

어젠다코드	4 - 4 - 21		구 분	세부완결	
기술분야코드	V1	기술유형코드	C05	작목구분코드	VC-02-1205
과제종류	기관고유		세세부사업	-	
연구과제 및 세부과제			수행기간	과제책임자 및 세부책임자	
고추냉이 종묘생산 및 고품질 기술개발 연구			'11~'13	특화작물연구소	채영길
1) 밭고추냉이 종묘생산비 절감기술 개발			'11~'12	특화작물연구소 고원농업연구분소	채영길
2) 밭고추냉이 품질향상 시비기술 개발			'11~'13	특화작물연구소 고원농업연구분소	박영학
색인용어	고추냉이, 종묘, 생산비, 절감기술, 채종				

ABSTRACT

This experiment was carried out to save production cost of seedling in soil cultivation for using leaf of Wasabi(*Wasabia japonica* MATSUM) at the Taebak city in highland region. The seed production amounts per plant at rain shelter cultivation in the glasshouse and rain proof cultivation in the shaded vinyl house was 15.0g, 6.94g, respectively. The seed production cost per plant at rain shelter cultivation in the glasshouse was over 2.7 times more than that at rain proof cultivation in the vinyl house. In low temperature treatment for breaking of dormancy of the seed, the germination period and germination rate at mixture ratio(v/v, 1:4) of seed and wet sand was from 20 days to 60 days and 80%. The seed production cost per seedling was 375 won and the cost was increased up to 398 won, when included the expenses of carriage to farmers. In order to reduce the seed production cost, it was needed that firstly seed production processing should be shortened from 2 steps 1 step for saving the labor costs and various materials cost, secondly the seed production region during winter period should be shifted to the east coast region, where seed production without heating is possible during winter season.

1. 연구목표

고추냉이(*Wasabia japonica* MATSUM)는 일본이 원산지로서 국내에 도입된 지 100여년 가까이 되는 귀화작물이며 세계적으로는 Wasabi로 알려져 있다. 다른 작목과 달리 국내에 도입된 시간에 비해 재배면적은 매우 미미한 실정이다. 고추냉이는 재배방법에 따라 흐르는 물에서 재배하는 물고추냉이와 차광된 비닐하우스안 밭에서 재배하는 밭고추냉이가 있다(전라북도 농업기술원, 2003). 고추냉이는 저온·음지성 작물로 물고추냉이는 횃집 등에서 향신용으로 쓰이는 근경을 생산하고(이성우 등, 1995), 밭고추냉이는 쌈채 또는 가공용 잎을 생산하며 고랭지에서만 재배가 가능한 것으로 잘못 알려져 있을 뿐 아니라 식물학적 특성상 태백지역

에서는 1~2월 겨울철에 개화되어 5월에 채종(강원도농업기술원, 2010)하기 때문에 겨울철 가온에 따른 난방비 부담과 기술적 어려움 등으로 재배면적 확대에 많은 어려운 점이 있다. 밭고추냉이는 전북지역에서 450m와 600m에서는 수량이 큰 차이가 없고 상품성이 높은 근경이 생산되었으며(은종선 등, 1997), 강원도에서도 해발 400m 이상되는 곳이 재배적지로 연구된 바(강원도농업기술원, 2010) 있으나 고추냉이 종묘생산비 절감방안 연구는 아직 미흡한 실정이다. 고추냉이 종묘생산 공정별 생산비 원가 분석을 통하여 생산비 절감방안을 모색하고, 겨울철 무가온 채종지역을 선정하여 안정적이고 경제적인 종묘생산 보급 시스템을 구축하는데 본 연구의 목적이 있다.

2. 재료 및 방법

(시험 1) 고추냉이 종자채종 및 발아율 향상기술

본 시험은 해발 750m에 위치한 강원도농업기술원 특화작물연구소 고원농업연구분소에서 달마중 1년생 묘를 '10년 6월부터 차광된 유리온실에서 양액재배법, 차광된 비닐하우스에서 토경재배법으로 재배하여 '11년 5월 채종하여 채종시험 및 발아율 향상시험을 수행하였다.

