

사업구분 : 경상기본	Code 구분 : LS0207	수행구분 : 전반기
연구과제 및 세부과제명	연구기간	연구책임자 및 참여연구원(☎)
포도 품질향상 연구	'01~'04	경기도원 원예연구과 박건환(229-5802)
1) 대립계 포도 대목 선발 시험	'01~'04	경기도원 원예연구과 박건환(229-5802) 경기도원 원예연구과 이경중(229-5801) 경기도원 원예연구과 원선이(229-5803)
색인용어	포도, 대립계, 거봉, 대봉, 블랙올림피아, 대목, 접목재배	

ABSTRACT

This experiment was conducted to select the proper rootstock for Kyoho, Daebong and Black Olympia. Three cultivars were grafted on four rootstock varieties(5BB, SO4, 188-08, 5C) to study influence on growth, and berry quality of cultivars from 2001 to 2004 in protected cultivation from rain.

The shoot length of grafted tree was longer than that of own-rooted tree. Berry shattering of grafted tree was lower than that of own-rooted tree. Leaf length and width of grafted tree were bigger than that of own-rooted tree. Potassium content of leaf was highest on 188-08 rootstock compared to other rootstocks. Calcium and Magnesium content of leaf of grafted tree was greater than that of own-rooted tree.

Cluster weight of Kyoho grafted on SO4 was biggest by 446g, that of Daebong grafted on 188-08 was biggest by 391g and that of Black Olympia grafted on 5BB was biggest by 413g. Soluble solid content of Kyoho didn't show significant difference and that of Daebong and Black Olympia were highest by 17.7°Bx, 17.4°Bx respectively when grafted on 5BB rootstock. Coloration degree of Kyoho was highest on 188-08, that of Daebong was highest on 5BB and that of Black Olympia was highest on 5BB and 188-08.

Key words : Grape, Rootstock, Kyoho, Daebong, Black Olympia, Grafted cultivation

1. 연구목표

최근의 포도품종 재배경향은 소비자들의 기호도가 변하여 소립종인 캠벨얼리의 재배면적은 줄고 거봉과 같은 고품질의 대립계 품종은 증가하는 추세다. 그러나 거봉과 같은 대립계 품종은 수세조절의 어려움과 화진등으로 결실이 불안정하고 열과나 과실의 성숙불량등으로 재배가 쉽지 않으며, 최근에는 포도뿌리혹병과 뿌리혹벌레의 피해가 증가하고 있어 대립계포도의 안정생산을 위한 대책으로 대목을 이용한 접목재배의 필요성이 요구되고 있다. 접목재배의 주목적은 뿌리혹벌레의 피해 예방이지만 접목을 하게 되면 대목은 접수품종의 수세, 나무의 확대성, 결실성, 수량, 숙기, 착색, 당도, 포도알의 크기, 열과성, 보구력등 포도의 주요한 특성에도 영향을 미치므로 고품질의 포도를 생산하기 위한 방법으로 접목재배의 필요성이 더욱 요구되고 있다.

따라서 본시험에서는 거봉을 비롯한 대봉과 블랙올림피아등 3가지 품종에 대하여 몇가지 대목이 접수품종의 생육 및 과실특성에 미치는 영향을 구명하여 우리나라에 환경에 적합한 대목을 선발하고자 하였다.

2. 재료 및 방법

본시험은 경기도농업기술원 과수시험포장에 설치되어 있는 비가림하우스에서 2001년부터 2004년까지 4년간 실시하였는데 재식거리는 3×3.5m였고 덕식으로 재배하였다. 시험품종은 거봉, 대봉, 블랙올림피아등 3품종, 대목으로는 5BB, SO4, 188-08, 5C등 4계통을 공시 하였으며, 각품종별로 삼목묘를 대조구로 두어 품종별 난괴법 3반복으로 시험하였다. 2001년도에 4월에 대목을 식재한 후 6월상순에 대목길이를 60~80cm 남기고 자른후 접수품종을 녹지접목 하였다.

