

어젠다코드	4 - 1 - 1		구분	완결	
기술분야코드	V2	기술유형코드	C02	작목구분코드	VC-04-1215
과제종류	기관고유		세부사업(약어)	-	
과제명	고원지대 유용자원 소득화 재배기술 개발 연구				
과제책임자	성명		직급	소속기관 및 부서	
	김경대		농업연구사	강원도원 산채연구소	
연구기간	2016 ~ 2019		참여연구기관	-	
세부과제명			부서	세부책임자	연구기간
1) 물재배용 고추냉이 종묘 생산기술 개발			산채연구소	김경대	'18~'19
색인용어	고원지대, 종묘, 물재배, 고추냉이				

ABSTRACT

In this study, the inorganic soils applicable for the production of wasabi seedlings for water cultivation were sand, perlite and ocher balls with a particle size of 1.0 to 4.0 mm. However, vermiculite and sand having a particle size of 0.5 mm or less were unsuitable. When sowing wasabi, when using inorganic soil, additional nutrient administration was required after emergence, and when adding organic matter for nutrient administration, it was necessary to add an organic fertilizer building volume ratio of 10% or more. When nutrient solution was used for nutrient administration, it was different for each season for leafy vegetables, but EC 1.0 ~ 2.0 dS / m was appropriate. The wasabi seed harvesting technique was improved by installing a 'V' type at the time of attracting the flower stand, so that the mature seed falls to the outside of the plant, and collecting the mature and dropped seeds.

For the production of seedlings for water cultivation, seedlings produced using sand as inorganic soil were officially established in water cultivation farms. As a result, initial growth was good and it was applicable for water cultivation. As a result of analyzing the soil particle size distribution, which is the soil physical property of poorly grown farmers, the content of fine sand of 0.5 mm or less is relatively high, and the content of coarse sand of 2 mm or more is relatively low when compared to farm soil with good growth.

1. 연구목표

강원도 고랭지 밭면적은 15,347ha(전국의 90%)이며 대부분 경사전으로 평년지의 단경기에 무, 배추, 감자를 60% 이상 재배하고 있으나, 남부지역 저장시설 증가, 김치냉장고 보급의 확대, 내서성 품종의 육성, 절임배추의 수입증가와 함께, 고랭지 재배 생육 중 바이러스 및 선충 피해 등 병충해 증가로 고랭지 농가 소득이 불안정하여, 강원도 고랭지 주요 재배작목인 무 배추를 일부 대체할 수 있는 신 작목 개발이 필요한 형편이다.

최근 기능성 성분에 대한 소비자 관심에 따라 다양한 산채류의 수요가 증가하고 있으며, 이에 따른 농가 소득에 기여할 필요가 있다. 이용 가능한 산채류는 약 80여종 정도이며, 이중 36종이 재배되고 있으나, 산채류 생체는 대부분 봄철에만 출하되고 있으며, 노지 실생파종의 형태가 대부분이다. 산채류의 연중생산을 위한 연구로는 산채의 여름 육묘를 위한 근권냉방, 야간 전조처리에 대한 효과 등에 대하여 수행 하였으며, 고추냉이 발재기 기술 및 발재배용 종묘생산 기술 등이 확보되어 있다. 해외에서는 산채류 및 고추냉이에 대한 성분 및 이용법에 대한 연구가 주로 이루어지고 있으며, 특히 고추냉이는 전세계적으로 ‘스시’의 확산에 따라 근경의 수요가 늘어 조직배양을 통한 근경 증식기술 및 항균활성을 위주로 하는 기능성 연구가 주로 수행하고 있다고 알려져 있다.

최근 고추냉이 근경생산에 대한 문의 및 수요가 증가하고 있으며, 고추냉이 근경생산을 위한 재배 농가가 증가하고 있으나, 10여년 동안 관련 재배기술에 대한 연구가 없어, 고추냉이 물재배 농가에서는 근경생산을 위한 연구와 물재배용 종묘의 생산을 요구하고 있다.

2. 재료 및 방법

〈제1세부과제: 물재배용 고추냉이 종묘 생산기술 개발〉

(시험 1) 육묘용 상토 선발

본 시험은 근경생산을 위한 물재배용 고추냉이 종묘 생산을 위해 산채연구소 고원분소에서 보유한 달마중 고추냉이를 이용하였으며, 상토로는 무기상토를 모래, 마사, 황토볼, 펄라이트, 질석을 사용하였다. 이용된 무기상토의 크기 용적밀도 등의 정보는 표1과 같으며, 형태는 그림 1과 같다.

