

어젠다코드	4 - 1 - 1		구 분	계 속	
기술분야코드	V3	기술유형코드	C04	작목구분코드	VC-06-1424
과 제 종 류	기타		세부사업(약어)	농기평	
과 제 명	국내 자생자원을 활용한 베이비 채소 From Seed to Food 시스템 개발 및 상품화				
과 제 책 임 자	성명		직급	소속기관 및 부서	
	강호민		교수	강원대학교 원예학과	
연 구 기 간	2017 ~ 2019		참여연구기관	강원대학교, 가톨릭상지대, (주)본프레쉬, (주)온샘	
세부과제명			부서	세부책임자	연구기간
1) 어린잎 산채 종자생산성 및 발아력 향상 기술 개발			산채연구소	서현택	'17~'19
색 인 용 어	산채, 베이비채소, 채종, 상품화, 곤달비, 곤드레, 갯기름나물, 왕고들빼기				

## I. 연구목적

- 국내 자생하는 산채 유전자원을 이용한 베이비 산채 연중 생산체계 확립, 유통기술 개발 및 상품화
  - 국내 자생 산채 작목 중 어린잎 생산이 가능한 작목 선정
  - 유망 베이비 산채의 발아특성 구명, 발아력 향상기술, 채종 기술 개발

## II. 2017년도 추진목표 대비 당해연도 목표 달성도

추진목표	달성내용	달성도
<b>&lt;제1세부과제 : 어린잎 산채 종자생산성 및 발아력 향상 기술 개발&gt;</b> ○ 어린잎산채 유망작목 선별 ○ 발아특성 구명 ○ 어린잎 생산성 및 생육특성 구명	[결과활용 건수 : 학술발표 2, 영농활용 1] ○ 어린잎채소 생산 유망 산채작목(영농정보) ○ 광조건 및 저온습윤처리가 몇가지 한국 산채 종자발아에 미치는 영향(학술발표) ○ 몇가지 한국 산채의 어린잎채소로서 생산성 및 생육특성(학술발표)	100%

## III. 주요 연구내용 및 결과요약

### 1. 연구내용

<제1세부과제 : 어린잎 산채 종자생산성 및 발아력 향상 기술 개발>

(시험 1) 어린잎 이용 가능 유망 산채 작목 발아특성 구명

- 가. 시험장소 : 식물성장상
- 나. 조사작목 : 곤드레 등 23종
- 다. 처리내용 : 광, 압, 저온처리 등 발아조건
- 라. 조사내용 : 발아율, 발아속도 등

**(시험 2) 어린잎 유망 산채 생산력 비교**

- 가. 시험장소 : 산채연구소 육묘온실
- 나. 조사작목 : 발아특성 구명 결과 발아율이 상대적으로 높은 작목(15종)
- 다. 생산방법 : 파종 후 육묘트레이(105공) 내 30일간 생산
- 라. 조사내용 : 발아율, 생육 및 수량 등

**(시험 3) 어린잎 유망 산채 작목 선발**

- 가. 선발기준 : 종자 발아율 및 어린잎 생산성, 선호도(식미 등) 비교

**2. 연구결과 요약(결과 및 고찰)**

<제1세부과제 : 어린잎 산채 종자생산성 및 발아력 향상 기술 개발>

**(시험 1) 어린잎 이용 가능 유망 산채 작목 발아특성 구명**

표 1. 산채 작목별 천립중

작 목	품 종	천립중(g)	
영아자	수집종	Asyneuma japonicum (Miq.) Briq.	0.15
비름	수집종	Amaranthus mangostanus L.	0.16
이고들빼기	수집종	Crepidiastrum denticulatum (Houtt.) Pak & Kawano	0.18
눈개승마	수집종	Aruncus dioicus var. kamtschaticus (Maxim) H. Hara	0.26
잔대	수집종	Adenophora triphylla var. japonica Hara	0.27
왕고들빼기	선향	Lactuca indica var. laciniata (O. Kuntze) Hara	0.71
으뜸도라지	으뜸(4n)	Platycodon grandiflorum (Jacq.) A.DC.	0.81
흰민들레	수집종	Taraxacum coreanum Nakai	0.82
두릅	대아	Aralia elata (Miq.) Seem.	0.83
서양민들레	수집종	Taraxacum officinale Weber	0.92
도라지	수집종(2n)	Platycodon grandiflorum (Jacq.) A.DC.	1.08
땅두릅	백미향	Aralia cordata Thunb.	1.28
큰다닥냉이	수집종	Lepidium sativum L.	1.38
참산부추	수집종	Allium sacculiferum Maxim.	1.45
참취	수집종	Aster scaber Thunb.	1.56
곤드레	수집종	Cirsium setidens (Dunn) Nakai	3.38
삼잎국화	수집종	Rudbeckia laciniata L.	3.56
두메부추	수집종	Allium senescens L.	3.63
곰취	수집종	Ligularia fischeri (Ledeb.) Turcz.	3.71
갯기름나물	수집종	Peucedanum japonicum Thunb.	4.53
수리취	수집종	Synurus deltoides (Aiton) Nakai	5.87
어수리	수집종	Heracleum moellendorffii Hance	6.84
곤달비	수집종(흑산도)	Ligularia stenocephala (Maxim.) Matsum. & Koidz.	7.21
산마늘	수집종(울릉산)	Allium microdictyon Prokh.	14.5

- 국내에 자생하는 산채 23종 중 종자 천립중은 0.15g ~ 14.5g 수준으로 산마늘이 14.5g으로 가장 무거운 반면 영아자는 0.15g으로 가장 가벼운 것으로 나타났음(표 1)