생육상황은 대목간경, 접수간경, 신초장, 신초직경, 화진율을 조사하였는데, 대목간경과 접수간경은 접목한 부위에서 위아래로 5cm 떨어진 곳의 직경을 측정하였고, 화진율은 주당 10개의 꽃송이를 선택하여 꽃피기 직전에 그물망을 씌운후 만개 20일후 낙과된 수를 조사하여 전체 꽃송이에 대한 백분율로 표시하였다. 엽특성을 조사하기 위하여 7월중순에 주당 20엽을 채취하여 엽장,엽폭, 엽면적, 엽록소함량을 조사하였다. 엽록소함량은 SPAD chlorophyll meter(model 502, Minolta)를 이용하여 측정하였다. 엽내무기성분중 T-N는 Kjeldahl법으로 분석하였고 P₂O₅는 Vanadate법, K, Ca, Mg등은 ICP(Integra XM2, 호주)를 이용하여 분석하였다.

과실의 특성조사를 위하여 수확기의 과실을 반복별로 20과씩 선별하여 과방중, 과립중, 과립수, 당도, 산함량, 착색도 및 안토시아닌 함량을 조사하였다. 당도는 굴절당도계(ATAGO-PR-I형)를 이용, 총산함량은 10ml의 과즙을 취하여 0.1N NaOH로 적정하여 Malic acid로 환산하였으며, 착색도는 달관조사와 병행하여 색채색차계(Minolta CR-200)를 이용하여 L,a,b를 측정하였다. 안토시아닌 함량은 일정면적의 과피를 cork border로서 채취하여 1% 염산 Methanol로 24시간 추출하여 530nm에서 흡광도를 측정 안토시아닌 함량의 상대치로 하였다.

3. 결과 및 고찰

대목이 접수품종의 생육에 미친 영향을 보면(표1) 대목간경과 접수간경은 3 품종 모두 대목간경보다 접수간경이 굵어지는 대부현상을 보였는데 5BB, SO4계통에서 접수간경이 더욱 커지는 현상을 보였다. 일반적으로 유럽종 품종은 구미잡종에 비하여 대부현상이 심한데 대부정도가 50% 이하로 되면 생육에 악영향을 미치는 것으로 알려져 있다.

신초장은 모든 품종에서 접목묘가 삽목묘보다 컸으며, 대목중에서는 5C 품종에 접목한 것이 가장 신초장이 작아서 5C 대목은 접수품종의 수세를 약하게 하는 것으로 판단되었다. 접수품종의 수세는 토양환경과 접수품종의 종류등에 따라서 수세가 달라지는 것으로 보고되고 있다(최 등, 2000; Winkler 등, 1962). 대목품종 3306C, 3309C, 420A, 5C, 8B, 글루아르등은 접수품종을 왜화시키고, 5BB, SO4등은 교화시킨다고 보고되고 있다(Galet, 1979; Parejo 등, 1995; 윤 등, 1997). 우리나라에서 거봉(이 등, 1994)과 캠벨얼리(박 등, 2001)품종에 시험한 결과에 의하면 5BB, SO4 4010C, 3309 품종에서는 삽목묘보다 수세가 강했으며, 5C, 420A, 3306C등은 접수품종의 수세를 약화시키는 것으로 보고되어 본 시험 결과와 같은 경향이였다.

화진율은 거봉품종에서는 대목간 차이가 없었으나 대봉과 블랙올림피아 품종에서는 삽목묘보다 접목묘의 화진율이 낮은 경향이였다.