(시험 2) 고추냉이 생산원가 분석

일반적으로 고추냉이 종묘생산 공정은 종자 채종, 1차 파종, 2차 이식, 육묘관리 및 보급 절차 등 단계별 생산공정을 걸쳐 이루어 지는데 본 시험에서는 각 생산공정별 원가분석을 통하여 생산비 절감요인을 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

(시험 1) 종자채종 및 발아율 향상기술

가. 채종결과

고추냉이 종자채종은 달마중 1년생 묘를 '10년 6월에 유리온실에서는 양액재배, 비닐하우스에서는 토경재배 방법으로 재배하여 '11년 5월 중순에 7일 간격으로 3회 분산하여 수확 전 자연 낙하된 종자, 성숙되어 화경에 붙어 있는 종자, 수확중 낙하된 종자를 채집하여 총 9.5kg을 생산하였다(표 1). 유리온실내 정식주수 300주에서 총 4.5kg을 생산하여 주당 생산량은 15g이었으며, 비닐하우스에서는 720주에서 5.0kg이 생산되어 주당 6.94g이 생산되어 주당 생산량은 유리온실에서 약 2.2배 높은 생산성을 보이나 경제성 측면에서는 난방비와 고정비가 과다하게 발생하는 문제점이 발생하였다.

표 1. 고추냉이 재배방법에 따른 채종량

구 분	양액재배	토경재배	계
재배시설 종류	유리온실	비닐하우스	-
재배규모(m ²)	264	132	396
재배주수(주)	300	720	1,020
총 생산량(g)	4,500	5,000	9,500
주당 생산량(g/주)	15	6.94	21.94

나. 발아율 시험 결과

고추냉이 종자는 채종 후 즉시 건조하지 않도록 흐르는 물에 4일간 침전시켜 수분 유지 및 이물질 제거 후, 종자 대비 30분간 열수소독하여 식힌 젖은 모래를 1 : 4의 비율로 혼합하여 5℃ 저온에서 저장하였다. 저장 후 약 14일이 경과하면서 발아하기 시작하여 60일경에 최성기를 이루면서 90일까지 발아가 지속되었는데(그림 1), 전년도 예비시험에서는 일시에 종자채종을 하였으나 금회 시험에서는 7일 간격으로 3회 분산하여 수확 전 자연 낙하 된 종자, 성숙되어 화경에 붙어 있는 종자, 수확 중 낙하된 종자를 채집하여 시험한 결과 관행 대비 40% 향상된 80%의 높은 발아율을 보였다.

