

과제구분	기본연구	수행시기		전반기	
연구과제 및 세부과제		연구분야 (Code)	수행 기간	과제책임자 및 세부책임자	
산채 재배기술 개발 연구		산채재배 VC061401	'10~'12	특화작물시험장	김종환
1) 곱취 단경기 생산기술 개발		산채재배 VC061401	'10~'11	특화작물시험장	노희선
2) 어수리 연화재배기술 개발		산채재배 VC061499	'11~'12	특화작물시험장	김종환
색인용어	곱취, 단경기, 재배작형, 어수리, 연화재배				

## ABSTRACT

This study was performed to development of technique for early or retarding culture of *Ligularia fischeri* in Gangwon province. The first results of retarding culture using the different of seeding times, we could harvest the first yield in 126days after tray raising seedling in the middle ten days of March and quality was excellent because of the 1.3kg/cm<sup>2</sup> hardness. The best total yield was 60kg/10a in the middle ten days of February but it was not good. The second results of retarding culture using nursery plant stored for 40~60days in low temperature(-2℃~4℃) from the middle ten days of June, we could harvest after 10th August and the yield decreased in 36.9~37.7kg/10a. The third results of early culture in Pyeongchang using nursery plant stored for 45~65days in 5℃ from the middle ten days of October, we could harvest after 17th March in the triple keeping warmth green house but the growth was not good.

### 1. 연구목표

강원도 산채 재배면적은 3,125ha('10)로 전국대비 28%로 최근 10년 동안 3.4배 증가하였으며, 이중 곱취는 강원도에서 262.7ha 재배되고 있어 더덕, 도라지, 음나무 재배면적에 이어 4위를 차지하는 대표적인 산채이다. 곱취(*Ligularia fischeri*)는 국화과의 여러해살이 식물로 표고 600m 이상의 깊은 산속이나 비옥한 초생지 및 산골짜기의 음습한 계곡에 군락을 이루면서 자라며 강원도 평창, 인제, 홍천, 태백 등과 경기, 전북, 경북의 산간지대에서 재배되고 있다(안 등, 2010). 최근 청정, 안전성 먹거리에 대한 소비자들의 인식전환으로 산채에 대한 수요가 증가되고 있으나 봄철인 4~5월에 집중 출하되며 특히, 여름 휴가철 쌈채류 소비급증에 따른 산채공급을 위해서는 생산기간을 늘리기 위한 재배기술 개발이 필요하다. 이를 위하여 도내 고랭지 지역을 이용한 곱취 억제재배 작형개발 등 단경기 재배기술 개발로 농가소득 향상에 기여하고자 본 실험을 실시하였다.

## 2. 재료 및 방법

### (시험 1) 곰취 실생묘 억제재배 작형 개발

곰취 실생묘를 이용한 적정 파종시기를 구명하고자 '10년 채종한 곰취종자를 105공 트레이육묘와 포장직파 등 2가지 방법을 실시하였다. 트레이육묘는 원예상토를 충전하고 2월 상(2.8), 2월 중(2.24), 3월 상(3.8), 3월 중(3.22) 등 4시기에 특화작물시험장(평창) 유리온실에서 파종하였고, 포장직파는 비가림 하우스에서 4월 상순(4.6), 중순(4.20), 5월 상순(5.4), 중순(5.18) 등 4시기에 파종하였다. 식재 후 출아소요일수, 수확시, 수확량, 엽장, 엽폭, 엽수 등을 조사하였다.

### (시험 2) 굴취묘 억제재배 작형 개발

곰취와 곤달비 굴취묘를 이용한 억제재배 작형개발을 위한 굴취묘 저온저장 후 적정 정식시기를 구명하기 위하여 '11. 6. 21 곰취와 곤달비를 굴취한 후 4℃저온 전처리 15일, -2℃냉동 10~40일, 4℃ 저온 후처리 5일로 저장기간을 총 30~60일 경과 후 식재하였다. 저장기간별 식재시기는 30일(7.21), 40일(7.31), 50일(8.10), 60일(8.20)로 총 4시기에 걸쳐 실시하였다(표 1).