표 1. 대목이 접수품종의 생육에 미치는 영향

품 종	대 목	대목간경 (mm)	접수간경 (mm)	신초장 (cm)	신초직경 (mm)	화진율 (%)
거 봉	5BB	32.9	49.7	134a	6.8	72.2a
	SO4	32.6	48.4	132a	6.7	72.5a
	188-08	25.4	39.0	137a	7.0	71.7a
	5C	22.2	32.4	126a	6.9	71.6a
	삼목묘	-	-	106b	6.7	71.4a
대 봉	5BB	31.2	48.2	135a	6.9	73.9b
	SO4	29.5	44.6	126ab	6.5	71.6b
	188-08	28.4	41.0	135a	6.8	65.2b
	5C	21.8	31.2	124ab	6.9	70.9b
	삼목묘	-	-	111b	6.6	82.6a
블랙올림피아	5BB	30.6	48.4	126a	6.7	73.4b
	SO4	30.9	47.0	122a	6.7	73.4b
	188-08	27.5	40.7	133a	6.7	71.5b
	5C	28.2	41.5	122a	6.6	81.2a
	삼목묘	-	-	114a	6.6	82.1a

↓ DMRT at 5% level

대목이 접수품종의 엽특성에 미치는 영향을 알아보기 위하여 조사한 결과는 표 2와 같다. 엽장, 엽폭은 삼목묘보다 접목묘가 큰 경향이였으며, 엽형지수는 처리간 일정한 경향이 없었다. 엽면적은 5C 대목에 접목한 것이 모든 접수품종에서 컸으며 엽록소함량은 처리간 차이가 없었다.

표 2. 대목이 접수품종의 엽특성에 미친 영향

품 종	대 목	엽 장 (cm)	엽 폭 (cm)	엽형지수 (엽장/엽폭)	엽면적 (cm ² /매)	엽록소합량 (SPAD unit)
거 봉	5BB	18.1	17.0	1.07	202	47.2
	SO4	18.7	17.7	1.06	212	45.8
	188-08	18.6	17.6	1.05	196	46.4
	5C	18.5	17.6	1.05	216	47.5
	삽목묘	16.7	15.7	1.07	181	46.9
대 봉	5BB	18.5	17.5	1.06	210	45.0
	SO4	16.9	16.0	1.06	171	46.1
	188-08	18.0	16.9	1.06	199	46.3
	5C	18.9	17.7	1.06	218	47.0
	삽목묘	17.0	16.9	1.01	204	48.6
블랙올림피아	5BB	18.9	17.6	1.07	215	47.0
	SO4	18.5	17.5	1.06	208	47.1
	188-08	18.2	17.5	1.04	209	47.7
	5C	19.0	17.9	1.06	222	47.9
	삽목묘	17.1	17.0	1.01	205	46.7

대목처리간 엽내무기성분을 조사한 결과 표3과 같이 질소, 인산 함량은 대목간 차이가 없었고, 칼리 함량은 188-08 대목이 다른 대목에 비하여 높았다. 또한 칼슘과 마그네슘 함량은 삽목묘에 비하여 접목묘가 현저히 높은 것으로 나타났다.

Shaffer 등(2004)은 SO4 대목은 마그네슘 흡수능력이 떨어진다고 하였는데 본 시험에서는 SO4 대목의 마그네슘 함량이 다른 대목에 비하여 적지는 않았다. 또한 5BB 대목은 칼리흡수 능력이 떨어진다고 보고하였는데(Shaffer 등, 2004) 본 시험에서는 거봉품종에서만 낮았을 뿐 다른 2품종에서는 다른 대목에 비하여 낮지 않았다. 한편 Paric 등(1998)은 Nova Dinka 품종을 5BB, SO4, 5C 등 3품종에 접목하였을 때 칼리 함량은 5C보다 5BB, SO4 품종에서 높았다고 하였으며, 인산함량은 대목의 영향을 받지 않는다고 보고하였다.