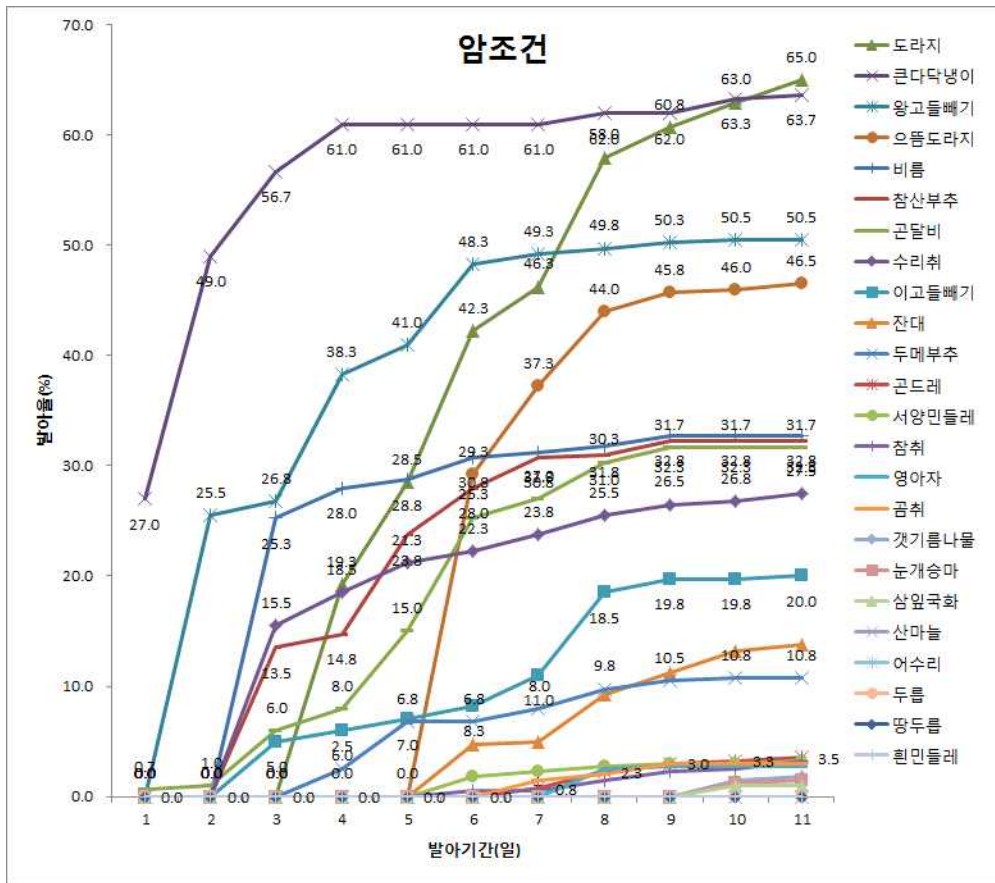


그림 1. 산채 작목별 발아율 비교(암조건)

- 암조건(15°C)에서 발아율이 50% 이상인 작목은 도라지, 큰다닥냉이, 왕고들빼기 등 3종으로 나타났고, 다른 작목들은 50% 이하로 상대적으로 낮게 나타났음. 특히 소립 광발아성 종자인 눈개승마는 1.5%로 발아율이 낮게 나타났고, 산마늘, 어수리, 두릅, 땅두릅, 흰민들레는 발아가 되지 못했음(그림 1)

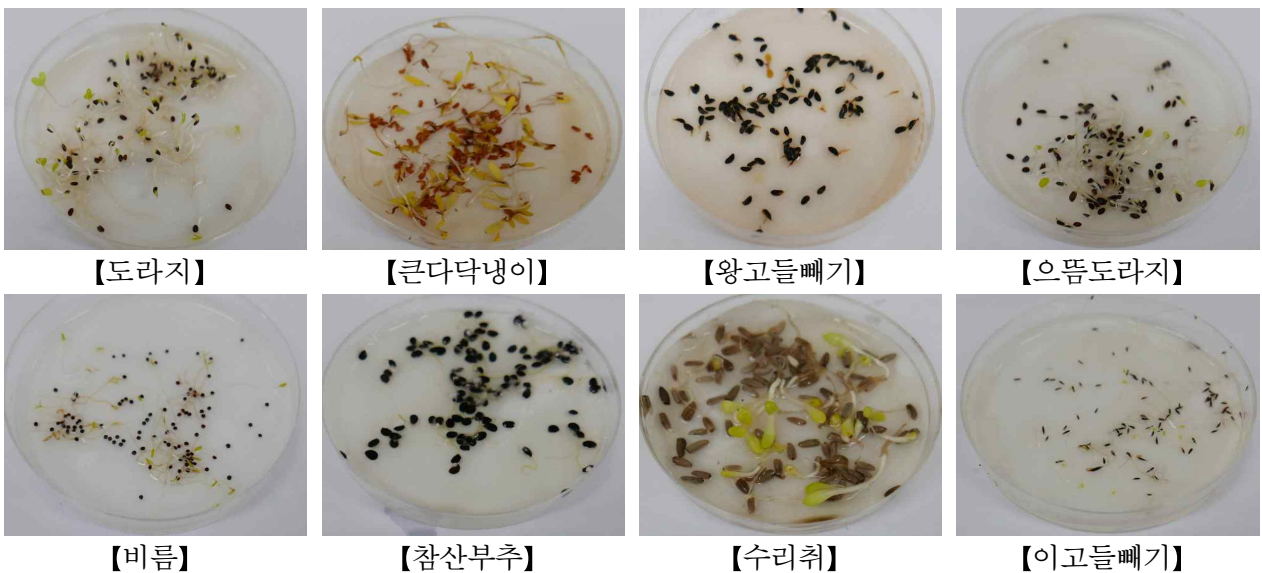


그림 2. 암조건에서 산채 작목별 발아 사진(파종후 15일차)

