

”5%정도 요소 엮면 살포하면 나무의 수세 안정시켜 준다.”

—과수원의 월동전 관리대책—

원예시험장 과수 1과 임 명 순

가을이 무르익은 10월은 가장 보람을 느끼는 달이기도 하지만 연중 가장 바쁜 달이기도 하다. 마지막 남은 만생종의 착색 관리는 물론 수확, 선별 및 저장 준비와 뭇다한 예비시용 등의 작업이 계속되어 농가에선 눈코 뜰새가 없다. 이렇게 바쁜 10월을 보내고 나면 이제 그간의 어려움을 잊고 한숨을 돌리는 때가 된다. 그러나 내년의 안정된 농사를 위하여 과원의 월동전 단도리는 항상 잊지말고 계속하여야 할 것이다.

1. 시비시기의 선택

일반적으로 기비와 추비 그리고 예비를 나누어 사용하고 있는데 이외에도 영양제 계통을 년중 농약과 함께 살포하는 농가가 많이 있다. 그러나 일부 독농가를 제외하고는 남이 비료를 주니까 또는 비료를 줄

시기라고 하면 나무의 수세와 영양 상태를 고려하지 않고 주는 분이 많다. 시비량 또한 마찬가지로 있으면 있는대로 없으면 없는대로 사용하는 경우가 허다한데 이런 농사는 빨리 시정되어야 할줄안다. 비료를 사용할 때도 나무의 수세와 결실상태에 따라 시비량을 가감하여야 함은 물

◇ 과수원의 월동전 관리대책 ◇

른 시비 시기를 잘 선택하여야 할 것이다. 나무가 늦게까지 자라는 경우 또는 서리가 내린 후에도 낙엽이 되지 않고 잎이 붙어있는 나무, 과실의 착색이 좋지 못한 나무, 금년에 자란 신초가 60cm 이상 자라는 나무 또는 미결실수들은 예비물 줄 필요가 없다. 비료를 주는 시기도 대개의 농민들은 조중생종은 과실 수확후에 주고 만생종 계통은 9월 중순에 시비하고 있는데 과실 수확후 잎의 영양을 좋게 하기 위하여 5% 정도의 요소를 엽면살포 하는것이 나무의 수세를 안정시켜 주는 방법이다.

2. 효과적인 병충해 방제

과실을 수확한 후에도 줄나방류 진딧물 및 응애 등의 발생이 심할때는 반드시 살충제를 살포하여 낙엽이 되기 전까지는 충분한 동화작용을 할 수 있도록 해서 꽃눈 및 나무를 충실하게 하는것이 안전하다. 일단 낙엽이 된 뒤에는 이병된 낙엽의 병반이나 해충의 피해 부위에는 해충의 알 또는 번데기 및 병원균이 월동하므로 이들을 긁어모아 처리를 하는것이 효과적이다. 병해충별 월동 장소 및 월동 상태는 <표 1·2>에서 보는바와 같다. 낙엽을 처리하는 방법으로는 불에 태우든가 땅속 깊이 묻어 버리든가 또는 퇴적하여

퇴비를 만들어 유기물로 사용하는 방법이 있는데 불에 태울때는 나무에서 충분한 거리를 떨어져 태워야 안전하다. 만약 부득이하여 나무 주위에서 태울때는 나무 가지가 열에 의해서 화상을 입지 않도록 조심해야 한다. 낙엽을 긁어모아 땅속에 묻어 줄때는 심경작업과 동시에 하면 해충방제가 가능하고 이차적으로 유기물로서 대치할 수 있으므로 일석이조(一石二鳥)의 효과를 가져다 준다. 다음은 줄기에 붙어있는 병해충을 방제할 때는 피해 부위를 깎아내고 치료해 주거나 알상태 또는 유충 상태로 월동하는 부위를 잘라주는 방법이 있으나 이는 전정시 하는 것이 효과적이다.

사과나무의 부란병이 심한 농가에서는 월동전 방제가 중요한데 낙엽이 진후 1회정도 석회유황합제 5%액이나 지오파수화제(톱신) 1,000배를 살포하면 예방에 효과적이다. 또한 수관 부위의 잡초 및 과원 주위의 숲에서도 월동하는 병해충의 방제를 위하여 주위의 잡초를 베어서 퇴비로 이용하는 것도 월동전에 실시하면 효과적이다.

