

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) 산삼바귀 신품종 육성 연구		S02 VC061029	'10~'10	특화작물 시험장	안수용
색인용어	산채, 산나물, 진향, 곱취, 곤달비				

ABSTRACT

Ligularia fischeri is perennial plant and grow naturally in the shading valley of a remote mountain. There were the sharp risen demand as health vegetable. But, the shape and quality per plant were very different. So we needed the new species that the taste and quality were homogeneous. Therefore, the cross breeding was carried out and the near relationship plants(*L. fischeri* var. *spiciformis* and *L. stenocephala*) of *L. fischeri* were used by crossing parents. *L. fischeri*, *L. fischeri* var. *spiciformis* and *L. stenocephala* were all typical allogamy pants so seed-gathering by crossing was easy. We could select the good lines in F₁₋₄ generation by inter-species crossing.

The *L. fischeri* 'Jin Hyang' was bred by artificial crossing(*L. fischeri* var. *spiciformis*(♀) × *L. fischeri*(♂)). It was better reproductive rate, the numerous small cauline leaves and the tolerance of high temperature in summer than the general *L. fischeri*.

1. 연구목표

곱취(*Ligularia fischeri*)는 국화과의 쌍떡잎 여러해살이 식물로 깊은 산 나무숲 밑이나 비옥한 초생지 및 산골짜기의 음습한 계곡에 종종 군락을 이루면서 자란다. 곱취의 변종으로는 한대리곱취(*L. fischeri* var. *spiciformis*)가 있고, 근연식물로는 곤달비(*L. stenocephala*), 어리곱취(*L. intermedia*), 긴잎곱취(*L. jaluensis*), 털머위(*L. tussilaginea*), 화살곱취(*L. jamesii*), 갯곱취(*L. taquetii*), 개담배(*L. schmidtii*) 등이 있으며, 곱취(*L. fischeri*)와 곤달비(*L. stenocephala*)가 주로 재배되고 있다.

현재 농가에서 재배되고 있는 곰취속 식물은 자생종이다. 곤달비는 흰가루병과 뿌리썩음병 저항성이 매우 약할 뿐만 아니라, 종자 결실이 잘 안되어 뿌리로 번식하지만 곰취는 상대적으로 종자결실이 잘 되는 편이어서 대부분 종자로 번식한다. 곰취는 타식성 식물로 근연식물과 교잡이 가능하기 때문에 곤달비에 비해 식물체 개체마다 생김새가 다르고 맛과 품질이 균일 하지 못한 편이다.

특히 곰취와 한대리곰취는 농가포장에서 혼종된 상태로 재배되는 경우가 종종 있으며 곰취와 한대리곰취간 교잡에 의한 다양한 형질이 연속선상에 있기 때문에 재배포장 내에서도 어떤 개체가 한대리곰취인지 구별해 내기가 쉽지 않은 경우도 있다. 곰취는 한대리곰취에 비해 맛과 품질은 우수하나 초세가 약한 편이이어서 3~4년에 한번씩 묶은 뿌리를 갱신해 주어야 한다.

한대리곰취는 잎이 거칠어 식미와 질감이 떨어지나 내서성 내건성, 내병성은 물론 초세가 매우 강한 편이어서 한번 심으면 10년 이상 재배가 가능한 특성을 가지고 있다.

따라서 농가에서 재배되고 있는 곰취속식물의 생산성을 높이기 위해서는 첫째로 곤달비의 경우 근연종과의 교잡을 통해 흰가루병에 대한 저항성을 가지면서 종자 채종량이 많은 가임성 품종을 개발하여 종자파종에 의해 언제든지 안정적으로 4계절 생산이 가능한 품종을 개발하고, 둘째로 곰취는 한대리곰취와의 교잡을 통해 맛과 향이 우수하면서도 뿌리썩음병에 강해 한번 심으면 10년 이상 재배가 가능한 품종개발에 목표를 두고 본 연구를 수행하였다.

2. 재료 및 방법

곰취(*L. fischeri*)속 식물의 우량품종 육성을 위하여 2008년도에 육성한 *L. fischeri* × *L. fischeri* var. *spiciformis* 유래의 진향 곰취와 *L. fischeri* var. *spiciformis*에서 실생 선발된 산지 1호, 그리고 농가에서 재배 되고 있는 곤달비(*L. stenocephala*)와 한대리곰취(*L. fischeri* var. *spiciformis*)를 교배친으로 하여 맛교배를 실시하였으며 교배조합별 채종량은 표 1.과 같다.