표 1. 저온저장 기간별 처리내역

저온저장기간 (일)	묘굴취 (월.일)	4℃,15일처리종료일 (월.일)	-2℃ 처리기간 (일)	4℃, 5일처리 개시일(월.일)	식재일 (월.일)	식재40일후 생육조사일(월.일)
30	6.21	7. 6	10	7.16	7.21	8.31
40	“	“	20	7.26	7.31	9.11
50	“	“	30	8. 5	8.10	9.21
60	“	“	40	8.15	8.20	10.5

시험장소는 특화작물시험장 평창분소 비가림하우스에서 재배하였고 생육특성은 초장, 초폭, 엽수, 수확량, 수확시기 등을 조사하였다.

### (시험 3) 곰취 굴취묘 조기재배 작형 개발

곰취 굴취묘를 이용한 조기재배 작형 개발을 위하여 '10. 10. 5에 2년생 곰취묘를 굴취하여 5℃ 저온저장고에 넣고 45, 55, 65일 후인 11.18, 11.29, 12.8 총 3시기에 특화작물시험장(평창)에 있는 1중, 2중, 3중 비닐하우스에 식재한 후 초장, 엽폭, 수확시기 등을 조사하였다.

## 3. 결과 및 고찰

### (시험 1) 곰취 실생묘 억제재배 작형 개발

#### 가. 트레이 육묘시기별 파종시험

2월 상(2.8), 2월 중(2.24), 3월 상(3.8), 3월 중(3.22) 등 4시기에 걸쳐 트레이육묘한 결과 2월 상순 파종시 출아소요일수는 35일, 3월 중순은 28일 소요되었으며, 포장정식 40일 후 엽

폭이 6.4~7.8cm로 출하하기에는 다소 작았다(표 3). 수확은 2월 상순, 중순 및 3월 상순, 중순 등 모든 파종구에서 7.28(파종 후 126~176일) 경에 수확이 가능하였으며, 파종시기가 늦을수록 잎의 경도가 약해져 곱취가 질겨지는 것을 완화시킬 수 있었으며, 3월 중순 파종구는 경도가 1.3kg/cm<sup>2</sup>로 상품성이 크게 개선되는 것을 알 수 있었다. 그러나, 3월 중순 파종의 경우 파종 약 4개월 후에 수확은 가능하였으나 생육은 부진하여 주당 수확엽수가 0.6개로 적었으며 정식기가 빨랐던 2월 상순~3월 상순 정식구에서도 수확엽수가 1.0~1.2개/주로, 비교적 수량이 많았던 2월 중순 정식시 10a당 60kg로 수량이 보통재배에 비해 적었다(표 4). 이는 파종시기 조절에 의한 수확기 조절은 보통재배작형의 수확기 보다 2달 이상 지연된 7월 수확은 가능하였으나 곱취 자체가 작아 원하는 수량을 파종 당해연도에 수확하는데 한계가 있음을 보여주었다.

표 2. 곱취 트레이 육묘 파종시기별 실생묘 출아 특성

파종시기	파종일 (월.일)	저온처리 후 온실입고일 (월.일)	포장정식일 (월.일)	출아시 (월.일)	출아기 (월.일)	출아소요일수 (일)	입고병해 (1-5)
2월 상순	2. 8	3. 7	5. 6	3.10	3.15	35	0
중순	2.24	3. 7	5.13	3.15	3.20	24	0
3월 상순	3. 8	3.23	5.23	3.28	4. 5	27	0
중순	3.22	4. 7	6. 7	4.12	4.20	28	0

\* 출아기 : 발아율 40% 이상

\* 출아소요일수 : 파종부터 출아기까지의 소요일수

표 3. 곱취 트레이 육묘 파종시기별 실생묘 생육특성 (정식 후 40일)

