

알슈기를 하지 않는 포도의 자연 수정 연구

강혜원*

영광포도원

적 요

일반적으로 포도재배를 시작한다고 하는 경우 많은 사람들이 포도에 대해서 부정적인 말들을 많이 하게 된다. 이유는 너무나 많은 일손이 필요한 농업으로 알고 있기 때문이고 주변에서 포도농사를 하면서 많은 노동력으로 고생을 하고도 돈이 되지 않는 경우도 많이 보아왔고 실제로 노동력을 구하지 못해서 애가 타는 모습을 많이 보았기 때문이다. 그러나 농사만 잘 된다면 농촌에서 포도농사만큼 고소득 작물도 드문 것이 사실이다. 단위 면적당 수확량이나 가격이 다른 과수에 비해서 크게 뒤지지 않는 작물이고 비교적 작기가 짧아서 농업소득에 일조하는 좋은 작물이라 할 수 있다. 본인도 포도농사를 실제로 접하면서 부푼 꿈을 안고 포도농업을 직업으로 선택하고 포도농사를 시작했다.

결과적으로는 수많은 시행착오와 실패로 어려움을 겪기도 하였지만 포도농사에서 알슈기만 하지 않아도 정말 수월하게 농사를 지을 수 있겠다는 생각을 해 왔다. 아마 대부분의 포도를 재배하는 농민들이 어떻게 하면 알슈기를 하지 않아도 될까를 고민해 왔을 것이며 정말 많은 시도를 해 왔지만 마땅히 아직도 이렇다 할 결과를 얻지 못했다.

본인도 포도농사를 2,700평 하면서 그것이 고민이었다. 알슈기를 하지 않아도 되는 농사! 그것만 해결되어도 얼마나 좋을까? 이제 지난 5년여 동안 실험에 실험을 계속하면서

* 연구자는 16년간 80여종의 포도 유기재배와 현장연구를 병행해 오고 있으며, '알슈기를 하지 않는 포도재배 기술' 연구를 통해 알슈기를 하지 않고 송이당 65~75개 포도알을 착과시키는 게 가능하다는 연구결과를 도출했다.

한가닥 희망을 보고 본 연구를 통해서 본격적으로 실험을 시작하게 되었다. 그리고 드디어 연구의 결실을 보게 되었다.

2011년 6월 실험포장에서 실제 실험을 통해서 알숙기를 거의 하지 않는 포도 재배에 성공했으며 이 자료를 바탕으로 올해는 캠벨재배에서 3,000여 평의 포도를 거의 알숙기를 하지 않고 재배하는 실험까지 마쳤고 전국의 몇몇 농가들에 교육을 통해서 실증실험 까지 마쳐서 확실하게 결실을 보는 좋은 연구가 되었다.

I. 연구목적

포도재배에서 알숙기만큼 어렵고 시간과 품이 많이 드는 작업은 없다. 1,000평의 포도 재배에 약 25일 이상 하루에 2~3인의 고정 품을 집중적으로 투입해야 할 정도로 장시간의 시간과 비용이 투입되는 지루한 작업이다. 현재 국내의 포도를 재배하는 농민의 거의 100%가 이런 알 숙기를 하는 작업을 통해서 포도를 생산하고 있다.

포도는 다른 과수와 달리 포도 꽃이 피고나면 열매가 달려서 상품성이 있는 포도송이가 되는 것이 아니다. 다른 과수는 꽃이 피고 나서 열매가 맺히는 것은 당연한데 포도는 아니다. 너무 많이 달려서 알숙기를 해야 하거나 너무 조금 달려서 농사를 망치는 일이 너무 많다. 사과나 배, 복숭아 등 다른 과수농사는 꽃이 피고 열매가 많이 맺혀서 적과를 하지만 포도는 한송이에 많게는 60여개 이상 적게는 30여개의 포도알맹이를 따내야 상품성이 있는 포도 한송이가 만들어진다. 그러니 이 많은 일을 한다는 것은 정말 포도농사에서 고통이라 할 수 있다. 포도 한송이가 상품성이 있는 포도 한 송이가 되기 위해서는 65개 전후의 포도알만 있어야 한다. 이러한 포도를 어떻게 하면 알숙기를 하지 않고 재배하는가는 모든 포도농민의 희망사항이며 또한 포도농업의 노동비를 50%이상 절감하는 획기적인 일이 된다. 우리나라에 30년 이상 해야만 하는 일로 여기며 해 왔던 일을 하지 않게 된다면 이는 포도농업의 혁명이라 할 수 있는 일이 될 것이다. 포도송이 알숙기를 하지 않아도 포도나무가 알아서 포도송이에 65개 전후의 포도알이 맺히게 하는 방법? 이것이 바로 획기적인 농업기술일 것이다.

II. 연구방법 및 내용

알슈기를 하지 않고도 나무 스스로 포도 한 송이의 포도알 착과수를 65개~75개로 수정을 시키는 방법을 여러 가지의 시험포를 운영하며 최적의 상품성 있는 포도송이를 나무 스스로 만드는 방법을 알아냈다. 오래전에 어느 집을 방문했을 때 산세베리아에 꽃이 핀 것을 본 일이 있다. 집주인이 너무 관리를 소홀히 하니까 죽기 전에 종족을 보존하고 죽으려고 꽃이 핀 것이라는 것을 직감적으로 알았다. 이것이 농업의 포인트가 되었다.

1. 연구방법

세상의 모든 동식물은 종족보존에 대한 욕구를 가지고 있다. 그런데 그 종족보존에 대한 욕구가 가축의 예를 들면 살이 찌면 발정이 오지 않아서 몇일 밥을 주지 않는 방법을 사용하기도 하고 나무는 수세가 강하면 열매를 맺으려 하지 않는 특성이 있다. 생육이 왕성한 데 열매를 맺을 필요가 없는 것이다.

사람도 몇일 밥을 굶게 되면 왕성한 성욕이 일어나는 것을 알게 되는 것처럼 식물은 세력이 너무 강하거나 약하면 종족보존에 대한 욕구(씨앗을 만드는 일)가 없어지게 된다.

그래서 이 포도나무의 세력을 조절하는 방법으로 꽃을 피게 하고 열매를 맺게 하는 방법으로 연구를 진행할 계획이다.

2. 연구 내용

가. 알슈기를 하지 않는 자연수정을 실험하기 위한 시범포를 운영하고 기존의 관행적인 농사방법과 대조구를 운영한다.

