

어젠다코드	3 - 13 - 44		구분	완결	
기술분야코드	V2	기술유형코드	C04	작목구분코드	IC-03-1930
과제종류	기관고유		세세부사업	-	
연구과제 및 세부과제			수행기간	소속	과제책임자
고랭지 오미자 생산체계 확립방안 연구			'13~'15	산채연구소	박영학
1) 고랭지 오미자 고품질재배 기술 개발			'13~'15	산채연구소	김경대
2) 고랭지 오미자 간작재배 기술 개발			'13~'15	산채연구소	박영학
색인용어	오미자, 고랭지, 간작, 산채, 번식방법				

ABSTRACT

1. Development on the high quality cultivation techniques of *Schisandra chinensis* in highland

To compare yield characteristics of trellising, yield characteristics in 3rd year was measured. Fence type bore fruit inside for its characteristic. T-type and arch type bore fruits horizontally, yield increased 1.9 times and high-quality product increased also. Though yield was low in arch-type for a short planting year, high-quality product could be acquired. These result could be considered for the sufficient room of the branches bearing fruits. T-type was higher than fence-type in bunches of fruits per plant, bunches weights, numbers of kernel per bunch, kernel length, kernel width and kernel weight.

To propagate *Schisandra chinensis* massively, emergence of *Schisandra chinensis* seed was surveyed. Emergence was completed in 80 days after sowing and preservation mixed with wet sand in 5°C showed similar emergence with prechilling. The lower the storage temperature, emergence decreased significantly. The sizes of seedling box did not show any difference in emergence and seedling characteristics.

To propagate massively superior species of *Schisandra chinensis*, greenwood grafting was treated. Rooting ratio was 80% in grafting tape and 40% in grafting clip.

To understand the current cultivation situation of *Schisandra chinensis*, data on present cultivation situations in Mungyeong, Samcheok, Hoengseog, Inje and Hongcheon were surveyed. According to regional cultivation environments and farmer levels, the cultivation situations were somewhat difference.

Light transmission rates for adequate trimming were 13.9% in Inje, 8.5% in Hongcheon and 5.4% in Taebaeg. Trimming as 10% light transmission rate was considered adequate considering current cultivation technique.

No regional difference could not be found by the quantity characteristics and nutrient components of the regional collected variety. Solid-acid ratio of the highland fruit juice was about 4.5 and this could be used as quality control index.

Using regional collected varieties, selection of superior species adapted in highland and massive propagation is planned.

2. Development on the intercropping cultivation techniques of *Schisandra chinensis* in highland

Schisandra chinensis is a perennial liana belonging to the *Schisandra* genus of the family *Magnoliaceae*, which is cultivated in Korea as an important medicinal plant.

This studies were investigated to develop the intercropping cultivation techniques of *Schisandra chinensis* at highland in Gangwon province for 3 years from 2013 to 2015. When the seed after the ground storage in winter was sown in 162 holes nursery-tray with nursery box soil for horticulture, the seedling emergence rate after 96 days was 85.9%. The rag wort, *Ligularia fischeri*, was selected as a suitable intercrop in a house type cultivation of *Schisandra chinensis* and the additional income by 2,640,000won per 10 a was expected as compared with a house type cultivation of *Schisandra chinensis* which *Ligularia fischeri* was not cultivated.

1. 연구목표

오미자(五味子, *Schisandra chinensis* BAILLON)는 오미자과에 속하는 낙엽관목 덩굴식물로 태백산을 비롯하여 지리산, 덕유산, 속리산, 소백산, 설악산 등 백두대간 주변산에서 자생하고 있다. 우리나라 오미자 자생지 환경 특성은 주로 해발 500~700m의 고랭지로 배수가 잘되고, 수분공급이 지속적으로 유지되는 북향이 오미자 생육에 좋다고 알려져 있으며, 최근 재배면적, 생산수량이 급격히 늘어나고 있는 추세이다. 지대별 품질특성이 다양하므로 품질분석을 통한 적합한 지대별 오미자 재배체계 확립이 필요하며, 농가에서는 우량품종 육성 및 우량묘목 보급을 원하고 있다. 오미자 번식은 현재 실생묘 위주로서 타화수정작물의 특성상 개화기가 다른 여러 계통이 혼재하여 일시 수확이 곤란하고 수량저하의 문제점이 있어 우량형질 보존 및 증식을 위하여는 삽목, 접목번식 기술 개발이 필요하였다. 오미자의 1작기는 7~8년 되며 정식 후 3년차 부터 신초 생육에 따른 하부 차광 효과가 있으므로 농가에서는 콩, 감자 등 다양한 작목을 하부작물로서 간작재배하고 있다. 여수리 재배 시 간이 하우스를 이용하여 35% 차광을 할 경우 소득이 증대되며(권, 2004), 산마늘 노지 재배 시 70% 차광재배 시 지상부 생육이 양호하며(최, 2008), 쥐오줌풀 재배 시 80%차광 재배가 무차광에 비해 생육이 양호하고 수량이 높으며(안, 2012), 수리취 재배 시 3월에 105공 플러그트레이에 육묘하여 5월 하순에 35% 차광망을 설치하고 재배하면 무차광에 비해 품질이 양호하고 증수된다는 보고(노, 2012) 등이 있으나 고랭지에서 오미자 재배 시 육묘 및 줄기차광을 이용한 효과적인 간작작물 선발 및 재배기술 구명 개발 결과는 없다. 따라서 본 시험은 강원도의 다양한 지대별 오미자 품질 조사와 우량 형질 수집 및 효과적인 간작작물 및 재배기술 구명을 그 목적으로 한다.