표 3. 대목간 엽내 무기성분 함량 비교

(단위:%)

품 종	대 목	T-N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
거 봉	5BB	0.58	0.55	4.43	2.47	0.82
	SO4	0.56	0.62	4.71	2.54	0.79
	188-08	0.53	0.28	5.23	2.18	0.56
	5C	0.58	0.57	4.93	2.28	0.78
	삽목묘	0.58	0.59	4.72	1.31	0.38
대 봉	5BB	0.55	0.32	4.93	2.46	0.65
	SO4	0.56	0.37	4.04	2.28	0.77
	188-08	0.58	0.34	5.06	2.30	0.68
	5C	0.61	0.40	3.76	2.20	0.83
	삽목묘	0.56	0.56	5.04	1.42	0.33
블랙올림피아	5BB	0.55	0.50	4.81	2.56	0.76
	SO4	0.50	0.42	4.31	2.54	0.78
	188-08	0.54	0.58	5.32	2.57	0.63
	5C	0.58	0.40	4.55	2.35	0.69
	삽목묘	0.58	0.43	4.65	1.37	0.44

대목이 접수품종의 수량 및 과실특성에 미친 영향은 표4와 같다. 주당수량은 거봉은 5BB대목에서 23.9kg으로 가장 많았고 대봉은 188-08에서 17.9kg, 블랙올림피아는 SO4대목에서 17.2kg으로 가장 많았다. 과방중(g/과)은 거봉에서는 SO4대목에 접목한 것이 446g으로 가장 컸고, 대봉에서는 188-08대목에서 391g으로 가장 컸으며, 블랙올림피아는 5BB대목에서 413g으로 큰 경향이였다. 거봉과 블랙올림피아의 과방중이 컸던 이유는 과립수가 타처리에 비하여 많은 경향이였기 때문이고 대봉의 경우에는 과립중의 증가가 원인이였다. 과립수의 많고 적음은 화진율에 의해서도 결정되지만 또한 생육중에 생리적낙과나 열과에 의한 낙과에 의해서도 최종 과립수가 결정되므로, 188-08대목에서의 화진율이 낮은 반면 착립수가 적은 이유는 생육도중 낙과되는 포도알 수가 많았기 때문인 것으로 추정되였다.

당도는 통계적 유의성은 없었으나 거봉품종에서는 접목묘 모두 삽목묘에 비하여 높은 경향이였으며, 대봉과 블랙올림피아에서는 5BB 대목에 접목한 것이 각각 17.7°Bx, 17.4°Bx로 가장 높았다. 산함량은 거봉품종에서 삽목묘에 비하여 접목묘가 약간 높은 경향이였고, 타품종에서는 처리간 차이가 없었다. Samanchi 등 (1995)이 SO4, 5BB등 9가지 대목에 Muskule 품종을 접목하였을때 수량이 SO4대목에서 1,690kg/10a로 가장 많았고 다음으로 5BB대목이 1,510kg/10a로 두 번째로 높았으며, 과방중, 과립특성, 당도, 산함량등은 대목에 의해서 영향을 받지 않

았다고 하였다. 또한 Ozisik 등(1990)은 Semillon 포도에 SO4, 5BB등 8가지 대목을 시험한 결과 수세정도, 수량, 과실특성등이 SO4 대목에서 가장 좋다고 하여 본시험결과와는 조금 차이가 있었다.

SO4대목은 독일, 남아프리카, 뉴질랜드등에서 숙기를 앞당기고 착립성을 향상시킨다고 보고 하고 있는 반면, 프랑스에서는 수세가 강하여 숙기를 늦추고 착립성을 떨어뜨린다고 하여(Shaffer 등,2004), 대목이 접수의 과실특성에 미치는 영향은 접수품종의 종류, 시험장소의 토성, 기상환경에 따라 접수에 미치는 영향이 다른 것으로 판단되었다.