표 2. 산채작목별 평균발아일수, 발아계수(암조건)

작목	평균발아일수	발아계수
큰다닥냉이	2.7	23.5
왕고들빼기	4.5	11.1
비름	5.7	5.7
참산부추	6.7	4.8
수리취	6.8	4.1
곤달비	7.7	4.1
두메부추	8.4	1.3
도라지	8.8	7.4
으뜸도라지	9.1	5.1
이고들빼기	9.2	2.2
서양민들레	9.8	0.3
곰취	10.8	0.3
잔대	11.3	1.2
곤드레	12.1	0.3
영아자	12.1	0.2
참취	12.8	0.3
삼잎국화	15.0	0.1
갯기름나물	15.1	0.1
눈개승마	15.2	0.1
산마늘	-	-
어수리	-	-
두릅	-	-
땅두릅	-	-
흰민들레	-	-

○ 암조건에서 큰다닥냉이, 왕고들빼기, 비름, 참산부추, 수리취, 두메부추, 도라지, 이고들빼기 등 11작목 평균발아일수 10일 이내로 빠르게 나타났음(표 2)

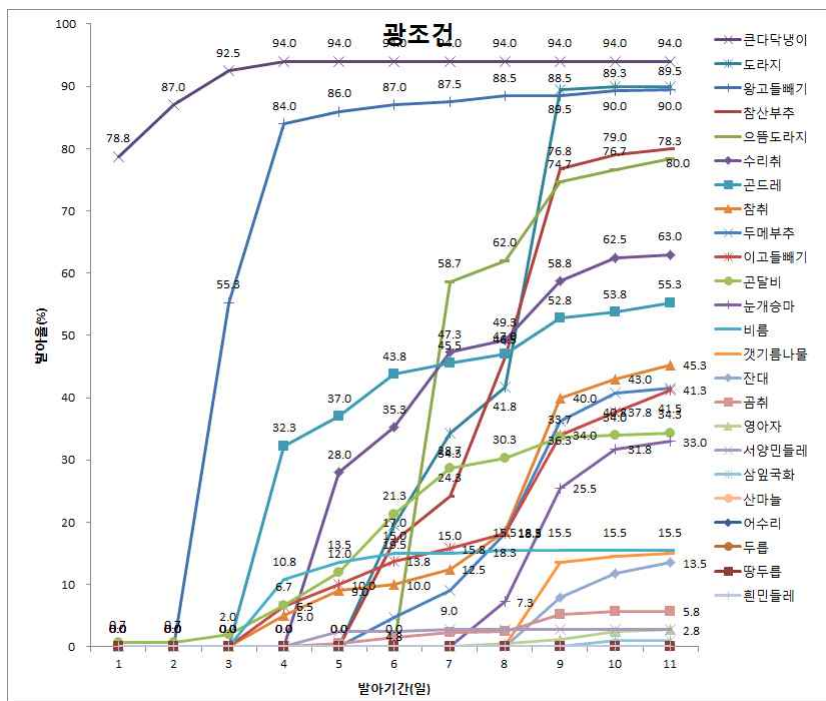


그림 3. 산채작목별 종자 발아율(광조건)

- 광조건(8h:16h, 15℃)에서 발아율이 50% 이상인 작목은 큰다닥냉이, 도라지, 왕고들빼기, 수리취, 곤드레, 참산부추, 으뜸도라지 등 7종으로 나타났음(그림 3)

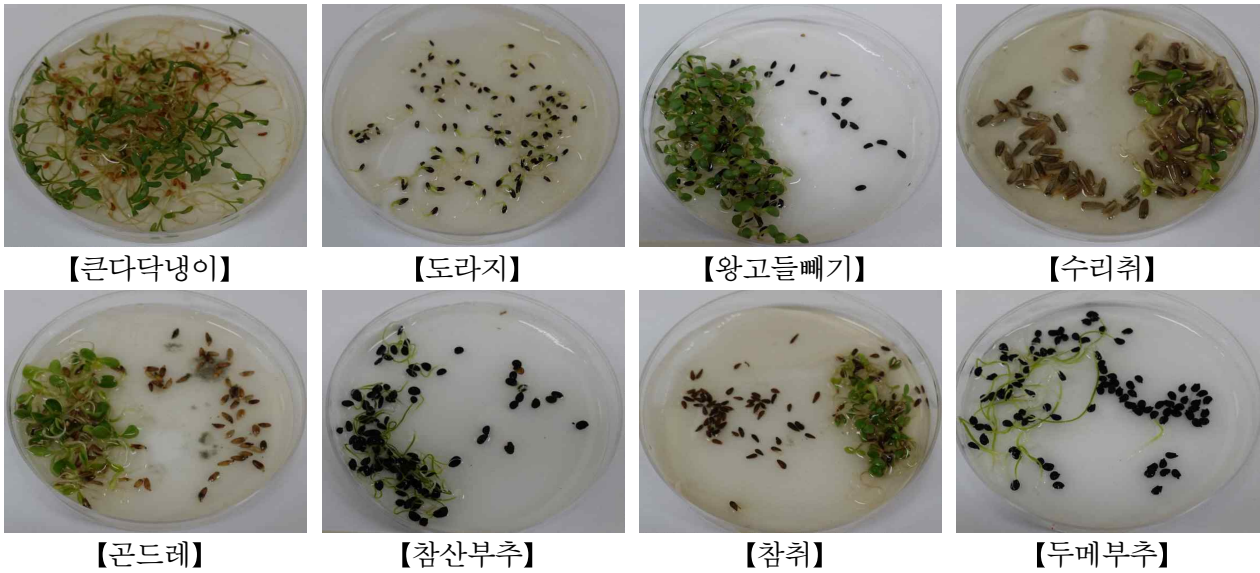


그림 4. 광조건에서 산채 작목별 발아 사진(파종후 15일차)

