

인산축적이 본래부터 없는 과수원의 경우

마그네슘과 인산과 석회의 삼각시비

- 사과 6톤을 쉽게 수확한다 -

송재득 역

(한국사과고품질연구회장)

미국의 Good Fruit Grower 2002년 11월호 「중국의 과일수출은 증가할 것이다」라는 제하의 글속에는 「For apple producers, the beat, opportunities will be in varieties : 사과생산자를 위한 최대의 기회는 품종에 있게될 것이다」라는 말이 나온다. 고품질사과생산의 근원은 고품질의 품종선택에 있음을 강조한 말이다. 그러나 같은 품종이라면 비배관리의 합리화가 핵심과제가 된다. 그런 의미에서 지난 호까지 3차례에 걸쳐 살펴본 스고무쓰오씨의 경우에는 「마그네슘은 인산의 흡수·체내 이동을 돕는다」는 과학적 지식에 기초하여 다량 축적된 인산을 고토의 다량시비로 고품질·다수확의 성과를 올린 좋은 사례였다. 「그렇다면 본래부터 인산축적이 없어 인산부족인 시비 7할, 전정 3할 이라는 감이 들어요」라고하는 과수원에서는 어떤 대책이 있는가? 이번 호에는 인산부족의 사과원 5ha(왜화3ha, 일반2ha)를 재배하고있는 아오모리현 나미오까마씨의 사이트 미쓰구씨 부자의 시비 혁신사례를 살펴본다.

<역자주>

인산의 함량을 늘리고, 고토와 석회의 효능을 높이고 질소를 준비로부터 추비중심으로 바꾸었더니 사과나무가 확 변하여, 과실의 착색도 당도도, 그리고 수확량도 비약적으로 좋게되었다. 3년전부터 도입하기 시작한 시비개선으로 10a당 수확은 3~4톤으로부터 6톤으로, 아오모리현 나미오까마씨의 사이트씨의 사과원에서는 좀 믿기 어려운 변화가 일어나고 있다.

「사과농사는 전정이 7할 이라고 말하고 있지만, 시비방법으로 나무는 변한다. 지금으로서는 시비 7할, 전정 3할 이라는 감이 들어요」라고 아버지 미

쓰구씨(53세)와 아들 아쓰시(29세)씨는 입을 모아 말한다.

엽수도 화아도 착과수도 큰폭으로 늘었다

「이 가지를 보면 시비개선의 효과를 잘 알 수 있어요」라고 미쓰구씨가 지적하는 가지를 바라보았다. 쓰가루의 왜화수(재적 6년차)였는데, 쓰가루는 화아가 뛰기 쉽고, 가지가 나지화되기 쉬운 성질이 있어서 그 가지도 그렇게 되어 있었다. 그러나 그 끝에는 자그마한 잎이 뻑뻑히 들어차 있었다.



가까이 붙은 과실기부의 잎(과총엽)은 세어보았더니 10매, 그곳에서 나온 부초(과대엽)을 세어보았더니 10매, 그곳에서 나온 부초(과대엽)도 아주 충실하고 화아가 확실하게 붙어있다. 「사실은 심을 당시부터 시비방법을 바꾸었더라면 주간으로부터 나오는 가지가 모두 이와 같은 모양으로 되어, 나무의 모양도 완전히 달라졌을 것임에 틀림없다」고 미쓰구씨는 말한다. 잎은 자그마한 것이 동그란 듯이 보이고, 두껍고 색은 진하다. 잎 뒤의 엽맥은 굵게 불쑥 튀어나와 있다. 「고토와 인산이 잘 효과를 내고 있는 잎이다. 질소만이 효과를 내고있는 잎의 색은 짙어도 잎은 흐늘흐늘 거린다. 이래서는 안된다.」

잎만이 아니고 나무의 생육도 과실도 변했다. 어쨌든 화아가 잘 붙도록 되었다. 착과부로 부터 신장한 부초(과대지신초)는 힘이 있지만 30cm정에서 맺고 꽃눈이 잎마다 붙어 있다. 봄의 만개기에는 이제까지 경험한적이 없을 만큼 꽃방망이가 된다. 그위에 생리낙과도 적다. 잎이 늘어난 만큼 남기는 과실의 수는 많게 되지만 적과작업은 대단한 일이 되었다.

