

「고토의 적극시비」로 착색·비과대 발군

- 일본 아오모리현 쓰루다마찌 스고무쓰오씨의 예 -

글·야마우라 신지
역·송재득

다음글은 2002년 7월호 「현대농업」에 실린 현장 르포기사를 옮긴 것이다.

시비합리화를 갈망하고 있는 전국 사과재배농가, 특히 고품질 생산을 위한 토양, 수체분석의 불가피성을 엿볼 수 있는 좋은 사례이다. 마침 스고씨는 역사가 1998년 목초액 모범시례농가로 방문한 바 있어(금년 10월초 재방문 예정) 더욱 실감이 나기도 한다.

첫해부터 착색, 과비대가 달랐다.

「고토의 적극시비」-채소나 화훼재배에서 화제가 되고있는 이 새로운 시비개선 방법(현대농업 2002년 5월호)은 과수에서도 큰 효과가 있는 것으로 보인다. 토양진단에 근거한 고토의 적극시비로, 첫해부터 사과의 모양이 싹 달라졌다고 말하는 사람은, 아오모리현 쓰루다마찌의 스고씨(63세)이다.

2001년산 후지는 나무의 위에서부터 아래까지 정말 아름답게 착색되었다. 그때까지는 아랫가지나 북측의 가지에는 색이 나지않는 하품사과가 꽤 있었지만, 이제 그런 과일은 보이지 않게 되었다. 착색은 일조로 결정된다고 생각하여 왔는데 그렇지 않고 시비에 따라서 착과위치에 상관없이 착색이 잘 진전되도록 되었다는 것이다. 착색이 좋아짐과 동시에 과비대의 좋아짐도 눈에 띄었다. 작년은 풍작이었던 탓도 있지만, 수확기 가까이 되어도 아직도 비대가 계속되고 있었다고 할 정도로 전년보다 훨씬 큰 사과가 수확되었다. 잎의 모양도 분명

히 달랐다. 잎이 두껍고, 엽연(가장자리)의 톱날이 확실하고 깊었으며, 11월의 수확기에 들어서도 윤기있는 녹색을 반짝이고 있었다. 아직도 왕성하게 활동하고 있는 잎이다. 고토의 적극시용이 토양중에 고여 이용되지 않고있던 인산의 흡수를 촉진하여 잎의 활력을 높이고, 그 결과 비대·착색이 좋아지는 것은 아닌가하고 스고씨는 보고 있다.

‘석회·인산을 그만두고 고토의 적극시용’ 스고씨는 이제까지 유기질 중심의 재배로서 병해충 대책에는 목초나 현미초를 이용하는 등의 연구, 시행착오를 반복하여왔다. 당도만이 아니라 깊이있는 감칠맛이 나는, 그리고 안심하고 먹을 수 있는 안전한 「구병(救病)사과」를 소비자에게 공급하기 위해서였다.

2000년산 시비내역은 발효유기질 비료(NPK 각 각5%)와 유기석회비료 및 구야노 인산으로, 이제까지 석회와 인산은 매년 반드시 사용하였지만 마그네슘을 의식적으로 사용한 일은 없었다.

2001년산은 시비내역이 크게 바뀌었다. 석회시용은



중지하고, 인산은 퇴비와 쌀겨에 포함된 성분만으로 충당하고 별도의 인산질 비료시비는 하지 않았다. 토양분석으로 석회, 인산도 과수원 토양중에 대량으로 집적, 과잉이라는 것이 명확히 밝혀졌기 때문이다. 그 대신에 고토를 10a당 82.4kg, 이제까지의 사고방식은 도저히 생각할 수 없는 많은 양을 시비하였다.

이와같은 스고씨의 시비개선에 협력하고 있는

사람이 동일본시비관리기술연구소(아오모리현 아지가사와마찌)의 사이토히로씨이다. 그리고 사이토씨가 관계하는 농가의 토양진단, 시비설계의 조언은 퇴비제조와 시비설계의 컨설턴트 다케다켄씨(AML 농업경영연구소)이다.

토양진단의 결과를 시비개선에 어떻게 활용하는가를 보면 표와 같다.