유기물 혼합을 위해 유기물 30%이상인 유기질비료(그린나래, 중부바이오텍)를 사용하였으며, 유기질 비료를 열풍건조후 체분리하여 모래와 같은 입경의 유기질 비료를 부피비로 혼합하여 사용하였으며, 부피혼합비는 용적밀도를 이용하여 중량으로 혼합하였으며, 각각의 혼합비와 중량은 표 2와 같다.

종묘생산을 위한 양액농도 설정을 위해 상토로 양분이 거의 포함되지 않은 순수 펄라이트를 이용하였으며, 양액농도는 무처리부터 EC 0.4, 0.8, 1.2, 1.6, 2.0, 2.4, 2.8, 3.2 dS/m 처리하였으며, 양액자차는 엽채류용 양액(한방양액, ㈜코실)을 사용하였다.

고추냉이 종자생산기술 개선을 위해 고추냉이 채종시 꽃대 유인 방식과 종자 수집 방식에 대해 검토하고 수정하였다.

표 1. 무기상토의 용적밀도 및 진밀도

상토구분	크기구분	용적밀도	진밀도	파 증	1차 이식 (예정)	비 고
모래 0.0	0 ~ 0.5mm	1,325	2,61	○		
모래 0.5	0.5 ~ 1.0mm	1,300	2,56	○		
모래 1.0	1.0 ~ 2.0mm	1,357	2,61	○	○	
모래 2.0	2.0 ~ 2.8mm	1,349	2,57	○	○	자체 체분리
모래 2.8	2.8 ~ 4.0mm	1,319	2,56	○	○	
모래 4.0	4.0 ~ 5.6mm	1,290	2,52		○	
모래 5.6	5.6mm ~	1,293	2,53		○	
마사(미립)	미립	1,330	2,54	○		
마사(소립)	소립	1,428	2,54			
마사(중립)	중립	1,317	2,53			
마사(대립)	대립	1,227	2,38		○	
황토볼(소립)	소립	1,051	2,28	○		
황토볼(중립)	중립	1,025	2,31			
황토볼(대립)	대립	0,924	2,31			시판용
펄라이트(소립)	소립	0,143	-	○		
펄라이트(중립)	중립	0,119	-	○		
질석(중립)	중립	0,149	-	○		
질석(대립)	대립	0,192	-	○		
상토(대조)	바로커	-		○		



그림 1. 무기상토의 형태

표 2. 무기상토와 유기물 혼합비율

상토 구분	크기구분	용적 밀도	퇴비 밀도	퇴비 10%		퇴비 20%		퇴비 30%		비고
				모래	퇴비	모래	퇴비	모래	퇴비	
모래 0.0	0 ~ 0.5mm	1,325	0,793	13.12	0.87	-	-	-	-	
모래 0.5	0.5 ~ 1.0mm	1,300	0,656	12.87	0.72	11.44	1.44	-	-	
모래 1.0	1.0 ~ 2.0mm	1,357	0,619	13.43	0.68	11.94	1.36	10.45	2.04	모래, 퇴비
모래 2.0	2.0 ~ 2.8mm	1,349	0,466	13.36	0.51	-	-	-	-	자체 체분리
모래 2.8	2.8 ~ 4.0mm	1,319	0,389	13.05	0.43	-	-	-	-	
모래 4.0	4.0 ~ 5.6mm	1,290	0,327	12.77	0.36	-	-	-	-	

※ 퇴비사용방법: 열풍건조기를 이용하여 건조후 체 분리하여 모래와 같은 입경의 퇴비를 부피비로 혼합하여 사용

(시험 2) 상토별 종묘 농가 재배시험

본 시험은 고추냉이 물재배용으로 생산된 종묘의 물재배 생육 특성을 구명하기 위하여 태백소재 산채연구소 고원농업시험장에서 채종한 달마종 고추냉이를 업체류용 육묘상토를 충전한 162공 트레이에 파종하고, 본엽 5~6매 출현시 마사토를 충전한 직경 8cm의 농업용 비닐포트에 1차 이식하여 약 45일 정도 육묘하여, 철원 샘통지역, 양양 현북지역, 태백 금천지역의 3개 지역 고추냉이 물재배 농가에 보급하여 생육특성을 검토하였다.

3. 결과 및 고찰

〈제1세부과제: 물재배용 고추냉이 종묘 생산기술 개발〉

(시험 1) 육묘용 상토 선발

가. 파종용 상토 선발

물재배용 고추냉이 종묘생산을 위한 상토를 선발하기 위해 (그림 2)와 같이 2018년 6월 28일 파종하고 상토별 출현율을 조사한 결과 (그림 3)과 같은 출현율을 보였으며, 파종 7일 후인 7월 5일 기준으로 볼 때 모래(2.0), 마사(미립), 황토볼(소립), 모래(1.0), 상토, 모래(2.8), 질석(대립), 펠라이트(중립), 펠라이트(소립), 질석(중립), 모래(0.0), 모래(0.5)의 순이었다. 특히 모래(0.0)과 모래(0.5)는 파종 2주후까지 발아율이 50% 이하로 파종용 상토로는 부적합하였다.