파종시기	포장정식일 (월.일)	조사일 (월.일)	초 장 (cm)	엽 장 (cm)	엽 폭 (cm)	엽 수 (장/주)	엽두께 (mm)
2월 상순	5. 6	6.16	11.1±1.44 <sup>z</sup>	4.5±0.51	6.4±1.27	3.9±1.16	1.9±0.32
중순	5.13	6.23	12.3±1.54	5.5±1.00	7.8±1.20	3.7±0.72	2.0±0.29
3월 상순	5.23	7. 4	12.2±3.60	4.5±0.67	7.0±1.14	5.9±2.03	1.9±0.26
중순	6. 7	7.17	12.0±3.28	4.6±2.19	7.2±2.70	4.8±1.97	1.9±0.51

<sup>z</sup>Mean±SD (n=30)

표 4. 곱취 트레이 육묘 파종시기별 수확한 잎소질 (7.28)

파종시기	수확엽수 (개/주)	엽 장 (cm)	엽 폭 (cm)	생체중 (g/장)	경 도 (kg/cm <sup>2</sup> )	수 량 (kg/10a)
2월 상순	1.0	7.0±1.29 <sup>z</sup>	11.2±0.81	1.8±0.43	2.8±3.35	54.0
중순	1.0	8.2±1.76	11.3±0.66	2.0±0.46	2.0±0.79	60.0
3월 상순	1.2	6.9±0.96	10.8±0.77	1.6±0.27	1.6±0.58	57.6
중순	0.6	9.6±2.42	12.1±2.16	2.0±0.63	1.3±0.30	36.0

<sup>z</sup>Mean±SD (n=10)

## 나. 포장 직파시험

곰취 종자를 4월 상순(4.6), 중순(4.20), 5월 상순(5.4), 중순(5.18) 등 4시기에 걸쳐 포장에 직파한 결과 4월 상순 파종시 출아소요일수는 24일, 5월 중순 파종시 37일로 13일 지체되는 등 직파시기가 늦어질수록 출아소요일수가 길어지는 것을 알 수 있었다(표 5). 직파시기별 실생묘 생육특성 (8.8)은 파종 후 4개월이 경과하였지만 엽장 4.4cm, 엽폭 6.6cm, 엽수 4.1개로 수확하기에는 생육이 저조하였다(표 6).

표 5. 곰취 직파시기별 실생묘 출아특성

파종시기	파종일 (월.일)	출아시 (월.일)	출아기 (월.일)	출아소요일수 (일)	입고병해 (1-5)
4월 상순	4. 6	4.25	4.30	24	0
중순	4.20	5. 6	5.16	26	0
5월 상순	5. 4	6. 1	6.10	36	0
중순	5.18	6.13	6.25	37	0

표 6. 곰취 직파시기별 실생묘 생육특성 (8.8)

파종시기	초 장 (cm)	엽 장 (cm)	엽 폭 (cm)	엽 수 (장/주)
4월 상순	9.6±3.05 <sup>2</sup>	4.4±1.30	6.6±2.00	4.1±1.60
중순	8.6±2.62	4.3±1.56	5.9±2.05	3.7±1.12
5월 상순	9.4±2.93	4.5±1.27	6.0±1.51	3.0±1.00
중순	5.9±1.84	3.2±0.77	4.3±0.83	3.0±0.00

<sup>2</sup>Mean±SD (n=15)



<2월 상순 파종(5.6)>      <4월 상순 직파(6.14)>      <2월 상순 트레이육묘 포장식재>

그림 1. 곰취 실생묘 억제재배 작형 개발을 위한 육묘 및 포장전경

## (시험 2) 굴취묘 억제재배 작형 개발

### 가. 곰취 굴취묘 억제재배

곰취 굴취묘를 저온저장 후 식재시기별 생육을 조사한 결과 출현소요일은 식재 후 1~10일 정도 소요되었으며 포장에서 출현율이 화분정식에 비해 평균 1.5일 정도 빨랐으며 생존

율은 평균 53~56%를 보였으며 저장기간별 특별한 경향치는 보이지 않았다. 수확까지 소요 일수는 저장기간이 길수록 길어졌으며 포장재배에서는 37일로 화분 32일에 비해 5일 정도 더 길어졌으며 수확기간도 포장에서 17일로 화분에 비해 6일 정도 더 오래 수확이 가능하였다(표 7).