2. 재료 및 방법

<제1세부과제 : 고행지 오미자 고품질재배 기술 개발 >

(시험 1) 유인방법별 생육 특성 조사

오미자의 줄기유인틀 설치를 위해 태백시 머리골길 108-38 소재 산채연구소 고원분소 시험포장을 이용하였으며, 울타리형 유인 포장은 2010년 4월 정식한 오미자 재배지를 선정하였으며, 덕형은 울타리형으로 설치된 포장에 2013년 6월에 덕을 설치하여 덕형으로 유인하였으며, 아치형은 신규로 2013년 4월 26일 정식 후, 2013년 7월 18일경 아치형 유인틀을 설치하여 포장을 조성하였다. 조사내용은 생육상황 및 수량을 조사하였다(그림 1).



울타리형('10년 4월 설치)

덕형('13년 6월 울타리형보완)

아치형('13년 7월 설치)

그림 1. 오미자 유인 형태별 전경

(시험 2) 번식 방법별 생육 특성 조사

오미자의 대량 증식 방법을 구명하기 위해 실생묘 증식 및 육묘기술을 개발하기 위하여 채종 종자를 2012년 10월 30일 노천매장 후 2013년 3월 25일에 꺼내어 원예상토를 넣은 플러그 육묘상자 크기별로 파종하였다. 파종 후 용기별 생육특성 및 접목 재료에 따른 생존율 및 생육특성을 조사하였다.

(시험 3) 오미자 우량 계통 수집

오미자의 품종 개발의 기초단계로서 지역별 우량계통을 수집하고자, 주요 오미자 재배지역의 현황을 조사하고, 유전자원으로서의 활용을 위하여 주요 재배지의 오미자 수량 특성, 영양성분을 분석하고, 재배지역의 종자를 수집하여 육성하였다.

<제2세부과제 : 고행지 오미자 간작재배 기술 개발 >

고행지 오미자 간작재배기술 개발을 위하여 오미자 평창 재래종을 공시, 강원도 태백시 머리골길 해발 700m에 소재한 강원도농업기술원 산채연구소 고원분소에서 실시하였다. 간작재배 기술을 개발하기 위하여 차광망 차광 하우스 이용 재배는 2014년 폭 6.0m, 높이 3.4m의 75% 검은색 차광망으로 차광한 비닐하우스에 고추냉이 발재배용 2년생 달마종, 곰취는 2년생 진향품종, 산마늘은 2년생 재래종을 강원도농업기술원 산채연구소 표준재배법에 따라 포장

조성 후 4월 29일 고추냉이는 30×30cm, 곱취 및 산마늘은 30×20cm 간격으로 정식하였으며 차광은 2014년 4월 29일부터 2014년 10월 25일 및 2015년 4월 24일부터 2015년 10월 26일까지 처리하였으며, 오미자 하우스형 재배는 2013년 4월 26일 고추냉이 재배용 캐시미론차광 2중 비닐하우스 내에 오미자 1년생 묘를 조간 4.8m, 주간 50cm 간격으로 정식 후 2013년 7월 18일 오미자 정식 포장 상부에 넓이 5.1m, 높이 2.0m의 오미자 줄기유인용 하우스를 설치하였으며 2014년 4월 29일 고추냉이는 30×30cm, 곱취 및 산마늘은 30×20cm 간격으로 정식하였으며 차광은 2014년 4월 29일부터 2015년 6월 24일까지 오미자 하우스형 재배하우스 외부에 캐시미론 차광을 하고 2015년 6월 24일부터 2015년 10월 25일까지는 오미자 유인줄기에 의한 차광을 하였으며 고추냉이, 곱취, 산마늘은 산채연구소 표준재배법에 따라 재배하였으며 오미자 하우스형 재배 시 간작작목으로 하부 재배한 고추냉이, 곱취, 산마늘의 생육 및 수량특성과 초장 위치에서 온도 및 조도를 조사하고 경제성을 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

<제1세부과제 : 고랭지 오미자 고품질재배 기술 개발 >

(시험 1) 유인방법별 생육 특성 조사

고랭지 오미자 재배기술 개발을 위해 태백에서 유인 형태별 2013년 개화기는 5월 15일경 수꽃의 개화 절정기 였으며, 암꽃은 5월 17일경으로 2일 정도 늦게 개화하였으나, 유인 형태에 따른 차이는 나타나지 않았다. 다만, 양지 바른 곳, 그늘 지는 곳, 해발 고도 등이 개화기의 차이를 나타내는 것으로 조사 되었다(그림 2).



오미자 수꽃(5.15.)



오미자 암꽃(5.17)



오미자 열매(5.26.)

그림 2. 오미자 개화 특성

오미자는 결과 특성상 정식 후 2년이 경과하여야 수확이 가능하며, 이는 1년생까지가 영양이 충분할 때 6~8월 까지 일조에 의해 화아분화가 일어난 후 2년생 가지에 개화 및 결실이 되기 때문으로, 유인설치 1년차에는 기존(2010년 4월 정식) 오미자 유인으로 수확후 유인 2년차에는 해걸이 현상으로 울타리형 및 덕형은 수량이 평균 10kg/10a로 매우 낮았으며, 하우스형의 경우 1년생 가지가 주로 발생하여 수확이 없었다. 유인틀 설치 2년차 생육상황은 그림 3과 같다.