표 3. 산채작목별 평균발아일수, 발아계수(광조건)

작목	평균발아일수	발아계수
큰다닥냉이	1.4	67.1
왕고들빼기	5.6	15.9
비름	6.6	2.4
서양민들레	7.2	0.4
곤드레	7.8	7.1
곤달비	8.4	4.1
수리취	9.1	6.9
으뜸도라지	10.1	7.8
이고들빼기	11.1	3.7
도라지	11.2	8.0
곰취	11.2	0.5
참산부추	11.4	7.0
참취	11.5	3.9
두메부추	12.1	3.4
갯기름나물	13.2	1.1
눈개승마	13.3	2.5
잔대	13.9	1.0
영아자	14.0	0.2
삼잎국화	15.0	0.1
산마늘	-	-
어수리	-	-
참두릅	-	-
땅두릅	-	-
흰민들레	-	-

- 광조건에서 큰다닥냉이, 왕고들빼기, 참비름, 서양민들레, 곤드레, 수리취 등 6 작목 평균발아일수 10일 이내로 빠르게 나타났음(표 3)

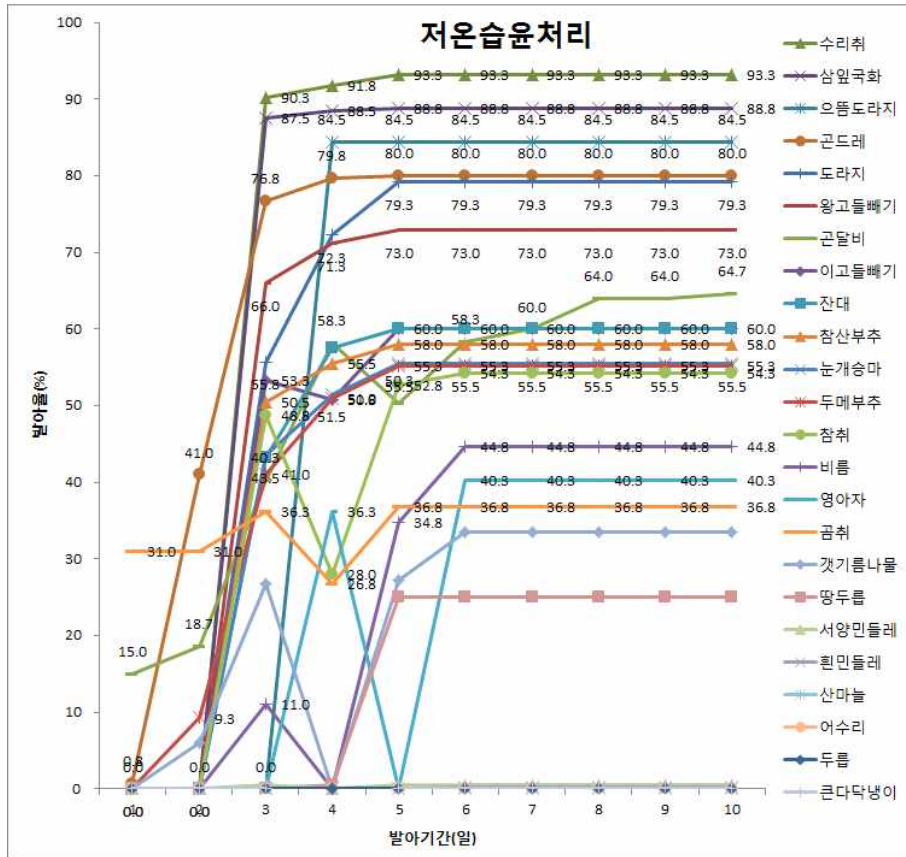


그림 5. 산채작목별 종자 저온습윤처리에 따른 발아율(광조건)

- 저온습윤처리(2 °C, 50일) 후 발아율이 향상된 산채종류는 수리취, 삼잎국화, 곤드레, 잔대, 참취, 영아자, 곤달비, 곰취, 갯기름나물, 땅두릅 등 10종으로 나타났음(그림 5)