<표> 스고씨의 사과과수원 토양진단결과

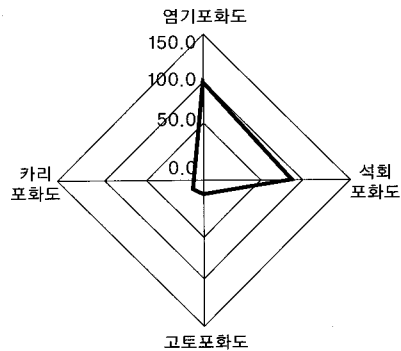
조사일: 2000년 11월 10일, 이름: 스고무츠오, 작물명: 사과

토양의 화학성분 분석결과

분석항목	단위	개량목표치	분석치
산도(pH:KCl)	KCl	5.5~6.0	6.3
EC(1:5, 25℃)	mS/cm	0.3~0.5	0.19
염기치환용량(CEC)	me/100g	20.0~36.0	23.4
암모니아태 질소	mg/100g	8.0~10.0	5.0
초산태질소	mg/100g	10.0~15.0	0.5
토루오구법 인산	mg/100g	45.0~100.0	154.0
치환성 석회	mg/100g	210.0~441.0	560.0
치환성 고토	mg/100g	60.0~126.0	36.0
치환성 카리	mg/100g	70.5~148.1	88.4
염기 포화도	%	60.0~70.0	101.2
석회 포화도	%	37.5~43.8	85.5
고토 포화도	%	15.0~17.5	7.7
카리 포화도	%	7.5~8.8	8.0

결과진단

산도: 부족-저--양⊖-고-과잉
 EC: 부족-저⊖-양--고-과잉
 CEC: 부족-저--양⊕-고-과잉
 NH₄: 부족-저⊖-양--고-과잉
 NO₃: 부족-저--양--고-과잉
 인산: 부족-저--양-⊖고-과잉



물리성분석결과

조정후 측정	현재치	기준치
토양가비성	0.77	0.96~1.06
고상	29.1%	40%
액상	52.0%	30%
기상	18.9%	30%

- ① 염기포화도 70%에서 본 과부족량(10a당)
 석회 273.0 kg **과잉**부족
 고토 45.9 kg 과잉**부족**
 카리 8.38 kg 과잉**부족**
- ② 염기포화도 101.2%에서 본 과부족량(10a당)
 석회 145.6 kg **과잉**부족
 고토 45.9 kg 과잉**부족**
 카리 8.38 kg 과잉**부족**

완숙퇴비와 제오라이트로 토양의 물리성개량

스고씨 과원의 토양은 가비중(고상의 무게를 전 용적으로 나눈 값)이 0.7로 이상적인 단립구조의 가비중 1.0에 비하여 낮다. 가벼운 토양이지만 삼 상분포를 보면 기상의 비율이 낮고, 액상율이 높 다. 가벼운 흙이면서도 기상이 적고, 비가 계속되 면 습해를 받기쉬운 토양이다. 이것이 고품질 안정 생산의 장애로 되고 있다. 이에대하여 완숙퇴비와 제오라이트를 연년 일정량 사용함으로써 개선하여 간다는 대책이 세워졌다.

퇴비나 제오라이트의 투입은 어느정도의 햇수, 시간이 걸리는 개선책이라 할 수 있다. 이것과 병 행하여 즉효적인 성과를 올리는 대책이 석회·고 토·가리의 염기발란스를 취하는 「염기발란스 시 용」이다.

즉각적 효과를 올리는 「염기발란스 사용」

스고씨 과원토양의 CEC(토양의 양분보지력)는 23.4me로 표준적인 것에 반하여, 염기포화도는 101.2%로 높게 나타나고 있다. 석회의 과잉이 포 화도를 끌어올리고 있다. 종래는 이와같은 경우 염 기포화도를 사과나무에 최적인 70~80%로 낮추 는 대책으로서 감비, 제염, 퇴비나 제오라이트등의 투입을 도모하는 것이 기본이었다. 그러나 우선은 염기포화도가 101.2%의 높은 상태 그대로 석회· 고토·가리의 비율(당량비)이 5:2:1이 되도록 시비 량의 발란스를 취하는 것이 이른바 「염기발란스 시 용」이다.

표에는 이상적 염기포화도 70%와 현상의 염기 포화도 101.2% 각각의 염기 발란스를 취하는 경우 의 석회·고토·가리의 과부족량을 나타냈다. 현 상의 101.2%에서 염기발란스를 취할 경우 석회는

10a당 145.6kg이 과잉이기 때문에 무시용으로 하 고, 고토는 82.4kg의 부족, 가리도 50.2kg부족이 기 때문에 이것들은 양자 다같이 적극 사용하도록 한다.