고추냉이 종묘는 파종후 1차 이식하여 비닐포트묘로 생산하는데 이를 위해 파종상토별로 육묘된 트레이묘를 모래 입경별 비닐 포트묘에 이식한 결과는 (그림 4)와 같다. 비닐 포트묘 모래상토 이용시 모래(1.0) 이상에서 양호하였으며, 모래(0.0), 모래(0.5)는 비닐 포트묘에서도 생육이 불량하였다.

무기상토에 발아된 고추냉이 종자를 파종하였을 때 육묘시 이용되는 양분을 함유하고 있는 시판용 육묘상토와 달리 발아후 바로 비절현상이 나타나 업체류용 양액을 저면관수를 이용하여 추가하였다. 이런 결과를 통해 물재배용 무기상토 선발시 적용 양액농도의 구멍이 추가적으로 필요할 것으로 판단된다.

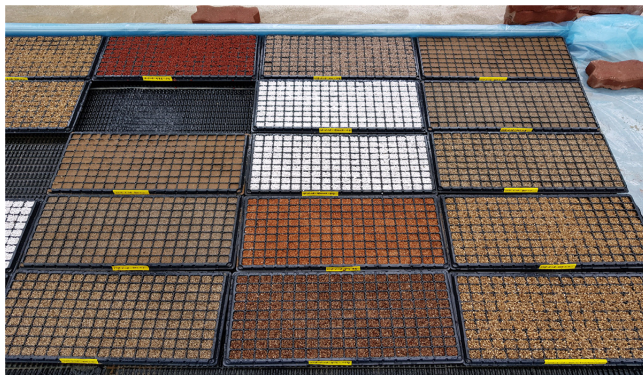


그림 2. 상토별 162공 트레이 파종 (파종일: 2018년 6월 28일)

○ 파종후 상토별 출현율

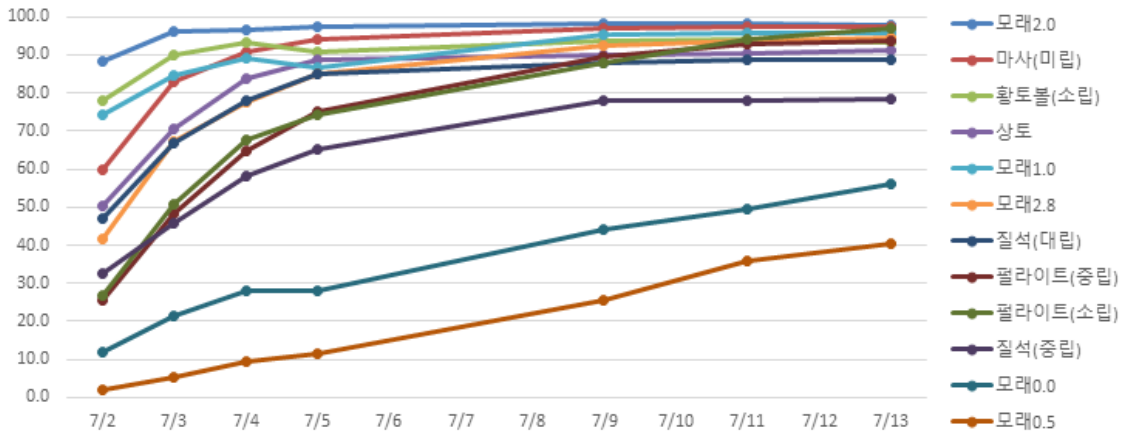
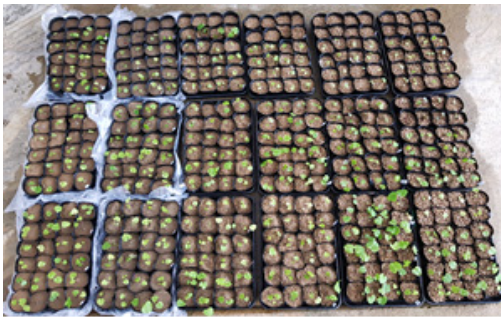


그림 3. 파종후 상토별 출현율

○ 상토별 이식후 생육상태(2018년 9월 13일)