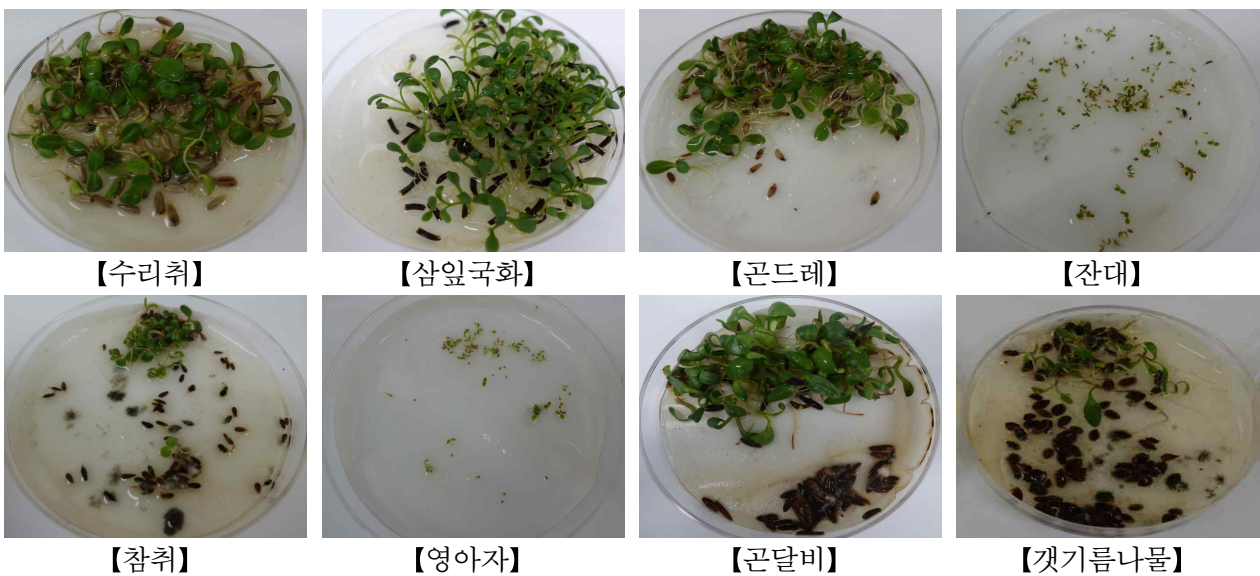


그림 6. 저온습윤처리 후 광조건에서 산채 작목별 발아 사진(파종후 15일차)

표 4. 산채작목별 평균발아일수, 발아계수(저온습윤처리)

작목	평균발아일수	발아계수
곰취	1.7	22.1
곤드레	3.5	22.6
서양민들레	5.0	0.1
삼잎국화	5.0	17.6
수리취	5.1	18.4
두메부추	5.1	10.9
왕고들빼기	5.2	14.0
갯기름나물	5.3	6.4
이고들빼기	5.3	11.4
참산부추	5.3	11.0
참취	5.3	10.3
곤달비	5.4	12.0
눈개승마	5.4	10.2
도라지	5.7	13.9
잔대	5.7	10.5
으뜸도라지	7.0	12.1
비름	7.1	6.3
땅두릅	8.0	3.1
영아자	9.0	4.5
흰민들레	9.0	0.03
산마늘	-	-
어수리	-	-
참두릅	-	-
큰다닥냉이	-	-

- 저온습윤처리 후 광조건(8h:16h, 15°C)에서 곰취, 곤드레, 서양민들레, 삼잎국화, 수리취, 두메부추, 왕고들빼기, 큰다닥냉이, 왕고들빼기, 갯기름나물 등 모든 작목에서 평균발아일수 10일 이내로 나타났음. 표 3의 광조건에서의 평균발아일수와 표 4의 저온처리 후 평균발아일수를 비교한 결과, 삼잎국화, 곰취, 곤달비, 갯기름나물, 잔대, 참취, 영아자, 곤드레, 수리취, 땅두릅 등 10종은 종자 저온습윤처리를 통해 평균발아일을 4~10일 단축시키는 것으로 나타났음(표 4)
- 이상의 결과를 종합하여 볼 때, 국내에 자생하는 산채 24종의 발아조건별 발아특성을 조사한 결과, 광조건에서는 도라지, 왕고들빼기, 참산부추, 수리취, 곤드레 등의 발아율이 높게 나타났음. 저온습윤처리 후 발아율이 향상된 종은 수리취, 삼잎국화, 곤드레, 잔대, 참취, 영아자, 곰취, 곤달비, 갯기름나물, 땅두릅 등 10종으로 나타났고, 평균발아일수도 약 4 ~ 10일정도 단축되는 것으로 나타났음