나. 가장 적절한 착과(65~75개의 알맹이)를 위한 열매가지당 잎의 수와 세력을 조절한다.

다. 전체적인 나무의 세력을 너무 강하거나 약하지 않도록 관리하는 방법을 연구한다.

Ⅲ. 연구결과 및 현장 적용사례

1. 관행농법과 대조구 운영 연구

가. 1차실험(2011년 6월 1일~7월 10일)

(1) 자연수정에 의한 착과량 조사

알숙기를 하지 않아도 되는 포도농사는 모든 포도농가의 꿈이라 하겠다.

그런 농사를 위해서 정말 많은 도전이 있었지만 현재는 알숙기를 하지 않아도 상품성이 있는 포도송이를 만드는 일에 대해서는 이렇다할 결과가 없는 상태이다.

그런데 만약 포도농사에서 알숙기를 하지 않아도 상품성이 있는 포도송이가 되는 방법을 안다면 이는 포도농업의 혁명이라고 할 만큼 대단한 업적이 될 것이다.

그래서 본인은 오랜 포도농사를 경험으로 어떤 해는 알숙기를 하지 않아도 되는 좋은 송이가 만들어지고 어떤 해는 알숙기를 하지는 않지만 상품성이 없는 40개 전후의 포도알이 달리는 송이가 되는 것을 보고 무엇인가 나무의 잎과 세력을 관리하면 아주 상품성이 좋은 70개 전후의 포도송이가 될 수 있겠다는 생각으로 이 연구에 도전하였다.

몇 개의 실험가지를 통해서 1차의 연구결과와 2차의 연구결과가 약간 다르기는 했지만 결과적으로 우수한 결과를 도출하게 되었다.

기존의 포도농사에서 하고 있는 관행 관리방법으로 포도나무의 개화시 까지 관리한 결과 포도 1송이에 평균 154개의 포도 알이 착립되는 것을 알 수 있었다.

캠벨의 꽃송이에는 꽃이 보통 250개에서 400개 정도의 꽃이 피는 것으로 조사 되었는데 이것은 지난해의 영양상태와 밀접한 관련이 있지 않을까 생각한다.

어쨌든지 이번 1차 실험대상의 꽃송이는 비교적 작은 200여개 정도의 송이가 꽃이 피었고 2차 실험대상에서는 약 300여개의 꽃이 피었다.

표 1. 관행농법에 의한 포도송이의 착립수 조사(2011. 6. 20) - 1차실험

실험가지	1번가지		2번가지		3번가지		4번가지		5번가지		평균
	1번과	2번과	1번과	2번과	1번과	2번과	1번과	2번과	1번과	2번과	
착립수	135		160		152		148		150		149.00

표 2. 관행농법에 의한 포도송이의 착립수 조사(2012. 5. 25)-2차실험

실험가지	1번가지		2번가지		3번가지		4번가지		5번가지		평균
	1번과	2번과	1번과	2번과	1번과	2번과	1번과	2번과	1번과	2번과	
착립수	14	1	37	15	18	21	65	27	80	35	31.30

표 1의 관행농법에 의한 개화 후 포도 1송이의 착립수 조사(2011. 6. 20)에서 보는 것처럼 관행농사에 의한 포도송이의 착립수는 평균 149개가 되는 것을 알 수 있었다.

결과적으로는 포도 1송이의 상품이 되기 위해서는 한 송이의 착립수가 70개 전후가 가장 적당한 숫자인데 2배에 달하는 포도알이 착립이 되기 때문에 필수적으로 알숙기를 할 수 밖에 없는 포도 송이가 되는 것을 확인하였다.

그러나 표 2의 관행농법에 의한 개화후 포도 1송이의 착립수 조사에서는 1차 실험과는 전혀 다른 결과를 보였다. 오히려 알숙기할 것이 없는 상품성 없는 포도가 만들어졌다. 이런 것으로 보아서 관행포도재배에서 행하고 있는 방법의 농사가 어쨌든지 착과가 되어서 수고롭더라도 알숙기를 하는 안정적인 농사가 아니라는 특이한 결과



사진 1. 캠벨 포도의 개화전 꽃송이 사진



사진 2. 개화가 시작된 캠벨포도의 꽃송이

를 도출했다. 이 결과로 미루어 많은 농가들이 실제로 개화 후에 농업에 실패해서 문제가 되는 경우가 많은데 이렇게 착과가 되지 않아서 문제가 되는 사실 또한 알게 되었다.

포도농사에서 알숙기가 차지하는 시간을 분석하지는 않았지만 실제로 본인이 포도송이를 알숙기해 본 결과 완벽하게 알숙기를 하는데 3시간 동안 포도나무를 따라서 12m밖에 진행할 수 없었다.

실제로 포도농사에서 알숙기를 하는 시간을 계산해보니 1,000평을 기준으로 부부의 노동력으로 25일 정도의 알숙기 작업을 해야한다는 것을 알았다.

그러므로 알숙기 비용을 단순 계산해도 2인이 25일 하루 일당 5만원 계산해서 250만원을 절감하게 되는 것이다.

사진 3에서 보는 것처럼 상품성있는 착립수인 70개 전후의 송이보다 2배의 착립상태로는 포도농사에 들이는 비용과 시간이 너무나 많다는 것을 알게 된다.

사진 3처럼 포도가 착립이 되어 반드시 50% 이상을 알숙기 해야만 정상적인 포도농사가 되는 것을 알게 되었다.



사진 3. 관행농사법에 의한 개화 후 착립상태 (152개)



사진 4. 관행농법에 의한 착립 1-1번과

나. 2차실험(2012년 5월 15일~6월 25일)



