

과제구분	기본연구	수행시기		전반기	
증장기 Code	S02/VC061401	RIMS Code			
연구과제 및 세부과제		연구분야 (Code)	수행 기간	연구실	책임자
산채 우량품종 육성 연구		S02 VC061401	'04~	특화작물 시험장	안수용
1) 곱취 우량품종 육성 연구		S02 VC061401	'04~'10	특화작물 시험장	안수용
2) 두릅 신품종 육성 연구		S02 VC061403	'05~	특화작물 시험장	김종환
3) 독활(땅두릅) 신품종 육성 연구		S02 VC061403	'09~'10	특화작물 시험장	안수용
4) 우량계통 조직배양 기술 개발		S03 VC061401	'09~'10	특화작물 시험장	김영진
5) 산씀바귀 신품종 육성 연구		S02 VC061029	'10~'10	특화작물 시험장	안수용
색인용어	산채, 산나물, 산씀바귀, 용설채, 왕고들빼기, 선향				

ABSTRACT

A. Morphological characters of *Lactuca*

This study was carried out to develop new varieties by high functional vegetable using *L. raddeana*. The morphological characters such as incision type of leaf margin were useful characters for identification of the *L. indica*, *L. indica* var *dracoglossa* and *L. raddeana*. *L. indica*, *L. indica* var *dracoglossa* and *L. raddeana* were lactuca plants with chromosome number 24(2n=2x). The seed germination rate at 25°C of *L. indica*, *L. indica* var *dracoglossa*, and *L. indica* × *L. indica* var *dracoglossa* was 87.3 ~ 91.6%. But the seed germination rate of *L. raddeana* was 11.9%. The six treatments(GA 20ppm, 40ppm, 60ppm, 80ppm, 100ppm) of *L. raddeana* were significantly increased the seed germination rate. Specially, the three treatments(GA 60ppm, 80ppm, 100ppm) were more 80% for 10 days. the two treatments(GA 20ppm, 40ppm) were more 80% for 18 days

B. Crossbreeding of *Lactuca*

In the seedling deriver from *L. raddeana* crossed with *L. indica* × *L. indica* var *dracoglossa* the occurrence of the 27 seedling were the self-incompatibility. In the seedling deriver from *L. indica* × *L. indica* var *dracoglossa* crossed with *L. raddeana* the occurrence of the 17 seedling were the self-incompatibility. Therefore In the F₁ seedling derived from the seed parent of the self-incompatibility crossed with *L. raddeana* of the pollen parent.

1. 연구목표

최근 세계적으로 각국의 토종식물에 대한 유전자원 유지 및 기능성 물질을 이용한 기능성 식품개발이 이루어지고 있다. 특히 강원도내에는 많은 산채자원 식물이 자생하고 있고, 이들 식물을 이용한 다양한 기능성 채소류 개발이 요구되고 있다. 특히 *Lactuca*속 식물 중 왕고들빼기, 용설채, 산쌈바귀 등의 나물류는 오래전부터 고채(쓴나물)라는 이름으로 즐겨먹었다.

쌈바귀류의 식물에는 트리페르페노이드, 지방아실트리테르펜, 트리테르펜아 세테이트, 1-헥사코사놀 등으로 구성되어 약리효과가 높은 식물로 보고되었다(95. 약용식물학회지).

최근 특화작물시험장에서는 왕고들빼기(*Lactuca indica*)와 용설채(*Lactuca indica* var. *dracoglossa*) 교잡종을 육성하여 '07년 '선향'품종을 등록 하였고, '09년 예비시험에서 산쌈바귀 × 선향 (왕고들빼기×용설채) 인공교배를 실시한 결과 중간교잡 F₁ 식물을 획득하는데 성공하여 중간교잡 가능성을 확인하였다('09. 특화작물시험장).

따라서 본 연구는 *Lactuca*속 식물인 왕고들빼기, 용설채, 산쌈바귀 등의 중간교잡을 통하여 4계절 생산이 가능한 고들빼기 대체 품종 육성을 위한 기초 자료를 얻고자 수행하였다

2. 재료 및 방법

<시험 1> *Lactuca*속 식물의 형태적 특성검정

*Lactuca*속 식물 중 왕고들빼기(*L. indica*), 용설채(*L. indica* var *dracoglossa*), 산쌈바귀(*L. raddeana*), 선향(*L. indica*×*L. indica* var *dracoglossa*) 등 4종의 엽형태적 특성, 종자특성, 화기특성, 염색체수, 종자발아특성 등을 조사하였다.

산쌈바귀 종자의 발아율 향상을 위한 지베렐린 농도는 0, 20, 40, 60, 80, 100ppm으로 처리하였다. 처리시 일장은 중일조건이었고 온도는 25℃로 설정하였다.

<시험 2> *Lactuca*속 교잡종 육성

*Lactuca*속 식물중 왕고들빼기×산쌈바귀, 산쌈바귀×용설채, (용설채×산쌈바귀)F₁×용설채에 대한 교배조합별 종자획득율, F₁ 후대검정, 생산력 등을 각각 조사하였다.