## (시험 2) 어린잎 유망 산채 생산력 비교

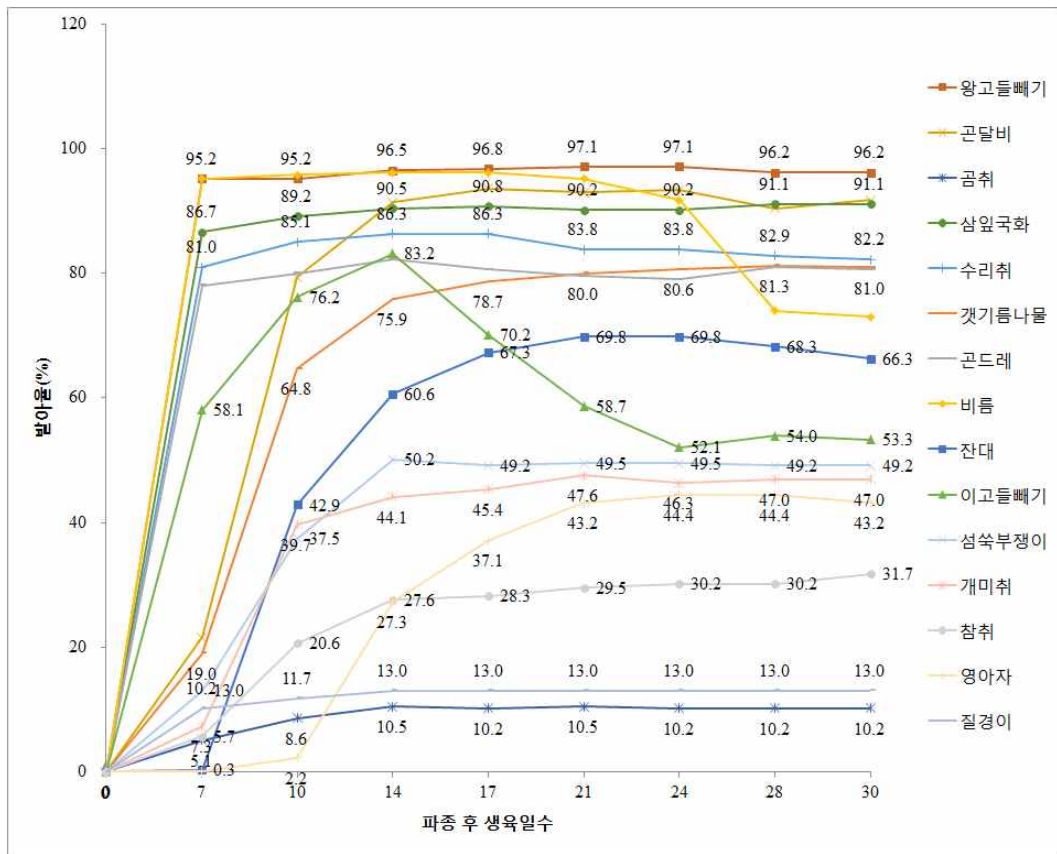
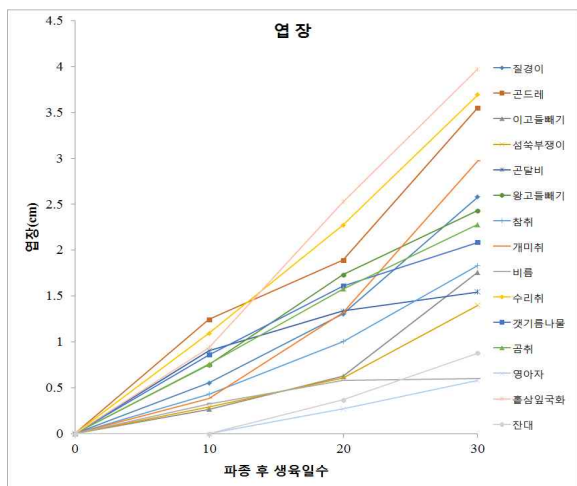
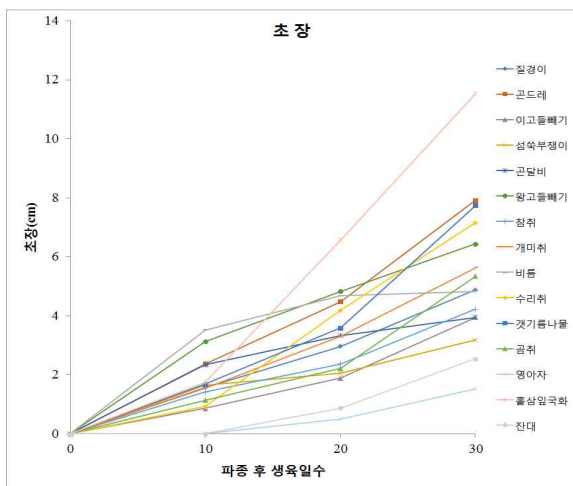


그림 7. 산채작목별 발아율(온실)

- 국내에 자생하는 산채 15종 중 온실 내 종자 발아율이 가장 높은 종은 왕고들빼기, 곤달비, 삼잎국화로 발아율은 각각 96.2%, 91.7%, 91.1%로 나타났음(그림 7)



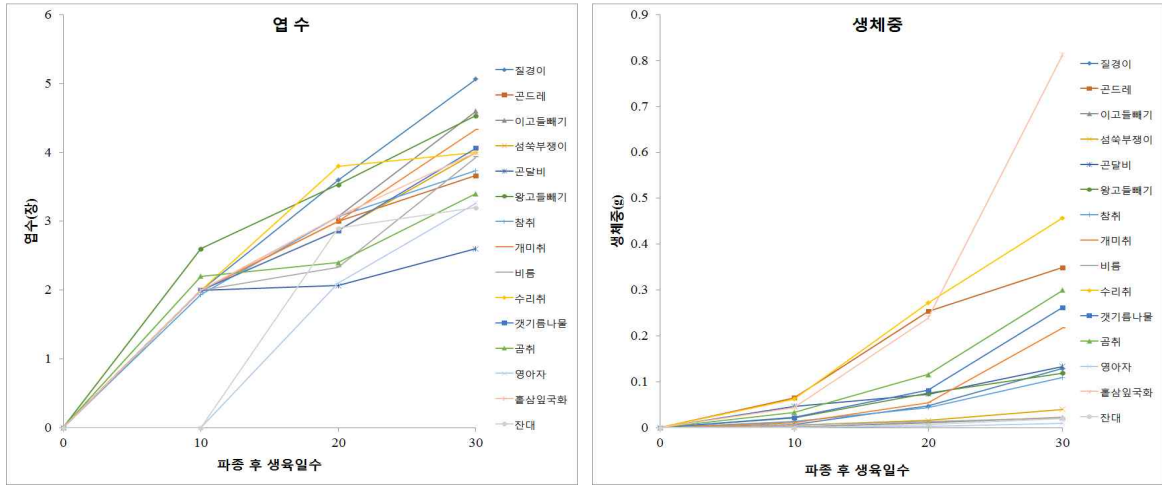


그림 8. 산채작목별 어린잎 생육특성(온실)

- 파종 후 30일 동안의 생육특성을 비교한 결과, 상품성 있는 어린잎 채소의 조건인 초장 6 ~ 10cm를 충족하는 종은 왕고들빼기, 수리취, 갯기름나물, 곤드레로 각각 6.4cm, 7.2cm, 7.7cm, 7.9cm로 나타났고, 잔대, 섬썩부쟁이, 영아자 등은 4cm 이하로 초장이 다소 작은 것으로 나타났음(그림 8)