사진 5. 관행농법에 의한 착립 1-2번과

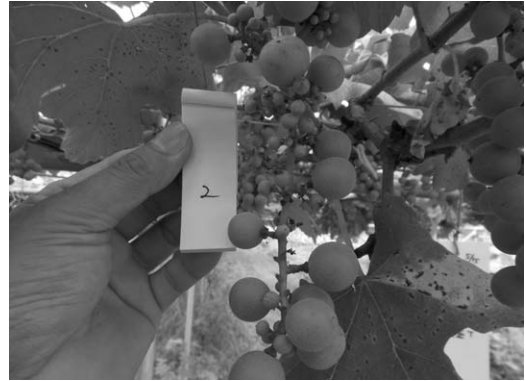


사진 6. 관행농법에 의한 착립 2-1번과



사진 7. 관행농법에 의한 착립 2-2번과



사진 8. 관행농법에 의한 착립 3-1번과



사진 9. 관행농법에 의한 착립 3-2번과



사진 10. 관행농법에 의한 착립 4-1번과



사진 11. 관행농법에 의한 착립 4-2번과



사진 12. 관행농법에 의한 착립 5-1번과



사진 13. 관행농법에 의한 착립 5-2번과



사진 14. 알숙기 하지 않는 자연수정연구 1-1번과



사진 15. 알숙기 하지 않는 자연수정연구 1-2번과



사진 16. 알숙기 하지 않는 자연수정연구 2-1번과



사진 17. 알숙기 하지 않는 자연수정연구 3-1번과



사진 18. 알숙기 하지 않는 자연수정연구 4-1번과



사진 19. 알숙기 하지 않는 자연수정연구 5-1번과



사진 20. 알숙기 하지 않는 자연수정연구 5-2번과



사진 21. 알숙기 하지 않는 자연수정연구 6-1번과



사진 22. 알숙기 하지 않는 자연수정연구 6-2번과

표 2에서 보는 것처럼 관행농업의 재배방법은 결과를 예측하기 어려운 농사를 농민들이 하고 있다는 것을 보여준다.

표 3. 자연수정에 의한 개화 후 포도1송이의 착립 수 조사(2011. 6. 20)

실험가지	1번가지		2번가지		3번가지		4번가지		5번가지		평균
	1번과	2번과	1번과	2번과	1번과	2번과	1번과	2번과	1번과	2번과	
착립수	67		72		62		69		70		68.00

표 4. 관행농법에 의한 포도송이의 착립수 조사(2012. 5. 25) - 2차실험

실험가지	1번가지		2번가지		3번가지		4번가지		5번가지		6번가지		평균
	1번과	2번과	1번과	2번과	1번과	2번과	1번과	2번과	1번과	2번과	1번과	2번과	
총착립수	73	71	84		54		64		50	57	61	52	62.89
알숙기수	-7	-3	-7		-2		-2				-6	-5	-4.57
착립수	66	68	77	0	52	0	62	0	50	57	55	47	59.3

그러나 알숙기 없는 자연수정을 위한 실험에서는 전혀 다른 새로운 성과를 볼 수 있다.

2차에 걸친 실험결과에 따라서 알숙기를 하지 않는 자연수정에서는 안정적으로 열매가 착과된 반면 기존의 관행농업에서는 표 2에서 보는 것처럼 불안정한 착과와 알숙기가 필수적으로 행해져야 하는 착과를 보였다.

표 4에서의 결과를 보면 알숙기를 전혀 하지 않은 것은 아니지만 이는 전체 송이로 보아 미미한 숫자에 불과한 알숙기로 송이당 평균 4, 5알을 제거하는데 그치기 때문에 일이 훨씬 수월하고 안정적인 재배가 가능하다.

또한, 한 송이당 포도알의 개수가 적다고 알숙기를 하지 않는 것이 아니고 송이의 모양을 만들기 위해서 몇알 제거하는 정도의 수준에서 그치는 작업이기 때문에 획기적인 노동력이 절감된다고 할 수 있다.

결과적으로는 강제적으로 수정시키는 방법으로 농사하지 않아도 자연적으로 나무 스스로 가장 상품성이 있는 포도송이의 상태를 만들어준다는 것을 알 수 있다.

물론 전혀 외부의 영양제나 생리적인 물질을 사용하지 않은 상태의 실험이며 결과이다.

이 연구의 결과는 기본적으로 나무를 방치하고 개화를 기다리면 되는 것이 아니다.

그동안에도 많은 포도농업에 관한 연구가 다각도로 시도되었지만 실제로 농민들은 강제로 수정을 시켜서 알숙기를 하는 농사방법을 선택하고 있다.



사진 23. 알숙기가 필요없는 자연수정에 의한 착과 1



사진 24. 알숙기가 필요없는 자연수정에 의한 착과 2



사진 25. 알숙기가 필요없는 자연수정에 의한 착과 후 성숙 모습

왜냐하면 방치에 가깝게 포도나무를 관리하면 새순이 자라서 꽃이 피고 열매가 맺히고 상품성이 있는 포도송이가 되는 것이 아니고 전혀 상품성이 없는 너털너털한 30여개 전후의 포도알만 착립이 되는 포도송이가 되는 것이 포도농사의 가장 어려운 점이기 때문이다.

이러한 점이 일반과수와 다른 포도재배만의 어려움이다.

결과적으로 포도나무의 적극적인 관리를 통해서 착립을 유도해 본 결과 1송이에 평균 68개의 포도알이 착립이 되어서 전혀 알숙기를 하지 않아도 포도재배를 할 수 있는 방법이 있다는 것을 알게 되었다.

관행농업 방법으로는 이런 포도송이를 만들기 위해서 한송이에 보통 40알 이상의 포도알을 제거하는 작업을 해야만 사진 25의 포도송이들을 만들 수 있었다.



사진 26. 알숙기가 필요없는 자연수정에 의한 착과와 착색

하지만 이번 실험의 결과 나무의 세력을 조절하여 나무 스스로 어떤 것은 전혀 손을 대지 않고도 이런 상품성이 있는 포도송이가 형성되는 것을 볼 수 있었다.

문제는 이런 포도송이를 포도나무가 스스로 만들도록 하는 방법인데 이는 나무의 세력을 조절한다는 개념이 필요하다.

기존의 농사는 세력을 조절한다는 개념이 없이 나무를 관리해 왔기 때문에 나무 스스로 이런 포도송이를 만들어준다는 생각을 못했을 것으로 생각된다.

그러면, 어떻게 세력을 조절해야 이런 포도송이를 만들어주는 나무가 될까?

그것은 특정한 수형 평덕식이나 되는 것이 아니라 웨이크만식이라 하더라도 나무의 세력을 조절함으로써 이런 포도가 형성되는 것을 다른 웨이크만식으로 재배하는 농장에서도 같은 결과를 도출하였다.

실험으로 도출한 자료를 바탕으로 웨이크만식으로 재배하는 몇 농장과 평덕식으로 재배



사진 27. 웨이크만식 농장 적용실험(2012년 4월 10일~6월 20일)

하는 몇 농장에 실험을 하여 본 결과 사진 28에서 보는 것처럼 아주 만족할 만한 결과를 얻게 되었다.