표 4. 대목이 대립계 품종의 과실특성에 미치는 영향

품 종	대 목	수 량 (kg/주)	과방중 (g/과)	과립수 (립/과)	과립중 (g/립)	당 도 (°Bx)	산함량 (%)
거 봉	5BB	23.9	397c	34.6	11.5	16.9a	0.48
	SO4	20.5	446a	38.2	11.7	16.8a	0.51
	188-08	18.9	426ab	36.2	11.8	16.6a	0.49
	5C	14.4	385bc	33.9	11.4	16.7a	0.46
	삽목묘	21.4	426ab	36.4	11.7	16.2a	0.42
대 봉	5BB	15.0	339ab	34.3	9.9	17.7a	0.47
	SO4	15.1	349ab	34.5	10.1	15.8d	0.47
	188-08	17.9	391a	32.8	11.9	16.2c	0.45
	5C	10.2	279b	29.6	9.4	15.0e	0.49
	삽목묘	17.5	367ab	31.6	11.6	16.6b	0.48
블랙올림피아	5BB	16.9	413a	35.9	11.5	17.4a	0.45
	SO4	17.2	396a	37.1	10.7	15.9bc	0.49
	188-08	13.4	361a	29.7	12.2	16.9ab	0.47
	5C	12.2	353a	33.2	10.6	15.1c	0.48
	삽목묘	15.1	356a	29.9	11.9	16.7ab	0.49

↓ DMRT at 5% level

대목이 착색에 미친 영향은 표5와 같이 거봉품종은 188-08 대목에서 착색도가 7.9로 가장 높았고, 대봉품종은 5BB 대목에서 착색도 8.3, 안토시아닌 함량 0.803으로 가장 높았으며, 블랙올림피아 품종에서는 5BB와 188-08대목에서 착색도와 안토시아닌 함량이 가장 높았다. 색차색차계로 비교한 Hunter value 중 L(명도), a(적색도) 값은 처리간 일정한 경향이 없었으나 b(황색도)값은 착색도가 높을 수록 낮은 경향이였다.

대목이 거봉포도의 과실특성에 미치는 영향에 대하여 이 등(1994)이 실험한 결

과에 의하면 SO4 대목에 접목하는 것이 수량 및 과실품질이 우수하다고 하였는데 본시험에서는 수량 및 과실품질, 특히 착색면에서는 5BB 대목이 우수하였다. 바이러스 무독 대목에 거봉을 접목하였을때(나가노 시험장, 1994) 5BB 대목에서 결실이 불안정한 해에는 결실성이 조금은 떨어지나 과실품질이 우수하다고 하여 본시험 결과와 일치하였다.

5BB 대목의 특성을 일본에서 검토한 바에 의하면 다른 대목에 비하여 숙기가 빠르고 꽃떨이 현상이 적으며 내건성이 강한 반면 내습성이 약하였는데(나가노 시험장, 1998), 미국의 오래근주에서는 강한 수세 때문에 숙기를 늦추고 착과율이 떨어진다고 하였으며 습한 석회질 토양에 적합하다고 하였다.

표 5. 대목이 대립계 품종의 착색에 미치는 영향

품 종	대 목	착색도 (1~9)	안토시아닌 (OD:530nm)	Hunter value		
				L	a	b
거 봉	5BB	7.8ab	0.837a	30.0	4.69	0.12
	SO4	7.7ab	0.697ab	29.4	4.57	0.53
	188-08	7.9a	0.730a	29.9	4.56	0.41
	5C	7.2b	0.438b	29.1	4.13	0.79
	삽목묘	7.3ab	0.586ab	27.9	5.24	1.45
대 봉	5BB	8.3a	0.803a	29.5	4.22	0.02
	SO4	7.1bc	0.581c	31.1	4.52	0.54
	188-08	7.6ab	0.625bc	29.3	4.19	0.40
	5C	6.7c	0.483d	30.9	4.42	0.68
	삽목묘	7.6ab	0.699ab	29.2	5.07	1.23
블랙올림피아	5BB	8.0a	0.739a	29.3	4.70	0.65
	SO4	7.2ab	0.559c	30.8	4.58	1.37
	188-08	8.0a	0.738a	29.6	4.54	0.50
	5C	6.9b	0.495d	30.0	3.74	1.68
	삽목묘	7.3ab	0.670b	27.8	4.24	1.21

↓ DMRT at 5% level

4. 적 요

주요 대립계 품종에 적합한 대목을 선발하고자 접수품종을 거봉, 대봉, 블랙올림피아등 3품종으로 하고 대목을 5BB, SO4, 188-08, 5C등 4품종으로 하여 비가림 하우스에서 2001년부터 2004년까지 시험을 수행한 결과는 다음과 같다.