고토는 연내에 35kg까지로 하고, 다음은 봄부 터의 생육을 보고 시비하며, 가리는 기비로서 70%, 추비로 30%로 한다. 비료는 스고씨의 경우 는 유기질비료로 하기 때문에 고토를 경소마구(輕 燒 마그네시아·고토 85%), 가리는 팜(야자)소석 회(가리 23%)로 사용하였다.

고토가 인산의 흡수와 이용을 촉진한다.

마그네슘의 적극사용의 가치는 인산의 비료를 끌 어내는데 있다. 이 점에 대하여 다케다씨는 많은 현장의 경험으로부터 다음과 같이 말하고 있다. 「인 산은 고토와 동반흡수된다. 때문에 인산이 과잉한 과원은 고토가 부족한 상태에 있으므로, 인산이 있 어도 흡수가 되지 않아 고토결핍원이 되는 것이다.」

사과에서는 이러한 고토가 부족하여, 인산이 과 잉으로, 고인 과원이 많게되어, 잎이 황화하여 문 우병이라 할만큼 심한 과원에서 고토를 사용하 면 고쳐지는 일이 많다」고 한다.

이처럼 인산이 과잉으로 집적한 원에서는 그 흡 수, 이용을 촉진하기 위하여 인산의 3분의 1량의 고토를 사용할 것을 다케다씨는 추천하고 있다. 스 고씨의 과원도 인산이 건토 100g당 154mg(10a당 약 154kg에 해당)으로 꽤 많이 축적되어있다. 인 산의 적량을 10a당 70kg(건토 100g당 70mg)으 로 하면, 84kg이 과잉이다. 그 3분의 1이니가 28kg의 고토를 사용하면 좋게된다.

한편 앞에서 말한바와 같이 고토의 시비량은 염 기발란스로 부터도 산출되어, 보통은 인산으로부



터 본 경우와 염기발란스로부터 본 경우를 비교하여 많은 쪽을 고토시용량으로 한다. 스고씨의 경우, 염기발란스로부터 산출된 고토시용량은 82.4kg으로서, 염기발란스로부터 본 시용량을 충족시키기에 충분하다.

고토의 적극시비로부터 질소의 적극시비에

고토에 의해 인산의 비료가 높아지면 질소의 증비에 의한 증수로 연결되는 것이 가능해진다. 2001년산에서 과비대가 한층 좋게된 스고씨의 사과는 질소를 유효하게 살린 결과이다. 질소의 효과를 능숙하게 끌어내는 것은 인산이 잘 흡수되어 많은 일을 하기 때문이다. 스고씨의 2001년산의 시비설계에서는 질소는 연간 30kg으로 하고 있다. 이 질소량은 「사과 1t을 따기위해서 필요한 N은 5kg 이므

로, 6t수확을 목표로 하여 30kg을 시용한다」는 것으로서, 기비로 40%인 12kg, 추비로 60%인 18kg을 나누어서 시비하고 있다. 지금까지와 비교하면 질소도 적극시비인데, 그것도 여름의 과실비대기 이후에 비료를 높이도록 배분하고 있다.

양질퇴비의 투입에 따른 흙의 물리성 개선을 토대로, 고토의 적극시용에 의해 인산의 흡수, 이용을 촉진하고, 적극적으로 질소를 활용한다. 이러한 수순에 따라 고품질과 증수를 양립시킬수 있다고 스고씨는 힘주어 말한다. ㉟

스고씨의 시비실제는 다음호에 계속

*용어나 계산법에 의문이 있으면 질의서를 본회(TEL : 02-794-7270 / FAX : 792-6972)로 보내주시기 바랍니다.


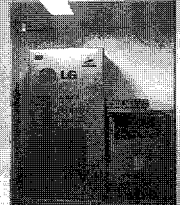
우수상품소개

(주) 원창포장공업에서 생산 보급하는 “농산물 포장 박스”

● 제품특징

No Belt Type의 DOUBLE BACKER는 골 늘림 현상을 대폭 개선하여 압축강도를 30% 이상 향상시키며, 중앙제어방식인 최신의 CORRUGATOR는 신속, 정확한 제품을 자랑합니다. 또한, 원장만의 고유한 기술개발로 지역 소비자의 욕구에 앞서는 코팅상자는 인체에 무해하며, 우수한 품질로 농·수산물 상자에 적합합니다.

구입문의: (주)원창포장공업, 055-338-1140

상자	종류	비고
일반상자		수산물상자
		공산품상자

후렉소인쇄