

어젠다코드	3 - 13 - 44		구분	부분완결	
기술분야코드	V2	기술유형코드	C04	작목구분코드	IC-03-1902
과제종류	기관고유		세세부사업	-	
연구과제 및 세부과제			수행기간	소속	과제책임자
약용작물 고품질 안전생산 기술 개발			'11~계속	인삼약초연구소	이광재
1) 약용작물 유래 기능성 소재 실용화 연구			'14~'15	인삼약초연구소	이광재
2) 중복부평야지 구기자 재배 가능성 탐색			'13~'17	인삼약초연구소	이광재
3) 황기 뿌리썩음병 저감기술 개발			'15~'17	인삼약초연구소	모영문
색인용어	약초, 유전자원, 기능성, 재배, 실용화				

ABSTRACT

This study was carried out to collect and evaluate medicinal plants such as *Rheum rhabarbarum* L., *Platycodon grandiflorum*, *Artemisia iwayomogi* KITAMURA, *Ledebouriella seseloides* WOLFF., *Astragalus membranaceus* BUNGE. The stem length of *Rheum rhabarbarum* L., and *Ledebouriella seseloides* collected from Cheorwon and Jinan were 118.4cm and 90.9cm, and those of stem thickness were 5.5cm and 8.8cm, respectively. Growth characteristics collected *Astragalus membranaceus* BUNGE such as stem length and thickness, node number and stem number were evaluated. Stem length and thickness, node number and stem number of Aseong and Pungseong were 34~36cm, 4.3~4.6cm, 16.0~14.3 and 11.8~9.2, whereas those of *A. membranaceus* from china was 51cm, 6.4cm, 19.7 and 15.6, respectively. In addition, the color of stem and leaf of Aseong and Pungseong were purple and light green. Stem length and thickness, node number and stem number of 12-years old *A. membranaceus* from Jeongseon was 53cm, 6.3cm, 25 and 8.4, and the color of stem and leaf was light green and green.

1. 연구목표

약용작물은 식품용 약 75%, 의약용 25% 등 국내수요의 약 50%를 수입에 의존하고 있으며, 한-중 FTA 협상 타결 등 외부요인에 변화에 따른 약초산업의 적극적인 대응이 필요하다. 또한, 수입산 약용작물과 국내산의 차별화를 위해서는 고품질 재배기술 개발이 필수적인 상황으로 약용작물의 부가가치 증대를 위한 노력 또한 필요한 실정이다. 세계적으로 생물다양성협약, FTA 등의 국제협약을 통해 생물자원을 보호하려는 경향이 강화되고 있으며, 이러한 경향으로 인해 점점 자원 확보가 어려워 질것으로 예상된다. 약용작물은 한약재에서 식약 공용 및 생활소재로의 사용을 위한 생산으로 경향이 바뀌어 가고 있으며, 한약재는 2012년 1조 500억원으로 2008년 대비 약 17% 증가한 것으로 알려져 있으나, 식품과 화장품용으로는 각

각 79% 및 58% 증가한 것으로 보고된 바 있다. 강원도내 약용작물 재배면적은 2007년 2,558ha에서 2012년 2,606ha로 지속적으로 증가하고 있는 추세이며, 더덕(1,064ha), 당귀(391ha), 도라지(241ha) 및 황기(222ha)가 약 74%를 점유하고 있다. 황기의 경우 2013년 기준 도내 재배면적이 전국 대비 46%를 차지하고 있는 주요 약용작물로서, 고품질 황기 생산을 위해서는 Astrogaloside 등 약리성분 증가에 가장 영향을 미치는 고년근 생산이 재배 상 핵심기술이나 뿌리썩음병 등으로 인한 연작장해로 고년근 생산이 용이하지 않은 작물로서, 도내 주산지인 정선지역을 제외한 대부분 지역에서는 1년근을 생산하여 식품용으로 소비되고 있는 실정으로, 본 연구는 고품질, 고기능성, 내병성 품종육성을 위해 유망자원을 수집, 분리하여 고유 특성을 검정 후 신품종 육성을 위한 자원으로 활용하고자 수행하였다.