표 1. 교배 조합별 채종량

교배 조합	채종(립)
곤달비(<i>L. stenocephala</i>)×진향(<i>L. fischeri</i> × <i>L. fischeri</i> var. <i>spiciformis</i>)	433
진향(<i>L. fischeri</i> × <i>L. fischeri</i> var. <i>spiciformis</i>)×곤달비(<i>L. stenocephala</i>)	3,988
한대리곰취(<i>L. fischeri</i> var. <i>spiciformis</i>)×진향(<i>L. fischeri</i> × <i>L. fischeri</i> var. <i>spiciformis</i>)	2,361
산지1호(<i>L. fischeri</i> var. <i>spiciformis</i>)×진향(<i>L. fischeri</i> × <i>L. fischeri</i> var. <i>spiciformis</i>)	265

채종 종자는 2월 10일 파종상자에 산파 파종하였고, 3월 2일 50공 포트에 1차 가식, 4월 10일 Ø13cm 포트에 2차 가식, 5월 21일 Ø21cm 포트에 3차 가식을 실시하였으며, 6월 10일 Ø27cm 포트에 최종적인 이식을 완료하였다. 상토는 피트모스 8 : 펄라이트 2의 비율로 혼합하고 비료는 오스모코트(N 12-P 11-K 17- Mg 2)를 포트당 2g씩 계측하여 시용하였다. 생장량, 경엽수, 엽품질 등은 농촌진흥청 조사기준 및 종자원 품종특성 조사표에 의하여 조사하였다.

3. 결과 및 고찰

가. 교배 조합간 종자결실 특성

1) 곤달비와 곰취의 교배 조합

현재 농가에서 재배되고 있는 곤달비는 종자번식이 아닌 포기나누기를 통해 종묘를 증식하여 재배해 오고 있어 품종이 갖추어야할 요건 이상으로 유전적, 형태적, 품질적으로 균일성이 확보되어 있는 상태라고는 하지만 곤달비는 곰취에 비해 잎이 작고 질감이 부드러운 반면 취나물 고유의 향기성분이 약한 편이고, 흰가루병과 뿌리썩음병 등에 매우 취약해 농가에서 재배에 어려움을 겪고 있는 실정이다. 따라서 이를 해결하기 위한 방법으로 곤달비보다 흰가루병에 강한 진향곰취를 교배친으로 하여 교배를 실시하였다.

그 결과 곤달비를 교배모본으로 했을 경우 종자 채종율은 5%로 낮은 반면 진향곰취를 모본으로 한 경우에 결실율이 74%로 높았다. 또한 곤달비와 진향곰취, 한대리곰취 모두 자가수정 처리구에서는 채종율이 0.2% 내외로 매우 낮은 결실율을 나타내었다. 한대리곰취 자가수정 처리구에서는 채종율이 1% 내외로 매우 낮은 결실율을 나타냄으로서 결실된 종자는 대부분 교잡에 의한 획득종자임을 알 수 있었다.

표 2. 곤달비와 곰취교배 조합 결실 특성

교배 조합	포기당			
	꽃수(개)	설상화(개)	가입립(립)	결실율(%)
곤달비×진향	73	1,533	78	5.0
진향×곤달비	281	8,711	6,463	74.0
곤달비 Sel.	102	2,142	4	0.2
진향 Sel.	223	6,913	16	0.23

종자특성에 있어서도 교배친에 따라 다소 차이가 있었는데 곤달비를 모본으로 한 경우에는 천립중이 3.2g으로 진향곰취를 모본으로 한 경우보다 작은 경향을 나타내었으며 종자형태는 곤달비와 비슷한 역삼각형의 피침형 모양을 나타냈다.

표 3. 곤달비와 곰취 유래의 F₁ 종자특성

교배 조합	천립중 (g)	종자수 (립/ℓ)	종자두께 (mm)	종자길이 (mm)	종자색깔
곤달비×진향	3.2	138,000	0.8	4.7	흑 갈색
진향×곤달비	3.8	116,200	0.7	5.1	흑 갈색

2) 곰취와 한대리곰취의 교배 조합

현재 재배되고 있는 곰취는 주로 종자번식에 의해 재배되고 있어 식물체 개체마다 생김새가 다르고 맛과 품질이 균일 하지 못한 편이다. 또한 곰취는 600m 이상 지역에서만 안정적으로 재배가 가능하기 때문에 재배적응력이 우수한 한대리곰취를 교배모본으로 이용하여 맛

과 품질이 우수하면서도 병에 강해 장기간 재배할 수 있는 품종 개발이 요구되고 있다

따라서 이를 해결하기 위한 방법으로 한대리곰취와 진향곰취를 교배친으로 하여 맛 교배를 실시하였다.

그 결과 한대리곰취를 교배모본으로 했을 경우 종자 채종율은 65% 내외로 높은 결실율을 나타낸 반면 한대리곰취 자가수정 처리구에서는 채종율이 1% 내외로 매우 낮은 결실율을 나타냄으로서 결실된 종자는 대부분 교잡에 의해 결실된 종자임을 알 수 있었다.

