

과제구분	기본연구	수행시기		전반기	
중장기Code		RIMS Code			
연구과제 및 세부과제		연구분야 (Code)	수행 기간	연구실	책임자
동해안 관광작목 개발 연구		과 수 LS0207	'02 ~'06	강원도농업기술원 해안농업시험장	김두열
포도 단경기 생산 및 재배법 개선		과 수 LS0207	'02 ~'06	강원도농업기술원 해안농업시험장	엄남용
색인용어	포도, 무가온 시설 재배, 전정				

ABSTRACT

This experiment was performed to establish a high-density cultivation technology using unheated plastic house in cultivating grapes in the Yeongdong area in Gangwon province. The results of the experiments are as follows:

1. Cultivation in an unheated plastic house shortens harvest time by about 15 days compared with the time required when growing grapes outdoors. Cultivation of Himrod Seedless outdoors makes them ready for harvesting in early August, whereas in the heated plastic house they ripen for harvesting by late July, which ensures their commercial availability during the sea-bathing season.
2. The proper pot size for pot raised seedlings required to shorten the fruit-bearing age of grapes is about 10 l, and the time for pot-raising of seedlings is about March 26 for Black Olympia, and about March 6 for Izunishiki.
3. Root pruning in high-density cultivation in the unheated plastic house cultivation does not affect the quality and quantity of the grapes.
4. As for high-density cultivation in unheated plastic house, the characteristics of growth and fruit by the number of years show that flowering time and harvest time occur later and the quantity increases as the years are longer.
5. During high-density cultivation in unheated plastic house, the quantity of fruit-setting of Himrod Seedless has increased more in short pruning than in long pruning. It has been proven that the proper fruit setting quantity is about 12-14 fruit branches a week

1. 연구목표

최근 칼라푸드의 열풍과 건강식품에 대한 관심이 높아지면서 포도의 식물성 색소인 안토시아닌과 플라보노이드가 혈전생성을 억제하며 심장병과 동맥경화증 예방에 탁월하다는 보고(유 등, 2005)들이 나오면서 포도의 소비가 촉진되어 국민 1인당 포도소비량이 1990년 3.1kg에서 2000년도에는 10.2kg으로 증가하였다 또한 와인문화의 보급으로 생식뿐만 아니라 가공용품으로서의 포도 수요도 증가하였다.

그러나 수요의 증가에 비해 우리나라 포도 재배면적은 2001년 26,803ha였던것이 2004년에는 22,909ha로 2000년 기준 매년 5%정도씩 줄고 있으며 2006년에는 17,406ha로 감소하였다(농림부, 2005). 이와같이 소비량이 증가하면서도 재배면적이 감소하는것은 칠레와의 자유무역 협정 체결로 포도 수입관세가 인하됨에 따라 포도의 수입량 증가를 우려한 영향으로 보여진다. 그러나 강원도 동해안 지역의 과수류 자급율은 포도가 약 7% 수준으로 연간 33백만명의 관광객을 감안할 경우 생식용 포도의 전망은 밝다고 할수 있다. 또한 주 5일 근무제에 따른 체류형 관광농업의 정착이 유통구조의 단축으로 인한 농가 소득증대에도 기여할수 있으리라 본다 그러나, 노지재배를 통한 포도생산은 경쟁력이 없고 특히나 강원 영동지역에서의 기상조건이 수확기에 잦은 강우로 인하여 품질 저하를 초래할 수 있으므로 시설재배에 대한 기술 확립이 요구되고 있다.

시설재배는 병해와 열과를 줄이고 결실을 향상시켜 품질의 고급화와 안정생산을 할 수 있을뿐 만 아니라 출하기의 조절이 가능하여 흉수출하를 피할수 있으므로 보다 높은 가격으로 판매할 수 있다. 우리나라의 2005년도 포도 시설재배면적은 1,736ha로 그중 가온이 가능한 시설재배면적은 376ha, 무가온 시설하우스는 1,360ha이다(농림부, 2005). 이처럼 시설 재배면적중 무가온 시설하우스 면적이 증가한 이유는 유류가격의 지속적인 인상에 따른 생산비의 부담으로 무가온 재배에 대한 관심이 높아졌고 무가온 재배는 3월상중순에 피복하여 노지 재배보다 20일 내외의 수확기간을 단축시켜 안정적인 판로 확보가 가능하기 때문이다. 그러나 시설재배는 초기 시설투자비가 많이 소요되어 좀더 단기간에 많은 소득을 올리기 위해서는 밀식재배에 대한 기술 확립이 필요하다.

