

## 유기농업에 의한 복숭아 재배

이석영, 유창성  
전북대학교 농과대학 농화학과

### Cultivation of Peach by Organic Farming

Lee Suk-Young · You Chang-Sung  
Dept. of Agricultural Chemistry, Jeonbuk Nat'l Univ.,  
Chonju 560-756, Korea

### ABSTRACT

Cultivation of peach by organic farming and cooperative form of work was attempted. The compost was made from egg shells and bread residues(bakery residues), falling leaves, and weeds. The cooperative teams of work were farmers, students and members of citizens' movement. The responses of participants for composting, though it's laboriousness and dirtiness, were favorable with feeling of doing good for social services.

20 chickens were raised in the peach orchard as one of the mixed farming. The pH and Ca content of ripened compost were 7.7 and 1.57 %, respectively.

Controlling Aphids(plant louse) by ladybug was observed vividly.

The size and sugar concentration were comparable to standard values even though rainy season and the number of damaged fruits were less than half(40%).

### I. 서 론

유기농업에서 지금까지 대체로 화학비료대신에 퇴비를 쓰는 것을 강조해온 느낌이다. 그래서 퇴비제조와 퇴비시용에 관한 연구가 중요한 일로 생각되고, 그 방향으로 연구가 진행되었다. 그러나 유기농법으로 농사를 짓다보면 퇴비로만 유기농업을 성공적으로 이

룬다는 것은 지나친 과욕이라 생각되는 점도 있다. 농업은 사실 토양, 물, 빛, 공기 등 자연이 제일 농사를 잘 짓는다는 하워드경의 말(Harward, Albert, 1943)도 있지만, 자연의 여러 가지 조건이 잘 맞을 때 유기농사가 잘 된다는 경험을 겪을 수가 있다. 요사이 유기농업을 한다고 애를 쓰지만 실은 오랜 역사에 걸쳐서 우리 조상들은 유기농업을 잘 시행해온 유기농업의 선각자요, 경험자들이다.

우리 조상들은 개별적으로 또는 동네에서 공동으로 풀을 베어 쌓으면서 똥과 오줌 같은 것을 섞어 퇴비를 발효시켜서 유기농법으로 농사를 지었다. 병이나 벌레의 피해도 극심하지 않았다.

우리 선조들은 농사직설[農事直說 ; 이조 세종때 정초(鄭招) 등이 지은 농서(農書)]에도 기록되어 있듯이 각종 똥과 오줌, 재와 각종 쓰레기를 이용하면서 유기농업을 실천하였다. 우리 선조들은 헐어낸 담벽, 방구들의 흙을 걷어내어 논밭에 넣고, 집집마다 소와 돼지 및 닭을 기르며 알뜰하게 농산 부산물의 쓰레기를 모아 좋은 유기질 거름을 만들어 썼다.

인분(人糞)과 재를 섞어서 여기에다 씨앗을 버무려 파종하여 작물의 초기생육을 촉진시키고 양분의 이용률을 극대화하였다. 밭도랑에 쌓인 앙금 흙은 가래질하여 퍼 올리고 논에서는 논둑을 쌓아 두었다가 이듬해 봄에 절토(切土)하여 논흙에 섞어 넣어 객토(客土)까지 하여 농사를 지었다(류인수, 1997).

실로 우리 조상님들이야말로 자연을 바로 알고 자연과 조화하면서 농사를 지을 줄 아는 유기농업인이었다. 그런데 우리는 지금 우리 선조들의 끈기와 근면 그리고 번뜩이는 지혜를 깊이 알지도 못하면서 무시하는 경향이 있다. 서구과학에 너무 심취하여 혼을 빼고 따라가기만 하려는 일은 이제 깊이 반성할 때가 되었다. 너무 늦기 전에, 또 모든 것을 뿌리째 빼앗기기 전에 정신을 차리고 우리의 것을 가다듬어야 할 것이다.

본 연구에서는 제과점에서 나오는 계란껍질, 빵부스러기, 교정의 가랑잎, 풀밭 속아낸 풀같은 것을 쌓아서 몇 번 뒤집은 퇴비를 시비하고, 토종닭을 기르면서 자연상태에서 유기농법으로 복숭아를 재배하여 좋은 결과를 얻었다.