표 4. 곰취와 한대리곰취 교배 조합 결실 특성

교배 조합	포기당			
	꽃수(개)	설상화(개)	가입립(립)	결실율(%)
한대리곰취×진향	193	6,369	4,217	66.2
산지1호×진향	251	8,283	5,334	64.4
한대리곰취 Sel.	164	5,412	44	0.81
산지1호 Sel.	193	6,369	26	0.41

종자특성에 있어서는 한대리곰취와 진향 교배조합 유래의 F₁ 종자의 천립중은 4.6~4.7g으로 곤달비 교배조합 유래의 F₁ 종자 천립중 3.2g 보다 높았는데 종자크기와 모양은 대체로 모계의 영향을 받는 것으로 사료되었다.

표 5. 곰취와 한대리곰취 유래의 F₁ 종자특성

교배 조합	천립중 (g)	종자수 (립/ℓ)	종자두께 (mm)	종자길이 (mm)	종자색깔
한대리곰취×진향	4.6	84,000	1.5	7.8	흑~회갈색 혼합
산지1호×진향	4.7	81,000	1.6	8.7	흑~회갈색 혼합

나. 교배 조합간 F₁ 실생 유묘 검정

1) 종자 발아특성

교배조합별 종자 발아능력은 곤달비를 교배모본으로 한 F₁ 종자가 발아율이 30%로 가장 낮았으며 발아기간도 약 40일에 걸쳐 발아하는 특성을 나타낸 반면에 곰취와 한대리곰취를 교배모본으로 한 경우에는 발아율이 70% 이상 높았다.

표 6. 교배조합에 따른 F₁종자의 발아특성 검정

교배 조합	채종량(립)	발아율(%)			
		10일	20일	30일	40일
곤달비×진향	433	15	26	29	30
진향×곤달비	3,988	43	78	84	84
한대리곰취×진향	2,361	46	72	77	78
산지1호×진향	265	37	69	72	73

※ 저온처리 : 6시간 침종후 4℃에서 25일 처리

2) 실생 육묘단계 발현특성

이들 실생 육묘 단계에 발현되는 개체의 특성을 조사한 결과 모본의 곤달비 특성을 가진 왕성한 분얼력과 부분의 곰취 특성을 가진 곰취 향이 강한 형질이 발현하는 등 다양한 형태를 보이고 있어 초기 세대에 곤달비와 곰취 중간잡종에 의한 우량계 선발이 가능할 것으로 판단되었다.



<그림 1> 교배조합별 실생 육묘단계 개체선발

표 7. 교배조합에 따른 교잡종 F₁의 발현 특성 (달관조사)

교배 조합 ²⁾	F ₁ 획득 개체		F ₁ 발현 형질(%)		
	채중(텡)	발아율(%)	우 ≥	중간형질	≤ 상
곤달비(G) × 진향(J)	433	30	10~15	55~65	20~35
진향(J) × 곤달비(G)	3,988	84	53~64	33~42	3~5
한대리곰취(H) × 진향(J)	2,361	78	66~72	25~32	2~3
산지1호(SH) × 진향(J)	265	73	10~15	60~70	20~25

²⁾ G : 곤달비, J : 진향, SH : 산지1호, H : 한대리곰취

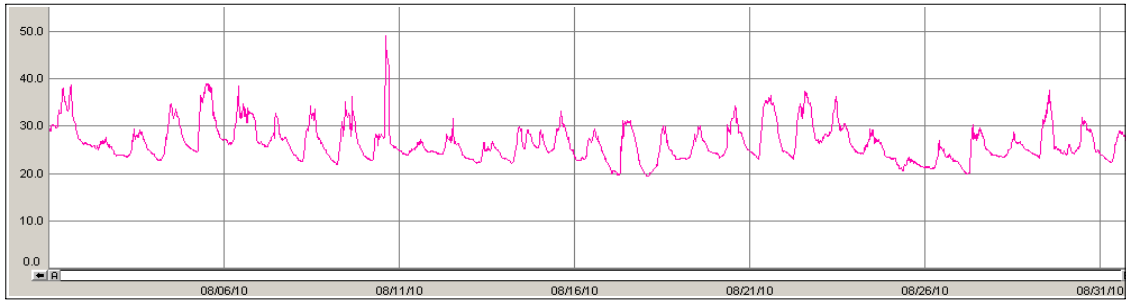
다. 교배 조합별 F₁ 특성검정

실생 육묘단계에서 선발된 개체를 생육환경이 균일한 조건을 만들기 위해 직경 27cm 포트에 심고, 선발요인으로 분얼력이 왕성하여 포기당 엽수 확보가 용이하고 잎의 크기가 적당하면서 균일하여 채엽 수량이 높고 뿌리썩음병과 흰가루병에 저항성이면서 잎의 색깔과 품질이 우수한 개체를 선발지표로 삼았다.