표 1. *Lactuca*속 식물간 인공교배 조합

종자 친	화분 친
<i>L. indica</i> × <i>L. indica</i> var <i>dracoglossa</i>	<i>L. raddeana</i>
<i>L. raddeana</i>	<i>L. indica</i> × <i>L. indica</i> var <i>dracoglossa</i>
(<i>L. indica</i> × <i>L. indica</i> var <i>dracoglossa</i>)F ₁ × <i>L. raddeana</i>	<i>L. indica</i> × <i>L. indica</i> var <i>dracoglossa</i>

3. 결과 및 고찰

<시험 1> Lactuca속 형태적 특성검정

Lactuca속 왕고들빼기(*L. indica*), 용설채(*L. indica* var *dracoglossa*), 산쌈바귀(*L. raddeana*), 선향(*L. indica* × *L. indica* var *dracoglossa*) 4종의 지상부, 종자, 화기특성을 각각 조사하였다.

지상부의 초장은 용설채 183cm, 왕고들빼기 178cm, 선향 168cm, 산쌈바귀 162cm 순이었고, 엽수는 용설채 52개, 왕고들빼기 47개, 선향 41개, 산쌈바귀 34개 순이었다. 잎의 형태적 특성 중 가장 두드러진 것은 결각의 정도로서 결각이 심한 것은 왕고들빼기, 산쌈바귀이었고, 선향은 용설채와 왕고들빼기의 중간형태를 보였고, 용설채는 결각이 없는 민민한 형태를 보였다.

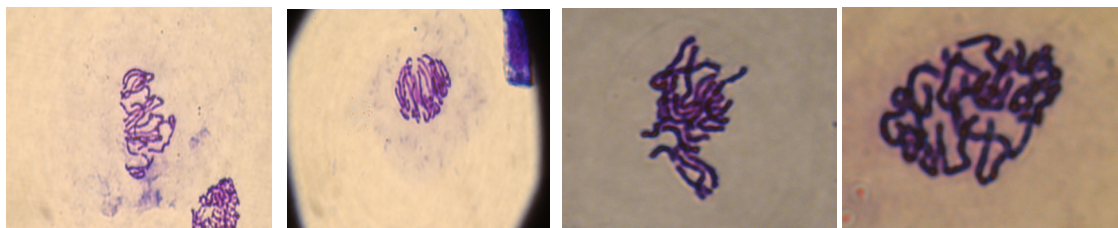
종자 형태적 특성 중 백립중은 대부분 0.091~0.106g 정도였고, 이들 중 산쌈바귀의 백립중은 0.084g으로 가장 적었다. 왕고들빼기, 용설채, 선향의 발아율은 87.3% 이상으로 발아율이 우수하였으나 산쌈바귀 발아율은 11.3%로 매우 낮았다. 산쌈바귀의 100립중이 작고, 종피색도 연한 갈색을 나타내는 것으로 보아 산쌈바귀 종자가 미성숙 종자로 추정되었다

왕고들빼기, 용설채, 선향의 화기특성 중 꽃잎수는 12개 이상이었으나 산쌈바귀는 5개 정도로 매우 적었다. 또한 종자수 대부분 12개 였으나 산쌈바귀는 5개 정도로 적었다.

왕고들빼기, 용설채, 산쌈바귀, 선향의 염색체 수는 각각 $2n=2x=24$ 였다(그림 1).

표 2. 왕고들빼기, 용설채, 산쌈바귀, 선향의 형태적 특성

학명	국명	지상부 특성			종자특성		화기특성	
		초장 (cm)	엽수 (매)	결각	백립중 (g)	발아율 (%)	꽃잎 (매)	종자수 (립/꽃)
<i>L. indica</i>	왕고들빼기	178	47	심함	0.091	87.3	12	12
<i>L. indica</i> var <i>dracoglossa</i>	용설채	183	52	없음	0.106	91.6	16	12
<i>L. raddeana</i>	산쌈바귀	162	34	심함	0.084	11.3	5	5
<i>L. indica</i> × <i>L. indica</i> var <i>dracoglossa</i>	선향	168	41	보통	0.094	89.2	12	12



왕고들빼기

용설채

산쌈바귀

선향

<그림 1> Lactuca속 식물의 염색체

산쌈바귀 종자의 발아율 향상을 위한 지베렐린 농도별 처리효과는(표 3)과 같았다. 종자 발아율은 무처리에 비해 모든 지베렐린 처리구의 발아율이 크게 향상되었다 특히 10일내 발아율이 80%이상의 지베렐린 농도는 60, 80, 100ppm 처리이었고, 20, 40ppm 처리에는 18일경 80%이상의 발아율을 나타내었다.