## II. 작업과 실험

### 1. 장 소

전라북도 완주군 소양면 해월리 184의 공기 좋고 물 좋은 골짜기 900평짜리 복숭아밭에서 유기농법으로 복숭아재배를 하면서 작업하고 실험하였다. 표토의 토성은 자갈(40% 이상)이 많은 식양토이었으며, 토양의 물리화학적 성질은 <표 1>과 같다. 배수가 잘 되는 땅으로 복숭아나무의 품종은 창방조생(倉方早生)과 만생종인 대구보(大久保)로서 약 15년생으로 짐작되며, 37그루의 나무가 있고, 약 2, 3년간 방치되었던 과수원이다.

〈표 1〉 복숭아 발토양의 층위별 이화학적 성질

	pH	모래 (%)	미사 (%)	점토 (%)	토 성**	가비중 (g/cm <sup>3</sup> )	공극율 (%)	질소함량 (%)	인함량 (%)	칼륨함량 (%)	칼슘함량 (%)	마그네슘 함량(%)
표 층*	4.5	33.2	37.3	29.5	식양토	1.47	43.3	0.27	0.12	0.62	0.04	0.26
중간층*	4.4	42.9	28.3	28.8	사질식양토	1.52	43.1	0.16	0.07	0.63	0.02	0.20
심토층*	4.5	66.7	15.9	17.4	사양토	1.66	37.8	0.06	0.02	0.64	0.02	0.20

\* 표층 ; 토양표면에서 0-10cm, 중간층 ; 40-50cm, 심토층 ; 80-90cm.

\*\* 미국농무성법에 의한 토성.

## 2. 작 업

1996년 7월부터 일요일은 제외하고 매일 전주시내에 있는 두 제과점(둘다 풍년제과점)에서 계란껍질 2-3통(반경 30cm × 높이 90cm)과 시효가 지나거나 상한 빵 1통, 그리고 그 제과점에서 버리는 음식찌꺼기 소량과 채소찌꺼기를 운반하여 복숭아나무사이 빈터에 모아서 퇴비를 만들었다. 여기에 가을에 전북대 농대에서 나온 가랑잎과 풀 속은 것, 옆 밭에서 모은 깻대, 고춧대같은 것을 함께 섞어 쌓아 퇴비재료로 썼다. 시간여유가 있을 때 한 두번 뒤집었음.

초봄에 가지치기를 하고 잘린 가지는 그 자리에 깔고, 토종닭 20마리를 놓아 키웠다. 닭들이 풀도 쪼아먹고 쌓아놓은 퇴비더미를 뒤적거리며 퇴비 뒤집기는 어느 정도 자연적으로 이루어 졌다.

1997년 3월 29일에 복숭아나무 둘레를 20cm 깊이로 파서 구덩이를 만들고 여기에 쌓아 두었던 퇴비를 6-10 지게씩 넣고 흙을 살짝 덮었다.

작업은 연구실 팀과 학생, 시민단체회원, 그리고 동네 농부들과 같이 협동해서 하였다.

## 3. 실 험

퇴비를 복숭아나무에 넣기 전에 이화학적 성질을 분석한 결과는 <표 2>와 같으며, 두 번 뒤집기한 퇴비와 삼호농산(전라북도 김제군 용지면에 있는 퇴비제조회사)에서 얻어 넣은 유박퇴비(변질된 수입사료로 만든 퇴비)를 분석하였다.

pH는 시료와 물을 1 : 2(W/V)로 혼합하여 pH meter로 측정하였고, 토성은 침강법, 토양과 퇴비 및 복숭아잎의 전질소함량은 킬달법, 총인함량은 비색법, 양이온 및 중금속의 함량은 산혼합액으로 가수분해한 후 원자흡광분석기(Philips사, Model SP-9, U.K.)로 분석(A. L. Page, 1982)하였다. 가비중은 Core법으로 진비중은 Pycnometer법으로 측정한 후 공극률을 구하였다(조성진 등, 1992). 퇴비의 염농도는 염분측정기(YSI사, Model 30, U.S.A.)를 사용하여 물로 포화시킨 후 감압여과하여 측정하였으며, 유기물함량은 회화법으로 정량하였다. 퇴비와 복숭아의 수분함량 및 건물량은 105℃에서 건조한 후 정량하였