모래 0.0, 모래 0.5, 모래 1.0, 모래 2.0, 모래 2.8, 모래 4.0
이식, 2018년 9월 13일



모래 0.0, 모래 0.5, 모래 1.0, 모래 2.0, 모래 2.8, 모래 4.0
생장, 2019년 1월 5일

그림 4. 상토별 이식후 생육상태

나. 유기물 첨가에 따른 생육 특성 구명

무기상토를 물재배용 파종상토로 이용할 경우 7일 경과후 양분부족현상이 나타난 것을 고려하여 무기상토에 유기물 첨가를 통한 생육특성을 구명하기 위해 시험을 수행하였다. 유기물 첨가에 따른 출현율의 구명을 위해 모래 입경별, 유기물 함량별 처리한 결과, 출현율은 모래 입경에 의한 차이가 있었으며, 모래(0.0)이 가장 낮았으며, 모래(0.5)의 경우 상토별 출현율보다 높게 나타났으며, 이는 유리물 첨가에 따른 공극율 상승의 영향으로 판단된다. 유기물 함량의 차이는 출현율에 영향을 주지 않았다. 유기물 함량의 차이는 양분 부족이 나타나는 시점에 영향을 주고 있었으며, 유기물 10%인 경우 1달, 20%인 경우 2달 정도의 양분 공급효과가 있으며, 이에 대한 추가적인 연구가 필요하다. 유기물 첨가에 따른 파종후 40일경의 모소질은 (표 3), (그림 5)와 같으며, 대조구로서 마사토 처리와

비교할 때 전체적으로 양육은 양호하였으나, 모래(0.0)의 경우 출현율이 낮아 파종용 상토로 사용하기에는 부적합하였다.

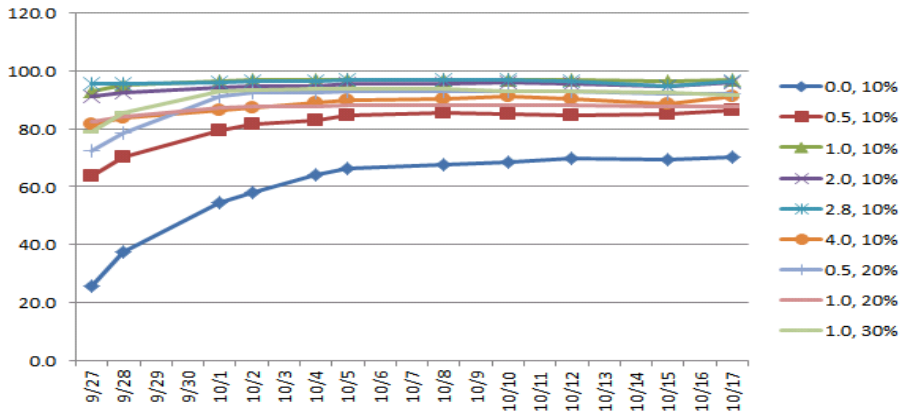
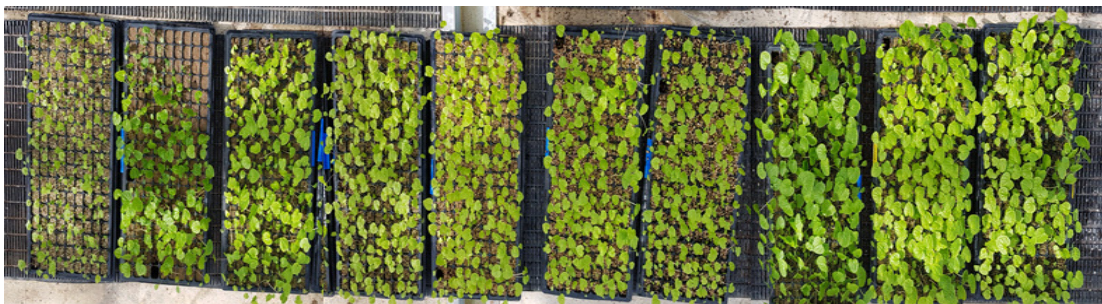


그림 4. 상토별 이식후 생육상태 (2018년 9월 13일)

표 3. 무기상토별 유기물 처리에 따른 묘 생육특성(조사일: 2018년 10월 24일)