표 3. 지레텔린 농도별 산쌘바귀 발아율 특성

(중일조건, 온도 25℃)

처리 농도 (ppm)	파종 후 일수(일)						
	3	6	9	12	15	18	21
무처리	0	0	0	0	0	0	0
20	0	38.3	71.0	78.0	79.7	81.5	85.6
40	0	50.0	73.7	77.0	77.7	80.2	83.7
60	0	69.0	85.3	88.0	89.0	91.0	93.0
80	0	65.0	83.7	86.7	90.7	91.5	93.0
100	0	56.7	80.7	87.0	92.3	92.3	92.6

<시험 2> *Lactuca*속 종간교잡종 육성

교배조합별 채종량은 왕고들빼기×산쌘바귀 331립, 산쌘바귀×용설채 487립, (용설채×산쌘바귀) F_1 ×용설채 15립을 획득하였다.

표 4. *Lactuca*속 식물의 종간 교배조합별 종자 획득량 및 후대특성

교배 조합		종자 획득량			F_1 후대검정
종자 친	화분 친	채종 (립)	실생 (주)	채종/주 (립)	
<i>L. raddeana</i>	<i>L. indica</i> × <i>L. indica</i> var <i>dracoglossa</i>	331	26	12.7	자가불임
<i>L. indica</i> × <i>L. indica</i> var <i>dracoglossa</i>	<i>L. raddeana</i>	487	18	27.1	자가불임
(<i>L. indica</i> × <i>L. indica</i> var <i>dracoglossa</i>) F_1 × <i>L. raddeana</i>	<i>L. indica</i> × <i>L. indica</i> var <i>dracoglossa</i>	15	7	2.1	생육 중

왕고들빼기×산쌘바귀 유래 F_1 세대의 생육은 엽장 17.3cm, 엽폭 8.8cm, 주당 수확엽수 68엽으로 10a당 생산성은 2,762kg이었다. 또한 산쌘바귀×용설채 유래 F_1 세대의 생육은 엽장 27.1cm, 엽폭 11.4cm, 주당 수확엽수 41엽으로 10a당 생산성은 2,355kg이었다.

표 5. *Lactuca*속 식물의 교배조합별 수확엽수 및 생산성 검정

교배 조합		생 산 성			
모 본	부 본	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	수확엽수 (매/주)	엽중 (kg/10a)
<i>L. indica</i> × <i>L. indica</i> var <i>dracoglossa</i>	<i>L. raddeana</i>	17.3	8.8.	68	2,762
<i>L. indica</i>	<i>L. indica</i> var <i>dracoglossa</i>	27.1	11.4	41	2,355
(<i>L. indica</i> × <i>L. indica</i> var <i>dracoglossa</i>) F_1 × <i>L. raddeana</i>	<i>L. indica</i> × <i>L. indica</i> var <i>dracoglossa</i>	-	-	-	-

4. 적 요

<시험 1> *Lactuca*속 형태적 특성검정

본 실험은 산쌈바귀를 이용한 기능성 채소를 새로운 품종을 육성하고자 실시하였다 왕고들빼기, 용설채, 산쌈바귀의 잎 형태적 특성 중 잎모양, 엽구 형태 및 잎의 결각에서 질적형질의 차이를 나타냈다. 왕고들빼기, 용설채, 산쌈바귀는 24개의 염색체를 갖는 *Lactuca* 식물이었다. 왕고들빼기, 용설채, 선향의 종자발아율은 87.3~91.6%이었다. 그러나 산쌈바귀의 종자발아율은 11.9%이었다. 산쌈바귀의 모두 지베렐린 처리(GA 20, 40, 60, 80, 100ppm)의 발아율이 크게 증가하였다. 특히 10일 이내의 기간중 발아율 80%이상의 지베렐린 농도는 60~ 100ppm 처리이었고, 20~40ppm 처리에는 발아가 다소 지연되는 경향을 보였다

<시험 2> *Lactuca*속 교잡종 육성

산쌈바귀×선향(왕고들빼기×용설채) 교배조합에서 27개 실생들은 자가불화합성이었다. 또한 선향(왕고들빼기×용설채)×산쌈바귀 교배조합에서 18개 실생들도 모두 자가불화합성이었다. 따라서 자가불화합성 개체를 모본으로 하고 선향(왕고들빼기×용설채)을 부분으로 back cross한 결과 소량의 F₁ 실생을 획득할 수 있었다.

5. 인용문헌

- 강원도농업기술원. 2003. 산채 우량종묘 육성
황석중. 2002. 외부형태 및 RAPD 분석에 의한 상추품종 분류체계 확립
우영호, 박대영, 남윤희, 송창호. 1995. 상추종자 발아시 CO₂ 생성과 종자활력과의 관계. 농업논문집. 37(1): 193~199.
농촌진흥청. 2009. 상추 유전자원 특성조사 및 관리요령
김주현, Edward J. Ryder. 2003. 상추 개화 일수의 유전 분석 44(1): 40~43.

6. 연구결과 활용

연도(연차)	활용구분	제 목
2010(1년차)	기초자료	○ <i>Lactuca</i> 속 3원교잡식물 자가불화합성

7. 연구원 편성

구 분	소 속	직 급	성 명	수행업무	참여년도 '10
책 임 자	특화작물시험장	농업연구원	안수용	연구수행	○
공동연구자	"	농업연구사	맹진희	연구지원	○
"	"	"	김종환	연구지원	○