- 가. 신초장은 3품종 모두 삼목묘보다 접목묘가 큰 경향이었으며, 화진율 또한 삼목묘보다 접목묘가 낮은 경향이였다.
- 나. 엽내 무기성분중 칼리 함량은 3품종 모두 188-08 대목이 다른 대목에 비하여 높았으며, 칼슘과 마그네슘 함량은 삼목묘에 비하여 접목묘가 높았다.
- 다. 과방중은 거봉에서는 SO₄대목에 접목한 것이 446g으로 가장 컸고, 대봉에서는 188-08 대목에서 391g/과로 가장 컸으며, 블랙올림피아는 5BB대목에서 413g/과로 가장 컸다. 당도는 거봉품종은 처리간 차이가 없었으나, 대봉과 블랙올림피아에서는 5BB 대목에 접목한 것이 각각 17.7°Bx, 17.4°Bx로 가장 높았다.
- 라. 착색도는 거봉품종은 188-08 대목에서 가장 높았고, 대봉품종은 5BB 대목에서 가장 높았으며, 블랙올림피아 품종에서는 5BB와 188-08대목에서 가장 높았다.

5. 인용문헌

- 최인명, 이돈균, 박교선, 윤해근, 김시동. 2000. 우리나라 과수 대목 이용 실태 및 대목 신품종 육성 방향; 포도. 한국과수육종연구회지 4:68-102.
- Galet, P. 1979. A Practical Ampelography. Cornell Univ. press. New York.
- 이돈균외 6인. 1994. 수입자유화 대응 포도품종 육성. 원예연구소 시험연구보고서
- 나가노현중신농업시험장. 1994. 포도의 바이러스 무독 대목이용에 있어 생산안정 품질향상 기술.
- 나가노현. 1988. 果樹指導指針. pp.306-308.
- Ozisk, S., Gurnil, K., Ozen, T., Eryildiz. H. 1990. The effects of different rootstocks on grape yield, vine growth and some quality properties of the must cv. Semillon. Viticultural Reseach Institute.
- Parejo, J., S. Minguez, J. Sella. and E. Espinas, 1995. Sixteen years of monitoring the cultivar Xarello(*Vitis vinifera* L.) on several rootstocks. Acta Hort. 388:123-128.
- Papric, Dj., Kuljancic, I., Medic, M. 1998. Rootstock influence on the biological and technological characteristics of the [grapevine] cultivar Nova Dinka. Niska Banja(Yugoslavia). 28-30 Oct.
- 박교선, 윤해근. 2001. 캠벨얼리 품종의 적정 대목 선발 연구. 원예연구소 시험연구보고서

Samichi. H., Uslu. I. 1995. Rootstock adaptation and affinity studies on Razaki and Muskule grape varieties. Yalova(Turkey). ACHRI,
Shaffer. R., Sampaio, T.L., Pinkerton, J., and Vasconcelos. M.C. 2004. Grapevine rootstocks for oregon vineyards. Oregon state university.
Winkler, A.J., J.A. Cook, W.M. Kliewer, and L.A. Lider. 1962. General Viticulture. Univ. California press. LA.
윤천종의 12인. 1997. 대목의 이용. 포도재배기술(표준영농교본). 농촌진흥청. pp.81-93.

6. 연구결과 활용제목

- 포도 블랙올림피아 품종에 적합한 대목 선발(영농활용, 2004)