따라서 본 시험은 영동지역에서의 포도 무가온 시설을 이용한 밀식재배 기술을 확립하고자 실시 되었다.

2. 재료 및 방법

가. 포도 노지- 무가온 시설재배간 수체 생육 및 과실특성 검정('02~'05)

힘로드씨들레스와 대립종 포도인 홍이두 등 5종을 무가온 비닐하우스내에 1.8×1.0M의 재식거리로 밀식한 후 2월 15일부터 하우스 측장을 개폐하여 보온을 실시하였다. 노지재배는 5.0×2.5M의 재식거리로 정식하여 2002년부터 2005년까지 노지재배와 무가온 시설내 밀식재배간의 생육 및 과실특성을 조사하였다.

나. 포도 결실연령 단축을 위한 풋트육묘 가능성 검토 ('02~'03)

포도의 결실연령 단축을 위한 풋트육묘시 적정 풋트 크기를 구명하기 위하여 블랙올림피아와 이두금의 삽수를 3월 20일 삽목하여 각각 5, 10, 15, 20ℓ의 풋트에 모래와 왕겨 톱밥의 비율을 3:4:3의 비율로 혼합한 상토를 넣어 6월20일 정식하여 신초생장량 및 결실 수량 등을 조사하였다. 또한 적정 삽목시기를 구명하기 위하여 10ℓ의 풋트에 피트모스와 왕겨, 모래의 비율을 1:1:1로 혼합한 상토를 넣고 삽수길이를 15cm로 한 블랙올림피아와 이두금을 각각 3월 6일, 3월26일, 4월 16일 삽목하여 생육특성 및 신초 생장량 등을 조사하였다.

다. 뿌리절단이 수량 및 품질에 미치는 영향 ('03)

무가온 시설내 밀식재배시 뿌리절단이 수량 및 품질에 미치는 영향을 구명하기 위하여 1.8×1.0m로 밀식한 힘로드씨들레스와 홍이두 3년생을 2003년 3월 16일 40cm의 깊이로 주간 40cm 휴간절단과 주간 40cm 주간절단을 실시하여 뿌리전정후 생육특성 및 신초 생장량 등을 조사하였다.

라. 무가온 시설 단기 밀식재배에 의한 수량증대 효과 ('02~'06)

무가온 시설내에서 1.8×1.0m 로 밀식재배한 홍이두와 홍부사의 재배년생별 수량성을 검토하기 위하여 1년생부터 5년생까지 각 년생별로 숙기 및 수량성을 검토하였다.

마. 적정 착과량 및 전정방법 구명 ('05~'06)

무가온 시설내 밀식재배시 적정 착과량 및 전정방법을 구명하기 위하여 블랙올림피아와 힘로드씨들레스 3년생을 각각 단초 및 장초전정을 실시한 후 주당 8, 10, 12, 14과방을 착과시킨 후 생육상황 및 수량 등을 조사하였다.

3. 결과 및 고찰

가. 포도 노지 - 무가온 시설재배간 수체 생육 및 과실특성 검토 ('02~'05)