웨이크만식의 재배에서 이번 실험에 적용한 사진 27의 상단 좌측과 우측 재배포장은 3년생 웨이크만식이며 상주시의 2,700평의 농장에 알숙기하는 품을 전혀 사용하지 않고 1명이 전체를 관리하고 농사를 진행한 농장이다.

같은 웨이크만식의 사진 27의 하단 좌측과 우측 재배포장은 충북 영동의 8년생 켐벨로 30주를 시범적으로 재배한 포장이다.

전체 송이에서 한 알도 알숙기를 하지 않아도 될 정도로 완벽하게 송이형성이 된 아주 성공적인 결과를 도출한 밭이다.

사진 28의 평덕식에서의 실험은 충북 청양군의 2년생 농장으로 약간의 알숙기가 필요하기는 했지만 전체적으로 10알~15알 정도의 알숙기만으로 송이가 형성된 모습이다.

이번 실험은 켐벨뿐만 아니라 일반적으로 많이 재배되고 있는 MBA와 월예연구소에서



사진 28. 평덕식 농장 적용실험(2012년 4월 10일~6월 20일)

최근에 개발한 품종인 흑구슬과 수옥에도 적용해 보았다.

이 실험에서도 사진 29에서 보는 것처럼 MBA의 알숙기없는 재배가 충분히 가능한 것을 볼 수 있었다.



사진 29. MBA의 알숙기 없는 자연수정실험



사진 30. 수옥품종의 자연수정과 착과



사진 31. 흑구슬 품종의 자연수정과 착과

2. 가장 적절한 착과를 위한 열매가지당 잎의 수와 세력 조절 연구

가. 자연수정을 위한 관리 방법 연구

(1) 일반적인 농사 방법

일반적으로 포도농사를 하는 방법은 포도나무의 특성상 관리를 잘못할 경우에 포도나무 가지에 전혀 포도송이가 형성되지 않거나 형성이 되더라도 상품성이 전혀 없어서 시장 출하를 하지 못하는 경우가 대부분이다. 그래서 대다수의 농가들이 강제적으로 포도송이에 포도알이 착과되도록 하는 방법으로 포도를 재배하고 있다.

그림 1에서 보는 바와 같이 일반적인 포도재배 방법은 포도송이가 붙어있는 잎을 제외하



그림 1. 관행농사의 수정방법

고 6번째 잎까지만 놓고 새순의 끝을 잘라주고 결순도 제거하고 넝쿨손도 제거하는 방법으로 개화를 시키고 있다.

이런 방법으로 개화를 시키게 되면 사진 3에서 본 바와 같이 1개의 포도송이에 152개 정도의 포도알이 착립되어서 알숙기를 할 수 밖에 없는 포도재배가 된다.

이번 2번째 과제는 그럼 어떻게 관리를 해야 원하는 65개~75개 전후의 포도알이 착립이 되는지를 연구하는 과제로 관행의 6잎을 가지고 개화 및 수정이 이루어지는 것이 아닌 새로운 방법에 대한 시도가 시행되었다.

아래 사진 32처럼 포도잎 사이에서 나오는 결순을 모두 제거하고 6잎으로 개화를 시키는 방법과 알숙기없는 수정을 시키기 위한 연구방법으로 개화를 시켰을 경우와 비교실험을 하였다.



사진 32. 관행농법에 의한 개화후 착립상태(2011년 1차 실험결과)

사진 32, 33, 34, 35에서 보는 바와 같이 일반적인 재배에서는 너무 많은 착과가 되거나 너무 적게 착과가 되어서 포도재배에 문제가 있다는 것을 쉽게 알 수 있다.

그림 1에서 보듯이 잎의 숫자를 6장 남기고 적심하고 결순을 제거하고 넝쿨손을 제거하는 방법이 포도재배의 방법으로 알려져 있지만 사실은 그 방법에도 문제가 있음을 이번 실험에서 더 명확하게 알 수 있었다.

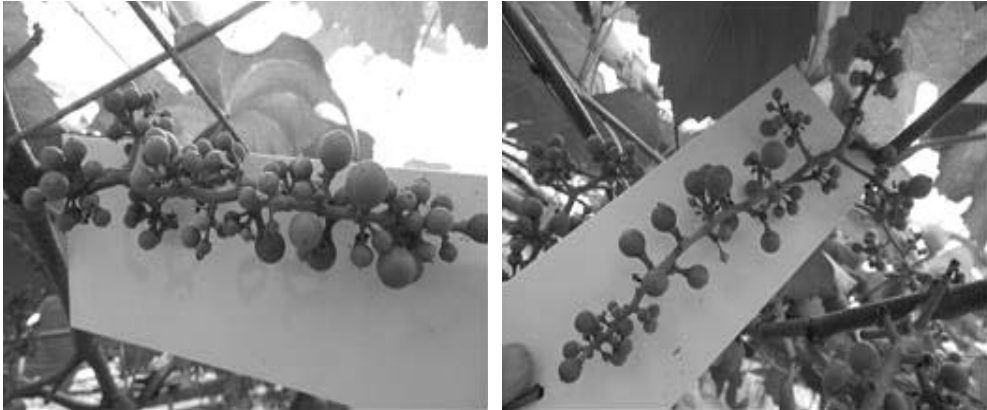


사진 33. 관행농법에 의한 개화후 착립상태(2012년 2차 실험결과)



사진 34. 관행농법에 의한 개화후 착립상태(2012년 2차 실험결과)

반면, 자연수정을 위한 연구에서는 사진 36에서 보듯이 개화직후에는 포도농사를 실패한 것처럼 보이거나 실제 이 송이의 알맹이 숫자와 배열을 보면 알숙기가 필요없이 적당하게 포도알이 배치된 것을 알 수 있다.

그렇다면 이렇게 포도알이 자연스럽게 알숙기가 거의 필요없는 포도송이를 만들기 위해서는 무엇이 필요한가?

나무 스스로 그냥하는 것은 물론 아니다.

실제로 나무의 생육을 조절하는 기술이 필요하다.



사진 35. 관행농법에 의한 개화후 착립상태(2011년 1차 실험결과)

나. 적정착과(65개)를 위한 열매가지당 잎의 수 조절과 세력조절 연구
알숙기를 하지 않는 재배연구에서 수세조절과 세력을 관리하기 위한 방법으로

- (1) 맹아기 관리
- (2) 4~5엽기 관리
- (3) 개화전 관리
- (4) 개화 관리

이상 4단계의 관리방법으로 분류하였다.