화아가 잘 붙도록 되면 전정도 변한다. 화아가 붙은 가지가 많기 때문에 화아가 붙지않은 가지로 방해가 되는 가지는 잘라버려도 좋다. 지금까지와 같이 「내년의 생육을 예측하여」가 아니고, 겨울(휴면기)의 가지를 보고 판단하면 되는 것이므로, 요령만 배우면 누구든지 전정이 가능하다.

왜화수는 10년쯤되면 옆나무와 겹치게 되고, 신장한 가지를 짧게 절단하게 되지만 그럴 필요가 없는 나무로 된다. 단지 여기에는 유인이 관계하고 있다. 가지에 철장식(Fe-차형)을 걸어, 가지를 아래로 향하게 하여, 나무를 안정시키는 것이다.

당도 15도, 반당 6톤은 간단히 된다

과실도 변했다. 먼저 착색, 햇빛조임에 관계없이, 잎따기를 하지 않아도 아랫가지의 과실까지 일제히 착색한다.

이제까지는 착색이 완료되면 곧 수확이라는 작업방법이었다. 특히 쓰가루는 착색하면 곧바로 수확하지 않으면 곧 과실이 연화하고 만다. 그러나 지금에 와서는 착색이 완료되었어도 씹어보면 전분냄새가 풍긴다. 때문에 착색은 2~3일 빨라졌지만, 수확은 3~4일 늦어지고 있다. 착색후의 5~6일 정도의 기간에 급속히 성숙하여 감미와 산미가 실리게 되는 것이다. 이러한 과실은 당도가 높다. 높은 것은 18도, 평균 15~16도 이다. 산미도 있어서 이른바 감칠맛이 있는 과실이 되었다. 당도가 높아도 열매가 연하게 되지 않는 것도 매력이다. 고토·석회가 효용된다는 증거라고 한다.

그런데 수량이지만, 왜화수에서는 10a당6톤은 거뜬히 올린다고 미쓰구씨는 쉽게도 말한다. 지금까지도 나무에 따라서는 해에 따라 6톤가깝게 수확하는 것은 있지만 하품이 1, 2할 나오고, 다음 해에는 수량이 푹 떨어졌다. 품질이 고르고, 격년마다 결과없는 6톤이어야 한다. 그리고 목표는 8톤 수확이다.

흙의 모양도 변했다. 불도저로 조성한 원지이기 때문에 얼마전까지만 해도 딱딱해서 파지지도 않았던 흙이 부드럽게 되었다. 산도가 산성에서 중성에 가깝게 되고, 미네랄성분이 풍부하게 된 때문인지 자라는 잡초의 종류와 양도 변해 싹 목초와 같은 화분과 잡초가 늘어나고 그것도 잘 자란다. 예초(풀베기)의 횟수가 늘어난 것은 괴로운 일이지만, 그만큼 유기물 공급도 된다. 미생물이 늘어 소

동물이 증가하는 등 흙이 표면으로부터 단립화된 것 같다.

병해충에도 강하다. 금년봄 주간에 부란병이 발생한 왜화수가 있었지만 아무런 조치를 하지도 않았는데도 지금에 와서는 캘러스가 나와 완치되고 말았다. 칼슘이 효과를 나타내는 것은 아닌가 하고 말한다. 키토산이나 구연산 칼슘의 엽면살포의 효과도 있지만 살균제는 기본적으로 제로, 농약은 반감, 3분의 1까지 줄이고 있다고 한다.

고토같은 것은 안중에도 없었다.