처리내용	엽수 (개)	초장 (cm)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	근장 (cm)	지상부중 (g)	지하부중 (g)	T/R
1. 마사토	1.18 c	4.96 e	1.85 f	1.85 f	6.65 bc	0.15 de	0.0365 cd	4.2 c
2. 0.0, 10%	2.36 a	6.30 d	2.25 e	2.36 de	6.01 cd	0.26 cd	0.0323 d	8.1 b
3. 0.5, 10%	2.09 ab	7.50 bc	2.78 cd	2.62 cd	6.70 bc	0.31 bc	0.0403 cd	7.7 b
4. 1.0, 10%	1.55 bc	6.64 cd	2.45 de	2.21 ef	7.79 ab	0.23 d	0.0444 bcd	5.1 bc
5. 2.0, 10%	1.64 abc	6.44 d	2.21 e	2.07 ef	8.06 a	0.24 d	0.0723 ab	3.3 c
6. 2.8, 10%	1.91 abc	6.67 cd	2.42 e	2.30 de	6.34 bc	0.21 de	0.0461 bcd	4.7 bc
7. 4.0, 10%	1.64 abc	6.10 d	2.10 ef	2.03 ef	6.68 bc	0.20 de	0.0641 bc	3.2 c
8. 0.5, 20%	2.27 ab	8.93 a	3.34 a	3.28 a	5.07 d	0.41 a	0.0255 d	16.1 a
9. 1.0, 20%	1.91 abc	7.85 b	2.97 bc	2.89 bc	7.14 abc	0.32 bc	0.0705 ab	4.6 c
10. 1.0, 30%	2.09 ab	8.02 ab	3.16 ab	3.05 ab	5.94 cd	0.37 ab	0.0930 a	3.9 c



마사 0.0 0.5 1.0 2.0 2.8 4.0 0.5 1.0 1.0
(무처리) +10% +10% +10% +10% +10% +10% +20% +20% +30%

그림 5. 묘 생육특성

다. 양액농도에 따른 생육 특성

무기상토를 물재배용 파종상토로 이용할 경우 7일 경과 후 양분부족현상이 나타난 것을 고려하여 관수시 양액공급을 통해 해결하기 위해 적정 양액농도를 구명하기 위해 처리한 결과는 (그림 6)과 같이 나타났으며, 162공 트레이에 펄라이트를 충전하고 발아된 고추냉이를 파종하고 떡잎 출현후부터 무처리 및 농도별 양액을 저면관수 하였을 때 생육상황으로 EC 1.0 dS/m 이상에서 생육이 양호하였으며, 지속적인 양액 저면관수로 약 2달간 양분 부족현상은 나타나지 않았다.

EC 처리는 0.4~3.6 dS/m 범위에서 0.4dS/m 단위로 처리되었으며, 묘가 생육할수록 높은 농도에서도 생육이 양호하였으며, EC 2.4dS/m 이상에서는 생육차가 나타나지 않았다. 생존율은 대부분 양호하였다.

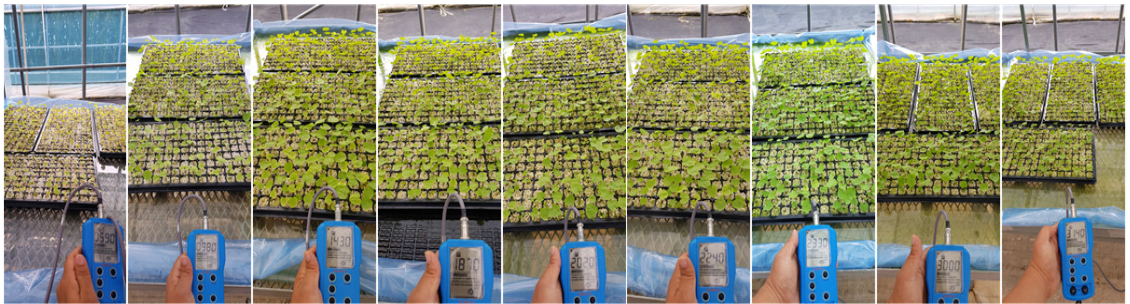


그림 6. 양액 농도별 파종 트레이 생육 특성

라. 종자 생산 기술 개선

고추냉이는 여름철 고온과 겨울철 저온감응으로 화아분화하고, 봄철 꽃대를 발생시켜 종자를 맺는다. 수정후 종자 성숙기간이 2달 정도 소요되며, 최초 종자 수집에서 최종 종자 수집까지도 약 2달이 소요 되고 있다. 전통적으로 채종하던 기존 고추냉이 종자 생산 방법은 꽃대를 유인하고, 수정벌을 투입후 일정기간 경과후 일괄 수확하는 방법으로 채종하였으나, 이 경우 발아율이 70~80% 정도이며, 발아율이 고르지 않은 문제점을 포함하고 있었다. 이를 개선하기 위해 일괄수확방법에서 성숙종자를 수집하는 방법을 탐색하고 이를 적용하여 고추냉이 종자 생산 기술을 개선하였다.