사진 36. 자연수정연구 실험에 의한 개화후 착립상태 1

(1) 세력관리방법 - 맹아기 관리

맹아기(눈이 트는 시기)의 관리에서 관행 농사방법은 맹아가 되는 시기에 바로 주아(主芽)만 남기고 부아(副芽)를 제거하는 방법으로 재배가 권장되고 있지만 이번 실험에서는 맹아기에 부아를 바로 제거하지 않고 나무의 상태에 따라 시기를 조절하여 제거하였다.



부아를 제거하기 전의 모습

부아를 제거한 모습

사진 37. 맹아의 모습

일반적으로 관행의 농사에서는 사진 37의 좌측에서 보는 것처럼 성장이 어느 정도 진행이 된 후에 사진 37 우측사진처럼 주아를 남기고 부아를 제거하는 것이 아니라 1cm 정도의 길이만 성장하여도 주아만 남기고 제거하는 방법으로 농사를 권장, 실행하고 있으나 이번 실험에서는 4~5cm가량 자란 다음에 제거하는 방법으로 세력을 조절하여 보았다.

이번 실험에서는 약 300평 정도의 포도원에 모두 이 방법을 적용하여 맹아기 새순의 자람을 관찰하였는데 너무 세력이 약해 보이기도 했지만 안정되었다는 느낌을 가질 수 있었고 후반으로 갈수록 오히려 나무의 세력은 안정되었다.

(2) 세력관리방법 - 4~5엽기 관리

관행의 농사방법에서는 4~5엽기가 오기 전에 포도송이의 어깨송이(육손이)를 모두 제거하는 방법을 권장하는데 이번 실험에서는 최대한 어깨송이를 늦게 제거하는 방법으로 새순을 관리하여 보았다.

그 관리의 목적은 개화전에 포도잎을 6장 이상 8장 미만으로 확보하는 것이 목표였다.

그렇기 때문에 포도송이에 있는 어깨송이(육손이)도 세력을 조절하는 용도로 사용하였다.



1. 본송이와 어깨송이



2. 제거하지 않은 넝쿨손



3. 제거하지 않은 결순



4. 결순의 성장점 상태

사진 38. 새순의 성장과 관리

사진 38에서 보는 것처럼 관행의 농사처럼 어깨송이를 미리 제거하지 않고 4~5엽기까지 가지고 왔으며 이후의 관리에서도 이 어깨송이를 활용하여 세력을 조절하여 보았다.

또한 넝쿨손도 제거하지 않고 결순도 제거하지 않은 상태에서 개화를 시켰다.

일반적인 관리방법에서는 상상도 할 수 없는 일이지만 이런 상태로 새순을 관리하여 개화를 관리하여 세력을 조절하였다.



사진 39. 새순의 4~5엽기

사진 39에서 보는 것처럼 한 마디에 2개의 열매가지를 사용하고 이 열매가지에 있는 송이의 어깨송이도 제거하지 않고 세력을 조절하는 용도로 사용하였을 때 너무 강하지 않은 열매가지의 수세를 유지할 수 있었다.

참고로 관행의 일반적인 농사에서는 이렇게 한 마디에 2개의 열매가지를 받지 않고 1개의 열매가지만을 남기고 농사하며 어깨송이도 이렇게 4~5엽기가 오기 전에 모두 제거하는 방법을 사용한다.

그러한 관행의 농사법과 비교한다면 이는 파격적인 관리방법이 되는 것이다.

(3) 세력관리방법 - 개화전 관리

관행의 농사법에서는 포도송이 다음으로 6잎만 확보되면 포도송이를 착과시키는데 문제가 없는 것으로 보고 포도송이 다음으로 6잎만 확보되면 적심을 하고 개화를 시키는 방법으로 농사하고 있다. 그러나 이번 알숙기를 하지 않는 자연수정의 실험에서는 사진 40에서와 같이 결순을 전혀 제거하지 않고 넝쿨손마저도 제거하지 않은 상태에서 새순을 관리하여 개화결실 때 까지 유지하였다.



1. 제거하지 않은 넝쿨손



2. 개화전 적심하지 않은 생장점



3. 제거하지 않은 넝쿨손과 결순



4. 제거된 결순(관행농법)



5. 결순과 넝쿨손을 남긴 개화관리



6. 개화 후 결순의 성장

사진 40. 결순을 제거하지 않은 관리



1. 자연 도태되는 넝쿨손



2. 자연 도태되는 넝쿨손



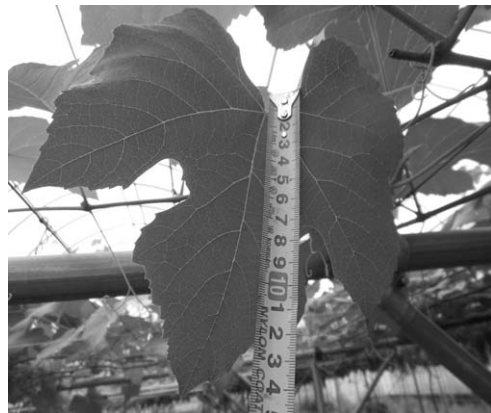
3. 결순을 제거한 가지의 잎 크기



4. 결순을 제거한 가지의 잎 크기



5. 결순과 넝쿨손을 남긴 가지의 잎크기



6. 결순과 넝쿨손을 남긴 가지의 잎크기

사진 41. 넝쿨손의 제거와 잎의 크기 비교

이렇게 결순을 제거하지 않은 결과, 혼잡해 보이기는 하였지만 오히려 본잎이 커지지 않아서 통풍과 채광에는 오히려 좋았다고 할 수 있다.

또, 결순을 제거하는 노동력이 전혀 들어가지 않아서 다른 관리를 할 수 있는 여유가 생겼다.

사진 41처럼 넝쿨손도 서로 감지 않을 정도만으로 관리하고 제거하지 않고 관리를 하였다.

그 결과 넝쿨손은 서로 감지 못하면 스스로 떨어져 버린다는 새로운 사실도 알게 되었다. 지금까지는 이 넝쿨손을 일부러 따고 다녔는데 그럴 필요가 전혀 없었던 것이다.

잎의 크기비교에서도 잎의 크기가 적심을 하고 결순을 제거하는 일반적인 농사방법으로 관리를 할 경우에 잎이 25cm 이상 커져서 햇빛이 투과되는 것을 차단하여 문제도 되었지만 통풍에도 문제가 발생하는 것으로 판단 되었다.