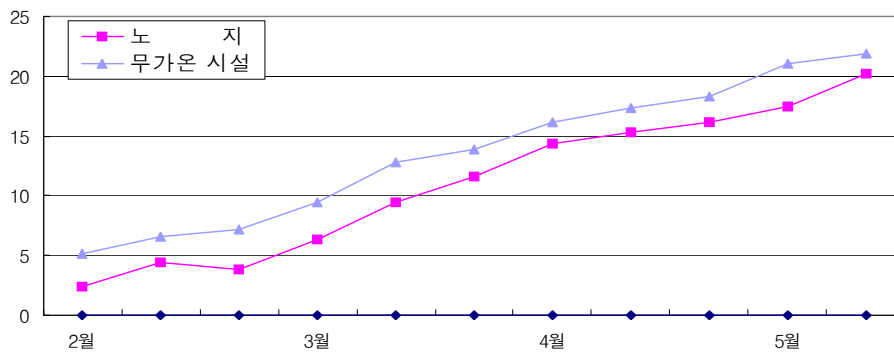


그림 1. 재배방법별 평균온도 변화

동해안에서의 포도재배시 노지와 무가온 시설재배간 수체 생육 및 과실특성을 검정하기 위하여 시험 기간 중 재배방법별 평균온도를 조사한 결과 그림 1과 같다. 재배방법별로는 약 2~5℃내외의 온도 차이가 있었으며 포도나무의 발육이 개시되는 10℃에(이 등, 1986) 도달하는 시점이 노지에서는 3월 13일경인데 반해 무가온시설에서는 3월 2일경으로 약 11일 정도 빨랐다. 시험품종 모두 무가온 시설재배시 노지재배에 비해 발아가 약 15~23일 정도 빨랐으며 개화기도 같은 경향을 보여 품종간에 다소 차이가 있으나 무가온 시설재배가 약 11~23일 정도 노지재배 보다 빨랐다. 그러나 재배방법별 수확기의 차이는 이두금을 제외한 나머지 시험품종에서는 무가온재배가 노지재배에 비해 7~13일정도 빨랐으나 이두금은 노지재배와 무가온 시설재배간에 큰 차이는 없었다.

수확시기별로는 힘로드씨들레스는 무가온 시설재배시 7월 28일부터 노지재배는 8월 10일부터 수확이 가능하여 여름 해수욕철에 맞춰 상품생산이 가능한 것으로 나타났다. 그러나 나머지 품종들은 무가온 시설재배시 9월상순부터 중순에 걸쳐 수확이 가능하였고 노지재배는 9월 중하순부터 수확이 가능하였다. 과방중 및 주당 수량은 홍이두는 노지재배와 무가온시설 재배간에 차이는 없었다. 홍부사 및 블랙올림피아, 힘로드씨들레스 등은 무가온시설 재배가 노지재배에 비해 과방중 및 주당 수량이 많았으나 이두금의 경우는 반대의 경향을 보여 노지재배가 무가온 시설재배에 비해 과방중 및 수량이 증가하였고 당도는 재배방법간에 큰 차이는 없었다.

표 1. 재배방법에 따른 품종별 생육 및 과실특성 비교

품 종	재배 방법	발아기 (월.일)	개화기 (월.일)	수확기 (월.일)	과방중 (g/송이)	과립중 (g/립)	당도 (Brix)	주당 수량 (g/주)
홍이두	무가온	4.7	5.5	9.9	500.1	12.8	16.8	3,200
	노지	4.28	5.25	9.16	512.3	14.5	16.7	3,275
홍부사	무가온	4.7	5.15	9.15	370.7	8.7	17.6	2,372
	노지	4.28	5.26	9.23	320.4	9.5	18.2	2,038
이두금	무가온	4.2	4.31	9.11	368.4	11.2	18.1	2,357
	노지	4.25	5.22	9.8	593.9	17.1	18.9	3,043
블랙 올림피아	무가온	4.10	5.13	8.30	378.1	11.1	17.2	2,419
	노지	4.25	5.25	9.11	292.5	13.4	17.6	1,863
힘로드 씨들레스	무가온	4.1	5.9	7.28	278.1	2.9	18.3	1,778
	노지	4.23	5.25	8.10	238.4	3.2	17.2	1,525

과립중은 시험품종 모두 노지재배시 증가하는 경향을 보였는데 이는 노지재배시 화진현상에 의한 탈립이 많아져 상대적으로 과립수가 적어 과립중이 비대해진것으로 생각되어진다. 이상의 결과로 보면 영동지역에서의 무가온 시설 재배와 노지재배에서의 수확시기는 힘로드씨들레스 품종의 경우 시설재배시는 7월하순, 노지재배는 8월상순부터 수확이 가능하였고 대립계인 홍이두, 홍부사등은 무가온 시설재배는 9월상순부터 노지재배는 9월중순부터 수확이 가능하여 동해안에서의 해수욕철 출하를 목적으로 할 경우에는 힘로드씨들레스 품종이 적합한 것으로 판단되어진다.

나. 포도 결실연령 단축을 위한 풋트육묘 가능성 검토 ('02~'03)

포도의 결실연령 단축을 위한 풋트육묘시 적정 풋트 크기를 구명하기 위하여 5, 10, 15, 20ℓ의 풋트에 블랙올림피아와 이두금의 삼목묘를 정식하여 신초생장량을 조사한 결과는 표 2와 같다.