【왕고들빼기】

【참취】

【곤달비】

【곤드레】

그림 9. 파종 10일 후 온실 내 어린잎 생육 사진



【왕고들빼기】

【참취】

【곤달비】

【곤드레】

그림 10. 파종 30일 후 온실 내 어린잎 생육

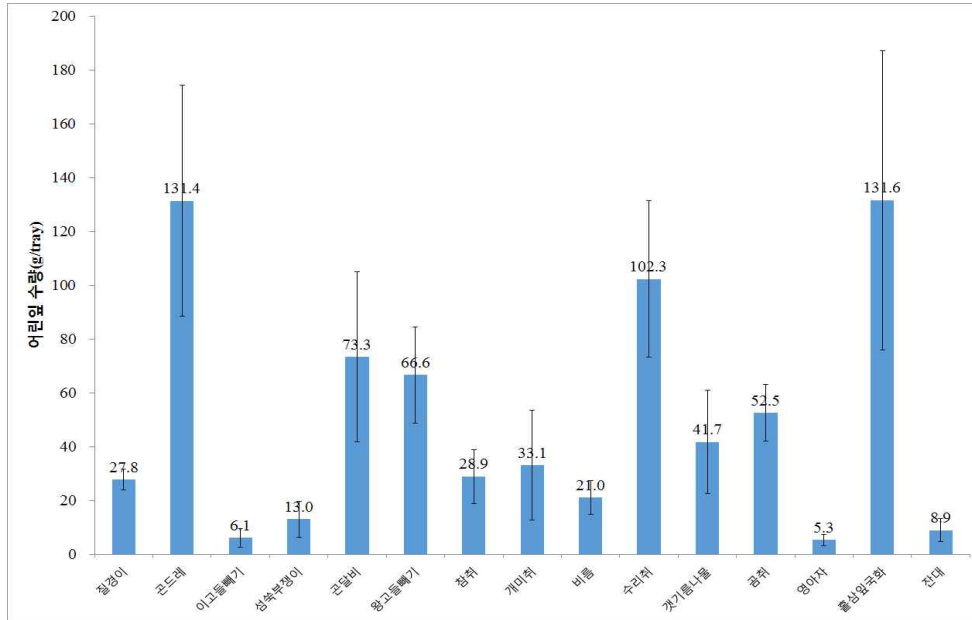


그림 11. 산채작목별 어린잎 수량

- 30일 후 생산성을 비교하기 위하여 트레이 (54cm×28cm×5cm)당 어린잎 채소 수량을 비교한 결과, 삼잎국화 (131.6g) < 곤드레 (131.4g) < 수리취 (102.3g) < 곤달비 (73.3g) < 왕고들빼기 (66.6g) < 곰취 (52.5g) < 갯기름나물 (41.7g) < 개미취 (33.1g) < 참취 (28.9g) < 질경이 (27.8g) < 비름 (21.0g) < 섬썩부쟁이 (13.0g) < 잔대 (8.9g) < 이고들빼기 (6.1g) < 영아자 (5.3g) 순으로 나타났음(그림 11)
- 이상의 결과를 종합하여 볼 때, 국내에 자생하는 산채 15종 중 상품성 있는 어린잎 채소의 조건인 초장 6 ~ 10cm를 충족하는 종은 왕고들빼기, 수리취, 갯기름나물, 곤드레로 나타났고, 생산성은 삼잎국화, 곤드레, 수리취, 곤달비, 왕고들빼기, 곰취, 갯기름나물 순으로 높게 나타났음



【참취】



【갯기름나물】



【곤드레】



【곤달비】



【곰취】



【삼잎국화】

그림 12. 온실 내 어린잎 생육 사진

### (시험 3) 어린이 유망 산채 작목 선발

표 5. 산채 작목별 종자 발아율, 어린이 생산성 및 소비자 선호도 비교(1차)

작 목 (품 종)	종자 발아율(%)	어린이 생산성 (g/트레이)	소비자 선호도 <sup>z</sup>	채종 난이도 <sup>y</sup>	결정 지수 <sup>x</sup>	순위	비고
왕고들빼기 (선향)	96.2	66.6	8.8	5	70.3	1	
곤달비 (흑산도수집종)	91.7	73.3	8.8	3	46.4	2	
고려엉경귀 (수집종)	80.6	131.4	2.0	5	31.5	3	
갯기름나물 (수집종)	81.0	41.7	8.8	3	26.4	4	
참취 (수집종)	31.7	28.9	8.6	3	17.9	5	
곰취 (수집종)	10.2	52.5	6.9	2	17.4	6	
비름 (수집종)	73.0	21.0	6.4	5	16.1	7	
개미취 (수집종)	47.0	33.1	4.4	4	14.0	8	
수리취 (수집종)	82.2	102.3	1.8	3	13.3	9	
질경이 (수집종)	13.0	27.8	4.2	4	11.2	10	
섬쭈부쟁이 (수집종)	49.2	13.0	5.8	3	5.4	11	
잔대 (수집종)	66.3	8.9	8.0	2	3.4	12	
영아자 (수집종)	43.2	5.3	8.4	3	3.2	13	
이고들빼기 (수집종)	53.3	6.1	4.3	5	3.1	14	
삼잎국화 (수집종)	91.1	131.6	6.4	3	60.6	15	식용불가

※ z : 소비자선호도 : 1(매우나쁨), 3(나쁨), 5(보통), 7(좋음), 9(매우좋음)

y : 채종난이도 : 1(매우어려움), 2(어려움), 3(보통), 4(쉬움), 5(매우쉬움)

x : 결정지수 : 어린이생산성(20%) × 소비자선호도(60%) × 채종난이도(20%)