2. 재료 및 방법

<제1세부과제 : 약용작물 유래 기능성 소재 실용화 연구>

(시험 1) 약용작물 유전자원 수집 및 특성 분석

약용작물 품종육성을 위한 유전자원 수집은 전북지역 및 철원을 포함한 강원지역 세곳에서 실시하였으며, 유망자원 선발을 위한 특성검정을 위해 대황, 도라지, 더위지기 등 6종류의 약용작물을 수집하였다. 유전자원 특성분석을 위해 수집한 10여 계통의 약용작물을 공시하여 작물 각각의 특성을 분석하였으며, 경장, 경경 및 분지수를 조사하여 특성을 검정하였다.

(시험 2) 약용작물 유전자원 수집자원 계통선발

고품질, 고기능성, 내병성 품종육성을 위한 자원으로 활용하고자 수집한 황기 및 도라지 유전자원을 대상으로 수집자원별 특성검정을 수행하였다. 황기 유전자원 특성검정을 위한 재배 시험은 황기 표준재배법에 준하여 실시하였으며, 생육특성 분석을 위한 생육조사는 경장, 경경, 줄기색 등 지상부 특성을 조사하였고, 조사분석은 농촌진흥청 시험연구 조사분석 기준에 준하여 실시하였다. 또한, 흰가루병 등 황기 재배 시 발생하는 주요 병해충 발생 정도를 분석하였다. 도라지 유전자원 특성검정을 위한 재배시험 또한, 표준재배법에 준하여 실시하였다.

3. 결과 및 고찰

<제1세부과제 : 약용작물 유래 기능성 소재 실용화 연구>

(시험 1) 약용작물 유전자원 수집 및 특성 분석

품종육성을 위한 대상작물로 대황, 도라지, 방풍, 장구채, 황기를 선정하여 전북 진안 및 강원 철원, 양구 등지에서 재래자원을 수집하였다. 도라지는 2013년 백도라지 및 청도라지를

각각 순계 분리하였으며, 황기는 철원, 정선, 양구 등지에서 국내종 7종을 수집하였고 중국종 1종을 포함한 총 8종을 확보하였다. 다양한 약용작물 유전자원 확보를 위해 방풍, 더위지기 및 장구채를 전북 진안에서 수집하여 강원지역 적응성 검토를 위한 특성검정을 실시하였다. 특히, 뿌리썩음병 등으로 인한 연작장애로 고년근 생산이 용이하지 않은 황기의 내병성 계통 육성을 위해 정선지역에서 8년 및 12년 동안 유지되고 있는 자원을 품종육성을 위한 유망자원으로 수집하였다(표 1).

표 1. 유전자원 수집 목록

작목	수집연도	수집지역	증식(g)	비고
대황	2013	철원	-	보유자원
백도라지	2013	철원	300	순계분리
청도라지	"	"	480	"
더위지기	2014	진안	850	수집종
방풍	"	"	-	"
장구채	"	"	210	"
아성황기	2013	철원	2,000	보유자원
풍성황기	"	"	2,000	"
정선황기	"	"	-	"
중국수집종	"	"	760	"
정선재래종	"	"	800	"
정선수집종 I	2014	정선	730	정선수집종(8년생)
정선수집종 II	"	"	190	정선수집종(12년생)
양구수집종	"	양구	445	양구수집종

수집한 유전자원의 특성검정을 위해 방풍 등 약용작물 5종의 경장 및 경경 등 지상부 생육 특성을 분석하였다. 전북 진안 지역에서 수집한 방풍의 지상부 생육은 경장 및 경경이 각각 90.9cm 및 8.8cm이었으며 분지수는 16.4개로 조사되었다. 또한, 다른 약용작물의 경장 및 경경을 조사한 결과, 짓가락나물은 각각 82.4cm 및 6.7cm, 종대황은 118.4cm 및 5.5cm, 장구채 87.3cm 및 13.6cm, 더위지기 144.4cm 및 26.3cm 수준인 것으로 조사되었다(표 2, 그림 1).