표 7. 곰취 억제작형 굴취묘 저장시험구 출현소요일 및 생존율

식재지	저온저장기간		출현일 (월.일)	출현소요일 (일)	생존율 (%)	수확개시일 (월.일)	수확소요일수 (일)	수확종료일 (월.일)	수확기간 (일)
	(일)	(월.일)							
포장	30	7.21	7.22	1	53.3	8.10	20	8.31	21
	40	7.31	8.8	8	46.7	9.11	42	9.21	10
	50	8.10	8.16	6	53.3	9.21	42	10.17	26
	60	8.20	8.22	2	60.0	10.5	46	10.17	12
	평균				4.25	53.33		37.50	
화분	30	7.21	7.23	2	73.3	8.11	19	9.21	41
	40	7.31	8.10	10	40.0	9.11	32	9.11	1
	50	8.10	8.15	5	60.0	9.21	37	9.21	1
	60	8.20	8.26	6	53.3	10.5	40	10.5	1
	평균				5.75	56.65		32.00	

표 8. 곰취 억제작형 굴취묘 저장시험 식재 40일 후 생육 및 수확엽 특성

식재지	저장 기간 (일)	초장 (cm)	엽폭 (cm)	엽장 (cm)	엽수 (cm)	엽두께 (mm)	엽록소 (SPAD)	수확엽수 <sup>y</sup> (개/주)	수확엽중 (g/개)	수량 (kg/10a)	경도 (kg/cm)
포장	30	9.9±3.53 <sup>x</sup>	7.7±2.77	7.7±3.54	4.4±2.88	0.20	29.3±9.50	0.75	1.91±0.47	42.9	
	40	12.9±2.96	7.4±3.37	6.8±2.40	6.0±3.37	0.19	41.6±4.81	0.85	1.53±0.28	39.0	1.2
	50	12.1±5.45	7.8±2.95	6.6±2.51	6.0±5.04	0.17	31.4±9.01	1.00	1.53±0.35	45.9	1.2
	60	13.7±4.60	7.4±1.99	7.9±2.01	10.3±6.02	0.18	36.5±7.82	0.44	1.50±0.41	19.8	
	평균	12.15	7.58	7.25	6.67	0.19	34.70	0.76	1.62	36.90	1.20
화분	30	20.2±5.62	9.0±2.32	8.2±2.40	9.3±5.27	0.19	31.6±6.88	1.45	1.80±0.57	78.3	1.4
	40	18.6±3.28	8.0±2.18	7.9±2.91	8.5±6.41	0.15	35.0±3.14	0.50	1.54±0.64	23.1	0.8
	50	18.6±3.28	8.0±2.18	7.9±2.91	8.5±6.41	0.15	35.0±3.14	0.33	1.54±0.35	15.2	0.8
	60	17.7±5.61	8.7±3.13	9.5±3.05	9.0±5.50	0.16	32.2±5.43	0.50	2.30±1.04	34.5	
	평균	18.77	8.43	8.38	8.82	0.16	33.45	0.69	1.79	37.77	1.00

<sup>x</sup>Mean±SD (n=15)

<sup>y</sup>잎은 엽폭 또는 엽장이 10cm 이상시 수확함.