사이토씨의 개선전의 시비는 대부분의 농가와 같은 유기질이 들어있는 배합비료 등을 4월중 하순에 춘비로 주고, 그 후는 열매비료를 조금 주는 정도이다. 그리고 산도교정을 위하여 석회를 연도에 따라 시용한다. 나무의 생육은 전정으로 결정된다고 보고 시비에는 거의 신경을 쓰지 않았다. 3년전에 행한 닥터소일(Doctor Soil, 역자주; 건조하지 않은 생토를 분석하는 토양간이 분석기로 pH를 제외한 NH₄-N, NO₃-N 가급태P, K, Ca, Mg, 가급태철, 치환성Mn, 염화Na을 하나의 추출액으로 측정가능)에 의한 토양진단의 결과는 다음과 같았다.

pH 5.5	※역자주 : 위의 분석결과를 10a당으로 환산하면 대충 mg대신 Kg에 상당한다. 따라서Ca100kg, 고토10kg, 칼리90kg, 인산15kg
Ca 100mg/100g	
고토 10mg/100g	
칼리 90mg/100g	
인산 15mg/100g	

pH는 약산성이고, 칼리는 과잉이며, 그밖의 것은 부족기미인데 특히 고토가 크게 부족하다.

「고토같은 것, 전혀 생각지도 않았다」고 시비설

계를 담당하고 있는 아들 아쯔시씨의 말이다. 고토의 효과를 알게되자 이전의 자기의 나무나 주위 사과원의 대부분이 고토부족으로 되어있는 것으로 여겨졌다. 6월경 엽맥간이 황색으로 되고 8월에 낙엽지는 잎이 많다. 이렇게 까지는 되지 않아도 잎이 옅고 검은 녹색을 띠게되면 질소만 많고 인산과 고토의 효용성이 듣지 않는 모양이다. 사과만이 아니고 양앵두 등 아오모리의 과수원은 전반적으로 고토결핍은 아닌가라고 말한다.

고토만이 아니고 꼭지열과는 칼리과잉, 조피병은 토양의 산성화에 따른 망간과잉이 방아쇠역할을 하는 것도 알려졌다. 부란병도 포함하여 사과의 경영을 좌우하는 병해나 장애에 시비가 크게 관여하고 있는 것이다.

고토와 인산과 석회는 트라이앵글

사이토씨의 시비개선을 강력히 조언해준 사람은 저팬바이오팜의 고이와이마사야끼씨 이다. 지금은 30호 정도가 참가하고 있는 「쓰가루산지직판조합」의 리더이기도 한 사이토씨는 유기재배를 목표로 하여 왔는데 고이와씨는 「유기재배밭의 9할은 고토가 부족되고 있다」등 지금까지 시비의 문제를 지적하여 닥터소일을 사용, 스스로 토양분석을 실시할 것을 권하였다.

「수치로 토양이나 수체의 생육상태를 파악하고, 개선하여 간다는 사고방식에 매력을 느꼈다」는 사이토씨 부자는 서둘러 토양분석을 시작하여 분석 결과로 부터 각 양분의 과부족량과 시비설계를 산출하는 소프트는 고이와이씨로부터 제공받아 시비개선을 스타트시켰다. 고이와이씨의 소프트는 석회, 고토, 칼리의 발란스를 5:2:1로 하고, 이것을



유기질비료로 설계하는 것으로서 비료도 고이와씨에게서 가져오고 있다.

아쯔시씨는 1년에 5회정도 분석하고 있는데 최근의 진단결과는 표와같이 전체적으로 양분이 늘어나고 있다. 그동안 어떠한 시비를 하여왔는가? 성분별로 살펴보자.

<표 1. 사이토씨 사과원의 토양진단결과>

	시비개선전 (3년전)	현재 (2002년7월)	기준치
pH	2.2	6.3	6.0~6.3
가급태인산	15	100	20~60
치환성석회	100	230	280
치환성고토	10	50	80
치환성칼리	90	35	94

*기준치는 염기치환용량200me, 염기포화도80%, 석회:고토 : 가리를 5:2:1(당량비)로써산술, pH를 제한단위mg/100g

질소는 뒤에 살펴보기로 하고, 먼저 인산

인산과 고토는 연동하고 있고, 고토에 의해서 인산의 흡수는 높아진다. 역으로 인산이 부족한 상태에서 고토를 주어도 잎이 두꺼워지는 효과는 나오지 않는다. 여기에 쌀겨, 계분, SGR(인산5%포함 유기질비료)등을 많이 넣어 인산량을 끌어올리도록 하였다. 현상태로는 기준치를 넘고 있지만, 이것은 고토로써 살린다는 사고방식에서다.

