

과제구분	기본연구	수행시기		전반기	
중장기 Code	B	RIMS Code		2007B00110000081	
연구과제 및 세부과제		연구분야 (Code)	수행 기간	연구실	책임자
고산 자생식물이용 자원화 연구		화훼 (LS0209)	'04~'08	고원농업시험장	김시창
1) 할미꽃 품종육성 연구		화훼 (LS0209)	'04~'07	고원농업시험장	김시창
색인용어	자생, 할미꽃, 품종, 육성				

ABSTRACT

Collected species for 4 years(2004~2007) were six, including 6 lines of native *Pulsatilla koreana*, three lines of native *P. tongkangensis*, three lines of native *P. koreana* for. *flava*, one lines of native *P. dahurica*, one lines of native *P. chinensis*, and one lines of *Pulsatilla vulgaris*. Now Collected resources were 22 lines, 900 plants. Plant height and width of Gochang and Jeonseon native *P. koreana* were around 17~20cm and good for pot or garden. The number of Leaf of *P. tongkangensis*, *P. chinensis* and *P. vulgaris* were about 7.0. Three lines of *P. tongkangensis*, one lines of *P. koreana* for. *flava*, and one lines of *P. vulgaris* were selected for good lines.

1. 연구목표

전국 자생화 재배농가 및 면적은 1998년도 149농가, 139ha에서 2002년도에는 216농가, 212ha, 2005년에는 257ha, 644종 83백만본으로 급속히 증가하는 추세이다(한국자생식물협회, 2005). 우리나라에 자생하는 식물은 또한, 고산지대에 자생하는 식물 중 관상가치가 높은 것이 많아 분화 및 조경의 이용 가능성이 풍부할 뿐 아니라, 염료, 압화, 산채, 약용자원 등 자원을 이용한 응용 분야는 무한할 정도이다(농촌진흥청, 2003). 자생식물에 대한 환경조사는 금강초롱(김 등, 1996), 말나리(김과 이, 1992), 팔배나무(박, 1995) 등 많은 종이 있다. 그러나 이러한 단일종에 대한 조사가 많아 실제로 수없이 많이 이용되는 자생자원에 대한 조사와 실제로 그 식물이 번식되고 이용되는 예는 비교적 적다. 야생식물의 재배화에 대한 연구로 한라부추의 생육특성에 대한 연구(김과 박, 1994)에 따르면 표고에 따라 생육 및 개화습성이 다를 수 있다. 따라서, 그 식물의 자생지에 따라 유전적인 변이가 있을 수 있는 것으로 생각되었다. 개느삼의 자생지는 고도 285-570m, 경사도 0-25°, 주변식피율 80-100%, pH 5.5 이고 메마른 척박지였다(이, 1992)는 보고와 같이 그 식물의 특성을 짐작할 수 있는 정보가

있으면 재배화에 매우 유리할 것이다.

이러한 자생식물의 품종육성 및 재배기술은 등자꽃(고 등, 2003; 안 등, 1999), 패랭이꽃(정, 2003), 메발톱꽃 등 많은 종에서 이루어지고 있다. 할미꽃은 2002년도에 446천주가 생산되어 자생식물 생산량의 약 30위를 차지하였다(한국자생식물협회, 2002). 할미꽃은 도시민들의 향수에 젖은 종으로 삭막한 도시생활에 활력과 정서함량에 기여하는 식물로 가능성이 있다고 생각된다. 할미꽃 종류는 우리나라에 할미꽃(*Pulsatilla koreana* (Yabe ex Nakai) Nakai ex Mori), 동강할미꽃(*Pulsatilla tongkangensis* Y.N.Lee & T.C.Lee), 노랑할미꽃(*Pulsatilla koreana* for. *flava* (Y.N.Lee) W.T.Lee), 분홍할미꽃(*Pulsatilla dahurica* (Fisch. ex DC.) Spreng), 중국할미꽃(*Pulsatilla chinensis* (Bunge) Regel) 등이 자생한다(한국야생식물연구회, 2008). 자생종들은 그 식물이 위치한 장소, 생태적 특성, 주변환경 등에 따라 변이적인 특징을 갖는데, 이러한 변이를 바탕으로 품종을 육성한다면 좋은 소재로 각광받을 것으로 기대한다. 따라서 본 연구는 할미꽃의 분포, 위치, 자생지 및 생태환경 등의 조사를 통해 유전자원으로서 가치를 확립함과 아울러 수집된 자원의 변이를 이용하여 우수한 형질의 계통을 선별하여 육종의 기초자료를 마련하고자 본 시험을 실시하였다.