그림 3. 유인틀 설치 2년차 오미자 생육 상황

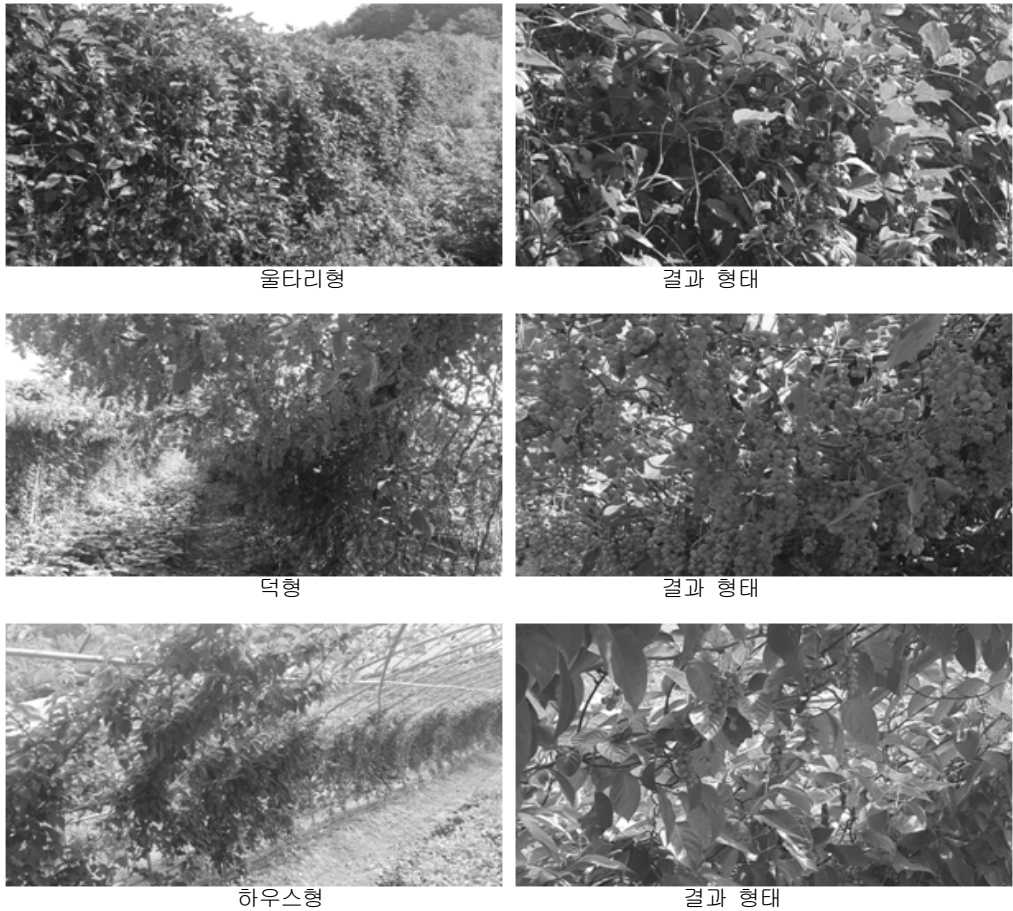


그림 4. 유인틀 설치 3년차 오미자 생육 상황

유인틀 설치 3년차에 유인방법별 특성을 조사할 수 있을 정도의 수량을 수확할 수 있었으며, 각 유인 방법별 결실 형태는 그림 3과 같이 울타리형은 유인 특성상 수직인 형태로 내부에 열매가 결실되며, 덕형 및 하우스형은 수평의 형태로 결실되었으며, 유인방법에 따른 수량 특성은 표 1과 같았으며, 울타리형에 비하여 덕형이 수확량이 1.9배정도 증가하였으며, 상품

을 또한 증가한 것을 알수 있었다. 아치형의 경우 재식 년수가 짧아 수량은 적었으나, 상품율이 높은 것을 알수 있었다. 이는 결과지의 공간이 확보되어 좋은 조건을 가진 것으로 판단되었다. 각 유인 형태별 결실 특성은 표 2와 같으며, 덕형이 울타리형에 비해 주당 송이수, 송이 중량, 송이당 과실수, 과장, 과폭, 과중이 모두 높았으며, 특히 아치형의 경우 식재년수가 짧아 주당 송이수가 적었으나, 송이중량, 과실수, 과장, 과폭 및 과중이 월등히 높아 유인 방법중 가장 좋은 것으로 나타났으나, 재식년수가 달라 단순비교는 곤란하였다.

표 1. 유인방법별 오미자 수량 및 상품성 비교

유인방법	재식거리 (m)	주당수량 (kg)	수량 (kg/10a)	수량 지수	상품율(중량비, %)		
					상품	중품	하품
울타리형	3×0.5	1.2	792	100	37	53	10
덕형	3×0.5	2.2	1,452	190	65	29	6
아치형	4.5×0.5	0.08	62	-	68	11	21

※ 조성년차 : 울타리형, 덕형은 6년차, 하우스형은 3년차

표 2. 유인방법별 오미자 수량 특성

유인방법	주당송이수 (송이)	송이중량 (g)	과실수 (개)	과장 (mm)	과폭 (mm)	과중 (g)
울타리형	431	4.1	15.1	5.7	5.0	0.627
덕형	513	7.5	21.6	11.3	9.8	0.634
아치형	5.73	14.2	19.8	13.0	13.8	0.808

※ 조성년차 : 울타리형, 덕형은 6년차, 하우스형은 3년차

(시험 2) 번식 방법별 생육 특성 조사

오미자의 대량 증식을 위한 방법을 구명하기 위한 고랭지 오미자 종자의 출현율 그림 5와 같았으며, 과중후 80일 경과후 출현이 완료되었으며, 젖은 모래를 종자와 혼합하여 5℃에 저장하는 것이 노천매장과 비슷한 출현율을 나타내었으며, 저장온도가 낮을수록 출현율은 현저히 감소함을 알수 있었다. 특히 종자 만 저온저장고에 보관시 휴면물질이 제거되지 않아 출현율이 현저히 낮아짐을 알 수 있었다.