1) 고온적응성 검정

곰취와 곤달비의 생육적온 범위는 야간 13~15℃, 낮 20~22℃ 내외이며, 기온이 25℃ 이상 올라가는 조건이 되면 생육이 현저히 떨어지기 시작한다. 또한 30℃ 이상의 고온 조건이 지속되게 되면 잎으로부터 생성된 동화산물의 축적보다 양분 소비량이 증가하기 때문에 생육 속도가 급격히 저하되고 잎은 황화하면서 서서히 지상부 경엽이 점차 고사에 이르게 되는데 이러한 하고증상은 곤달비보다 곰취가 고온 견딤성이 약해 평단지 재배를 어렵게 하는 요인이 된다. 온도 조건은 곰취의 엽 품질에도 영향을 미친다 시기적으로 낮 기온이 25℃ 이상 고온조건이 지속되는 6월 하순경이 되면 곰취 잎이 익세지면서 쓴맛이 강해지고, 식감과 질감이 현저히 떨어지게 되므로 경엽 채취를 지속적으로 할 수 없는 요인이 되기 때문에

고온에 견딤성이 강한 품종을 육성하기 위해서는 고랭지 보다 평nan지가 유리할 것으로 판단되어 7~9월경 유리온실 내의 온도를 30~35℃로 유지하였다.



<그림 2> 곰취 품종육성 온실의 7~9월 온도 추이

그 결과 고온에 의한 견딤성은 대체로 교배조합에 따라 JG조합이 우수하였고, 그 다음은 GJ조합이었으며, 내고온성으로 기대하였던 HJ조합과 SHJ이 생육속도가 저하하여 반대의 경향을 나타내었는데 이러한 성장반응은 교배 조합간에 생육특성에 기인하는 것인지 고온에 의한 성장반응 인지를 단정하기에는 어려움이 있었으며 2년차 포장 검정에서 추가적으로 수행되어야 할 것으로 사료되었다.



파종 후 60일

파종 후 120일

<그림 3> 고온기 생육 조건하에서의 선발

2) 주당 1일 중 출엽속도

한포기당 곰취의 잎이 1일 중 몇 개의 잎이 발생하였는지를 측정한 값으로 엽채 수량을 많이 하는 가장 중요한 요소가 된다 교배 조합별로 보면 GJ조합이 1일 중 잎이 발생하는 속도는 0.6배로 가장 빠르고, 그 다음으로 JG조합 0.371, SHJ조합 0.205, HJ조합 0.183배 순이었다. 특히 GJ조합은 7~9월 고온기에도 1일 중 출엽속도가 0.493~0.522배를 보여 매우 우수한 것으로 나타났다.

HJ조합과 SHJ조합은 1일 중 출엽속도가 0.183~0.205배로 느려 수량성 측면에선 다소 불리한 특성을 나타내었다.

표 8. 교배조합별 고온기 외건상 출엽속도

교배 조합	월별 주당 출엽 속도(매/1일)			평균 값
	6.16~7.15	7.16~8.15	8.16~9.15	
G J	0.787	0.493	0.522	0.600
J G	0.433	0.433	0.249	0.371
H J	0.187	0.176	0.188	0.183
SHJ	0.224	0.201	0.191	0.205

3) 주당 1일 중 분얼속도

곰취의 단축경은 양분의 저장기능 뿐만 아니라 뿌리, 잎, 꽃줄기의 모체가 되며 새로운 단축경을 발생시켜 생명의 영속성을 유지하는 근원이 된다. 그러므로 개체에 따른 분얼능력은 채엽수량에 직결되며 영양번식체로서의 능력 등을 판단할 수 있는 중요한 지표가 된다.

교배 조합별로 보면 1일 중 분얼속도는 GJ조합이 0.131개로 가장 빠르고, 그 다음으로 JG조합 0.106, HJ조합 0.032, SHJ조합 0.023개 순이었다. 특히 GJ조합과 JG조합은 7~9월 고온기에도 1일 중 분얼속도가 지속적으로 이루어지는 것으로 나타났다.

HJ조합과 SHJ조합은 1일 중 분얼속도가 0.023~0.032개로 매우 완만한 성장을 느리게 나타나 수량성 측면에선 다소 불리한 특성을 나타내었다.

표 9. 교배조합별 고온기 외건상 분얼속도

교배 조합 ²	월별 주당 분얼 속도(개/1일)			평균 값
	6.16~7.15	7.16~8.15	8.16~9.15	
G J	0.108	0.152	0.132	0.131
J G	0.078	0.089	0.151	0.106
H J	0.001	0.056	0.039	0.032
SHJ	0.001	0.044	0.023	0.023

4) 병해 저항성 검정

곰취, 곤달비에 있어서 재배상 피해를 많이 주는 경계대상 병해로서는 흰가루병, 뿌리썩음병, 흑반점병 등이 있다. 흰가루병은 JG조합에서 43.3%로 높게 발생하였고, 그 다음으로 GJ조합 28.2%, HJ조합 22.3%, SHJ조합 19.2%의 경향을 보였다.