반면에 적심을 하지 않고 결순을 제거하지 않은 잎은 15cm 내외의 잎의 크기를 유지하고 있어서 햇빛도 잘 들어오고 통풍도 잘 되어서 환경이 크게 개선되었음을 알수 있었다.



결순을 제거한 모습



결순을 제거하지 않은 모습

사진 42. 관행재배의 결순제거

(4) 세력관리방법 - 개화 관리

관행의 농사방법에서는 사진 42에서 보는 것처럼 열매까지의 모든 결순을 제거하는 방법으로 농사를 하지만 이번실험에서는 사진 43에서처럼 결순을 제거하지 않고 개화하는 방법으로 실험을 하였다.



결순을 제거하지 않은 개화 모습



결순을 제거하지 않은 개화 모습

사진 43. 결순을 제거하지 않은 개화 1

결과적으로는 앞장에서 기술한 사진 3에서 보는 바와 같이 150여개의 착립을 하여 알숙기를 할 수 밖에 없는 농사가 되지만 결순을 제거하지 않고 개화를 시킨 이번 실험에서는 사진 44에서 보는 바와 같이 알숙기를 하지 않아도 되는 아주 자연스러운 상태의 포도가 착과되었다.

지금까지는 캠벨의 농사에서 나무 스스로 알숙기를 하지 않아도 되는 자연수정의 방법으로 수정을 시켜서 농사를 지어온 것이 아니고 강제적인 방법으로 수정을 시켜서 알숙기를 하는 농사를 할 수 밖에 없었다.

그러나 이번 실험으로 알숙기를 하지 않고 나무 스스로 상품성이 있는 포도송이가 되게 하는 방법이 있다는 것을 확인하게 되었다.

일반적으로 우리나라의 포도농사 결실방법으로 자연적으로 포도송이가 형성되는 방법을 사용하여 포도농사를 해 온 것이 아니고 인위적인 방법을 사용하였다.

자연적으로 수정이 되기를 바라는 농사를 해 보면 자연적인 상태에서 상품성이 있는 포도송이가 형성되지 않는 것을 경험하게 되었고 그 결과 포도송이의 형성을 위해서 그림 1처럼 결순과 넝쿨손을 제거하고 생장점을 적심하여 강제로 수정을 시켜서 농사를 할 수 밖에 없었다.

그러나 이 농사방법은 앞에서 기술한 표 1에서 본 결과처럼 150여 개의 포도알이 착립이 되어서 과중한 노동력이 필요한 알숙기를 해야만 하는 방법으로 포도농가들의 가장 부담이 되는 농사방법이다.



1. 곁순을 제거하지 않은 개화



2. 곁순을 제거하지 않은 착과상태



3. 곁순을 제거하지 않은 착과 상태



4. 곁순을 제거하지 않은 착과 상태

사진 44. 곁순을 제거하지 않은 개화 후 착과

3. 실험결과 정리

이번 실험의 결과에서 보는 것처럼 강제로 수정을 시키는 일반적인 포도 농사방법은 알숙기를 해야만 하거나 농사를 망치는 일의 연속임을 알게 되었다.

반면에 포도나무가 스스로 자연적으로 송이형성을 시키는 방법은 지속적으로 좋은 상품을 만들 수 있는 획기적인 농사방법임을 입증하게 되었다.

송이당 약 5알 정도의 알숙기를 하기는 했지만 이는 기존 농사방법의 50알 전후의 알숙기를 하는 일에 비하면 현저하게 일을 줄이고 해마다 안정적인 수확을 기대할 수 있는 좋은 농사방법임을 알게 되었다.

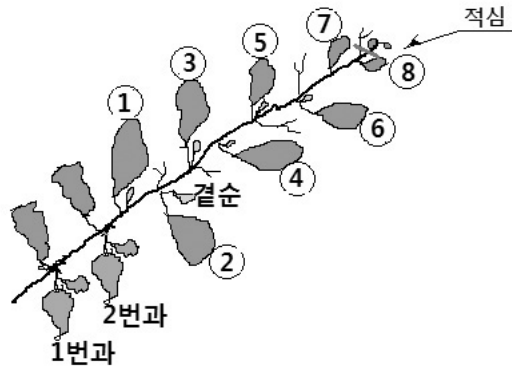


그림 2. 알숙기를 하지 않는 자연수정 재배 방법(2011. 11. 30)

이런 농사방법을 다음의 그림 2로 정리하여 보았다.

결순을 전혀 제거하지 않고 포도송이 다음으로 8잎을 남기는 방법으로 개화를 시켰을 경우에는 표 4에서 발표한 것처럼 60여 개의 포도알이 착립이 되어서 알숙기 작업을 거의 하지 않아도 되는 포도송이가 형성되는 것을 확인하였다.

지금까지의 포도농사는 그림 1처럼 모든 결순과 넝쿨손을 제거하고 새순의 성장점까지 잘라내는 방법으로 농사를 하였으나 자연적으로 알숙기를 하지않는 방법의 농사를 위해서는 그림 2처럼 결순을 남기고 넝쿨손도 남기는 방법으로 수정을 시키는 것이 알숙기를 하지 않는 방법임을 알게 되었다.

또한 2번과 다음으로 포도 잎이 반드시 8장이 확보가 되어야 좋은 포도송이가 형성되는 것을 알게 되었는데 이 8번째 잎의 크기가 상품성이 있는 포도송이를 만드는 결정적인 역할을 한다는 것도 알게 되었다.

8번째 잎이 확보되지 못하는 열매가지에 송이형성을 시켜본 결과 전혀 상품성이 없는 포도송이가 형성이 되었는데 이 경우에도 2개의 송이 중에 1송이를 따내고 1송이의 상품성이 있는 포도송이를 형성시키는 방법으로 실험을 한 결과 그림 4에서 보는 것처럼 2번과를 제거한 후에 잎의 수가 6잎이 확보되면 1번과의 포도송이가 70여개의 포도알이 착과 되어서 역시 알숙기를 하지 않는 자연스러운 상태의 상품성이 있는 포도송이가 되는 것을 발견하였다.

그러므로 1송이의 착과가 되었든지, 2송이의 착과가 되었든지 포도나무의 생육을 관리

함으로써 알숙기를 하지 않아도 되는 포도송이가 형성되도록 만들 수 있다는 것을 알게 되었다.