표 2. 풋트 크기가 포도 묘목생장에 미치는 영향 ('02)

품종	풋트크기 (ℓ)	신초 성장량(cm)				
		8월1일	8월10일	8월20일	8월30일	9월10일
블랙 올림피아	20	133.0 a ^{J)}	157.0	185.7	207.3	234.7 a
	15	100.0 b	130.3	169.7	190.3	211.0 b
	10	98.7 b	122.0	150.7	198.7	212.3 b
	5	83.0 b	98.3	116.7	152.7	182.3 c
이두금	20	55.0 ab	71.7	93.3	129.0	143.0 a
	15	43.7 b	56.7	76.7	108.3	130.7 a
	10	44.0 b	59.7	85.0	118.0	137.0 a
	5	63.3 a	75.0	87.0	105.0	122.0 a

J) DMRT 5%

블랙올림피아의 풋트 크기에 따른 신초 성장량은 이듬해 울타리식 밀식재배 수형구성시 결실 가능한 줄기 신장 길이는 8월 하순까지 190cm이상 되어야 하므로 정식후부터 8월 30일까지 조사한 신초 성장량이 180cm이상인 10L이상의 풋트 크기가 적합하며 이두금의 경우 8월 30일까지 신초 성장량이 전체 처리에서 180cm이하로 풋트의 크기보다는 삼목 및 정식시기 조절이 필요할 것으로 생각된다.

따라서 삼목시기에 따른 풋트 육묘 가능시기를 검토하기 위하여 블랙올림피아와 이두금의 삼목시기를 검토한 결과는 표 3과 같다. 3월 6일부터 20일 간격으로 정식한 결과 블랙올림피아는 3월 26일 삼목시 초장이 321cm로 가장 길었으며 경경도 11.3mm로 굵어 풋트 육묘를 위한 삼목시기로 적합한 것으로 나타났다.

표 3. 블랙올림피아와 이두금의 삼목시기별 생육특성

품종	삼목시기 (월/일)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	경경도 (mm)	마디수 (개/주)	초장 (cm)
블랙올림피아	3/6	14.3	17.8	11.1	43.0	288
	3/26	15.4	19.1	11.3	44.8	321
	4/16	14.4	17.4	7.8	34.0	190
이두금	3/6	15.3	19.8	9.5	33.1	208
	3/26	14.9	19.6	8.8	33.2	191
	4/16	15.0	18.8	7.5	27.0	136

이두금은 3월 6일 삼목시 초장 신장 및 경경도가 가장 굵고 생육이 양호하여 블랙올림피아 보다 약 20일이 빠른 3월 상순이 풋트 육묘를 위한 삼목시기로 적합한 것으로 사료되었다.

다. 뿌리절단이 수량 및 품질에 미치는 영향 ('03)

무가온 시설하우스내에서 밀식재배시 뿌리절단이 수량 및 품질에 미치는 영향을 구명하기 위하여 힘로드씨들레스와 홍이두 3년생을 40cm의 깊이로 주간 40cm 휴간절단과 주간 40cm 주간절단을 실시하여 뿌리전정 후 생육특성 및 뿌리 신초 성장량 등을 조사하였다. 표 4는 뿌리전정 방법별 생육단계를 조사한 결과이다.

표 4. 뿌리전정 방법별 생육단계

구 분		생육단계(월/일)			
		발아기	개화기	만개기	수확기
홍 이 두	휴간절단	4/14	5/24	5/27	9/6
	주간절단	4/10	5/18	5/23	9/4
	무 처 리	4/10	5/19	5/21	9/4
힘로드 씨들레스	휴간절단	4/11	5/18	5/20	7/28
	주간절단	4/7	5/15	5/17	7/25
	무 처 리	4/6	5/14	5/19	7/25

처리별 발아기는 휴간 절단이 무처리나 주간절단에 비해 약 4~5일 정도 늦어지는 경향을 보였고 개화기도 같은 경향을 보였다. 그러나 수확기는 약 2일에서 3일정도 늦어지는 결과를 보였는데 이는 뿌리의 절단이 지상부의 영양생장을 억제시킨다는 보고(김 등, 2002)들과 같은 결과로 발아기 및 수확기에 영향을 준 것으로 사료된다.