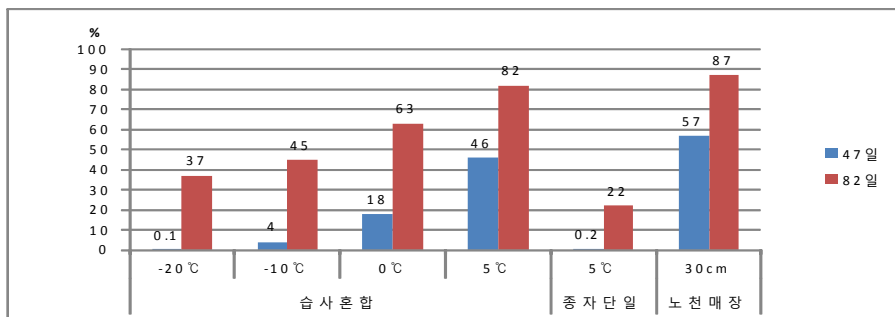


그림 5. 젖은 모래 혼합 및 저장온도에 따른 종자 발아율(2014~2015)

농가에서 많이 이용하는 트레이 육묘를 위해 플러그 육묘상자를 이용하였을 때 출현율 및 묘소질은 표 3과 같았으며, 플러그 트레이에 크기에 따른 출현율의 차이는 나타나지 않았으나, 트레이의 상토량이 작을수록 기간 경과에 따라, 양분이 부족한 비절현상이 발생하였다.

표 3. 플러그 육묘상자별 오미자 출현율 및 묘소질 (조사시기 : 6.28.)

용기종류	출현율 (%)	초장 (cm)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	엽수 (장)	경경 (mm)	근장 (cm)	비고
32공	80.6	12.1	4.6	2.9	5.6	2.3	8.4	
40공	81.5	11.2	4.4	2.9	5.5	2.1	6.3	
72공	86.7	9.3	3.5	2.1	4.7	1.9	5.8	비절(7중)
128공	83.1	7.5	3.0	1.9	4.2	1.5	6.1	비절(7상)
162공	85.9	9.2	3.2	2.2	4.7	1.7	5.5	비절(6하)

오미자 우량 품종의 대량증식에 필요한 번식 기술로서 접목 방법을 검토하고자 녹지접을 처리하고 생육 및 활착율을 검토한 결과는 표 4와 같으며, 접목테이프를 이용한 접목 시 활착률이 높았으며, 접목 클립의 경우도 48%의 활착율을 나타내어 접목의 가능성을 보였으나, 지속적인 관리 및 찢어짐 현상 등이 발생하여, 농가에서 대량증식용으로는 곤란한 것으로 판단되었다.

표 4. 오미자 접목처리시 생육 상황

접목 방법	접목 재료	접목일 (월.일)	접수주수 (주)	생존주수 (주)	활착율 ¹⁾ (%)	비고
녹지접 (할접)	접목클립	8. 6.	70	34	48	온실에서 육묘관리
	접목테이프		10	8	80	

1) 활착율 조사일 : 10. 20.

(시험 3) 오미자 우량 계통 수집

오미자 주요 재배지별 현황 자료를 수집하기 위하여 문경, 삼척, 횡성, 인제, 홍천의 재배 현황을 조사하였다. 문경에서는 다양한 유인 형태로 오미자를 재배하고 있었으나, 울타리형과 아치형이 많았으며, 일부 V자 형으로 유인하기도 하고 있었다. 문경지역은 다양한 형태의 유인 방법들을 실험적으로 적용하고 있었다(그림 6).



그림 6. 문경 지역 오미자 재배 형태

삼척은 해안지와 고랭지가 함께 있는 지역으로 해안지역인 원덕지역은 주로 아치형의 유인 형태로 재배하고 있었으며, 농가의 재배기술 수준에 따라 수량의 차이가 큰 것으로 조사되었으며, 고랭지인 중봉지역에서는 주로 울타리형으로 재배되고 있었다. 이는 토지의 형태 및 경사도 등에 영향을 받은 것으로 판단되었다(그림 7).



그림 7. 삼척 지역 오미자 재배 형태(위 : 해안지, 아래 : 고랭지)

횡성은 준고랭지인 해발 400m에서 500m 사이에 주로 분포하고 있었으며, 울타리 유인들에 비하여 개선된 소형터널 방식을 사용하였으나, 유인 및 전정 기술이 아직 확립되지 않아 해걸이 현상이 있는 것으로 조사되었다(그림 8).



그림 8. 횡성 지역 오미자 재배 형태

인제는 오래전부터 오미자를 재배하던 곳으로 최근 면적이 증가하고, 재배기술을 보유한 농가가 많은 곳으로 주로 경사지에 울타리형으로 재배하고 있었으나, 농가에 따라 5~6년차 유인시 덕형으로 전환하는 농가들이 있었으며, 이 경우 수량이 증대한다고 조사되었다. 인제군 서화면의 경우 300~400정도의 준고랭지에 위치하고 있었다(그림 9).



4년생 올타리형



5년생 덕형으로 전환



5년생 덕형

그림 9. 인제 지역 오미자 재배 형태

홍천은 최근 재배면적이 늘고 있는 곳으로 해발 200~300m 전후에서 재배되고 있었으며, 주로 아치형 유인 형태로 재배하고 있었으며, 아치 하부의 공간에 타 작물을 재배하는 경우가 많았으며, 농가들의 경우 전정을 통하여 투광율을 확보하고 있어, 재배기술이 확립 된 것으로 조사되었다(그림 10).