문제는 그 8잎의 크기가 어느 정도 되어야 되는가인데 이에 대한 설명은 사진 45와 사진 46을 비교한 모습처럼 되어야 한다. 이부분이 아주 예민한 부분이어서 이는 반드시 지켜야 한다.

일반적으로 포도농사에서 생장점을 자르지 않고 결순도 제거하지 않고 넝쿨손도 따지 않고 알숙기도 거의 하지 않는 포도농사라면 해 볼만한 농사이지 않을까 싶다.

그런 포도농사의 실현을 위해서 이번 연구는 정말 좋은 결과라 할 수 있다.

알숙기 필요없는 자연수정의 농사방법은 그림 3에서 보는 것처럼 어떻게 보면 전혀 일을 하지 않고 나무의 생육관리만으로 포도의 알숙기를 하지 않는 농사방법이다. 결순도 제거하지 않았고 넝쿨손도 따내지 않았으며 새순의 생장점을 자르지도 않은, 말하자면 주인은 아무것도 하지 않은 농사의 방법이라고 해도 무리가 없을 것이다.

주인의 관리는 단지 새순의 성장만을 관리하면 나무 스스로 주인에게 상품성이 있는 열매를 주는 정말 꿈의 농사가 되는 것이 아닌가? 하는 생각이 든다.

사진 48에서 보는 것처럼 실제로 포도나무 한 가지에 포도 두 송이를 착과하기까지 투여 되는 일의 횟수를 체크한 결과 단순히 착과확인 전까지의 일만해도 관행농업은 평균 16회의 손질이 필요하고 자연수정 실험구에서는 평균 3번의 손질만이 있었다.

이는 단순히 착과 확인되는 단계까지만의 손질횟수를 비교한 것이기는 하지만 5배 이상의 노동력 절감 효과가 있다는 것을 확인하였다.

표 5. 2송이 개화시 포도 잎의 수와 포도 알의 착과량 조사(2012. 5. 25)

구분	6잎		7잎		8잎	
	2011	2012	2011	2012	2011	2012
실험가지1	28	15	54	31	67	72
실험가지2	22	20	53	26	72	76
실험가지3	26	13	48	28	62	59
실험가지4	29	17	49	38	69	65
실험가지5	25	9	53	35	70	68
평균	26.00	14.80	51.40	31.60	68.00	68.00



1. 50원과 비교 좌측 잎의 크기



2. 잎을 동전과 비교한 모습

사진 45. 8번째 잎의 크기 50원 동전과 비교



1. 50원과 비교 좌측 잎의 크기



2. 잎을 동전과 비교한 모습

사진 46. 8번째 잎의 크기 성인의 엄지손톱과 비교

실제 포도농사에서 한 개의 열매가지에 두 개의 포도송이를 착과시킬 경우만 있는 것이 아니라 실제로는 한 개의 열매가지에 한송이만을 착과시킬 수밖에 없는 상황이 생길 수 있다. 그것은 표 5에서 보듯이 6잎의 경우 20여개의 포도알만 형성되어서 포도농사에 문제가 많이 있기 때문에 문제가 된다.

그래서 두 송이를 착과시키기 어려울 경우에는 어떻게 하는 것이 좋은지를 실험했다. 그 결과 그림 4에서처럼 한송이를 제거하고 한송이만 남겼을 경우에 아주 훌륭한 알숙기가 필요없는 포도송이가 형성되는 것을 알았다.



1. 8번째 앞의 크기와 생장점



2. 적심하지 않은 생장점



3. 제거되지 않은 결순



4. 제거되지 않은 넝쿨손

사진 47. 제거하지 않은 생장점과 결순 그리고 넝쿨손

표 6. 개화전까지의 손질횟수 비교

구분	실험가지1		실험가지2		실험가지3		실험가지4		실험가지5	
	관행	실험	관행	실험	관행	실험	관행	실험	관행	실험
5/3	5		5	3	5	1	5	3	5	1
5/8	5	1	5	1	10	1	5		5	1
5/15	5	1	6		2	1	6		7	1
계	15	2	16	4	17	3	16	3	17	3

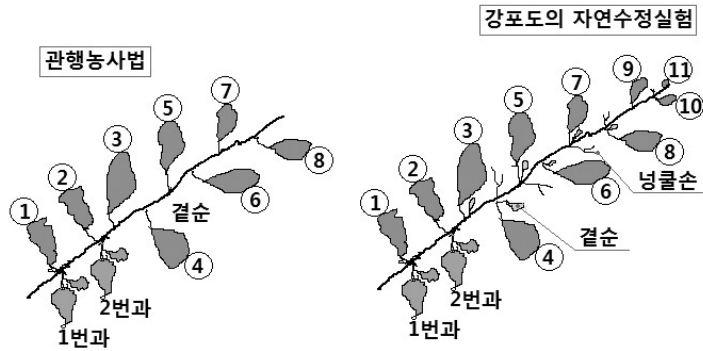


그림 3. 포도의 수정방법 비교

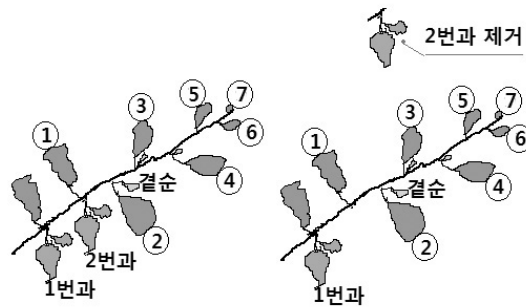


그림 4. 1송이의 자연수정을 위한 관리

일반적으로 포도재배는 알숙기를 해야 하고 결순을 제거해야 하고 닝쿨손도 따내야 하는 것으로 알고 있었고 그렇게 일을 해 왔지만 그림 4에서처럼 결순도 남겨두고 닝쿨손도 남겨두고 성장점도 자르지 않아도 포도가 되는 것은 물론 알숙기도 필요 없는 포도재배가 가능하다는 것을 알게 되었다.

이번 실험에서 표 7에서 보는 것처럼 손질 횟수를 체크했는데 단순 비교만 해도 작업을 행하는 노동력이 10배 차이가 나는 아주 획기적인 농사법이 개발되었다.

착과 이후에 포도나무의 성장과 과일의 성숙을 보면 처음에는 포도알의 크기가 작은 것처럼 보이나 차츰 성장하면서 오히려 관행적으로 재배한 포도송이보다 크고 포도알도 후기에 성장이 강하게 일어나 기존의 관행재배와 비교해도 전혀 손색이 없고 오히려 더 큰 알맹이가 형성되는 것을 보았다.