표 5. 품종 및 처리별 과실특성 및 수량성

구 분		과 실 특 성					당 도 (Brix)	10a당 수 량 (kg)	수량지수 (%)
		과고 (cm)	과폭 (cm)	착립수 (개/과)	과방중 (g/송이)	과립중 (g/립)			
홍이두	휴간절단	3.2	2.6	35.3	544	15.4	18.6	1,465	95
	주간절단	3.2	2.8	42.7	586	13.7	18.1	1,581	102
	무 처 리	3.3	2.9	42.0	574	14.8	18.0	1,546	100
힘로드 씨들레스	휴간절단	2.0	1.8	81.5	247	3.0	18.0	1,281	85
	주간절단	2.1	1.8	86.7	275	3.2	17.9	1,428	95
	무 처 리	2.0	1.8	92.8	291	3.2	18.0	1,511	100

품종 및 뿌리전정 방법별 과실특성 및 수량을 조사한 결과는 표 5와 같다. 홍이두의 경우 과방중이 주간절단시 586g으로 가장 무거웠다. 당도는 전 처리에서 18.0~18.6Brix로 처리간 큰 차이는 없었다. 10a당 수량은 주간절단 처리시 무처리에 비해 2%의 증수 효과가 있었고 휴간 절단의 경우는 무처리에 비해 약 5%정도의 수량이 감소되었다. 또한 힘로드씨들레스의 경우 과방중 및 10a당 수량은 휴간 및 주간 절단처리에 비해 무처리가 가장 무거웠고 수량지수를 보면 무처리에 비해 주간절단은 약 5%, 휴간 절단은 15%의 수량이 감소되는 결과가 나타났으며 당도는 처리간 큰 차이는 없었다.

따라서 이상의 결과로 무가온 시설에서의 밀식재배시 힘로드씨들레스 3년생의 경우 뿌리절단이 과실의 품질에는 큰 영향을 주지 못하였고 수량은 다소 감소되었다. 그러나 홍이두의 경우는 뿌리 절단이 과실의 품질과 수량측면에서 큰 효과가 없는 것으로 나타났다.

라. 무가온시설 단기 밀식재배에 의한 수량증대 효과 ('02~'06)

영동지역에서의 무가온 시설내 밀식재배시 재배년수가 생육 및 수량에 미치는 영향을 조사하기 위하여 시험한 결과는 표 6과 같다.

발아기 및 개화기는 시험품종 모두 재배년수가 많아질수록 늦어지는 경향을 보였다. 수확기도 재배년수 별 다소 차이는 있으나 재배년수가 많아질 수 록 늦어지는 경향을 보였다. 과방중은 시험품종 모두 4년차까지는 재배년수가 많아질수록 증가하였으나 5년차에서는 감소하였는데 이는 2006년도 기상조건이 불량하여 과실 생육에 영향을 준 결과로 보여진다

표 6. 무가온 시설하우스내에서 밀식재배시 품종 및 재배년생별 생육 및 과실특성

품종	재배년수	발아기 (월.일)	개화기 (월.일)	수확기 (월.일)	과방중 (g/송이)	과립중 (g/립)	당도 (Brix)	10a당수량 (kg)
홍이두	1	4.8	5.18	9.8	383	9.7	18.1	1,034
	2	4.12	5.25	9.6	465	8.7	17.5	1,439
	3	4.15	5.28	9.8	484	11.5	17.6	1,629
	4	4.18	6. 3	9.17	483	9.5	16.8	1,849
	5	4.20	6. 9	9.21	454	10.8	16.8	1,961
홍부사	1	4.13	5.21	9.13	281	9.5	17.7	916
	2	4. 5	5.24	9.7	425	10.4	17.5	1,633
	3	4.12	5.27	9.11	463	9.7	17	1,862
	4	4.16	6. 3	9.11	500	9.9	16.2	2,159
	5	4.25	6. 5	9.21	441	11.4	16.6	1,904

그림 2는 2005년도와 2006년도의 강릉지역에서의 일조시수를 조사한 결과로 4월부터 6월까지의 일조시수가 2005년도에는 617시간이었으나 2006년도에는 457시간으로 전년도에 비해 160시간이 적었다. 또한 7월 한달간의 일조시수는 2005년도 160시간이었던데 비해 2006년도는 약 40시간으로 약 120시간이 적었는데 이는 시설포도재배에서 지나친 고온이나 광선부족, 개화기의 기상불량 등으로 포도송이가 정상적으로 착립되지 못하고 심하게 탈립이 되는 화진현상과 정상적으로 착색이 되지 않는 성숙장애가 발생된다는 보고(유 등, 2005; 민 등, 2003)들과 같은 결과가 나타나 5년차에서의 과방중이 4년차에 비해 적어지는 결과를 초래한 것으로 사료된다.