2. 재료 및 방법

(시험 1) 할미꽃 유전자원 수집

할미꽃 수집은 2004년부터 2007년까지 4년간 국내 자생종은 태백, 정선 등 10지역 등에서 동강할미꽃 등 3종을 기본으로 수집하였으며, 필요한 것은 분양받았다. 수집방법은 종자 및 식물체를 국내·외에서 직접 또는 분양받는 방식으로 수행하였다. 직접 자생지에서 수집할 때는 장소, 자생지 환경, 화색, 개화기 등을 기본적으로 조사하였다.

(시험 2) 할미꽃 우수 변이계통 선별

수집된 할미꽃 중에서 화색, 초장 및 엽형태를 기본으로 변이계통을 선별하였으며 분화 및 화단용 가능성이 있는 유망한 변이계통 선별을 주로 하였다. 또한, 각 계통들의 생육 및 개화 특성을 조사하여 자원으로 유망한지를 판단하였다.

3. 결과 및 고찰

가. 할미꽃 유전자원 수집 및 특성검정(2004)

2004년 북한산 수집종은 자생할미꽃 원종으로 자주색꽃, 고창 수집종은 연보라꽃이었다. 동강 4지역의 개체는 식물체로 수집되었으며 초장은 3.6~8.1cm, 엽수는 3~5개였다(표 1). 종자수집은 동강지역 9개체의 종자를 수집, 파종하여 7계통의 종묘를 얻었고, 태백에서는 3개체 종자를 수집, 파종하여 3계통의 종묘를 얻었으며, 백두산 지역 종자는 9계통을 파종하여 5계통의 종묘를 얻었으나 일본 수집 종자는 발아가 되지 않았다(표 2).

표 1. 할미꽃 수집지역별 개체수 및 생육특성(2004)

수집지역	개체수	수집형태	화색	초장	엽수
북한산	15	종자	자주	10	4
고창	15	"	연보라	8.5	4
인제	6	"	-	6.6	3
포천	8	"	-	5.5	3
동강 A	2	식물체	-	3.6	3
동강 B	3	"	-	7.5	5
동강 C	5	"	-	6.3	4
동강 D	7	"	-	8.1	6
보은	1	"	-	7.5	4
태백	200	종자	-	7.5	4

표 2. 할미꽃 종자수집 및 증식 상황(2004)

수집지역	수집시기 (월, 일)	종자수 (개)	파종시기 (월, 일)	발아개체수 (개)	발아율 (%)	이식시기 (월, 일)
동강 1	5. 8	5	5. 11	4	80.0	8. 12
동강 2	"	3	"	0	0.0	"
동강 3	"	15	"	12	80.0	"
동강 4	"	4	"	0	0.0	"
동강 5	"	29	"	25	86.2	"
동강 6	"	4	"	2	50.0	"
동강 7	"	12	"	11	91.7	"
동강 8	"	50	"	41	82.0	"
동강 9	"	6	"	5	83.3	"
태백 1	5. 7	20	"	15	75.0	"
태백 2	"	50	"	42	84.0	"
태백 3	"	18	"	17	94.4	"
일본	6. 1	8	6. 10	0	0.0	"
백두산 1	5. 7	25	5. 11	16	64.0	"
백두산 2	"	30	"	24	80.0	"
백두산 3	"	15	"	6	40.0	"
백두산 4	"	10	"	0	0.0	"
백두산 5	"	9	"	0	0.0	"
백두산 6	"	30	"	21	70.0	"
백두산 7	"	7	"	0	0.0	"
백두산 8	"	8	"	0	0.0	"
백두산 9	"	10	"	4	40.0	"

나. 할미꽃 유전자원 수집 및 특성검정(2005)

식물체는 울산, 경주, 정선 등 3지역에서 세잎, 노랑, 동강할미꽃이 12개체가 수집되었다(표 3).

종자수집은 동강지역 9개체와 백두산 1개체의 종자를 수집, 파종하여 8계통 624개체의 종묘를 얻었다(표 4). 계통별 생육은 동강할미꽃은 초장 3-11.2cm, 엽수 3.5-5.2개로 비교적 작았으며, 백두산 수집종은 초장 9.6-11.3cm, 엽수 5.3-7.0개로 많은 편이었다. 태백 연화산 계통은 초장 10-13.1cm, 엽수 4.8-6.6개, 포천, 북한산, 고창 계통은 초장 12.9-16.7cm 엽수 5.1-7.4개로 동강이나 백두산 계통에 비해 생육이 왕성한 편이었다(표 5, 6).