3. 개식 및 보식

과원을 개원할 때 심는것을 재식이라 하고 만약 자라고 있는 나무가

<표 1> 각종 병균의 월동상태

과 중	병 명	월 등 장 소	월 등 태
사 과	부란 병 흰가루 병 갈반엽 병 탄저병 혹접 병 부패 병	가지 피해가지 눈의 인편 피해잎 피해잎, 가지 피해과, 가지 피해과 가지, 피해과실	포자 또는 균사 균 사 포 자 균 사 포 자
배	적성 병 혹성 병 혹반 병 뒷면흰가루 병	향나무 피해가지, 피해잎 피해가지, 잎 지포면, 피해잎	동포자 포자 균 사 균 사 포 자
포 도	세눈무늬병(黑痘病) 만부 병 백분 병 노균 병	피해덩굴 피해과 과실꼭지 덩굴 피해부, 껍질, 눈 피해잎, 토양	균 사 균 사 포 자 포 자
복숭아	축엽 병 탄저 병 세균성천공 병 혹성 병	피해잎, 눈포면 나무가지 피해가지 잎 피해가지 잎 과실	포 자 포 자 세 균 균 사

<표 2> 각종 해충의 월동상태

과 중	해 충 명	월 등 장 소	월 등 태	비고
사 과	사과진딧물 사과혹진딧물 사과응애 절박이응애 까지벌레류 잎말이나방류 복숭아심식나방 복숭아순나방 사과굴나방 하늘소류	가지 눈결에서 나무가지 잡초, 조피 조 피 낙엽, 가지, 조피 땅 속 조피, 저장고틈 피해엽 나무속껍도	알 알 성충 유충 유충알 노숙유충 유충(집짓고) 번데기 유충	(우)

◇ 과수원의 월동전 관리대책 ◇

과 종	해 충 명	월 동 장 소	월 동 태	비 고
배	배명나방 가루각지벌레 풍가루벌레 방패벌레(梨軍配史)	꽃 눈 속 조 피 조 피 줄순, 낙엽	유 충 유충, 알 알 성 충	
포 도	포도유리나방 포도쌍점매미충 포도뿌리혹벌레	피해덩굴 낙엽, 풀순 땅속, 뿌리	유 충 성 충 알 유 충	
복숭아	진딧물류 각지벌레류 복숭아거위벌레 복숭아명나방 복숭아유리나방	눈결에서 조 피 땅 속 수간(영성한고치) 겉 질 속	알 알 성 충 성 충 노숙유충 유 충	

병충해 또는 생리장애 및 기타 원인에 의해서 죽게되면 그 자리에 다시 나무를 심어야 하는데 이것을 보식이라 한다. 나무를 심는데는 내한성이 강한 나무이거나 우량한 묘목을 선택하여 재식하여야 하는데 남부지방에서는 가을심기가 활착이 잘되며 중부이북 지방에서는 겨울에 동해를 받을 우려가 있기 때문에 봄심기가 더욱 바람직하다.

“봄심기가 바람직하다”

성목원에서 보식을 할 경우 어린 묘목을 심는 것보다 상당히 기르던 나무를 심는것이 좋다. 나무를 심을 때는 구멍이를 파고 토양개량을 한 후 재식해야 하는데 만약 보식시에

는 반드시 전에 나무가 무슨 이유로 피해를 받았는지 그 원인을 분석하여 되풀이 되지 않도록 대책을 마련하고 나무를 심어야 할 것이다. 특히 배수가 불량한 토양이라면 배수를 좋게 하여야 하고 병충해 문제라면 토양 소독과 함께 객토를 하는것이 안전하다. 보식수는 경제성이 있어야 하지만 수분수로서는 합당한가를 사전에 검토해야 하며 보식시에는 식상을 적게하기 위하여 미리 한해전에 뿌리돌림을 하여 두었던 것을 흙을 붙여 떨어지지 않도록 옮겨 심는것이 좋다. 또한 옮겨심는 나무는 수분의 증발로 나무가 마르지 않게 강전정을 해주고 큰 나무 일 때는 백도제를 바르거나 줄기에 새끼를 감아서 흙을 발라주어 건조를 막고 지

제부위에 동해를 받지 않도록 흙을 높이 복토하여 동해 대책을 세워야 하며 바람에 흔들리지 않도록 지주를 고여 주어야 한다.