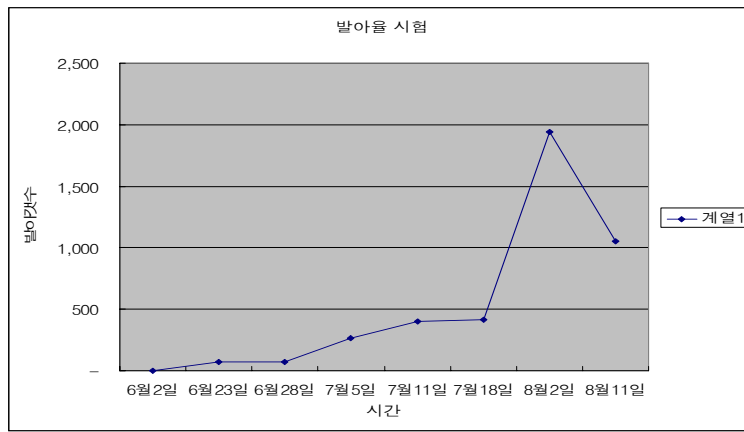


그림 1. 고추냉이 종자 휴면타파 기간별 발아율 추이

(시험 2). 고추냉이 생산원가 분석

가. 채종원가 분석

고추냉이 생산원가 분석은 각 생산단계별 공정흐름을 따라 원가분석을 진행하는데 크게 1 단계 종자채종, 2단계 종묘생산으로 구분하여 실시하였다. 제1단계 채종원가 분석은 앞서 (시험 1)의 생산공정을 토대로 분석한 결과(표 2), kg당 종자채종 발생 원가는 양액재배에서는 1,721,212원, 토경재배에서는 646,284원으로서 양액재배에서 약 2.7배 더 높게 발생하였다. 세부항목별 발생비용을 종자생산 투입원가별 세부분석 결과(표 3), 유리온실의 감가상각비 및 난방비에서 발생하는 고정비용이 상대적으로 높게 발생한 결과로 생각되었다.

표 2. 고추냉이 재배방법에 따른 채종 총원가 분석

구 분	양액재배	토경재배	계
시 설 종 류	유리온실	비닐하우스	
생 산 량(A: kg)	4.5	5.0	9.5
생산원가(B: 원)	8,606,059	2,908,276	11,514,335
가변비용(원)	1,246,212	547,484	1,793,696
고정비용(원)	475,000	98,800	573,800
생산원가(B/A: 원)	1,721,212	646,284	2,367,496

표 3. 고추냉이 재배방법에 따른 종자생산 투입원가 세부분석

구 분	양액재배 (원)	토경재배 (원)	계	비 고
시설종류	유리온실	비닐하우스	-	
종묘비	105,000	252,000	357,000	
양액재배 재료	172,000	0	172,000	필라이트 등
유기질비료	55,440	36,960	92,400	식물영양제 등
농약비	200,000	150,000	350,000	
전기요금	1,422,619	1,185,516	2,608,135	
유류비	3,192,000	0	3,192,000	
제재료비	1,136,000	200,000	1,336,000	
수정별	252,000	168,000	420,000	
대농구상각비	0	47,500	47,500	
시설상각비	475,000	51,300	526,300	
수선비	76,000	57,000	133,000	
인건비	1,520,000	760,000	2,280,000	
계	8,606,059	2,908,276	11,514,335	

나. 종묘 생산원가 분석

종묘생산 과정은 1차 파종, 2차 이식단계를 거쳐 진행되며 1차 파종은 162공 트레이 육묘 상자에 시판 원예상토를 넣고 발아된 종자를 파종 후 약 30~45일 육묘 후 직경 9cm의 개별 비닐포트에 이식을 하는데 이를 2차 이식단계라 부른다. 기간 경과 및 생산공정 이동단계에 따라 손실율이 발생하는데 1차 파종에서 2차 이식단계에서 10%, 2차 이식단계에서 육묘관리 과정중 17%의 손실율을 보였다. 22만주를 파종하여 최종 166천주를 생산하여 전체 묘의 손실율이 약 24% 발생하였는데 이는 여름철 잦은 강우 및 장마로 인해 입고병과 무름병이 발생한 것으로 보이며 생산비 절감을 위하여 육묘 중 묘 손실율을 감소시키는 육묘기술 개발이 필요하다고 판단되었다(표 4). 고추냉이 종묘 166,400주 생산에 발생한 원가는 62,490,285원으로 종자생산비 11,514,335원이 포함된 금액이다.

표 4. 고추냉이 종묘 생산과정별 손실율 및 생산량

구 분	1차 파종 (162공 트레이 육묘상자)	2차 이식 (직경 9cm 개별 비닐포트)	최종생산량		
			계	종묘분양	동계육묘
파종 및 생산(주)	220,000	200,000	166,400	151,400	15,000
과정별 손실량(주)	-	△20,000	△33,600	-	-
손실율(%)	-	10	17	-	-

이를 주당 생산원가로 환산하면 375원이며, 농가 현장까지 운반하는데 발생한 운반비는 3,785,000원으로서 운반비를 포함한 주당 원가는 398원으로 분석되었다(표 5).