3년생



3년생



6년생

그림 10. 홍천 지역 오미자 재배 형태

강원도의 오미자 재배지역과 오미자 주 재배지역인 문경과 비교할 때 비슷한 점은 경사지가 많아 재배 불리지역에 올타리형이 많이 설치되어 있다는 것이고, 다른 점으로는 하우스형 재배 시 강원도에서는 다양한 작물을 하부에 심어 공간을 활용하고 있는 반면, 문경에서는 오미자만을 재배할 수 있도록 하고 있다는 점이였다. 주 재배지역의 오미자 수집현황 및 지형 현황은 표 5와 같았다.

표 5. 오미자 생과수집 지역별 수집 단위 및 비형 현황

수집지역	수집방법	지형현황	비고
홍천 내촌	작목반	해발 200~300 경사 완만지	
인제 서화	재배농가	해발 370m 경사 8%	
태백 철암	시험포장	해발 800m 경사 20%	
문경 동로	작목반	해발 400~500 경사지	

오미자 재배지역의 재배기술 척도로서 투광율을 조사한 결과는 그림 11과 같으며, 재배기술이 확립된 지역인 인제와 홍천의 오미자 투광율은 각각 14%, 8.5%로 나타났으나, 전정기술이 확립되지 않은 태백은 5%정도로 나타나, 투광율이 약 10% 정도 유지하는 것이 좋을 것으로 판단되었다.

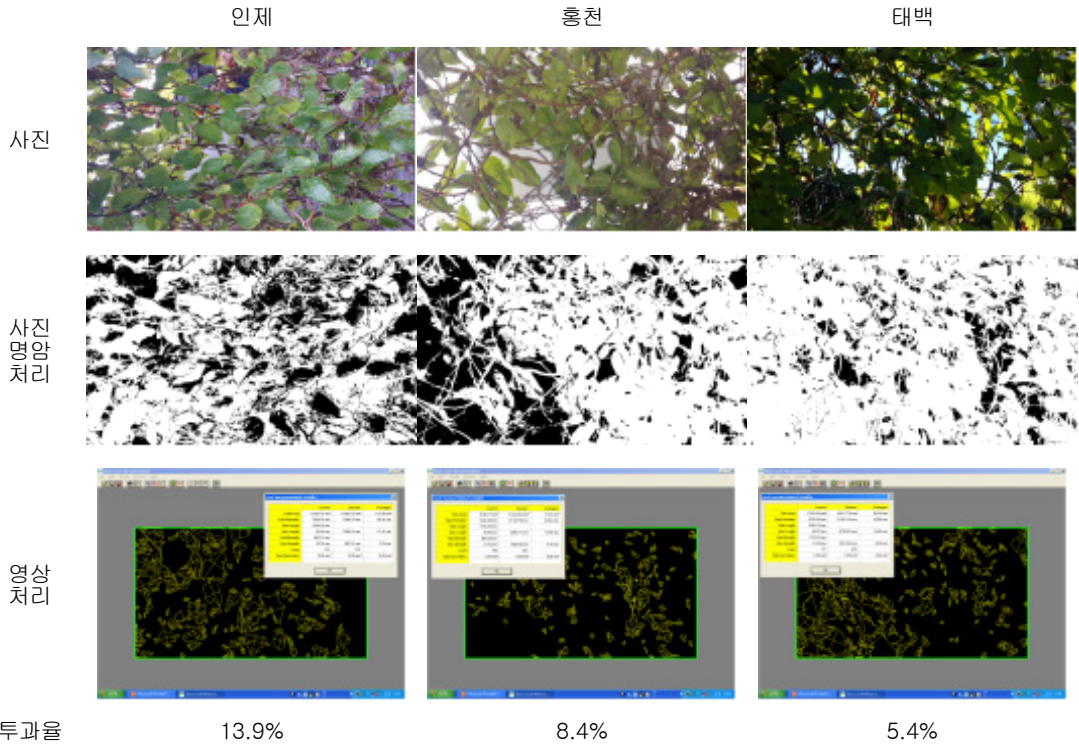


그림 11. 지역별 오미자 재배지 투과율

※ 영상분석 : SKYE 엽면적측정기 영상분석장치 이용

지역별로 수집한 오미자의 수량특성은 표 6과 같으며, 과방장은 태백 수집종이 가장 길었으며, 과장 폭은 홍천 수집종이 가장 넓었으며, 과방중은 인제 수집종이 가장 무거웠으며, 과립수는 태백 수집종이 가장 많았다. 여러 가지를 고려할 때 수집된 시료중 상품성은 인제 수집종이 가장 좋게 나타났다. 오미자의 일반성분 분석에서는 조단백은 홍천수집종이, 조지방 및 조회분은 태백수집종이, 지표성분인 시산드린과 고미신은 문경수집종이 가장 높았다(표 7). 오미자는 다양한 유기산을 다량 함유하는데 이에 대한 분석값은 표 8과 같이 나타났으나, 수집 수량이 한정되어 있어 지역을 대표하기에는 미흡하였다.