표 3. 할미꽃 수집지역별 개체수 및 생육특성 (2005)

종 류	수집지역	개체수	수집형태	화 색	초 장 (cm)	엽 수 (개)
세잎할미꽃	울산	7	식물체	자주	10	4
노랑할미꽃	경주	2	"	노랑	8.5	4
동강할미꽃	정선	9	종자	보라 등	-	-
동강할미꽃	정선	3	식물체	보라 등	31	3-5

표 4. 할미꽃 종자수집 및 증식 상황 (2005)

수집지역 및 계통번호	수집시기 (월, 일)	수집위치	종자수 (개)	파종시기 (월, 일)	발아수 (개)	발아율 (%)	이식시기 (월, 일)
동강 05-1	'05. 5. 13	바위	55	5. 17	49	89.1	7. 15
동강 05-2	"	모래	250	"	210	84.0	"
동강 05-3	"	"	3	"	-	0	"
동강 05-4	"	"	210	"	170	81.0	"
동강 05-5	"	바위	20	"	12	60.0	"
동강 05-6	"	"	90	"	77	85.6	"
동강 05-7	"	"	50	"	40	80.0	"
동강 05-8	"	"	50	"	44	88.0	"
동강 05-9	"	"	26	"	22	84.6	"
백두산 05-1	'05. 7. 1	도로가	20	7. 8	-	0	-

표 5. 동강할미꽃 식물체 수집 및 생육 상황(2005)

수집지역 및 계통번호	수집시기 (월, 일)	초 장 (cm)	엽 수 (개)	초 폭 (cm)	엽 장 (cm)	엽 폭 (cm)
동강 05-10	'05. 5. 13	31	2	33	12	8.5
동강 05-11	"	24	3	25	10.5	6
동강 05-12	"	31	5	35	12	10

표 6. 할미꽃 계통별 생육상황(2005)

수집지역 및 계통번호	수집시기 (월, 일)	개체수 (개)	초 장 (cm)	엽 수 (개)	초 폭 (cm)	엽 장 (cm)	엽 폭 (cm)
동강 04-1	'04. 5. 8	2	3	3.5	5.8	1.6	2.6
동강 04-3	"	9	5.6	5.2	9.8	3.6	8
동강 04-5	"	14	5.4	4.3	9.2	3.7	4.3
동강 04-7	"	7	6.6	4.0	11.3	4.1	4.8
동강 04-8	"	23	5.3	3.9	8.6	3.1	4.1
동강 04-9	"	3	11.2	3.3	11.7	5.1	6.1
백두 03-1	'03. 4. 24	8	9.7	5.9	11.2	4.6	5.7
백두 03-2	"	22	11.3	6.6	14.3	5.6	7.0
백두 03-3	"	6	10.6	5.7	14.4	5.3	6.8
백두 03-6	"	18	9.6	5.3	11.3	4.5	5.8
백두 03-9	"	3	11.8	7.0	13.3	5.0	6.5
연화 04-1	'04. 5. 7	18	10.0	6.6	11.0	4.2	5.1
연화 04-2	"	24	13.1	5.4	15.6	5.3	6.4
연화 04-3	"	11	12.5	4.8	15.1	5.3	6.8
포천 03-1	'03. 4. 21	8	12.9	5.1	12.6	5.0	5.4
북한산 03-1	'03. 4. 21	9	15.3	7.4	14.6	6.1	7.4
고창 02-1	'02. 5. 3	11	16.7	4.3	14.4	5.9	6.3

다. 할미꽃 유전자원 수집 및 특성검정(2006)

2006년 종자수집은 동강할미꽃이 경선, 미탄 등 6곳, 일반 할미꽃은 태백산과 금대봉 2곳에서 수집되었으며, 종자를 파종하여 총 8계통 460개체의 종묘를 얻었다(표 7). 동강할미꽃 계통의 생육이 비교적 양호하였으며, 엽장 4.0~4.5cm, 엽수 3.8~5.3개로 태백, 금대봉 수집 할미꽃에 비해 비교적 컸다. 할미꽃 계통 중 동강할미꽃은 9계통, 노랑할미꽃 1계통, 불가리

스 8계통이 유망하였다(표 8, 9). 동강할미꽃중 04년 수집계통과 06년 영월에서 수집한 9계통에 대한 지속관찰 및 후대검정이 필요하였다.