- 어린이 유망 산채 작목 선발을 위해 작목별 어린이 생산성, 소비자 선호도 및 채종 난이도 비교 결과, 어린이 생산성은 삼잎국화 > 고려엉경귀 > 수리취 > 곤달비 > 왕고들빼기 > 곰취 > 갯기름나물 > 개미취 > 참취 > 질경이 > 비름 > 섬쭈부쟁이 > 잔대 > 이고들빼기 > 영아자 순으로 나타났음

- 소비자 선호도는 왕고들빼기, 곤달비, 갯기름나물 등 3종이 8.8로 선호도가 가장 높은 것으로 나타났고, 참취, 영아자, 잔대 등 3종도 8.0 이상으로 높게 나타났음. 반면 곰취는 쓴맛이 강해 다소 선호도가 낮은 것으로 나타났고, 고려엉겅퀴, 수리취 등은 잎에 가시가 발생하여 선호도가 각각 2.0, 1.8로 가장 낮은 것으로 나타났음
- 채종 난이도는 당해연도에 채종이 가능한 왕고들빼기, 고려엉겅퀴, 비름, 이고들빼기 등 4종이 5.0으로 매우 쉬운 것으로 나타났고, 곰취, 잔대 등 채종소요기간 이 다소 긴 작목은 2.0으로 어려운 것으로 나타났음
- 어린잎 생산 유망 산채작목을 선정하기 위해 지표별 가중치를 달리하여 결정지수를 산정한 결과, 왕고들빼기가 70.3으로 가장 높았고, 곤달비 > 고려엉겅퀴 > 갯기름나물 > 참취 > 곰취 > 비름 순으로 높게 나타났음
- 이상의 결과를 종합하여 볼 때, 어린잎 산채 생산이 유망한 작목은 어린잎 생산성이 높고, 소비자 선호도가 높으며, 채종난이도가 쉬운 왕고들빼기, 곤달비, 고려엉겅퀴, 갯기름나물, 참취 등 5작목을 1차 선발하였음

### 3. 적 요

<제1세부과제 : 어린잎 산채 종자생산성 및 발아력 향상 기술 개발>

(시험1) 어린잎 이용 가능 유망 산채 작목 발아특성 구명

- 가. 국내에 자생하는 산채 24종의 발아조건별 발아특성을 조사한 결과, 광조건에서는 도라지, 왕고들빼기, 참산부추, 수리취, 곤드레 등의 발아율이 높게 나타났음
- 나. 저온습윤처리 후 발아율이 향상된 종은 수리취, 삼잎국화, 곤드레, 잔대, 참취, 영아자, 곰취, 곤달비, 갯기름나물, 땅두릅 등 10종으로 나타났고, 평균발아일수도 약 4 ~ 10일정도 단축되는 것으로 나타났음

(시험2) 어린잎 유망 산채 생산력 비교

- 가. 국내에 자생하는 산채 15종 중 상품성 있는 어린잎 채소의 조건인 초장 6 ~ 10cm를 충족하는 종은 왕고들빼기, 수리취, 갯기름나물, 곤드레로 나타났고, 생산성은 삼잎국화, 곤드레, 수리취, 곤달비, 왕고들빼기, 곰취, 갯기름나물 순으로 높게 나타났음

(시험3) 어린잎 유망 산채 작목 선발

- 가. 어린잎 유망 산채 작목 선발을 위해 작목별 어린잎 생산성, 소비자 선호도 및 채종 난이도 비교 결과, 어린잎 생산성은 삼잎국화 > 고려엉겅퀴 > 수리취 > 곤달비 > 왕고들빼기 > 곰취 > 갯기름나물 > 개미취 > 참취 > 질경이 > 비름 > 섬쭉부쟁이 > 잔대 > 이고들빼기 > 영아자 순으로 나타났음

- 나. 소비자 선호도는 왕고들빼기, 곤달비, 갯기름나물 등 3종이 8.8로 선호도가 가장 높은 것으로 나타났고, 참취, 영아자, 잔대 등 3종도 8.0 이상으로 높게 나타났음. 반면 곶취는 쓴맛이 강해 다소 선호도가 낮은 것으로 나타났고, 고려엉겅퀴, 수리취 등은 잎에 가시가 발생하여 선호도가 각각 2.0, 1.8로 가장 낮은 것으로 나타났음
- 다. 채종 난이도는 당해연도에 채종이 가능한 왕고들빼기, 고려엉겅퀴, 비름, 이고들빼기 등 4종이 5.0으로 매우 쉬운 것으로 나타났고, 곶취, 잔대 등 채종소요기간이 다소 긴 작목은 2.0으로 어려운 것으로 나타났음
- 라. 이상의 결과를 종합하여 볼 때, 어린잎 산채 생산이 유망한 작목은 어린잎 생산성이 높고, 소비자 선호도가 높으며, 채종난이도가 쉬운 왕고들빼기, 곤달비, 고려엉겅퀴, 갯기름나물, 참취 등 5작목을 1차 선발하였음

#### IV. 연구결과 활용

연도(연차)	활용구분	제목
2017(1년)	학술발표	광조건 및 저온습윤처리가 몇가지 한국 산채 종자발아에 미치는 영향
	학술발표	몇가지 한국 산채의 어린잎채소로서 생산성 및 생육특성
	영농정보	어린잎채소 생산 유망 산채작목

#### V. 기대 및 파급효과

- 어린잎 산채 연중생산 및 소요종자 채종 판매 등을 통한 농가 신 소득원 창출 및 소득 증대
- 어린잎 산채 연중생산 시범사업화 및 확대보급을 통한 농가 경쟁력 확보