표 2. 수집 유전자원 특성분석

작물명	경장(cm)	경경(cm)	분지수(개)
방풍	90.9	8.8	16.4
짓가락나물	82.4	6.7	6.3
종대황	118.4	5.5	22.0
장구채	87.3	13.6	7.2
더위지기	144.4	26.3	9.1



방풍



젓가락나물



장구채



더위지기

그림 1. 약용작물 지상부 생육전경

(시험 2) 약용작물 유전자원 수집자원 계통선발

고품질, 고기능성, 내병성 품종육성을 위한 자원으로 활용하고자 수집한 황기 유전자원의 특성을 조사하였다. 품종으로 등록되어 있는 아성황기와 풍성황기의 생육특성은 1년생 기준으로 경장, 경경, 마디수, 가지수 줄기색 및 엽색이 34~36cm, 4.3~4.6cm, 16.0~14.3개, 11.8~9.2개, 자주 및 담녹색으로 품종에 따른 큰 차이는 보이지 않았으며 흰가루병은 관찰되지 않았으나 시들음병과 응애류가 재배기간 중 발생하였다. 중국황기는 경장, 경경, 마디수, 가지수가 51cm, 6.4cm, 19.7개, 15.6개였으며 줄기색은 자주색이고 엽색은 농녹색이었으며 아성 및 풍성황기에 비해 흰가루병 발병율이 높았다. 정선에서 수집한 고년근 황기의 생육특성을 분석한 결과, 12년생 황기의 경장, 경경, 마디수 및 가지수는 각각 53cm, 6.3cm, 25.0개, 8.4개였으며 줄기색은 담녹색, 엽색은 녹색으로 조사되었다. 주요 발생 병해충은 흰가루병 발생이 많았으며 생육기간 시들음병과 응애류가 관찰되었다(표 3, 그림 2).

표 3. 약용작물 유전자원 수집자원 계통선발(황기)

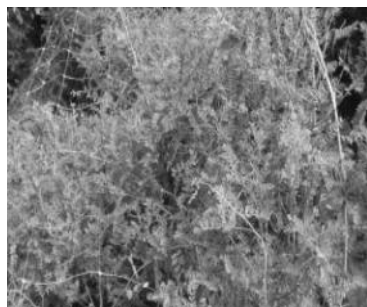
품종명	경장 (cm)	경경 (cm)	마디수 (개)	가지수 (개)	줄기색	엽색	흰가루병	시들음병	응애류	
아성황기	1년생	34	4.3	16.0	11.8	자주	담녹	0	3	3
	2년생	87	12.0	-	7.5	-	-	3	1	3
풍성황기	1년생	36	4.6	14.3	9.2	자주	담녹	0	1	3
	2년생	110	13.4	-	8.6	-	-	3	1	3
몽골황기	1년생	34	4.1	20.3	4.2	자주	농녹	0	1	0
	2년생	92	6.5	-	18.3	-	-	3	1	0
중국황기	1년생	51	6.4	19.7	15.6	자주	농녹	3	3	3
	2년생	97	12.2	-	6.3	-	-	3	1	3
양구수집	1년생	48	6.5	21.3	12.6	농녹	담녹	0	1	3
정선재래	1년생	33	4.8	15.7	10.6	농녹	농녹	0	1	3
	2년생	95	10.0	-	6.9	-	-	3	1	3
정선수집 (12년)	1년생	53	6.3	25.0	8.4	담녹	녹	5	3	3
	2년생	104	10.7	-	6.9	-	-	3	1	3
정선수집 (8년)	1년생	36	6.4	16.0	13.4	자주	담녹	3	1	3
	2년생	113	12.0	-	7.5	-	-	3	1	3



아성황기



풍성황기



몽골황기



양구수집



정선재래



정선8년

그림 2. 황기 수집자원

고품질, 기능성 품종육성을 위한 자원으로 활용하고자 순계분리한 도라지 유전자원의 특성을 검정한 결과, 청도라지의 경장, 경경 및 분지수는 각각 97.1cm, 16.8cm 및 8.5개였으며, 백도라지의 경장, 경경 및 분지수는 각각 98.1cm, 15.5cm 및 7.3개로 청도라지와 유사하였다. 쌍꽃잎도라지는 경장 및 경경은 93.7cm 및 10.0cm으로 청도라지 및 백도라지보다 다소 키가 작고 얇았으나 분지수는 8.6개로 청도라지와 비슷한 것으로 조사되었다(표 4, 그림 3).