표 7. 할미꽃 종자수집 및 증식 상황(2006)

수집지역 및 계통명	수집시기 (월, 일)	수집장소	종자수 (개)	파종시기 (월, 일)	발아수 (개)	발아율 (%)	이식시기 (월, 일)
8			582		460	72.7	
동강 06-1	'06. 4. 20	바위	52	5. 17	46	89.1	7. 15
동강 06-2	"	"	90	"	76	84.0	"
동강 06-3	"	"	85	"	72	85.0	"
동강 06-4	"	"	94	"	76	81.0	"
동강 06-5	"	"	94	"	75	60.0	"
태백 06-6	'06. 5. 17	초지	70	"	49	85.6	"
금대 06-7	"	"	85	"	64	80.0	"
미탄 06-8	'06. 4. 20	바위	12	"	2	17.0	"

표 8. 할미꽃 종자 파종 후 생육상황(2006)

수집지역 및 계통명	엽 수 (개)	초 폭 (cm)	엽 장 (cm)	엽 폭 (cm)
동강 06-1	4.8	4.2	2.1	1.6
동강 06-2	4.0	7.6	4.2	2.6
동강 06-3	5.3	7.0	3.8	2.4
동강 06-4	3.8	5.8	3.2	1.9
동강 06-5	4.0	8.0	4.5	2.5
태백 06-6	3.9	6.2	3.4	1.7
금대 06-7	5.1	4.1	2.3	1.3
미탄 06-8	4.0	2.5	1.5	1.0

표 9. 할미꽃 계통별 생육상황(2006)

수집지역	수집시기 (월. 일)	개체수 (개)	엽 수 (개)	초 폭 (cm)	엽 장 (cm)	엽 폭 (cm)
동강 05-1	'05. 5.	5	1.8	10.7	4.4	2.7
동강 05-2	"	26	3.5	17.7	10.5	5.4
동강 05-4	"	25	3.8	16.3	10.3	4.1
동강 05-5	"	2	1.0	-	-	-
동강 05-6	"	7	2.3	15.5	11.0	4.0
동강 05-7	"	4	2.8	17.7	9.3	5.3
동강 05-8	"	8	3.5	20.1	12.5	6.3
동강 05-9	"	1	4	18	9	3
노랑 05-1	"	1	5	12	9	4
불가리스 05	"	8	5.1	17.9	11.3	5.3
가는할미 05	"	6	9.3	28.8	17.5	6.0
춘천 05	"	11	5.5	35.8	20.6	8.0
동강 05	'05. 5	3	6.2	39.3	23.2	8.3
동강 04	'04. 5	4	6.5	33.6	26.1	10.8
연화 04	"	1	7.0	36.0	18.0	9.0
영월농업기술센터 05	'06. 5	8	9.8	28.4	15.3	9.0
동강 04-8	'04. 5	4	6.5	30.3	19.5	19.5



<그림 1> 할미꽃 유망계통(좌부터 노랑할미꽃, 동강할미꽃(미색), 동강할미꽃(자색))

라. 할미꽃 유전자원 수집 및 특성검정(2007)

등강 등 14개 지역에서 할미꽃, 등강할미꽃 등 종자과종 후 934개체의 식물을 획득하였다(표 11). 초장은 고창과 정선가리왕산 수집종이 20cm와 17cm로 가장 양호하였으며, 초폭은 고창, 포천과 정선가리왕산 수집종이 38, 31, 33cm로 가장 양호하였고, 엽수는 등강할미꽃 종류가 7.1, 6.1, 6.7개로 많았으며, 유립종도 7.1개 많았다(표 12). 현재 보유 자원수는 기존 보유 10계통 22개체, 신규 12계통 878개체 등 총 22계통 900개체 보유중에 있다.

표 10. 할미꽃 종자수집 및 증식 상황 (2007)

수집지역 및 계통명	채종 및 수집시기 (월. 일)	과종시기 (월. 일)	발아수 (개)	이식시기 (월. 일)
14			934	
등강 04-6	'04	4. 25	-	8. 20
등강 04-8	"	"	-	"
원주(최고자연)	"	"	12	"
북한산	"	"	15	"
정선 가수리(등강할미꽃)	'07. 04.24	'07. 04. 25	-	"
평창 미탄(등강할미꽃)	"	"	-	"
고 창	'07. 05.10	'07. 05. 10	42	"
포 천	"	"	21	"
원 주	"	"	55	"
백두산	"	"	60	"
정선 가리왕산	'07. 05.15	'07. 05. 20	250	"
정선 가수리(등강할미꽃) 4 계통	"	"	17	"
유립종	'07. 06.14	'07. 06. 20	112	"
분홍 할미꽃	"	"	350	"

표 11. 할미꽃 과종묘 생육상황(2007년 11월 10일현재)

