

과제구분	Code : LS0207	수행시기	전반기	연구기간	1999(1년차 완결)
연구과제명	과수 재배법 개선 연구			과제책임자	박 영 식
세부과제명	환상박피 대체 재료가 포도의 결실과 품질에 미치는 영향				
색인용어	포도, 결실, 환상박피				
연구원별임무					
구 분	소 속	성 명	전화번호	담당임무	
연구책임자	원예연구과	박영식	(0361) 258-5743	연구계획, 수행	
공동연구자	"	이세종	"	연구대행, 조사	
	기술보급과	황명광	(0361) 258-5772	연구협조	

## ABSTRACT

This study was carried out to investigate to find out the effect of soft ringing on the maturity and quality in grape 'Campbell Eearly' from 1999 in R.

1. Fruit weight was the highest as 459.8g in the treatment of soft ringing.
2. Soluble solid was the highest in applicate of soft ringing.
3. At initial period of maturity, coloring degree with soft ringing treatment of grape markedly were more increased than control and anthocyanin content showed very similar tendency.
4. Fruit weight, soluble solid were the highest soft ringing treatment at June. 20.

## 연구배경

포도의 재배면적은 1990년 15천ha, 생산량 131천M/T에서 1998년 29천ha, 생산량 398천 haM/T으로 약 3배정도 증가되었다. 경북이 전체 재배면적의 46.5%를 차지하고 있으며, 영천, 김천, 영동 경산, 천안 등지에 주산지를 이루고 있다. 포도의 주요 재배 품종은 1997년 캠벨얼리, 거봉, 새단등 여러 가지 도입품종이 재배되고 있으며 품종별 재배면적은 캠벨얼리가 1983년 81.5% 이던 것이 1997년 66.3%로 감소하였고, 거봉이 1983년 1.6%에서 1997년 14.4% 증가하였다(농림통계, 1998).

환상박피는 사과, 복숭아, 밀감, Avocado 등에서 실시(Fishler 등, 1983. Lahav 등 1986, Lider 등, 1989년)되며 포도에서도 생장촉진에 의한 조기출하와 착과를 증진시키기 위하여 환상박피가 시행되고 있으나, 특히 포도에 있어서는 숙기촉진에 의한 조기출하를 위하여 여러나라에서 행하여 지고 있고, 국내에서도 경북지역에서는 조기출하 목적으로 90%

이상 박피를 하고 있으며(Choi등,1993), 이로 인한 품질저하의 문제점이 심각하게 대두되고 있다. 그러나 거봉의 경우 박피를 통해서 착립증진 및 착색촉진하고 있으나, 박피 부위로 병해충의 감염과 월동시 동해부위로 작용하고 있다.

따라서 환상박피를 대체 재료가 포도의 숙기촉진 정도와 품질에 미치는 영향을 구명하여 포도 재배법 개선 방안을 제시코자 실시하였다.

## 재료 및 방법

본 실험은 삼목번식에 의한 캠벨얼리 8년생으로 울타리식 Wakeman 수형에 의한 동기 단초전정을 하여 수세가 동일한 30주를 재료로 사용하였다.

환상박피 대체재료를 선별하기 위하여 6월 20일 환상박피 대체 재료인 연질밴드, 분재철사와 환상박피를 착과부위 바로 아래에 실시하였고, 환상박피 대체 재료 처리 시기를 구명하기 위하여 6월 15일, 6월 20일, 6월 25일, 6월 30일로 착과부위 바로 아래에 실시하여 결과지당 2과방을 착과시켜 완전임의 배치 3반복으로 시험하였다.

처리 전 과방정리는 과방의 균일한 크기를 위하여 결과지당 2과방을 남기고 그 외의 과방은 숙아낸 다음 송이는 60-70개정도로 송이숙음을하였다.

과실비대 및 성분조사는 수확한 과실은 수확 즉시 과방중 및 과립중을 측정하였고 성분을 조사할 때까지  $-70^{\circ}\text{C}$ 의 deep freezer에 보관하였다.

가용성고형물질, 적정산도는 가용성고형물은 굴절당도계(Atago NI, Japan)를 이용하여 상온  $20^{\circ}\text{C}$ 를 기준으로 측정하였고, 적정산도는 처리구의 과립에 있는 과즙을 채취 후 과즙 5ml에 증류수 5ml를 가하여 Automatic Titrator(Tim900, AbU93, SAC80)을 이용하여 측정하였다.

안토시아닌 함량은 1g의 과피를 채취하여 1% HCl-MeOH 10ml를 가하고  $4^{\circ}\text{C}$ 의 암소에 12시간 동안 방치한 후 10,000rpm으로 5분 동안 원심분리를 한 후 그 상등액 5ml를 test tube에 넣고 1% HCl-MeOH로 적절히 희석하여 분광광도계로 530nm에서 흡광도를 측정하였다.