다. 당의 농도는 당도측정기(Atago사, Hand Reflectometer, Japan)를 이용하여 측정하였고, 복숭아의 손상정도는 각 시험구의 나무에서 30개를 채취하여 관능법으로 조사하였다.

〈표 2〉 복숭아나무에 사용한 제과점잔재물퇴비와 유박퇴비의 이화학적 특성 및 양이온, 중금속의 함량

		수분함량 (%)	염농도 (%)	유기물 함량 (%)	pH	질소 (%)	인 (%)	칼륨 (%)	칼슘 (%)	마그네슘 (%)	납 (ppm)	카드뮴 (ppm)	크롬 (ppm)	구리 (ppm)
제과점 잔재물 퇴비	1 차 뒤집기	33.2	1.6	17.5	8.7	0.82	0.48	0.24	2.52	0.35	60	-	2	16
	2 차 뒤집기	30.9	1.3	16.8	7.7	0.82	0.59	0.23	1.57	0.35	69	-	-	22
유박퇴비		55.5	3.9	70.7	4.5	3.64	1.48	1.19	0.51	0.40	123	-	10	52

\* - : 검출되지 않음.

1997년 봄에 일었던 땅이 녹은 후, 바로 복숭아나무 들레에 구덩이를 파고 퇴비를 주었다. 시험구는 비슷한 크기의 나무에 퇴비를 6지게, 10지게 준 것과 또 마을 농부들의 의견에 따라 퇴비와 복합비료(퇴비 6지게 + 복합비료 3Kg, 퇴비 10지게 + 복합비료 3kg)를 넣은 것, 삼호농산의 유박퇴비 다섯포대(100Kg)와 복합비료 3Kg를 넣은 것, 다섯구로 구분하여 실시하였다.

이른 봄 꽃이 피기 전에 유황액을 한번 분무하고는 다른 농약을 전혀 사용하지 않았다. 봄에 꽃이 피고 진후 복숭아가 제법 열려 복숭아를 숙아 주었다. 바로 그후 어린 복숭아 잎이 오그라들자 동네 농부들이 농약을 사용하여야 된다고 하였으나 농약을 전혀 사용하지 않았다. 진딧물 때문에 잎들이 오그라든 것을 관찰하고, 손가락으로 잎을 문질러 진딧물을 잡던 중 칠성무당벌레가 한두마리 보이더니 며칠후 무당벌레가 잎새에 알을 낳고, 유충(신용식 등, 1993)이 생기면서 진딧물을 전부 잡아먹어 진딧물이 보이지 않게 되었다.

### Ⅲ. 결과 검토

전북 완주군 소양면 해월리 184에 있는 골짜기의 900평 복숭아밭에서 매일 실어와 쌓은 제과점의 계란껍질, 빵찌꺼기, 음식물찌꺼기, 대학교정에서 나온 가랑잎과 풀등을 퇴비화하여 유기농법으로 복숭아를 재배했던 바, 예상 밖의 좋은 결실을 얻어 그 결과를 <표 3>에 실었다. 특히 진딧물이 칠성무당벌레의 유충(Rdale, 1984)에 먹혀 완전히 사라진 현장을 보고 감격하였다.

벌레가 먹은 복숭아도 있었으나 전혀 손상되지 않은 것도 절반이 넘게 수확되었으며, 복숭아의 크기와 모양은 정상적인 것(260g ; 농촌진흥청, 1997)에 비해 약 3/4정도이었다.

그러나 올해에는 비가 많이 왔고, 관행적인 재배(한 가지에 1-2개)보다 복숭아가 많이 달려있었다는 점(한 가지에 약 4-8개)을 감안한다면, 그다지 뒤지지 않는 것으로 생각된다. 당도는 정상치인 10.5%(농촌진흥청, 1997)보다 약간 낮았으나, 이는 장마철이 길었기 때문인 것으로 생각된다.