4. 토양개량 및 심경작업

과수는 영년생 작물이라 뿌리가 넓고 깊게 뻗어나가야 한다. 그러나 우리나라의 토양은 경도가 높고 산성 토양이기 때문에 토양을 개량해주지 않으면 나무의 뿌리가 뻗어나가지 않아 나무의 생육이 불량하고 병충해의 피해를 더욱 받게 된다. 따라서 나무주위의 토양을 심경해 줌으로서 토양을 개량하여야 할 것이다. 그런데 농민들 중에는 심경작업을 하는데는 인력이 많이 소요되는데 반하여 인부를 구할 수 없고 또한 그 만큼 경영비도 많이 들어가게 되어 심경작업을 할 것이냐 아니면 말 것이냐를 고심하던 차에 심경작업이 필요없이 용성인비만 구멍을 파고 시비하면 된다고 하는 어느 특농가의 말만 믿고 그 방법을 따르는 분들이 가끔있다. 그러나 이것은 잘못된 생각이다. 왜냐하면 토양이 척박한 곳에서 어떻게 뿌리가 뻗어나가 나무의 양수분을 공급할 수 있는가를 생각해 보고 본인 농장의 토질을 생각해서 판단해야 할 것이다. 토양개량 즉 심경은 토양의 물리성

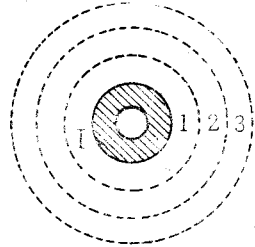
을 교정하여 뿌리가 생장 및 양수분을 흡수하는데 적당한 조건을 만들어 주는 작업이기 때문에 우리나라와 같이 산지에 과수원을 조성한 경우 반드시 심경 및 토양개량을 해주어야 한다. 토양의 심경작업은 낙엽이 진후 뿌리가 휴면기에 들어간 시기에 하는것이 적기이다. 따라서 월동 직전에 하는것이 좋는데 중부지방에서 너무 늦게하면 뿌리가 동해의 피해를 받을 우려도 있기 때문에 시기가 늦지 않도록 주의해야 할 것이다. 심경의 방법은 윤상식, 방사선식, 구덩이식 및 도랑식이 있는데 어린 유목에서는 즉 나무 주위를 둥글게 파서 윤상으로 심경해주고 배수가 잘 안되는 곳에서는 도랑식이 좋다. 성목에서는 토양개량이 완전히 이루어졌다면 방사선 식이나 구덩이식이 좋다. 심경작업 시에는 토양의 물리성을 좋게하고 양분의 공급을 위해 구덩이를 메울 때 퇴비와 석회 또는 기비를 넣어주는 것이 좋다. 퇴비를 넣는 것은 퇴비가 썩어서 자체의 양분을 뿌리에 공급하는 것도 되지만 그보다 더 큰 작용은 유기물로서 양분을 흡수하여 간직하고 있다가 뿌리가 필요할 때 공급하는 작용과 토양중의 공극을 넓혀 수분의 이동 및 토양 공기의 유통을 원활하게 함으로서 토양의 물리성을 좋게 한다는 것이 더 큰 장

◇ 과수원의 월동전 관리대책 ◇

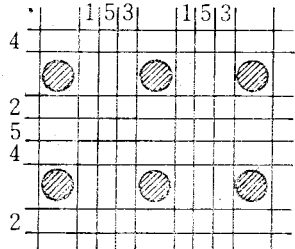
점이다. 더욱이 심경을 할 때 석회
를 퇴비와 함께 늦가을이나 초겨울
에 심경으로 파낸 토양전층의 흙에
넣어주면 산성토양을 중화시키고 미
생물의 활동을 높여 유기물을 분해
시키므로 이듬해 과수가 영양분을
빠르게 흡수하는데 더욱 효과적이기
때문이다. 칼슘성분 즉, 석회는 봄
일찍부터 어린 과실의 착과기까지
흡수가 가장 잘 되기 때문에 일찍주
면 출수룩 좋다. 보통 표면에 사용
할 때 1년에 지표에서 땅속으로 10cm
정도 이동되므로 깊이넣어 주는것이
전층의 토양 산성을 바로 교정할 수
있기 때문이다. 석회의 종류 중에는
소석회, 농용석회, 규산석회, 고토
석회(유산석회, 마그네시아석회) 등
이 있으나 고토석회는 고토(마그네
슘)와 석회성분이 들어있어 이 고토
석회를 구하여 이용하는 것이 바람
직하다. 기타 질소, 인산, 가리 등
의 비료도 뿌리가 뻗어있는 부위까
지 넣어줌으로 뿌리가 직접 흡수 이
용할 수 있게 하므로 심경 작업시에
함께 사용하면 더욱 좋은 효과를 얻
을 수 있을 것이다. 그러나 배수가
좋지 못한 토양은 심경을 해주면 물
이 고이기 쉽고, 심경하고 유기물만
을 다량 사용하면 미생물이 그 유기
물을 분해하기 위하여 다량의 산소
를 소비하게 되며 배수가 불량할 때
는 더욱 급속히 산소가 결핍되어 환