<고추냉이 채종 방법 개선>

- ① ② 과정 동일
- ③ 꽃대 유인시 좌측그림과 같이 유인
- ④ 수정관리(수정벌 투입)
- ⑤ 종자 생육 관리
- ⑥ 완숙종자 채종
(자연 낙하 완숙종자 수집)
- ⑦ 50%이상 수확후 꽃대 일괄 수확, 건조 및 채종

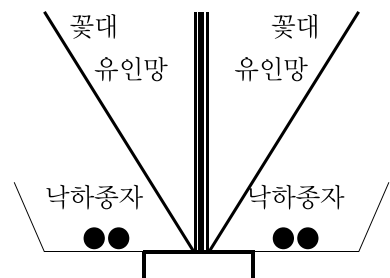
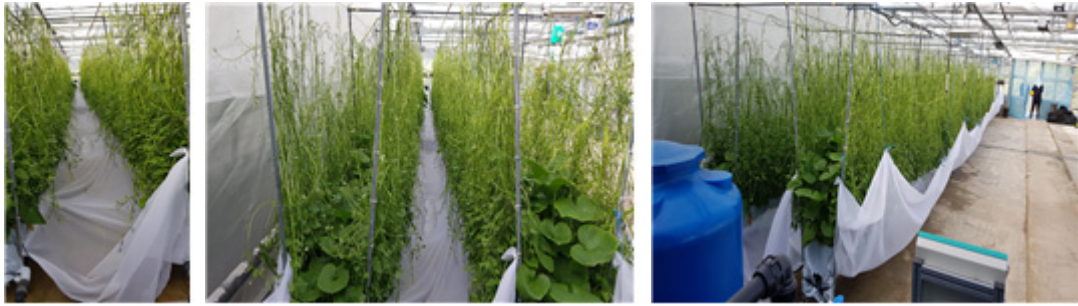


그림 7. 꽃대 유인 방법



고원분소 고추냉이 채종시설

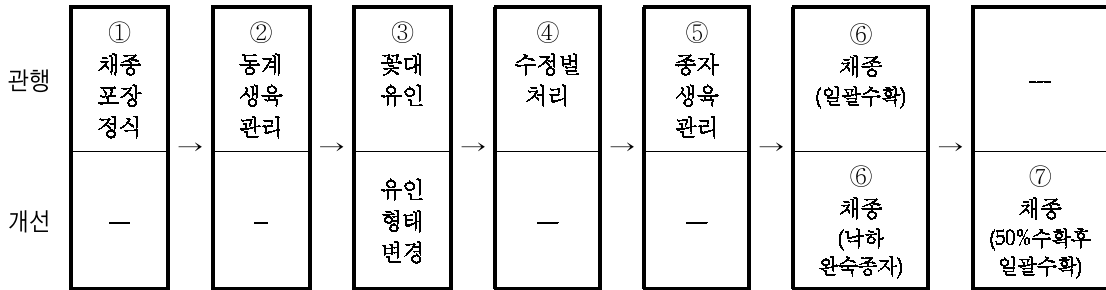


그림 8. 고추냉이 종자 채종 기술

개선한 내용은 (그림 7)과 같으며, 꽃대 유인을 위한 유인망의 설치형태 개선, 종자수집시 낙하종자 수집을 위한 부직포 설치 및 낙하종자 수집으로 종자수집 방법을 변경하였으며, 이 두 가지(유인형태 변경, 종자수집 변경)가 주된 개선내용이며, 실제 설치 형태 및 고추냉이 종자채종 기술의 개선 내용은 (그림 8)과 같다.

물재배용 고추냉이 종묘 생산을 위해 적용 가능한 무기상토는 입경 1.0~4.0mm의 모래, 펄라이트, 황토볼이였으며, 입경 0.5mm 이하의 모래와 질석은 부적합하였다.

고추냉이 파종시 무기상토를 이용할 경우, 출현 이후 추가적인 양분투여가 필요하며, 유기물 첨가 또는 관수시 양액공급의 방법을 이용할 수 있었으며, 유기물 첨가의 경우 유기질 비료 건물 부피비 10%이상의 추가가 필요하며, 양액의 경우 엽채류용으로 시기별로 차이는 있으나, EC 1.0~2.0dS/m 정도가 적당한 것으로 나타났다. 다만, 이식 및 정식시 생육효과에 대한 검토가 이루어지지 않아 추가적인 연구가 필요할 것으로 판단된다.

고추냉이 종자 채종기술은 꽃대 유인시 'V'형으로 설치하여 성숙종자가 식물체의 바깥부분으로 낙하하도록 설치하고, 성숙되어 낙하된 종자를 수집하는 방법으로 개선하였다.

(시험 2) 상토별 종묘 능가 재배 시험

가. 물재배용 종묘 능가 재배 시험

무기상토로서 마사토를 적용하여 고추냉이 물재배 능가에서 재배시험을 수행하였다.