## 결과 및 고찰

환상박피 대체 재료 시험시 과방중은 환상박피, 분재철사, 연질밴드에서 무처리에 비해 증가하였다. 특히 연질밴드처리에서 459.8g으로 가장 효과적이었고, 다음으로 환상박피 순이었다. 과립중도 과방중과 비슷한 경향을 나타냈다. 즉 무처리에 비해 분재철사가 7.06g으로 가장 효과적이었고, 다음으로 환상박피가 6.68g, 환상박피가 6.16g순으로 나타냈다. (표 1)

처리시기에 따른 과방중은 무처리에 비해 환상박피, 연질밴드에서 비교적 증가하는 경

향을 보였다. 특히 환상박피는 6월 30일 처리에서 467.7g, 연질밴드는 6월 20일처리 459.8g순으로 나타났다(표 2). 이러한 효과는 여러 학자들에 의하여 (Grierson 등, 1982) 박피부위 윗쪽 착과부위에 일시적으로 광합성산물이 축적되어 기관간의 양분경합을 완화시킴으로서 배 및 배유의 지속적인 생장을 가능케하고, 과실내 지베렐린축적과 같은 양적인 변화를 수반할 수 있다는 보고(Goren 등, 1971)로 미루어 볼 때 과실발육 촉진에 기여하였을 가능성이 있을 것으로 예상되었다.

표 1) 환상박피 대체 재료처리에 따른 과방중, 과립중, 과립수의 변화

처 리	과방			과립			과립수	당도 (. Bx)	산도 (%)
	길이 (cm)	폭 (cm)	중 (g)	길이 (cm)	폭 (cm)	중 (g)			
연질밴드	16.77	11.12	459.8	2.25	2.08	6.68	63.0	14.8	7.2
분재철사	15.28	9.41	425.9	2.30	2.08	7.06	64.1	14.49	11.56
환상박피	17.05	10.03	445.6	2.16	2.00	6.16	66.3	13.91	8.86
무 처 리	16.95	10.42	427.1	2.13	1.96	5.76	68.5	13.92	6.80

표 2) 환상박피 대체 재료 처리시기에 따른 과방중의 변화

처 리	과방중(g)			
	6/15	6/20	6/25	6/30
연질밴드	392.9	459.8	401.7	459.1
분재철사	401.3	425.0	457.1	457.1
환상박피	348.8	445.6	460.4	467.7
무 처 리	427.1	427.1	427.1	427.1

환상박피 대체 재료에 따른 당도는 환상박피, 연질밴드, 분재철사 처리에서 무처리에 비해 증가하였다. 특히 연질밴드처리에서 14.8. Bx으로 가장 효과적이었고, 다음으로 분재철사, 환상박피 순이었다(표 1). 산도는 무처리에 비해 모든 처리가 높은 경향을 나타냈다(표 1).

환상박피 처리 시기에 따른 성분 함량의 변화는 박피시기에 따라서 뚜렷한 차이가 없었으나 당도는 연질밴드 6월 20일처리에서 14.8. Bx로 가장 높게 나타났다(표 3). 산도 변화 또한 뚜렷한 차이는 없었으나, 대체적으로 무처리에 비해 높은 경향으로 나타났다(표 3). 이러한 결과는 환상박피리가 당도를 증가하는 것은 다른 연구결과(Weaver 등, 1961)와 일치되는 경향이었고, 산도는 Shulman은 다소 감소하고, Peacock와 Weaver

등은 같은 수준이라고 한데 비해 본 조사 결과에서 다소 증가된 것은 조사시기 및 품종 등의 차이라고 생각된다.

환상박피 대체 재료에 따른 숙기시기는 큰 차이가 없었으나, 평균 착색도가 8월 16일 환상박피 89.2%, 연질밴드 59.2%, 로 무처리 15.3%로 보다 현저히 착색이 증가되었으나 8월 26일에는 박피가 98%로 무처리 97.4%와 거의 같은 수준이었다. (표 4) 이러한 결과는 환상박피가 조기의 착색을 증가시킨다는 보고(Weaver 등, 1961)와 일치되는 경향이었다.

**표 3) 환상박피 대체 재료처리시기에 따른 당도 산도 변화**

처 리	당 도(。Bx)				산 도 (%)			
	6/15	6/20	6/25	6/30	6/15	6/20	6/25	6/30
연질밴드	13.58a <sup>x</sup>	14.86a	13.95a	13.40ab	7.39bc	7.22c	7.94b	7.98ab
분재철사	13.11ab	14.49a	13.96a	12.95b	7.74ab	11.56a	7.71b	8.26a
환상박피	12.01b	13.91b	13.32a	12.12c	8.19b	8.86b	10.66a	8.81a
무 처 리	13.92a	13.92b	13.92a	13.92a	6.80a	6.80c	6.80b	6.80b

<sup>x</sup> : DMRT (0.05)

**표 4) 환상박피 대체 재료의 처리에 의한 착색도의 변화**

처 리	coloring degree(%)		
	8월 6일	8월 16일	8월 26일
연질밴드	7.3	59.2	92.1
분재철사	3.4	22.8	95.2
환상박피	41.7	89.2	98.0
무 처 리	5.5	15.3	97.42

안토시아닌함량의 변화는 무처리에 비해 환상박피 처리에서 가장 높게 나타났고, 다음이 연질밴드처리 순으로 나타났다(표 5). 즉 착색이 환상박피 대체재료처리에서 착색이 촉진된 것은 안토시아닌의 함량이 증가되기 때문에 외관상으로만 생육이 빨라지는 것처럼 보이는 것으로 판단되었다.

