 먼저된 중심화는 먼저 수정이 되어 한송이 중에서 과실이 제일 크기때문에 이 과실은 약해를 받지않고 그외의 과실은 작기 때문에 약해를 받아 떨어지게 된다.

약을 맞은 과실은 약제를 살포한 후 10일전후에 가장 많이 떨어지고 어떤것은 3~4주후에까지 서서히 떨어지는 것도 있다.

복숭아의 약제를 이용한 적화

복숭아에서는 아직 효과적인 적과제가 구명된것이 없고 다만 석회유황합제를 이용한 적화만이 시험되었다.

복숭아는 한나무에서도 가지의 위치에 따라 개화일이 각각 다르므로 한나무의 꽃이 전부 피자면 약 1주일일이 걸린다.

따라서 만개일에 약제를 뿌리면 먼저 핀꽃은 이미 수정이 되었기때문에 암술주두가 약해를 받아도 상관없으나 그때까지 수정되지못한 꽃은 주두가 약해를 받아 수정되지 못하고 시들어 버린다.

이런 원리를 이용하여 적화를 하

게되는 것이므로 복숭아는 만개일에 석회유황합제원액을 100배로 희석시켜 꽃에 충분히 묻도록 살포하여야 한다.

부분적으로 시험후 확대해야

이상에서 설명한 사과와 복숭아의 적화나 적과는 아직 완전한것이 못되므로 우선 1차적과는 이와같은 약제로 실시하고 2차적과는 손으로 다시 한번 정밀하게 실시하여야 한다.

또한 약제적화나 적과는 품종에 따라 또 기상조건, 수세등에 따라 크게 영향을 받아 결과가 일정치 않은 것이므로 우선은 자기 나무에 일부 실시하여보고 그 결과에 따라 다음해부터 전면적으로 실시함이 안전하다고 할 수 있다.

*** 농약 안전사용 수칙을 지킵시다 ***

농약에 의한 중독사고는 이웃나라인 일본의 경우 △ 사용상, 취급상 부주의 △ 복장상태불비 △ 보관관리 불철저 등 살포자의 부주의로 발생하는 것이 전체의 80% 이상을 차지하고 있어 안전사용수칙만 잘 지킨다면 중독사고는 사전에 방지할 수 있다.