2018년 5월 정식한 결과는 (그림 9)와 같았으며, 양양 물재배 능가의 경우 정식 1달 경과후 생육 정지 상황이 나타나고 있었으며, 2018년 11월 경 능가 청취 결과 철원 및 태백 물재배 능가의 고추

냉이 생육은 양호하였으나, 양양 물재배 농가 고추냉이는 생육이 불량하였다. 재배 중 태백 물재배 농가는 2019년 3월 경 폭설로 인해 시설하우스가 붕괴되어 고추냉이가 고사하여 결과제서는 제외되었다.

고추냉이 정식 1년6개월 경과후 재배 포장의 전경은 (그림 10)과 같으며, 철원 물재배 농가의 고추냉이 생육 및 근경 생육이 양호하였으나, 양양 물재배 농가의 고추냉이는 생육이 불량하였다.



철원(5.3.)



양양(5.15.)



태백(5.18.)

그림 9. 고추냉이 물재배 농가 무기상토 종묘 정식



철원



양양

그림 10. 고추냉이 물재배 농가 재배현황(2019년 11월 10일)

나. 물재배 농가 토양 입경분석

양양 물재배농가의 경우 정식 1달 경과 후 생육저조 현상이 나타났다. 이에 따라 물재배 농가의 토양을 수집하여 입경을 분석 비교하였다. 기준값으로 제시한 내용은 신특산시리즈 ‘와사비’에서 발취하였으며, 철원은 고추냉이 물재배를 지속적으로 해오던 포장으로 판단되어 비교할 토양 시료로 선 발하였다. 양양 물재배 농가 토양 입경분포는 0.1mm이하 3.7%, 0.1~0.25mm 14.7%, 0.25~0.5mm 17.9%, 0.5~1.0mm 18.8%, 1.0~2.0 23.8%, 2.0~4.0 16.8%, 4.0~5.6mm 2.7%, 5.6mm 이상 1.6% 였으며, 비교 대상인 철원 물재배 농가 토양 입경분포는 0.1mm이하 1.7%, 0.1~0.25mm 5.0%, 0.25~0.5mm 9.5%, 0.5~1.0mm 13.6%, 1.0~2.0 17.5%, 2.0~4.0 mm 25.4%, 4.0~5.6mm 13.3%, 5.6mm 이상 14.0% 로 양양 농가 토양을 철원 농가의 토양과 비교할 때 0.25mm 이하에서는 양양 농가 토양 분포율이 높았으며, 2.0mm 이상에서는 낮게 분포하였다. 일본에서 적용되는 물재배 농가의 작토와 비교한 결과는 (그림 11)과 같으며, 철원 농가의 경우 2mm 이상의 함량이 기준값과 비슷하였으나, 양양 농가의 경우 분포율이 낮은 것을 알 수 있었다.