칼리는 다른 비료로부터 공급되는 것이기 때문에 특별한 의식은 하고있지 않다. 석회는 하모니-셀(굴껍질을 소성하여 만든 것으로 수용성석회 포함)이라는 석회분 53%의 자재를 사용, 당초는 이것을 10a당 300kg정도 넣었지만 현재는 토양진단을 하여 pH가 6.0이하로 되지 않는 것도 포함하여 줄어든 만큼을 주는 보충방법을 택하고 있다. 실재는 고이와씨 제공

일(日), 사과에 알러지 예방 효과 입증

일본 농연구·과수연구소는 최근 사과가 알러지 질환의 예방 효과가 있음을 밝혀냈다고 발표했다. 임상실험을 통해 일정기간 사과 백진(顆粒)을 섭취한 사람의 혈액을 조사한 결과 알러지를 갖고 있는 사람에게 많은 히스타민의 농도가 섭취 전에 비해 4분의 3으로 감소한 것으로 나타났다.

동 연구소는 사과를 섭취하면 여러 가지 생활습관병의 예방에 좋다는 사실을 많이 밝혀냈는데, 이번 발표에서 사과가 또 하나의 건강식품으로서 가치가 있음을 밝혀냈다. 기관지천식 등 만성폐질환과 식생활에 대한 조사는 1960년부터 25년간에 걸쳐 네덜란드에서 실시되어 사과와 배를 일정하게 섭취하면 병에 걸릴 확률이 감소한다는 사실을 밝혀낸 바 있다.

동 연구소는 14명에게 사과 백진을 1일 평균 8.4g씩 3주간을 섭취시킨 후 혈액을 조사했다. 그 결과 알러지 질환의 원인이 되는 혈액중의 히스타민 농도가 섭취 전에 비해 11명에게서 평균 24%낮아진 것을 알 수 있었다. 네덜란드의 조사에서는 사과와 배의 어떤 성분이 천식 등에 효과가 있는 지 밝혀내지 못했지만 이번 실험으로 그것이 사과 백진의 효과라는 사실을 알게 된 것이다. 아울러 총 콜레스테롤도 1인당 평균 10% 정도 줄어든 것으로 나타났다.

제공 : 일본농업신문

의 소프트를 사용하고 있는데, 대충 10mg부족이면 10a당 10kg으로 환산하여 하모니셀 20kg을 수간하부에 사용하는 방식이다. 이른바 「석회추비」이다.

고토도 같은 사고방식으로서 자재는 고토분 50%의 고대 천연고토라고하는 자재를 사용한다. 구용성이라고 되어 있으나 한정되지않고 수용성에 가까운 효과를 내기쉬운 고토라고 한다. 고토와 인산과 석회는 삼각관계라고하는 견해가 있다.

고토가 효과를 내면 인산도 잘 흡수되어 잎의 활력이 높아지고, 뿌리의 미네랄흡수력도 높아져 석

회도 잘 흡수되어 그것이 가지나 과실을 튼튼하게 한다. 이에 인산을 풍부히 한 후에 효과가 나기 쉬운 고토와 석회를 비료로서 끊임없이 보충해가는 시비법이다.

이러한 삼각관계로서 양분흡수는 높아지고, 시비한 비료도 쓸데없이 축적되는 일 없이 잘 이동한다. 수령이나 토양, 품종에 따라서 다소 다르지만 양분의 감소경향은 석회가 가장 많고 다음이 고토, 그리고 인산의 순서이다.

처음에는 비료대금이 좀 들었지만 일단 기준치까지

삼전비료공업사에서 생산, 보급하는 "마카린-Q108"

친환경적 비료, 초침단 무농약농법

● 특징

- 환경친화형 입자화 원료로 사용 중 유실이 적고 장기간 지속성을 유지 해줍니다.
- 여러 가지 제품을 반복 시비하는 번거로움을 확 줄였습니다.