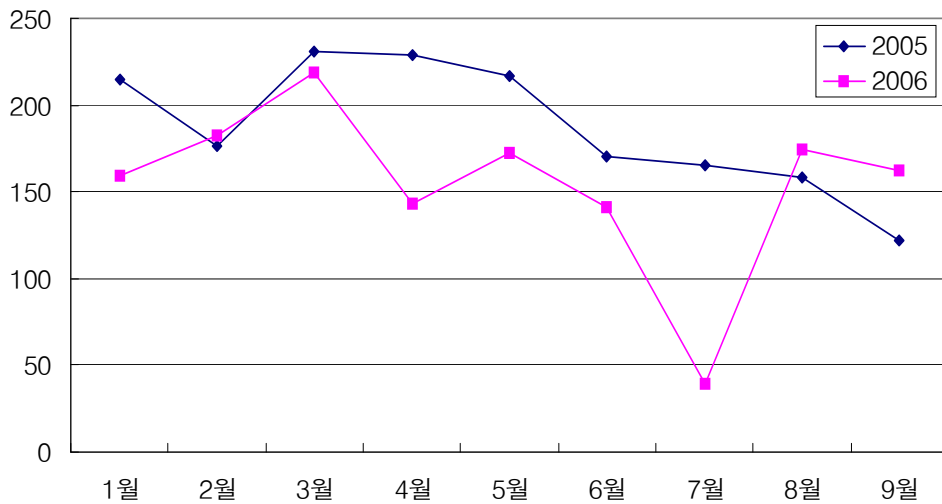


그림 2. 강릉지역의 월별 일조시수(시간)

마. 적정 착과량 및 전정방법 구명 ('05~'06)

표 7. 블랙올림피아의 전정방법 및 착과량별 생육 및 과실특성

전정 방법	착과량 (과방/주)	발아기 (월.일)	개화기 (월.일)	수확기 (월.일)	과방중 (g/송이)	과립중 (g/립)	당도 (Brix)	10a당수량 (kg)
단초 전정	8	4.17	5.28	8.16	530.6	8.4	16.1	1,834
	10	4.19	5.29	8.23	468.4	9.3	15.7	2,011
	12	4.19	5.31	8.28	436.2	9.5	16.1	2,262
장초 전정	14	4.21	6. 1	9. 4	415.3	8.6	15.7	2,159
	10	4.23	6. 3	9. 8	496.8	10.3	16.3	1,693
	12	4.23	6. 5	9.11	439.8	9.8	15.2	2,280
	14	4.21	6. 3	9.15	418.9	9.8	15.3	2,185

무가온 시설 밀식재배시 블랙올림피아의 적정 착과량 및 전정방법을 구명하기 위하여 시험을 실시한 결과는 표 7과 같다. 발아기는 주당 착과량별로는 큰 차이는 없었고 전정방법별로는 단초전정시 장초전정에 비해 3일이 빨랐으며 개화기와 수확기도 같은 경향을 나타내었다.

과방중은 주당 착과량이 적을수록 무거웠으나 10a당 수량은 주당 착과량이 12개 착과시 가장 컸다. 전정방법별 과방중 및 10a당 수량은 단초 및 장초전정간에 큰 차이는 없었다. 또한 당도도 주당 착과량 및 전정방법간에 큰 차이는 없었다.

표 8. 힘로드씨들레스의 전정방법 및 착과량별 생육 및 과실특성

전정 방법	착과량 (과방/주)	발아기 (월.일)	개화기 (월.일)	수확기 (월.일)	과방중 (g/송이)	과립중 (g/립)	당도 (Brix)	10a 당수량 (kg)
단초 전정	10	4.10	4.26	8.22	315.2	3.7	14.3	1,702
	12	4.12	4.28	8.24	347.4	3.7	14.6	2,251
	14	4.12	4.28	8.28	334.2	3.7	14.5	2,526
장초 전정	10	4.12	5.1	8.23	338.6	3.4	13.6	1,828
	12	4.12	5.1	8.23	281.2	3.1	13.2	1,822
	14	4.15	5.3	8.25	283.1	3.3	14.4	2,140