< 그림 1 > 각종심경의 방식

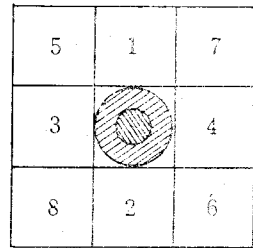
A



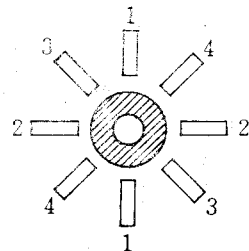
B



C



D



위에서부터 윤구식, 도랑식, 구
덩이식, 방사선식

※ I : 나무심을 구멍이

<표 3> 구덩이의 깊이가 사과나무발 토양의

물리적 성질에 미치는 영향

<齋藤 등, 1953>

구 분	깊 이	전공극량	용 수 량	함 수 량	흡공기 공극량
큰 구 덩 이 구	15(cm)	58.6(%)	55.0(%)	21.8(%)	36.8(%)
	30	59.2	51.1	23.3	35.9
	70	62.1	47.5	31.6	30.5
작 은 구 덩 이 구	15	61.2	50.5	25.9	35.3
	30	61.8	50.4	24.8	37.0
	70	41.8	29.6	11.9	29.9

<표 4> 심경 2년 및 12년 후의 온주밀감나무발

토양의 함공기 공극량

<森田·石原, 1948>

토양 깊이	미 심 경 구		심 경 2 년 후		심 경 12 년 후	
	전공극량	함 공 기 량	전공극량	함 공 기 량	전공극량	함 공 기 량
15(cm)	40.27(%)	2.88	54.67(%)	21.79(%)	45.47(%)	15.06(%)
60	39.88	0.31	47.42	14.14	49.48	17.59
120	35.81	(-)0.17	40.97	1.72	52.52	27.86
심경 정도			210cm		120cm	

원상태로 되고 여러가지 유해물질을 생성하여 나무 뿌리에 장애를 일으키기 쉽게된다. 따라서 지하수위가 높은 곳에서는 먼저 배수 시설을 하여 지하수위를 낮게 해주고 심경 할 것이며 또 지하 수위는 높지 않더라도 하층에 점토층이나 또는 암반과 같은 물이 잘 빠질 수 없는 층이 있을 경우에는 심경전에 배수가 잘 될 수 있는 방법을 고려하여야 한다.

<표 3.4 참조>

5. 동해방지 요령

과수의 동해는 과종(果種) 또는 품종 그리고 나무의 발육상태 및 기상 변화 즉 저온정도, 저온하강 속도, 저온지속 시간에 따라 다르지만 지역 또는 지형에 따라 즉 경사지와 구릉지 및 분지의 위치에 따라서도 다르며 유목 또는 성목과 결실 정도에 의한 영양 상태에 따라서도 내한성이 다르고 휴면 상태에 따라서도 동해의 피해 정도가 다르기 때문에 동해의 대책을 세밀히 분석하여 세워야만 한다. 최근에는 기상의 이변이 심하고 특히 기상 상태의 장

기 예보에 의하면 오는 겨울에도 상당히 추울 것이라는 예보가 있기 때문에 애써 가꾼 나무가 피해를 받지 않게 미리 적극적인 대책을 세워야 할 것이다. 일단 피해를 받으면 얼어 죽는 것 이외에도 이차적으로 병원균이 침입하여 피해를 받는 경우가 많기 때문에 피해를 받지 않도록 하는 것만이 최선 방법이므로 지금까지 무방비 상태로 지나온 과원이라 할지라도 한번쯤 생각해보고 준비해 두기를 당부하고 싶다. 과수중 내한성이 약한 것은 포도 및 복숭아로 포도의 구주종(유럽종)인 블랙함브르크, 골든퀸, 화이트러리, 또는 잡종인 저봉 등을 재배시에는 최저기온이 -15°C 이하로 내려가는 지방(서천, 이리, 입실, 남원, 합천, 영천)은 땅속에 30cm 이상 묻어주고 미국종이라도 -25°C 이하로 내려가는 지방 즉, 서울 북부 내륙지방에서는 원줄기와 가지가 피해를 받지 않도록 짚으로 싸주어야 할 것이다. 복숭아는 12~1월 중순에는 -18°C ~ -26°C 에서 피해를 받고 1월 하순~3월에도 -9°C ~ -18°C 에서도 피해를 받는다. 또한 뿌리는 -10°C 에서도 동해 피해를 받으므로 위험지에서는 짚으로 멀칭을 해주어야 하며 유목시에는 주간 부위를 짚으로 싸주거나 백도제를 발라주거나 흙으로 복토해 주는 것이 안전하다. 사과