1. 관행농법 실험구



2. 자연수정 실험구



3. 개화 전까지의 열매가지 손질횟수



4. 개화 전까지의 열매가지 손질횟수



5. 착과 직후 모습(알숙기가 필요)



6. 착과 직후 모습(알숙기 불필요)

사진 48. 열매가지 손질횟수 비교실험



사진 49. 알숙기가 필요없는 수정과 성장과정



사진 50. 곁순을 제거하지 않은 포도의 자연수정후 성장

표 7. 자연수정방법과 강제수정 방법의 손질횟수 조사(2011. 6. 30)

구분	관행방법(강제수정방법)	알숙기없는 실험방법
곁순제거	8회	0회
넝쿨손제거	4회	0회
생장점 제거(적심)	5회	1회
알숙기 작업	3회	1회
가지유인	3회	1회
계(작업횟수)	23	3

실제 포도농사에서 노동력을 구하기가 매우 어려운 실정인데 이번 실험을 통한 알숙기가 필요없는 자연수정의 방법에 대한 연구는 단순히 알숙기 작업뿐만 아니라 표 7에서 보는 것처럼 '23회 : 3회'로 현저한 일손 절감을 보여준다.

결과적으로는 포도농사에서 알숙기도 하지 않았지만 포도수확까지 포도나무를 관리하는 일에 1/10배 정도의 노동력으로 관리가 가능하다는 것을 증명해 준다.

***착색상태 및 상품성조사**

착색에 있어서는 착색이 시작되는 시점이나 성숙에는 큰 차이가 없었다.

시험구나 대조구 모두 사진 52에서 보는 것처럼 7월 25일경에 착색이 순조롭게 진행이 되었다.



사진 51. 포도알의 비대과정 비교



사진 52. 착색이 진행중인 포도

착색의 진행도 아주 좋았고 실질적으로 노동력도 획기적으로 절감되어 아주 좋은 결실을 하였다.

4. 전체적인 나무의 세력을 관리하는 방법 연구

포도나무를 관리하는 방법에 있어서는 전정부터 방법을 달리하였다.

일반적인 재배는 한마디에 한 개의 열매가지를 사용하는 반면에 이번 실험에서는 세력을 조절하기 위해서 한마디에 2개의 열매가지를 사용하여 세력을 분산시켰으며 어깨송이의 제거시기를 조절함으로 나무의 세력을 분산시켰다.



1. 맹아의 숫자로 조절



2. 한마디에 2개의 열매까지 확보



3. 꽃송이의 활용



4. 꽃송이 제거 시기 조절

사진 53. 세력을 관리하는 방법연구

관행의 농사는 맹아의 숫자를 조절하는데 이미 맹아가 시작되자마자 제거하는 반면에 이번 실험에서는 사진 53의 1번처럼 맹아의 숫자로 세력을 조절하는 방법을 사용하여 나무를 통제했으며 한마디에 2개의 열매까지를 확보하여 나무의 세력을 분산시켜 전체적으로 개화에 8잎의 크기를 맞추기 위해 통제의 수단으로 사용하였다.

그렇게 나무를 통제하여 꽃송이의 어깨송이를 제거하는 시기를 조절하는 방법으로 개화를 8잎의 잎수를 맞추어 개화시킨 결과 알숙기를 하지 않고도 스스로 안정적인 결실을 하는 포도나무를 만들수가 있었다.

5. 현장 적용사례

이런 연구자료를 바탕으로 전국의 포도농장 4곳에 포도 알숙기를 하지 않는 재배방법에 대한 교육생을 모집하여 실제 적용하여 올해 농사를 해 보았다.



사진 54. 경북 상주시에 적용사례(킴벨3년생)

사진 54는 귀농한지 3년된 포도원 2,700평에 여자 한명의 인력으로 모든 관리가 가능하다는 것을 보여준 사례이다.



사진 55. 충북 청양군 적용사례(킴벨3년생)

사진 55는 충북 청양군에 귀농 3년차에 포도원을 재배한 500평 농장에 적용한 사례이며, 품종은 킴벨, MBA, 세네카 등 3종류이다.



사진 56. 충북 영동군 적용사례(캠벨8년생)

사진 56은 충북 영동에 귀농 4년차인 8년생 포도나무 30여주 실험재배한 농장 적용사례로 품종은 캠벨이고 전체 포도나무에 단 한송이도 알숙기를 하지 않을 정도로 완벽하게 재배에 성공한 사례이다.



사진 57. 전북 완주군 적용사례(MBA 8년생)

사진 57은 2,600평의 포도원을 여자 1인의 노동력으로 관리가 가능한 것을 보여준 사례로 품종은 캠벨, 세네카, MBA를 재배하고 있다.

IV. 기대효과

현재 국내의 포도농가는 약 22,000농가로 집계되고 생산량은 약 420,000톤으로 발표되고 있다. 이중에 78%(2004년 농진청통계)가 껌벨을 농사하고 있는데 이들의 모든 농가가 알숙기를 하며 농사하고 있다. 이들 농가의 알숙기하는 비용이 순수한 인건비만 1,000평 기준 2인 25일 정도 투입되는데 이는 250만원에 해당하는 금액이다. 한 농가당 1ha 정도의 농사를 짓는다고 계산할 때 알숙기하는 비용이 인건비만 750만원 정도 투입된다는 말이 된다.

전체로 계산하면 $22,000\text{농가} \times 750\text{만원} = \text{한해 } 1,650\text{억원}$ 정도가 알숙기하는 인건비로 지출된다.

알숙기를 하지 않고 농사를 하게 된다면 전체 농민에 한해 1,650억원의 이익이 더해지는 것이 된다.

이는 농업일손이 부족한 현실에 도움을 줄 뿐만 아니라 또다른 일을 할 수 있는 시간적인 여유가 생기는 것이 되므로 이런 기술이 보급 된다면 한 사람의 노동력으로 대단위의 면적 재배가 가능하고 시간적 여유가 있기 때문에 품질관리가 가능해진다.

개방의 파고가 너무 거세고 살아남는 농업을 위해서 필요한 것이 농업기술혁신을 이루는 일이 될 것인데 이 시점에 이런 연구의 성과를 보게 된 것이 얼마나 크고 다행한 일인지 모른다.

앞으로 이 연구를 바탕으로 더욱 연구에 매진하여 좀더 접근이 쉬운 재배방법이 되도록 노력하겠다.