힘로드씨들레스의 무가온 시설내 밀식재배시 전정방법과 착과량별 생육 및 과실특성을 조사한 결과는 표 8와 같다. 발아기 및 개화기는 주당 착과량별로 큰 차이는 없었지만 착과량이 증가할수록 약 2~3일 늦어지는 경향이 있었다. 전정방법별로는 단초전정에 비해 장초전정시 발아기는 2~3일정도 늦어지는 경향을 보였고 개화기는 약 5일정도는 늦어졌다. 수확기는 착과량별로는 착과량이 증가할수록 늦어졌으며 전정방법별로는 큰 차이는 없었으나 주당 14개 착과시 단초전정에 비해 장초전정시 약 3일정도 빨리 수확이 가능하였다. 과방중은 단초전정시 착과량이 주당 12개일 경우 347.4g으로 가장 많았으나 10a당 수량은 주당 14개 착과시 2,526kg으로 가장 많았다. 장초전정에서의 과방중은 착과량이 적을수록 증가하였으나 10a당 수량은 주당 14개 착과시 2,140kg으로 가장 많았다. 과립중은 단초전정시 착과량별로 차이가 없었고 장초전정시 주당 10개의 과방을 착과시킬경우 3.4g으로 가장 무거웠으나 처리간 큰 차이는 없었다. 전정방법별로는 단초전정이 장초전정에 비해 과립중이 무거운것으로 나타났으며 당도는 처리간 큰 차이는 없었다. 이상의 결과로 볼때 힘로드씨들레스의 경우 무가온 시설내 밀식재배시 장초전정보다는 단초전정시 수량이 증가하였으며 적정 착과량은 주당 12~14개의 과방을 착과시키는것이 적합한 것으로 나타났다.

4. 적 요

강원 영동지역에서의 포도재배시 무가온 시설을 이용한 밀식재배 기술을 확립하고자 본 시험을 실시한 결과는 다음과 같다.

1. 무가온 시설 재배와 노지재배에서의 수확시기는 시험품종 모두 무가온 시설재배시 노지재배에 비해 약 15일 정도 수확시기 단축이 가능하였다. 또한 힘로드씨들레스 품종의 경우 시설재배시는 7월하순, 노지재배는 8월 상순부터 수확이 가능하여 영동지역에서의 해수욕철 출하가 가능하였다.
2. 포도의 결실연령 단축을 위한 풋트육묘시 적정 풋트 크기는 10l이며 풋트육묘 가능 시기는 블랙올림 피아는 3월 26일, 이두금은 3월 6일경이 적합한 것으로 나타났다.
3. 무가온 시설내에서의 밀식재배시 뿌리절단이 품질 및 수량에는 큰 영향을 주지 못하였다.
4. 무가온 시설 단기 밀식재배시 재배년수별 생육 및 과실특성은 개화기 및 수확기는 시험품종 모두 재배년수가 많아질수록 늦어지는 경향을 보였고 수량은 재배년수가 많아질수록 증가하였다.
5. 무가온 시설내 밀식재배시 전정방법 및 적정 착과량은 힘로드씨들레스의 경우 장초전정보다는 단초 전정시 수량이 증가하였으며 적정 착과량은 주당 12~14개의 과방을 착과시키는 것이 적합한 것으로 나타났다.

5. 인용문헌

- 김송남, 방보혁, 은종선. 2002. 점적관비시 뿌리전정이 포도 캠벨얼리의 수체 생육, 개화 및 과실성숙에 미치는 영향. 원예과학기술지. 20(1):42-46
- 농림부. 2005. 농업생산 통계. 농림부
- 민경범, 황종택, 이석호, 이윤상. 2003. 시설 포도재배. 충청북도농업기술원 옥천포도시험장.
- 이광연, 고광출, 김규래외. 1986. 과수원예각론. 향문사
- 유영산, 권기덕, 김병현 외. 2005. 고품질 포도 생산. 경상북도농업기술원

6. 연구결과 활용

연도(연차)	활용구분	제 목	달성
2004	영농활용	해수욕철 포도 단경기 생산을 위한 적품종 선발	○

7. 연구원 편성

세부과제	구분	소속	직급	성명	수행업무	참여년도				
						02	03	04	05	06
포도 단경기 생산 및 재배법 개선	책임자	해안농업 시험장	지방농업 연구사	엄남용	세부과제 수행				○	○
	공동연구자	작물경영 연구과	"	김상수	세부과제 수행		○	○	○	
	"	해안농업 시험장	"	임수정	연구 조사					○
	"	"	"	조병욱	연구 자문			○	○	○
	"	작물경영 연구과	지방농업 연구관	사종구	연구 협조		○			
	"	산채시험장	"	안수용	세부과제수행	○	○			