〈표 3〉 제과점잔재물퇴비, 유박퇴비, 복합비료를 복숭아나무에 시용하여 재배한 복숭아와 잎의 몇가지 특성.

	복숭아 (g/개당)	크기(cm)		당도* (%)	수분함량 (%)	복숭아 건물량 (g/100g)	엽건물량 (g/100g)	손상된 복숭아 (%)
		상	하 좌 우					
제과점잔재물 퇴비 6지게 + 복합비료 3Kg	187	6.7	7.1	9.8	91.4	8.6	46.8	40
제과점잔재물 퇴비 6지게	180	6.4	7.1	9.9	91.9	8.1	48.7	40
제과점잔재물 퇴비 10지게 + 복합비료 3Kg	191	6.6	7.4	9.1	93.6	6.4	50.9	40
제과점잔재물 퇴비 10지게	191	6.6	7.3	9.3	92.0	8.0	51.4	40
유박퇴비 100Kg + 복합비료 3Kg	207	6.9	7.5	9.2	91.5	8.7	50.7	40

\* 당도 : 20℃로 보정된 값.

〈표 4〉 수확전 복숭아잎의 화학적 성분 분석을 통한 복숭아나무의 건강상태 평가

	질소함량 (%)	인 함량 (%)	칼륨함량 (%)	칼슘함량 (%)	마그네슘함량 (%)
제과점잔재물 퇴비 6지게 + 복합비료 3Kg	3.29	<0.45	<3.85	>0.64	>0.29
제과점잔재물 퇴비 6지게	3.26	<0.45	<3.24	>0.64	>0.29
제과점잔재물 퇴비 10지게 + 복합비료 3Kg	3.08	<0.38	<3.17	>0.90	0.40
제과점잔재물 퇴비 10지게	3.43	<0.43	<3.42	>0.64	>0.26
유박퇴비 100 Kg + 복합비료 3Kg	3.15	<0.43	2.84	>0.76	0.36
정상적인함량**	2.93-3.59	0.17-0.22	1.75-2.91	1.12-2.10	0.39-0.57

\* < ; 성분함량이 정상치보다 높음, 무표시 ; 정상함량, > ; 정상치보다 낮음.

\*\* 농업기술화상정보(1997).

복숭아를 수확하기 일주일 전에 복숭아나무의 건강상태를 알아보기 위하여 복숭아 나뭇잎을 분석한 결과는 <표 4>와 같으며, 칼슘함량을 빼고는 기준함량에 손색이 없었다. 제과점잔재물퇴비의 칼슘함량은 높았는데도 잎에서 부족한 것은 토양중 높은 수소이온(표 1에서 pH 4.5)의 활성때문에 칼슘의 흡수를 방해한 것으로 생각되며, 또한 칼슘은 토양용액에 의한 이동성이 높기 때문에 많은 강우량으로 인해 토양 중으로 용탈되어 복숭아의 칼슘흡수량이 낮아진 것으로 생각(Tisdale etc, 1993)된다.

### 참 고 문 헌

1. Harward, Alvert(1943), An Agricultural Testament. 1., Oxford University Press, 1-2.
2. 류인수(1997), 흙살리기의 본질과 과제, 제 2회 농업인의 날 심포지엄, 17-30.
3. A. L. Page Ed.(1882), Methods of Soil Analysis Part 2, American Soc. of Agro., Inc., Soil Sci. Soc. of America, Inc., Madison, WI.
4. 조성진의 10명(1992), 토양학, 향문사.
5. 신용식(1995), 원색한국곤충도감, 아카데미서적, 141.
6. Rodale(1984), The Encyclopedia of Natural Insect & Disease Control, Rodale Press, Inc., 7-8.
7. 농촌진흥청(1997), 복숭아, 농업기술화상정보.
8. S. L. Tisdale etc(1993), Soil Fertility and Fertilizers, 5th ed., Macmillan publishing Company, New York.