표 5. 고추냉이 종묘 총생산원가 및 주당 원가

총생산량 (A:주)	생산원가 (B:원)	운반비용 (C:원)	총생산원가 (D=A+B+C:원)	주당 원가	
				B/A(원)	D/A(원)
166,400주	62,490,285	3,785,000	66,275,285	375	398

종묘생산 원가를 비목별로 분류하면 총 투입원가 **62,490천원** 중 인건비가 35,000천원으로 56%, 전 공정에서 발생한 종묘비가 11,514천원으로서 18.4%, 제재료비가 11,236천원으로 17.9% 순으로 많았다(표 6). 금후 생산비를 절감하기 위해서는 먼저 종묘생산 공정을 현 2단계에서 1단계로 축소시켜 인건비와 제재료비를 절감시키면서 종자 채종은 현재 고랭지에서 겨울철에 가온재배를 하여 채종하는 것보다 겨울철 무가온 재배가 가능한 동해안 지역에서 재배하여 채종비를 절감시킬 필요성이 있다고 생각되었다.

표 6. 고추냉이 종묘생산 투입원가 비목별 세부명세서

비목 구분		투입비용 (원)	비 고
	종묘비	11,514,335	전 공정 이월원가
	종자발아선발비	1,192,750	인건비 및 제재료비
	유기질비료	369,600	식물영양제 등
유동 비용	농약비	650,000	
	유류비	0	
	제재료비	11,236,600	
	수선비	247,000	
	인건비	35,000,000	
고정 비용	대농구상각비	0	
	시설상각비	2,280,000	육묘하우스 감가상각비
계		62,490,285	

4. 적 요

(시험 1) 고추냉이 종자채종 및 발아율 향상시험

가. 고추냉이 주당 채종량은 유리온실 양액재배 15g, 비닐하우스 토경재배 6.94g으로 유리 온실에서 2.2배 높았으나 생산비가 과다하게 발생하였음

나. 휴면타파를 위하여 종자 대비 습사를 부피 1:4 비율로 혼합하여 저온저장시 2주 후 발아가 시작되어 60일 경에 최성기에 이르며 발아율은 80%였음

(시험 2) 고추냉이 종묘 생산원가 분석 및 절감방안

가. 고추냉이 종묘 166,400주 생산시 생산원가는 62,490,285원이며 주당 375원이었고, 농가 현장 운반비를 포함하면 398원으로 분석되었음

나. 고추냉이 종묘 생산비 절감을 위하여 종묘생산 공정을 현재 2단계에서 1단계로 축소하여 인건비와 제재료비를 절감하고, 겨울철 동해안 지역에서 무가온 재배하여 채종비를 절감시킬 필요성이 있음

5. 인용문헌

강원도농업기술원. 2010. 고랭지 밭고추냉이 재배기술 연구. p780-797

은종선, 신동화, 김형무, 고정애, 김영선, 김미중, 김명준. 1997. 고추냉이의 재배체계 확립 및 고품질 생산. 농림부보고서. p165-195

이성우, 안병옥. 1995. 고추냉이(와사비)재배법. 농진회. p6-10

전라북도농업기술원. 2003. 고추냉이 재배기술. p93-161

6. 연구결과 활용

연도(연차)	활용구분	제목
2012(1년)	종묘보급	고추냉이 종묘 농가 보급 15만주
2012(2년)	종묘보급	고추냉이 종묘 농가 보급 15만주
	기초자료	고추냉이 채종 및 종묘생산 연구기초 자료 활용

7. 연구원 편성

구분	소속	직급	성명	수행업무	참여년도	
					'11	'12
과제책임자	특화작물연구소	농업연구사	채영길	과제총괄	○	○
1세부책임자	특화작물연구소	농업연구사	채영길	주관수행	○	○
공동연구자	"	"	박영학	공동연구	○	○
"	"	기능직	이기옥	채종 및 육묘관리	○	○
"	"	"	이정윤	조사업무지원	○	○