표 6. 지역별 수집 오미자 과방 및 과실 특성

수집지역	과방장 (cm)	과장폭 (cm)	과방중 (g)	과립수 (개)	과립장 (mm)	과립폭 (mm)	과립중 (g)
홍천	6.7 a [↓]	2.8	13.4 b	22.9	11.0	10.2	0.89 d
인제	7.4 b	2.4	16.9 c	23.3	11.2	10.2	0.81 c
태백	8.3 c	2.4	13.7 b	27.4	9.4	8.6	0.46 a
문경	6.5 a	2.6	11.6 a	20.1	9.6	8.9	0.59 b

↓ Duncan's multiple range test (p=0.05)

표 7. 오미자 수집 지역별 일반성분 및 지표성분 특성

수집지역	일반성분				지표성분	
	수분 (g)	조단백 (g)	조지방 (g)	조회분 (g)	Schisandrin (Schisandrol A) (ppm)	Gomisin A (Schisandrol B) (ppm)
홍천	83.5	1.78 d [↓]	7.2 c	7.7	762.51	32.58
인제	83.4	1.42 a	5.9 b	7.6	730.33	60.02
태백	80.9	1.47 b	7.7 c	7.8	789.30	54.58
문경	85.2	1.57 c	4.8 a	7.7	801.44	63.70

↓ Duncan's multiple range test (p=0.05)

표 8. 오미자 수집 지역별 유기산 함량(단위 = ppm)

	oxalic acid	malic acid	ascorbic acid	citric acid	maleic acid	lactic acid	succinic acid
홍천	46.0	17,541.7	7,972.8	13,468.9	180.3	430.5	18.1
인제	109.2	11,212.9	8,061.3	15,984.8	209.0	1,200.2	648.5
태백	66.9	10,713.0	9,066.0	16,690.1	214.3	422.6	159.0
문경	70.6	12,222.9	5,754.2	11,158.3	141.9	1,577.9	881.8

각 지역 수집종들의 영양성분, 지표성분 들을 분석하여 차별화하기에는 너무나 다양한 변수를 내포하고 표현하기에도 어려워, 2014년 지역별 수집 시료에 대하여 과실등의 맛 품질을 평가하는 당과 유기산의 값을 비교한 결과는 그림 12와 같이 나타났으며, 당산비를 비교한 결과 장수, 인제, 홍천, 태백, 문경의 순으로 높게 나타났으나, 장수의 경우 당도는 평균이나 유기산도가 낮아 당산비가 높게 나타났으나, 문경의 경우 당도는 비슷하나 유기산도 값이 높아 당산비가 낮게 나타나는 것을 알수 있었다. 따라서 적절한 당산비와 함께 다량의 유기산을 함유하도록 품질을 차별화할 필요가 있을 것으로 판단된다.

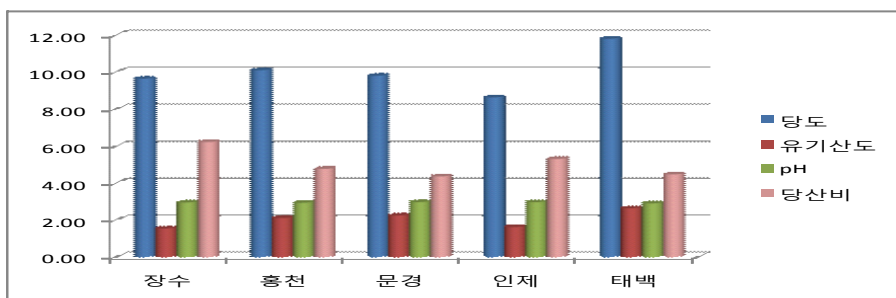


그림 12. 지역별 수집종의 성분 특성

지역별로 수집한 생과 시료를 분석한 후 종자를 선발하여 지역종 유전자원으로 활용하고자 2013년부터 2014년까지 수집된 종자를 그림 13과 같이 육묘중이며, 본자원을 이용하여 우량 계통 선발에 활용하고자 한다.



그림 13. 지역별 종자 수집종별 종묘 육성

<제2세부과제 : 고랭지 오미자 간작재배 기술 개발 >

오미자 실생묘 1년생을 2013년 4월 26일 정식 후 1년차 7월 24일 생육조사 시 신초장은 20.9cm, 엽장 5.5cm, 엽폭은 3.0cm이었고, 2년차 2014년 5월 22일 생육조사 시 신초장은 112.9cm, 신초경경은 4.5mm, 엽장은 9.8cm, 엽폭은 6.0cm로 1년차 생육에 비하여 신초장은 92cm, 신초경경은 1.2mm, 엽장은 4.3cm, 엽폭은 3.0cm 증가하였다. 2년차인 경우 생육특성은 10월 8일 조사 시 5월 22일 조사에 비하여 신초장은 247.2cm, 신초경경은 1.8mm로 급격히 증가하였고, 엽장 및 엽폭은 비슷하였다. 1년생 묘를 봄에 정식 후 3년차 재배 시 신초장이 급격히 성장하여 하우스형 상부를 덮어 차광이 되었다(표 9). 오미자는 낙엽성 덩굴식물로서 자용동주이고 암꽃 분화비율 증가는 광호르몬의 조절과 나무의 영양상태에 영향을 받으며 환기 및 광투과, 적기 지하횡적 성장뿌리 제거는 암꽃의 분화비율을 현저하게 증가시킨다는 보고(Li et al, 2002)를 고려할 때 고랭지에서 오미자 재배 시 울타리형 보다는 광을 많이 받는 하우스형 재배가 다수확, 장기재배 기술로 생각된다.