● 효능

마-마그네슘: 엽록소와 토양의 산소공급을 원활하게하여 작물의 생육촉진을 도와 증수를 도와줍니다.

카-원조칼슘: 석회, 칼슘 등의 영양소를 집결하여 작물의 뿌리 활착과 수액 이동을 도와 더욱 건강하고 당도있는 작물을 만들어 줍니다.

린-소성골분: 유기인산질로 뿌리발육 및 싱싱하고 맛있는 작물과 열매를 만들어줍니다.

Q-가용성규산: 토양의 염류해소와 식물에 유익한 미생물을 공급하여 작물의 줄기와 잎새를 튼튼하게 해줍니다.

108-본제품의 상위특성과 패화석의 결합으로 토양중의 유효 미생물번식을 좋게하여 식물의 생리작용을 왕성하게 해줍니다.



구입 및 문의 : 삼전비료공업사 (055)323-6400



가져가면 다음부터는 발란스를 취해 나가면서 보충시 비하는 것으로 좋다. 이로써 10a당 10만원~20만원 사이의 비료대금 이면 충분하다고 아쯔시씨는 말한다.

추비로써 저장양분과 저장질소를 늘린다

인산, 고토, 석회의 트라이앵글에 덧붙여 시비개 선의 또 하나의 기둥은 질소를 중심으로 한 시비시기의 변경이다. 이제까지의 춘비+열매비료조금으로부터 가을비료 중점으로의 전환이다. 연간의 질소 사용량은 지금 10a당 15~20Kg인데 그 반량을 하는 것이 중요하다고 아쯔시씨는 말한다.

추비(秋肥)도 2회에 나누어 시비한다. 1회는 9월 중순, 이것은 잎의 광합성을 높여 저장양분(탄수화물)을 충분히 하는 것으로 시비량은 적다. 그리고 2회째는 10월부터 11월, 가지나 뿌리의 저장질소를 증가시켜

다음해 봄의 빠른 스타트를 도모하기 위한 것이다. 양도 많고 오가닉(8-5-3)이라는 유기질비료에 더하여 완숙된 발효계분을 200~300Kg 시용 한다. 인산이나 고토, 석회는 토양분석결과로부터 시비량을 판단하지만 질소에 대해서는 토양분석은 한다고 해도 특히 봄부터의 시비는 생육상태를 보아 판단하는 것이 주요하다고 한다. 인산, 고토, 석회의 효과가 잘 들고, 잎에 질소가 남아 돌아가(역자주 ; 충분하다는 뜻) 걱정이 없고 화아도 확실하게 착생된다. 여하튼 수량을 6톤으로부터 8톤으로 끌어올리는데는 인산, 고토, 석회 효과를 확실한 후에 질소의 효과를 높이는 것이 최대의 과제가 된다고 아쯔시씨는 보고 있다.

「그 효과를 올리는 방법이 조금씩 눈에 띄기 시작했다」고 사과재배 9년째, 시비개선훈도입 3년째의 아쯔시씨는 의욕이 만만하다. 지금 아쯔시씨는 사과재배가 재미있어서 못 견디겠단다. ㉔

◆ 회비 및 농업기술회보발행 후원금 납부안내 ◆

계좌번호 : 067-01-224657

은행명 : 농협

예금주 : 전국농업기술자협회

상기와 같은 방법으로 협회본부 및 각지회로 납입하여 주십시오. 또한 통일·동심·평생회원들도 협회를 사랑하는 마음에서 「농업기술회보」의 발행에 도움이 될 수 있도록 「농업기술회보발행 후원금」을 본회로 보내주시면 잡지발간에 유용하게 쓰도록 하겠습니다.

「농업기술회보발행기부금」기탁자

11월 기탁자

서명수(통일회원) 서울 서초구 반포동 십일만원 오양균(통일회원) 전남 보성군 득량면 이만원
윤경환(통일회원) 충북 충주시 신니면 사만원

「농업기술회보발행기부금」을 보내주신 회원분들에게 감사한 마음을 전하며 「농업기술회보」발행에 유용하게 쓰도록 하겠습니다. 감사합니다.

㉔ 사단법인 전국농업기술자협회