표 4. 약용작물 유전자원 수집자원 계통선발(도라지)

품종명	경장(cm)	경경(cm)	분지수(개)
청도라지	97.1	16.8	8.5
백도라지	98.1	15.5	7.3
쌍꽃잎도라지	93.7	10.0	8.6



청도라지

백도라지

쌍꽃잎도라지

그림 3. 도라지 순계분리

4. 적 요

<제1세부과제 : 약용작물 유래 기능성 소재 실용화 연구>

- 가. 약용작물 품종육성을 위한 대상작물로 대황, 도라지, 방풍, 장구채, 황기를 선정하여 전북 진안 및 강원 철원, 양구 등지에서 재래자원 15점을 수집하였음
- 나. 황기 품종육성을 위해 아성황기 등 8종의 수집자원 특성을 분석하였으며, 특성이 우수한 정선수집(12년)종 등 3종의 자원을 선발하였음
- 다. 도라지 계통육성을 위해 청도라지, 백도라지등을 분리하여 생육 특성 분석결과, 청도라지는 경장, 경경 및 분지수가 각각 97.1cm, 16.8cm 및 8.5개였으며, 백도라지의 경장, 경경 및 분지수는 각각 98.1cm, 15.5cm 및 7.3개였음

5. 인용문헌

Seung Hyun Kim, Yoon Mi Jun, Ju Jin Lim, Sung Hyop Kim, Ill Min Chung, Eun Hye Kim. 2012. Variation of Astragalosides Contents in Cultivated Astragalus membranaceus. Korean J. Med. Crop Sci. 20(5): 372-380.

시험연구 조사분석기준, 2004, 농촌진흥청
 약용작물 유전자원 특성평가 및 보존, 2005, 경북농업기술원 시험연구보고서. pp. 260~267
 우수한약재 생산관리지침, 2008, 식품의약품안전청
 유창수, 1990, 원색한국약용식물도감, 아카데미서적
 이승택, 채영암, 1996, 약용작물재배, 향문사
 이정훈, 2014, 약용작물 품종개발 및 보급체계 확립연구, 농촌진흥청
 최리나, 박영철, 이지선, 김정우, 김종봉, 최유순, 김광기, 이재근, 유창연, 김승현, 정일민, 김재광, 임정대. 2014. 황기 지상부로부터 장관면역 활성 다당체의 분리 및 단회 경구 투여 독성시험. 한국약용작물학회지 22(4): 276-288.

6. 연구결과 활용

연도(연차)	활용구분	제 목
2014(1년)	학술발표	황기 수집 유전자원 생육특성 비교
2015(2년)	기초자료	황기, 도라지 육종소재 수집

7. 연구원 편성

구분	소속	직급	성명	수행업무	참여년도	
					'14	'15
과제책임자	작물연구과	농업연구사	조운상	과제 총괄	○	-
	인삼약초연구소	농업연구사	이광재	"	-	○
1세부책임자	작물연구과	농업연구사	조운상	세부과제 총괄	○	-
	인삼약초연구소	농업연구사	이광재	"	-	○
공동연구자	인삼약초연구소	농업연구사	모영문	생육조사	○	○
	인삼약초연구소	농업연구관	안문섭	연구자문	○	○
	인삼약초연구소	농업연구관	김성일	연구자문	○	○
	인삼약초연구소	일 반 직	이상규	생육관리	○	○
	인삼약초연구소	일 반 직	윤석원	생육관리	○	○