수집지역 및 계통명	초 장 (cm)	엽 장 (cm)	엽 폭 (cm)	초 폭 (cm)	엽 수 (cm)	개체수 (주)
할미꽃(고 창)	20.1	7.4	8.3	38.0	5.6	21
할미꽃(원주 1)	9.9	4.7	5.5	17.4	4.9	8
할미꽃(원주 2)	11.8	4.1	5.5	22.4	3.8	41
할미꽃(유 럽)	8.8	4.3	5.8	16.4	6.1	124
할미꽃(북한산)	11.3	4.2	6.0	21.1	4.6	27
할미꽃(포 천)	16.4	6.1	7.2	30.7	3.2	12
동강 가07-2	9.0	3.6	4.5	15.4	7.1	11
동강 가07-6	4.9	2.6	3.4	9.7	6.5	4
동강 가07-7	6.4	4.1	5.4	13.2	6.7	6
할미꽃(정선 가리왕산)	17.2	7.0	8.2	32.6	4.8	158
노랑할미꽃(백두산)	9.7	4.1	5.4	18.0	4.7	45
분홍할미꽃	10.8	4.3	5.4	20.4	7.1	421
계						878



4. 적 요

2004~2007년간 수집종은 자생할미꽃 원종으로 6계통, 동강할미꽃 3계통, 노랑할미꽃, 분홍할미꽃, 중국할미꽃, 유럽할미꽃 각 1계통을 수집하였다. 종자는 계통별로 수집되어 과종하

였고, 현재 보유 자원수는 기존보유 10계통 22개체, 신규 12계통 878개체 등 총 22계통 900개체 보유중에 있다.

계통별 생육은 초장은 고창과 정선가리왕산 수집종이 20cm와 17cm로 가장 양호하였으며, 초폭은 고창, 포천과 정선가리왕산 수집종이 38, 31, 33cm로 가장 양호하였고, 엽수는 동강 할미꽃 종류가 7.1, 6.1, 6.7개로 많았으며, 유립종도 7.1개 많았다. 또한, 백두산 수집종은 초장 9.6-11.3cm, 엽수 5.3-7.0개로 많은 편이었다. 할미꽃 계통 중 동강할미꽃은 3 계통, 노랑 할미꽃 1 계통, 불가리스 1 계통이 유망하였다.

5. 인용문헌

- 고재영, 이경국, 정병찬, 손기철. 2003. *Lychnis*속의 종내·종간 교잡 진화성 및 생육특성. 한국원예학회지 44(5):718-722
- 김기택, 박용봉. 1994. 표고에 따른 한라부추의 생리, 생태적 특성. 한국원예학회지. 35(1):12-19
- 김승현, 이종석. 1992. 제주도 한라산 말나리의 자생지 생육환경에 관한 연구. 한국화훼연구회지. 1(1):37-46
- 김원배, 최관순, 김병현, 김정간, 김정기, 김종화, 유기억, 이우철, 임학태. 1996. 금강초롱꽃 (*Hanabusaya asiatica*)의 생리생태적 특성. 한국원예학회지. 37(4):561-557
- 농촌진흥청. 2003. 우리꽃기르기. p. 238-249.
- 박노복. 1995. 한국 특산 팔꽃나무의 생태적 특성, 종자발아 및 삼목 번식에 관한 연구. 한국 화훼연구회지. 4(2):7-12
- 안명훈, 고재영, 홍대기, 이경국. 1999. 자생 등자꽃, 제비등자꽃의 플러그 육묘 및 분화용 상토개발. 원예 과학기술지별호. 17(2):275
- 이기의. 1992. 개느삼의 생리 생태에 관한 연구. 한국원예학회지. 33(5):401-412
- 정병찬. 2004. *Dianthus*속 식물의 종간교잡을 통한 신품종 육성. 강원대학교대학원. 박사학위 논문.
- 한국야생식물연구회. 2008. www.wildflower114.com
- 한국자생식물협회. 2002. 우리꽃 530종. vol. 1. 2002년 자생식물연보.
- 한국자생식물협회. 2005. 우리꽃 530종. vol. 1. 2005년 자생식물연보.

6. 연구결과 활용

연도 (연차)	활용구분	계 목
2007년도 (4년차)	기초	육종모본 및 원종 계통 유지 및 보존

7. 연구원 편성

구분	소속	직급	성명	수행업무	참여년도		
					05	06	07
책임자	강원도농업기술원 고원농업시험장	농업 연구사	김시창	세부과제 총괄		○	○
공동 연구자	강원도농업기술원 원예연구과	농업 연구사	고재영	공동재배 및 조사	○	○	○
공동 연구자	강원도농업기술원 원예연구과	농업 연구사	권혜경	공동재배 및 조사	○	○	
공동 연구자	강원도농업기술원 원예연구과	농업 연구사	이재홍	공동재배 및 조사			○