여름기간 풋트재배 과정 중 고사개체가 부분적으로 발생하였으나 뿌리썩음병에 의한 것인지는 판단할 수 없었다.

5) 품질 검정

곰취의 외적 품질로는 잎의 크기가 균일하면서 적당해야 하고 엽색이 농록색으로 선명해야 하며, 씹싸레한 맛과 곰취 특유의 풍미가 조화를 이룬 것이 최고의 품질이라고 할 수 있다.

교배 조합별로 보면 JG조합과 GJ조합 3.9~4.0으로 우수하였고, HJ조합과 SHJ조합이 3.5~3.7로 낮아 품질이 다소 떨어지는 것으로 나타났다.

표 10. 교배조합별 엽품질 특성

교배 조합	엽 품질 ²⁾			
	엽색	크기	식미	평균값
G J	3.8	3.8	4.1	3.9
J G	3.8	3.9	4.2	4.0
H J	3.6	3.8	3.6	3.7
SHJ	3.4	3.5	3.6	3.5

²⁾ 불량 1 ~ 양호 5

라. 교배조합별 개체선발

곰취는 대부분 타가수정에 의하므로 실생 세대에서는 형질이 각각 다른 개체가 발현될 수밖에 없으므로 우수한 형질을 보유한 개체를 집단 내에서 선발하여 영양번식을 통해 증식하고 품종화하는 것이 일반적이다.

따라서 곰취 품종화를 위한 개체선발 계통으로는 HJ조합 13계통, JG조합 6계통, GJ조합 20계통 등 총 39계통을 선발하였으며 선발내역은 다음과 같다.

표 11. 교배조합별 F₁ 실생개체 생육특성

연번	계통	분얼(개)					엽수(개)					비고
		6/15	7/16	8/15	9/15	10/15	6/15	7/16	8/15	9/15	10/15	
1	HJ 004	8	7	7	7	7	30	31	35	41	37	
2	HJ 193	6	5	7	7	8	26	25	30	39	37	
3	HJ 252	6	5	6	6	6	21	35	26	32	18	우수
4	HJ 364	3	5	7	11	11	15	26	32	51	52	우수
5	HJ 458	4	7	9	10	10	23	32	42	46	38	우수
6	HJ 605	2	3	6	6	-	8	21	30	29	-	우수
7	HJ 687	6	8	9	12	-	29	38	46	45	-	
8	HJ 730	6	4	6	6	-	23	19	26		-	
9	HJ 731	8	6	9	9	9	23	31	44	35	47	
10	HJ 732	5	5	8	9	10	23	28	38	43	41	우수
11	HJ 767	5	5	8	10	9	23	23	33	44	35	
12	HJ 792	5	5	5	8	8	23	31	27	33	31	우수
13	HJ 874	4	3	3	5	5	13	13	15	21	20	
14	JG 170	8	8	11	11	13	36	36	52	53	52	
15	JG 226	5	11	12	15	16	22	51	62	73	72	

연 번	계 통	분 일(개)					엽 수(개)					비 고
		6/15	7/16	8/15	9/15	10/15	6/15	7/16	8/15	9/15	10/15	
16	JG 230	5	10	12	15	18	17	35	48	61	61	
17	JG 232	8	8	9	17	17	31	33	36	54	49	
18	JG 233	4	8	12	20	24	23	44	61	65	67	
19	JG 410	10	9	14	18	20	35	43	61	71	62	우수
20	GJ 039	6	7	17	18	20	26	41	64	69	61	
21	GJ 043	4	7	9	14	15	22	40	43	51	52	우수
22	GJ 049	3	5	7	10	12	19	33	45	57	53	우수
23	GJ 050	3	6	15	17	20	32	62	78	97	99	우수
24	GJ 073	5	12	13	17	17	19	33	64	80	82	
25	GJ 089	6	15	18	24	26	36	66	79	93	109	우수
26	GJ 098	3	7	17	18	24	29	61	80	94	95	우수
27	GJ 101	5	5	10	16	21	31	58	71	93	86	우수
28	GJ 105	7	11	12	23	23	34	69	81	101	93	우수
29	GJ 115	4	7	16	22	23	33	63	91	107	108	우수
30	GJ 116	6	4	10	12	12	29	53	66	76	79	
31	GJ 117	7	9	11	17	17	33	58	75	98	97	우수
32	GJ 119	4	7	13	18	18	28	47	59	95	63	우수
33	GJ 127	7	12	13	16	17	46	50	62	77	71	
34	GJ 129	5	8	15	15	15	42	68	70	68	44	우수
35	GJ 133	8	8	13	13	13	39	56	71	88	78	우수
36	GJ 134	9	13	13	18	23	44	66	70	104	94	우수
37	GJ 135	5	10	12	17	17	31	61	83	86	74	우수
38	GJ 137	6	13	16	20	20	38	63	76	103	89	
39	GJ 139	4	6	13	17	17	22	57	73	77	74	