표 9. 오미자 정식 후 년차별 생육 특성

정식 후 년차 (년)	조사일 (월.일)	신초장 (cm)	신초경경 (mm)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)
1년차(2013)	7.24	20.9	3.3	5.5	3.0
2년차(2014)	5.22	112.9	4.5	9.8	6.0
	10. 8	360.1	6.3	9.6	6.3

오미자 하우스형 재배 시 줄기차광에 의한 온도 및 조도를 2014년 12월부터 2015년 10월 까지 조사한 결과, 대체로 오미자 차광재배가 차광망 차광 재배보다 온도가 높았다. 특히 2014년 12월부터 2015년 5월까지 오미자 하우스형 재배 하우스 외부에 캐시미론 차광을 함으로서 보온효과가 있었던 것으로 생각되며 조도는 오미자 하우스형 재배 시 줄기차광 처리가 15klux 로서 차광망 차광 비닐하우스 재배 시 8klux에 비하여 높았다(그림 14).

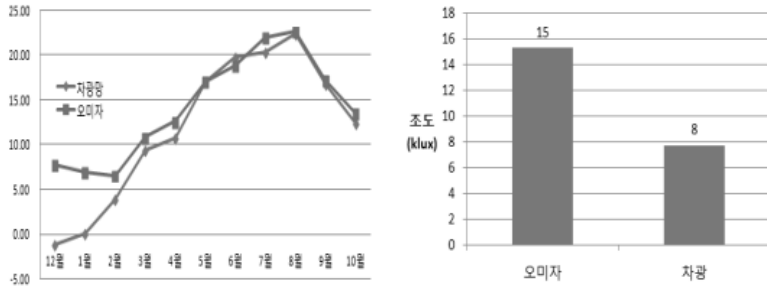


그림 14. 차광처리별 월별 온도변화 및 조도(좌: 온도변화, 우: 조도)

오미자 하우스형 재배 시 오미자줄기 차광재배 및 대조구로서 차광망 차광재배에 따른 간작작목별 2015년 생육 및 수량, 품질특성을 조사한 결과(표 10), 고추냉이, 곱취, 산마늘 모두 오미자줄기 차광 간작재배가 차광망 차광 간작재배에 비하여 초장, 엽수 등 생육이 양호하고 수량이 증가하였다. 차광작목으로 오미자 수량은 10a당 384kg으로 생육 및 품질이 양호하였으며, 고추냉이는 오미자 차광재배 시 생육 및 품질이 일부 직사광선에 의하여 불량하고 하고고 피해율이 70%로 높아 10a당 수량은 낮았으며, 곱취는 오미자 차광재배 시 생육 및 품질이 양호하고, 산마늘은 오미자 차광재배 및 차광망 차광재배 모두 생육이 양호하였으나 5년차 재배 이후 수확이 가능한 것으로 나타났다. 고추냉이는 대표적인 저온 음지성 작물로서 여름철 일부 직사광선이 짧은 시간 조사되더라도 조사된 부위는 품질이 악화되거나 하고현상으로 수량이 감소하므로 오미자 정식 후 3년차 재배 시 차광효과는 효과는 다소 미흡한 것으로 나타났다.

표 10. 2015년 차광방법별 간작작목 생육 및 수량특성

구분	작목	차광 방법	초장 (cm)	엽수 (매/주)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	수량 ¹⁾ (kg/10a)	품질
차광 작목	오미자	-	-	-	-	-	384	생육 및 품질 양호
	고추냉이	오미자	42.1	74.9	14.6	16.5	1,052	생육 및 품질 불량, 일부 직사광선에 의한 하고(70%) 피해
		차광망 (대조)	26.1	25.7	9.9	9.9	905	생육 불량
간작 작목	곱취	오미자	44.7	68.0	15.0	22.0	1,707	생육 양호
		차광망 (대조)	34.7	41.5	13.1	19.8	1,602	생육 보통
	산마늘	오미자	37.7	9.3	23.6	11.3	-	생육 양호, 5년생 이후 수확 가능
		차광망 (대조)	36.1	8.9	23.4	11.1	-	생육 양호, 5년생 이후 수확 가능

¹⁾ 수확 : 오미자 2회(9.10, 9.23), 고추냉이 및 곱취 각 5회(3.31, 4.21, 5.11, 5.29, 6.19)

오미자 하우스형 재배 시 오미자 및 오미자 줄기차광을 이용한 간작작목중 생육이 양호한 작목으로 나타난 곱취의 경제성을 분석한 결과(표 11), 10a당 추정 소득액이 오미자는 2,688천원, 곱취는 2,640천원으로서 오미자 하우스형 3년차 재배 시 오미자 단일 작물재배에 비하여 오미자 하우스형 재배 간작작물로 하부에 곱취를 재배 시 2,640천원의 추가 소득을 얻을 수 있었다(그림 15).

표 11. 2015년 오미자 차광재배 시 곱취 경제성 분석

구분	작목	손실적 요소(A)	이익적 요소(B)	추정 소득액 (B-A)
차광 작목	오미자	○ 증가되는 비용 - 중간재배 포함 고용노력비 등 경영비 : 1,152천원 - 계(A) : 1,152천원	○ 증가되는 이익 - 오미자 생과수확(재래종): 3,840천원(10,000원/kg×384kg) - 계(B) : 3,840천원	2,688천원
		간작 작목	곱취	

※ 오미자, 곱취 가격 : 2015년 태백지역 농가 평균 출하가격임



그림 15. 오미자 차광 하우스 재배전경

4. 적 요

<제1세부과제 : 고행지 오미자 고품질재배 기술 개발 >

(시험 1) 유인방법별 생육 특성 조사

- 가. 울타리형은 유인 특성상 수직인 형태로 내부에 열매가 결실되었고, 덕형 및 하우스형은 수평의 형태로 결실되었음
- 나. 덕형이 울타리형에 비하여 주당 송이수, 송이 중량, 송이당 과실수, 과장, 과폭, 과중이 모두 높았고, 수확량이 1.9배 정도 증가함
- 다. 하우스형은 송이 중량, 과실수, 과장, 과폭 및 과중이 월등히 높아 상품율이 높았음