표 5) 환상박피 대체 재료의 처리에 의한 안토시아닌 함량 변화

처 리	Anthocyanin (OD)		
	8월 6일	8월 16일	8월 26일
연질밴드	1.14	1.33	3.24
분재철사	1.22	1.70	3.22
환상박피	2.65	2.78	3.22
무 처 리	1.38	1.03	3.0

이상의 결과로 연질밴드처리가 환상박피처리에 비해 과방중 및 당도가 증가하는 것으로 나타났으며, 환상박피는 조기에 착색되는 반면 연질밴드처리시 착색은 무처리와 비슷한 수준으로 나타났다. 따라서 연질밴드는 환상박피에 따른 안토시아닌의 증가로 외관상의 착색이 빨라짐으로서 조기출하가 가능하나, 당도는 착색도 처럼 증가되지 않고 무처리와 거의 같은 수준을 나타내어 박피 재배포도의 품질저하의 문제점을 해결하고, 포도의 생산성을 크게 향상시킬 수 있을 것으로 생각된다.

## 적 요

포도나무의 환상박피 대체 재료인 연질밴드가 포도의 결실과 품질에 미치는 영향을 알기 위하여 실시된 결과는 다음과 같다.

1. 과방중은 연질밴드 459.8g으로 무처리 427.1g, 환상박피 425.9g,보다 증가하였다.
2. 당도는 연질밴드 14.8. Bx로 무처리 13.9. Bx 비해 높았다.
3. 착색율은 환상박피에서 8월 16일 부터 80%로 가장 빠르게 착색되었고, 8월 26일부터는 비슷한 수준이었음.
4. 연질밴드처리시기는 6월 20일처리에서 과방중, 당도가 높게 나타났다.

## 인용문헌

- Choi, S.Y. Kim, J.S. Yoon, J.T. 1993. Effects of girdling on the Maturity and Quality of Grape 'Campbell-Early'. RDA. J. Agri. Sci 35(1) : 565-569.
- Fishler, M.E.E. Goldschmidt and S.P. Monselise. 1983. Leaf area and fruit size on girdled grapefruit branches, J. Amer. Soc. Hort. Sci. 108(2) : 218-221.
- Gore. R. , E. E. Goldschmidt, and S.P. Monselise. 1971. Hormonal balance in bark and leaves of 'Shamout' orange trees in relation to ringing. J. Hort. Scie. 46:443-451.
- Grierson, W., J. Soule, and K. Kawada, 1982. Beneficial aspects of physiological

stress. Hort. Rev. 4:247-271.

**Jacob, H.E.** 1954. The response on the Humisa garpe to girdling, proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 32:387-388.

**Jensen, D. Lcevisis, F. Swanson, G. Leavitt, F. G. Mitchell and G. Mayer.** 1976. Effects of complete and incomplet girdless on 'Thompson seedles' and 'Ribier', table grapes. Am. J.Enol. Viticult. 27(4): 65-67.

**Lahav, E. D. Zamet, S. Gazy and u. Lavi.** 1986 girdling as a means of Shortening to Juvenile period of AVacado seedlings. Hortscience 2(4):1038-1039.

**Peacock, WIL. FI Jensen, J. E. and G. Leavitt.** 1977. The Effects of girdlign and Ethephon treatments on fruit characteristics of Red Malaca. Am. J. Enol. Vitic. 28(4):228-238

**Shulman, Y. G. Nir, H. Bagak and s. Lavee.** 1986. Grapevine girdling by Morphactin in oil. Hortscience. 2(4):999-1000.

**Weaver. R. J. and A.J. Winkler.** 1961. Increasing the size of Thompson Seedless grapes By means of 4-chorophensxyacetre Acid, Berry thinning and girdling Plant Physiology Brief papers. 2: 626-630.

**농림수산부.** 1998. 농림수산통계

**하재균, 강인규, 장경호,** 환상박피, GA 페이스트 및 AVG 처리에 의한 세계일 사과의 조기낙과 억제. 1997. 38(3) : 238-241.

## 연구결과 활용

- 포도 환상박피가 포도의 품질에 미치는 영향에 관한 보고가 있었으나, 환상박피 대체 재료인 연질밴드 처리시기가 포도의 품질에 미치는 영향에 관한 자료를 영농활용에 반영.