표 12. 교배조합별 F₁ 실생개체 품질특성

연 번	계 통	엽크기 (cm)		병해 (무0-심5)		엽품질 (불1-양5)			비 고	
		장	폭	흑반	흰가루	엽색	크기	식미		초세
1	HJ 004	15.6	19.8	0	0	3	4	4	3	우수
2	HJ 193	13.2	16.9	0	0	3	3	3	4	
3	HJ 252	12.0	16.0	0	0	3	3	3	4	
4	HJ 364	12.0	16.0	0	0	4	3	3	3	
5	HJ 458	15.7	20.2	0	0	4	4	3	3	
6	HJ 605	14.6	17.4	0	0	5	3	4	3	우수
7	HJ 687	11.2	17.5	0	0	3	4	4	3	우수
8	HJ 730	11.6	16.4	0	0	4	3	3	3	
9	HJ 731	13.4	21.3	0	0	4	4	3	3	
10	HJ 732	13.3	18.2	0	0	4	4	3	3	
11	HJ 767	11.6	17.6	0	0	4	4	4	3	
12	HJ 792	11.6	17.6	0	0	4	4	4	3	
13	HJ 874	11.1	16.3	0	0	4	4	3	3	
14	JG 170	14.0	20.0	0	0	4	4	3	3	
15	JG 226	12.9	21.9	0	0	4	3	4	3	우수
16	JG 230	13.4	21.9	0	1	4	3	4	3	
17	JG 232	14.2	20.1	0	0	4	3	4	4	
18	JG 233	15.2	18.1	0	3	3	3	3	4	
19	JG 410	13.8	21.5	0	0	4	3	4	3	우수
20	GJ 039	11.2	15.6	0	0	3	4	4	4	
21	GJ 043	11.2	17.6	0	0	4	4	3	4	
22	GJ 049	12.2	19.1	0	0	4	4	3	3	우수
23	GJ 050	13.4	18.2	0	0	5	4	4	4	우수
24	GJ 073	12.0	16.5	0	5	3	3	3	3	
25	GJ 089	16.9	20.2	0	0	4	3	4	4	우수
26	GJ 098	12.2	16.9	0	0	4	4	3	3	
27	GJ 101	15.9	25.1	0	0	4	4	4	4	우수
28	GJ 105	13.9	17.7	0	0	4	4	4	4	
29	GJ 115	12.8	18.9	0	0	4	4	4	3	
30	GJ 116	10.1	16.4	0	0	4	5	4	4	우수
31	GJ 117	15.2	23.6	0	0	4	4	4	4	우수
32	GJ 119	13.3	17.4	0	0	3	3	3	3	
33	GJ 127	11.2	17.3	0	0	5	3	4	4	우수
34	GJ 129	9.4	13.7	0	0	4	4	3	4	우수
35	GJ 133	14.5	19.7	0	0	3	3	3	4	
36	GJ 134	14.2	17.4	0	0	4	3		4	우수
37	GJ 135	14.9	19.5	0	0	3	4	3	4	
38	GJ 137	11.6	18.3	0	0	3	4	4	4	우수
39	GJ 139	13.7	14.8	0	0	4	4	4	3	세장줄기

마. 우량계통 지역적응시험 「진향」

1) 육성경위

곰취 신품종 개발을 위하여 2003년도 국내 자생종인 한대리곰취(♀)와 곰취(♂)간의 인공교배를 통해 72립의 종자를 획득하였다. 2004년도 실생1년차에 분얼력이 왕성하면서 고온기 적응력이 우수한 3개체를 선발하고 2005년 실생2년차 3계통으로부터 각각의 자식계(S₁) 종자를 획득하였으며, 2006년 생산력검정을 실시하였다. 2007년 한대리곰취와 곰취의 중간 특성을 가지는 1계통을 선발하고 자식계(S₂) 종자를 채종하여 2007~2008년까지 선발된 계통명(Li3-1-2)으로 특성검정 및 안전성, 균일성, 신규성 등을 조사한 결과 선발계통인 Li3-1-2호는 일반 곰취에 비해 분얼력이 왕성하여 경엽수가 현저히 많으면서 잎이 작고 여름 고온기 월하능력이 탁월하고 평년지 재배에서도 적응력이 우수하여 지역적응시험을 실시하고 품종명을 진향(珍香)으로 명명하였다.