(시험 2) 번식 방법별 생육 특성 조사

- 가. 오미자 대량 증식 방법을 구명하기 위한 고랭지 오미자 종자의 출현율을 조사한 결과 파종 후 80일 경과 후 출현이 완료되었고,
- 나. 오미자 종자는 젖은 모래와 혼합하여 5℃에 저장하는 것이 노천매장과 비슷한 출현율을 보였고, 저장온도가 낮을수록 출현율은 현저히 감소하였음
- 다. 농가에서 많이 이용하는 트레이 육묘를 위해 플러그 육묘상자를 이용하였을 때 출현율 차이는 거의 나타나지 않았으나, 트레이의 상토량이 적을수록 기간 경과에 따라 양분이 부족한 비질현상이 발생하였음
- 라. 오미자 우량 품종의 대량 증식에 필요한 번식기술로서 녹지점목 시 점목테이프를 이용하여 점목했을 때 활착률이 80%로 높았음

(시험 3) 오미자 우량 계통 수집

- 가. 오미자 주요 재배지역별 환경 및 농가기술 수준에 따라 다소 상이한 재배형태를 나타내었음
- 나. 오미자 재배지역별 전정정도를 투광율로 조사한 결과, 적절한 투광율은 10% 정도로 나타났음
- 다. 지역 수집종들의 수량특성, 영양성분 등을 분석한 결과 지역별 차별성을 구명하지 못하였고, 당산비를 이용하여 품질의 관리 및 차별화가 가능할 것으로 판단됨
- 라. 지역별 수집종을 이용하여 고랭지에서 오미자 우량계통 선발용 유전자원으로 활용하기 위하여 육묘 중임

<제2세부과제 : 고랭지 오미자 간작재배 기술 개발 >

- 가. 고랭지에서 오미자 채종 종자를 노천매장하여 월동 후 원예상토를 넣은 162공 플러그 육묘상자에 파종 시 출현율이 85.9%로 높았음
- 나. 고랭지 오미자 하우스형 재배 시 정식 후 3년차 하부 간작작목으로 곱취를 선발하였으며 곱취를 재배하지 않은 오미자 하우스형 재배에 비하여 10a당 2,640천원의 소득을 추가로 얻을 수 있음

5. 인용문헌

- LI Ai min, AI Jun, WANG Yu lan, SUN Cheng he. 2002. A Study on Inducing Differentiation of Female Flower in Schisandra chinensis(Turcz.)Baill. Special Wild Economic Animal and Plant Research. Vol(2).
- 권태룡. 2004. 어수리, 금죽의 수량증대를 위한 적정 차광정도. 경상북도농업기술원 영농활용자료
- 노희선. 2012. 수리취 재배적지와 적정 차광정도 및 재식거리 구명. 강원도농업기술원 영농활용자료.

농촌진흥청 국립농업과학원. 2010. 작물별 시비처방 기준(개정증보판). 농촌진흥청 국립농업과학원. pp. 244-245

농촌진흥청 호남농업시험장. 2000. 새로운 수요 오미자 가시오갈피 반하의 재배기술. 농촌진흥청 호남농업시험장. pp. 7-13.

농촌진흥청. 2010. 와우~ 오미자 이렇게 키우면 되네. 농촌진흥청.

농촌진흥청. 2013. 약용작물 재배매뉴얼/오미자. p 3-4.

농촌진흥청. 2014. 오미자. 농업기술길잡이 197. 농촌진흥청.

안영섭. 2012. 인삼,약초, 쥐오줌풀 육묘이식 재배시 재배 적지, 적정 재식밀도 및 PE필름 피복재배 효과 구명. 원예특작 시험연구연보.

최학순. 2008. 산마늘 평안지 재배 시 유의사항. 원예연구소남해출장소 영농활용자료

6. 연구결과 활용

연도(연차)	활용구분	제 목
2014(2년)	영농활용	오미자 종자 저온처리별 출현율
2015(3년)	영농활용	고랭지 경사지 오미자 재배 시 울타리형에서 덕형으로의 전환 효과
	영농활용	고랭지 오미자 차광재배 간작작목 선발

7. 연구원 편성

구분	소속	직급	성명	수행업무	참여년도		
					'13	'14	'15
과제책임자	산채연구소	농업연구사	박영학	과제 총괄	○	○	○
1세부책임자	산채연구소	농업연구사	김경대	세부주관 수행	○	○	○
공동연구자	산채연구소	농업연구사	박영학	시험수행 지원	○	○	○
	작물연구과	농업연구사	채영길	시험수행 지원	○	-	-
	산채연구소	농업연구사	최병곤	시험수행 지원	-	-	○
	산채연구소	일 반 직	이정운	생육조사 지원	○	○	○
	산채연구소	일 반 직	이기옥	생육조사 지원	○	○	○
	산채연구소	농업연구사	김용복	시험연구 지원	-	○	○
	산채연구소	농업연구관	홍대기	시험연구 자문	-	-	○
2세부책임자	산채연구소	농업연구사	박영학	세부주관 수행	○	○	○
공동연구자	산채연구소	농업연구사	김경대	시험수행 지원	○	○	○
	작물연구과	농업연구사	채영길	시험수행 지원	○	-	-
	산채연구소	일 반 직	이정운	생육조사 지원	○	○	○
	산채연구소	일 반 직	이기옥	생육조사 지원	○	○	○
	산채연구소	농업연구사	김용복	시험연구 지원	-	○	○
	산채연구소	농업연구관	홍대기	시험연구 자문	-	-	○