와 배는 비교적 저온에 견디는 힘이 강하며 영양상태만 좋으면 사과는 -32°C , 배는 -20°C 에서도 견디나 나무가 도장 하였거나 늦게까지 새순이 자란 경우 및 결실 과다 또는 병충해 피해로 조기 낙엽되어 저장양분이 부족하면 -15°C 정도에서도 동해를 받는 경우가 있으며 뿌리는 -10°C 에서도 피해를 받는다. 특히 겨울 얼동 기간 동안에 가뭄이 계속되는 해는 저온에 의한 피해보다도 건조에 의한 피해를 받는 경우도 있으므로 나무밑에 짚이나 풀을 피복하는 것도 대책이 될 수 있다. 특히 왜성 사과는 뿌리가 대부분 지표면 가까이 많고 결실을 조기에 시키기 때문에 수세가 약하여 동해나 건조의 피해를 받을 염려가 있으므로 백도제 또는 외벽용 수성 페인트를 발라주거나 짚으로 싸매주는 것이 좋으며 이들 재료를 구하기가 어려우면 흙으로 복토를 해주는 것이 안전하다. 이밖에도 감이나 밤나무 같이 내한성이 약한 유목은 짚으로 줄기를 싸매주는 것이 효과적인 대책이 될 것이다.

6 과실의 저장준비

과실은 수확 후에도 산소를 흡수하고 탄산가스를 배출하는 호흡 작용을 계속하며 수분의 증발도 이루

어진다. 호흡 작용에 의해서 과실내의 당분 및 산함량 또는 기타 영양분이 소모되며 호흡 작용은 온도가 높을수록 왕성해 지는데 과실의 호흡작용이 왕성해지면 과실내 저장양분의 소모가 많아져서 곧 변질하게 된다. 그러므로 과실 저장 요점은 가능한 한 과실의 호흡을 억제하여 수확에서 소비될 때까지 과실의 신선도를 유지할 수 있도록 하고 아울러 미생물과 같은 병원균의 침입을 막을 수 있는 방법을 강구하여야 한다. 따라서 저장고에 과실을 넣기 전에는 저장고의 소독은 물론 쥐가 들어가지 않도록 완전한 대책을 강구하고 과실을 저장고에 입고시켜야 한다. 수확한 과실을 바로 저장고에 넣게 되면 호흡이 급격히 상승하여 저장력이 약해지므로 수확 직후에는 그늘지고 바람이 잘 통하는 곳에 옮겨놓아 냉각시킨 후(예냉) 저장고에 넣어야 한다. 이때 주의할 것은 미숙과 또는 과숙과는 여러가지 병의 발생이 많으므로 저장고에 넣지 말고 판매를 할 것이며 동일 품종에서도 대과는 소과에 비해 저장성이 떨어지므로 대과는 일찍 판매할 수 있도록 저장고의 앞에 넣을 것이다. 일

반적으로 강전정을 했거나 과다 적과한 나무 또는 질소질을 과용한 나무의 과실 및 2.4.5-TP같은 낙과방지제를 살포한 과실도 저장성이 떨어지므로 저장시 주의를 해서 판매 대책을 세울 것이다.

◇ ◇ ◇ ◇

수확이 끝나고 과실을 저장고에 입고시킨 후 과수원 청소가 완결되면 거의 한해 농사는 마무리 짓게 마련이다. 이때 소홀히 해서 안되는 것은 농기구의 손질이다. 농사에 이용되었던 농기구들은 고장이나 망가져서 못쓰게 되는 경우가 많은데 이것들은 그냥 버려 두었다가 급히 쓰려면 못쓰거나 애를 먹는 경우가 많다. 이들 농기구들도 겨울동안에 손질하고 보완하여 언제든지 오랫동안 사용할 수 있도록 준비되어 있어야 한다. 마지막으로 일년동안 농사하면서 자세히 기록하였던 농사 일지를 검토하면서 잘잘못을 평가 반성하고 이러한 잘못이 되풀이 되지 않도록 새해의 설계를 세워야만 풍요롭고 성공적인 과수원이 될 수 있고 완전한 월동준비가 되었다고 볼 수 있다.