표 13. 곰취 「진향」 계통도

년 도	'03	'04~'05	'06	'07	'08
세 대	교잡	개체선발	생본1	지적1	지적2
한대리곰취 × 곰 취	03Li03 → (72립)	① 2 3 → : 7	① →	① →	①
특기사항	('05) S ₁ 세대 840립 채종		('07) S ₂ 세대 12,500립 채종		

2) 「진향」의 특성 설명

표 14. 고유특성

품 종 (계통명)	결각	엽신 선단	엽 맥 안토시아닌	엽색	줄 기 안토시아닌	꽃색깔
진 향	적음	둔각	없음	청록색	있음	노랑색
곰 취 (대조품종)	많음	다양함	다양함	농록색	다양함	진노랑색

표 15. 가변특성

품 종 (계통명)	출현기	단축경 (개/주)	경엽장 (cm)	엽		개화기 (월.일)	결실량 (립/삭)
				장 (cm)	폭 (cm)		
진 향	4.10	많음 (31.2)	작음 (53.1)	작음 (9.3)	작음 (14.3)	늦음 (8.29)	많음 (23~29)
곰 취 (대조품종)	4.18	적음 (12.3)	큼 (92.6)	큼 (14.2)	큼 (20.9)	보통 (8.04)	보통 (7~12)

표 16. 종자 특성

구 분	종자		휴면		발아 균일성	발아 기간 ²⁾ (일)
	크기 (mm)	립중 (g/100)	종자	숙근		
진 향 (선발계)	4.2	0.41	얕음	53일	균 일	15
곰 취 (대조구)	7.7	0.77	깊음	62일	불균일	42

²⁾ 채종직후 파종(10월15일) 후 발아 소요 일수

표 17. 노지 비가림 재배 수량성

(‘07 식재 ‘08 수확)

지 역	수 량 성(kg/10a)		A/B (%)
	진향(A)	곰취(B)	
평 창	2,132	2,281	93.4
강 릉	1,682	1,021	164.7
화 천	1,767	1,328	233.1
평 균	1,860	1,543	120.5

* 재배방법 : 육묘이식, 30×20cm=16,500주/10a

표 18. 지대별 수확시기 및 수량 비교

지 역	수량성(kg/10a)				
	계	4월	5월	6월	7월
평 창	2,132	-	1,203	682	247
강 릉	1,682	311	891	356	124
화 천	1,860	-	1,126	603	131

표 19. 품질평가²⁾

계통명	엽 형태			엽 품질	
	크기	두께	엽색	향기	질감
진 향	7.3	6.7	7.8	6.9	7.1
곰취(대조구)	4.6	4.7	6.1	6.7	6.3

²⁾ 1 매우 나쁨, 9 매우 좋음

표 20. 병해충 포장 저항성²⁾

계통명	흰가루병	점무늬병	균핵병	도둑나방
진 향	1	1	3	6
곰취(대조구)	5	6	5	3

²⁾ 1 매우 강 ~ 9 매우 약



<그림 4> 곰취 육성종 「진향」 재배포장 전경

4. 적 요

가. 교배 조합간 종자결실 특성

- 1) 곤달비를 교배모본으로 했을 경우 종자 채종율은 5%로 낮은 반면 진향곰취를 모본으로 한 경우에 결실율이 74%로 높았다. 또한 곤달비와 진향곰취, 한대리곰취 모두 자가수정 처리구에서는 채종율이 0.2% 내외로 매우 낮은 결실율을 나타내었다.
- 2) 한대리곰취 자가수정 처리구에서는 채종율이 1% 내외로 매우 낮은 결실율을 나타냄으로써 결실된 종자는 대부분 교잡에 의한 획득종자로 판단되었다.

나. 교배 조합간 F₁ 실생 유묘 검정

- 1) 교배조합별 종자 발아능력은 곤달비를 교배모본으로 한 F₁ 종자가 발아율이 30%로 가장 낮았으며 발아기간도 약 40일에 걸쳐 발아하는 특성을 나타낸 반면에 곰취와 한대리곰취를 교배모본으로 한 경우에는 발아율이 70% 이상 높았다.
- 2) 실생 육묘 단계에 발현되는 개체의 특성을 조사한 결과 모본의 곤달비 특성을 가진 왕성한 분얼력과 부분의 곰취 특성을 가진 곰취 향이 강한 형질이 발현되는 등 다양한 형태를 보이고 있어 초기 세대에 곤달비와 곰취 중간잡종에 의한 우량계 선발이 가능할 것으로 사료되었다.

다. 교배 조합별 F₁ 특성검정

1) 고온적응성 검정

7~9월경 30~35℃의 고온에 의한 견딤성은 대체로 교배조합에 따라 JG조합이 우수하였고, 그 다음은 GJ조합이었으며, 내고온성으로 기대하였던 HJ조합과 SHJ조합이 생육속도가 저하여 반대의 경향을 나타내었다.