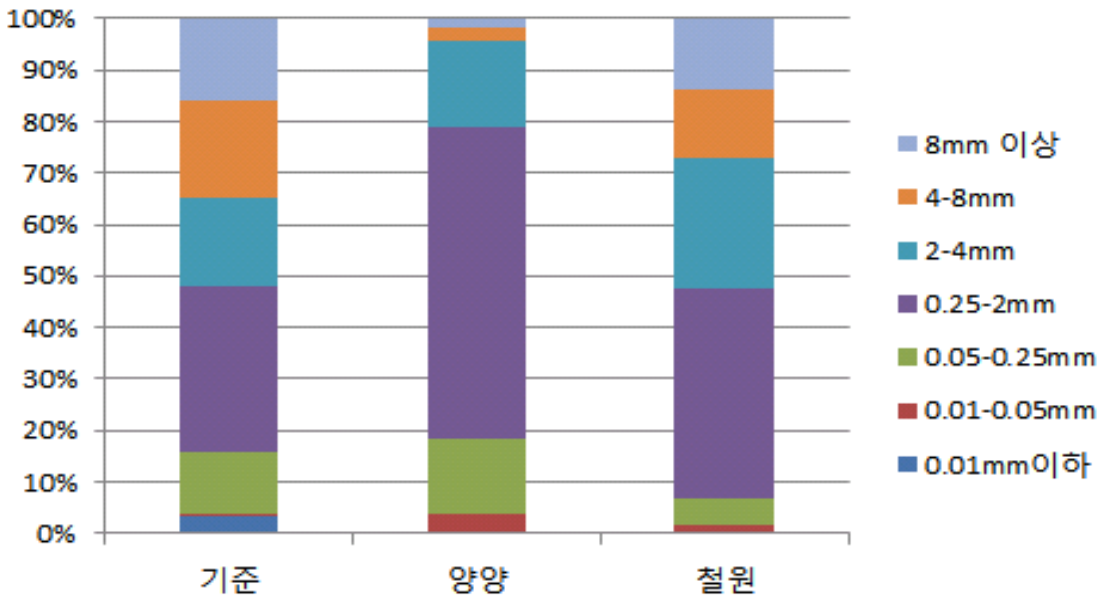


그림 11. 고추냉이 물재배 농가 토양 입경분석 비교

물재배용 종묘생산을 위해 무기상토로서 모래를 이용하여 생산한 종묘를 물재배 농가에 정식한 결과 초기 생육이 양호하고 물재배용으로 적용 가능하였으나, 일부 농가에서는 생육이 저조하였다. 물재배용 고추냉이 종묘를 정식한 농가에서는 정식 초기 모살이가 없는 것을 특징으로 들었으며, 이는 고추냉이 근경 생장기간의 단축을 기대 할 수 있을 것이라는 의견을 들을수 있었다. 생육이 저조한 농가의 토양 물리성을 분석한 결과 0.5mm이하의 가는 모래 함량이 높고, 2mm 이상의 굵은 모래 함량이 낮았다. 물재배 농가 토양의 추가적인 분석이 필요할 것으로 판단된다.

4. 적 요

〈제1세부과제: 물재배용 고추냉이 종묘 생산기술 개발〉

(시험 1) 육묘용 상토 선발

- 가. 물재배용 고추냉이 종묘 생산을 위해 적용 가능한 무기상토는 입경 1.0~4.0mm의 모래, 펄라이트, 황토볼이였으며, 입경 0.5mm 이하의 모래와 질석은 부적합하였다.
- 나. 고추냉이 파종시 무기상토를 이용할 경우, 출현 이후 추가적인 양분투여가 필요하며, 양분 투여를 위해 유기물을 첨가할 경우, 유기질 비료 건물 부피비 10%이상의 추가가 필요하였다.
- 다. 양분 투여를 위해 양액을 이용할 경우 엽채류용으로 시기별로 차이는 있으나, EC 1.0~2.0 dS/m 정도가 적당하였다.
- 라. 고추냉이 종자 채종기술은 꽃대 유인시 'V'형으로 설치하여 성숙종자가 식물체의 바깥부분으로 낙하하도록 설치하고, 성숙되어 낙하된 종자를 수집하는 방법으로 개선하였다.

(시험 2) 상토별 종묘 능가 재배시험

- 가. 물재배용 종묘생산을 위해 무기상토로서 모래를 이용하여 생산한 종묘를 물재배 농가에 정식한 결과, 초기 생육이 양호하고 물재배용으로 적용 가능하였다.
- 나. 생육이 저조한 농가의 토양 물리성인 토양 입경 분포를 분석한 결과, 생육이 양호한 농가 토양과 비교할 때 0.5mm이하의 가는 모래 함량이 비교적 높고, 2mm 이상의 굵은 모래 함량이 비교적 낮았다.

5. 인용문헌

- 강원도농업기술원. 2014. 쌈채소용 고추냉이 재배와 이용현장 매뉴얼. III 쌈채소용 고추냉이 재배 방법. pp 14-36. 강원도농업기술원.
- 농촌진흥청. 2012. 농업과학기술 연구조사분석기준-원예작물. pp 501-504. 농촌진흥청.
- 농촌진흥청. 2013. 농업기술길잡이 122. 새로운 자원식물-제2장 고추냉이. pp 28-45. 농촌진흥청.
- 星谷佳功. 2010. 新特産 シソ-ズ ワサビ 栽培 から 加工・売り方まで. 사단법인 농산어촌 문화협회.

6. 연구결과 활용

연도(연차)	활용방안	제 목
2014(1년)	영농정보	고추냉이 종자 발아기술 개발(자체)
2019(2년)	영농정보	고추냉이 물재배용 종묘생산 기술(자체)
	영농정보	고추냉이 완숙 종자 채종 기술 (자체)

성과지표명		연도	1년차(2018)		2년차(2019)		계	
			목 표	실 적	목 표	실 적	목 표	실 적
영농 활용	기술							
	정보	1	1	2	2	3	3	
계		-	1	-	2	-	3	

7. 연구원 편성

구 분	소 속	직 급	성 명	수행업무	참여년도	
					'18	'19
과제책임자	산채연구소	농업연구사	김경대	과제 총괄	○	○
1세부책임자	산채연구소	농업연구사	김경대	세부주관 수행	○	○
공동연구자	산채연구소	운전서기	이정운	시험수행 지원	○	○
	산채연구소	공업서기	김동진	시험포장 관리	○	○