2) 주당 1일중 출엽속도

한포기당 곰취의 잎이 1일 중 몇 개의 잎이 발생하였는지를 측정한 값으로 교배 조합별로 보면 GJ조합이 1일 중 잎이 발생하는 속도는 0.6매로 가장 빠르고, 그 다음으로 JG조합 0.371, SHJ조합 0.205, HJ조합 0.183매 순이었다.

특히 G조합은 7~9월 고온기에도 1일 중 출엽속도가 0.493~0.522매를 보여 매우 우수한 것으로 나타났다. H조합과 SH조합은 1일 중 출엽속도가 0.183~0.205매로 느려 수량성 측면에서 선 다소 불리한 특성을 나타내었다.

3) 주당 1일 중 분얼속도

분얼능력은 채엽수량에 직결되며 영양번식체로서의 능력 등을 판단할 수 있는 중요한 지표이며 교배 조합별로 보면 G조합이 1일 중 분얼 발생하는 속도는 0.131개로 가장 빠르고 그 다음으로 J조합 0.106, H조합 0.032, SH조합 0.023개 순이었다.

특히 G조합과 J조합은 7~9월 고온기에도 1일 중 분얼속도가 지속적으로 이루어지는 것으로 나타났다. H조합과 SH조합은 1일 중 분얼속도가 0.023~0.032개로 매우 완만한 성장을 느리게 나타나 수량성 측면에서 선 다소 불리한 특성을 보였다

4) 병해 저항성 검정

흰가루병은 J조합에서 43.3%로 높게 발생하였고, 그 다음으로 G조합 28.2%, H조합 22.3%, SH조합 19.2%의 경향을 보였다.

여름기간 풋트재배 과정 중 고사개체가 부분적으로 발생하였으나 뿌리썩음병에 의한 것인지는 판단할 수 없었다.

5) 품질 검정

곰취의 외적 품질로는 잎의 크기가 균일하면서 적당해야 하고 엽색이 농록색으로 선명해야 하며, 씹싸레한 맛과 곰취 특유의 풍미가 조화를 이룬 것이 최고의 품질이라고 할 수 있다. 교배 조합별로 보면 J조합과 G조합 3.9~4.0으로 우수하였고, H조합과 SH조합이 3.5~3.7로 낮아 품질이 다소 떨어지는 것으로 나타났다.

라. 교배 조합별 개체선발

곰취 품종화를 위한 개체선발 기준은 고온 적응검정을 통해 재배 안정성에 역점을 두고 흰가루병 저항성, 엽 품질 등 종합적 판단에 의거 선발하였으며 선발계통은 다음과 같다

한대리곰취를 모본으로 하고 진향곰취를 부분으로 한 H조합에서 13계통(HJ004, 193, 252, 364, 458, 605, 687, 730, 731, 732, 767, 792, 874)을 선발하였다.

진향곰취를 모본으로 하고 곤달비를 부분으로 한 J조합에서 6계통(JG170, 226, 230, 232, 233, 410)을 선발하였다.

곤달비를 모본으로 하고 진향곰취를 부분으로 한 G조합에서 20계통(GJ039, 043, 049, 050, 073, 089, 098, 101, 105, 115, 116, 117, 119, 127, 129, 133, 134, 135, 137, 139)을 선발하였다.

마. 우량계통 지역적응시험 : 「진향」

잎과 줄기는 한대리곰취와 곰취의 중간 특성을 가지며, 대조구에 비해 곰취향이 진하며 쓴맛이 적어 식미가 우수하였다. 단축경 분얼능력이 왕성하여 포기당 경엽 수량이 매우 많은 편이며, 대조구에 비해 잎이 작고 엽육이 얇아 씹용으로 적합하였다. 대조구에 비해 고온기 적응력이 높아 평난지 재배적응력이 우수하였다.

5. 참고 문헌

- 이창복. 1985. 대한식물도감. 향문사
 홍정기 등. 1996. 차광처리에 의한 취나물생육 및 수량 농업과학논문집. 38(2)
 홍정기 등. 1999. 산채생산이용학. 진솔출판사
 안수용 등. 2010. 산채류재배기술. 양구대암산영농조합법인

6. 연구결과 활용

연도 (연차)	활용구분	제 목
2008년도 (5년차)	품종등록	품종명 : 진향(珍香)
2008년도 (5년차)	영농활용	4계급취 진향품종 육성

7. 연구원 편성

구분	소속	직급	성명	수행업무	참여년도				
					'06	'07	'08	'09	'10
책임자	특화작물시험장	농업연구관	안수용	과제수행	○	○	○	○	○
공동연구자	특화작물시험장	농업연구사	김종환	연구지원	○	○	○	○	○
공동연구자	특화작물시험장	농업연구사	김영진	연구지원		○	○	○	○