곰취 식재 40일 후 생육은 포장식재시 60일 저온저장구가 초장 13.7cm, 엽수 10.3개/주 등으로 좋았으나 수확엽수는 50일 저장구에서 1.00개/주로 가장 좋았으며, 화분식재시 30일

저장구가 초장 20.2cm, 엽수 9.3개/주, 수확엽수 1.45개/주로 가장 좋았다. 포장식재에 비해 화분식재구가 초장, 엽폭, 수확엽중이 다소 높았으나 수확엽수는 포장식재시 평균 0.76개/주로 화분식재시 0.69개/주에 비해 다소 많았다. 엽의 경도는 평균 1.0~1.2kg/cm로 품질은 좋았으나 전체적으로 수량이 평균 36.9~37.7kg/10a로 저조하였다(표 8). 이는 굴취 저장 후 뿌리의 손상과 관련있으며 식재이후 고온에 의한 생육부진과 충분한 생육기간을 확보하지 못한데 기인하는 것으로 판단되었다.

#### 나. 곤달비 굴취묘 억제재배

곰취와 모양이 비슷하여 작은 곰취 또는 곰취로 혼용하여 판매되는 곤달비(*Ligularia stenoccephala*)의 억제재배 작형개발을 위한 굴취묘 저장 후 정식시기별 생육을 조사한 결과 출현소요일은 정식 후 2~11일 정도로 소요되었으며 포장에서 출현소요일수가 평균 2.25일 정도 빨랐으며 생존율은 평균 65~73%를 보였으며 저장기간이 길어질수록 생존율이 다소 증가하는 경향을 보였다. 수확이 가능한 잎은 60일 저온처리하여 화분에 심은 처리구에서 밖에 수확하지 못했으며 수확소요일수는 40일 정도 소요되었다(표 9).

표 9. 곤달비 억제작형 굴취묘 저장시험구 출현소요일 및 생존율

식재지	저온저장기간 (일)	식재일 (월.일)	출현일 (월.일)	출현소요일 (일)	생존율 (%)	수확개시일 (월.일)	수확소요일수 (일)	수확종료일 (월.일)	수확기간 (일)
포장	30	7.21	7.28	7	33.3	-	-	-	-
	40	7.31	8.9	9	100	-	-	-	-
	50	8.10	8.16	6	60.0	-	-	-	-
	60	8.20	8.22	2	66.7	-	-	-	-
	평 균	-	-	-	6.00	65.00	-	-	-
화분	30	7.21	8.1	11	60.0	-	-	-	-
	40	7.31	8.10	10	73.3	-	-	-	-
	50	8.10	8.16	6	80.0	-	-	-	-
	60	8.20	8.26	6	80.0	10.5	40	10.5	1
	평 균	-	-	-	8.25	73.33	-	-	-

곤달비 식재 40일 후 생육은 포장식재시 60일 저온저장구가 초장 8.7cm, 엽수 8.7개/주로 좋았으나 엽장, 엽폭이 평균 4.5~5cm 사이로 수확가능한 잎은 없었다. 화분식재시 30일 저장구가 초장 13.1cm, 엽장 6.4cm로 좋았으나 수확가능한 엽수는 없었으며, 60일 저장구에서 식재 40일 후 0.08개/주 잎을 수확하였다. 포장식재에 비해 화분식재구가 초장, 엽폭, 엽장, 엽수 모두 우수하였고, 수확가능한 잎이 거의 없어 보통작형에 비해 생산량이 저조하였다. 포장식재는 저장 60일, 화분식재는 저장 30일에서 생육이 양호하였으나 후기 저온으로 수확 잎수는 적었다(표 10).

표 10. 곤달비 억제작형 굴취묘 저장시험 식재 40일 후 생육 및 수확엽 특성

식재지	저온저장기간 (일)	초장 (cm)	엽폭 (cm)	엽장 (cm)	엽수 (cm)	엽두께 (mm)	엽록소 (SPAD)	수확엽수 <sup>y</sup> (개/주)	수확엽중 (g/개)
포장	30	6.2±1.44 <sup>x</sup>	4.8±1.03	3.9±0.87	8.0±3.39	0.17	35.2±2.47	-	-
	40	6.7±2.76	5.0±1.13	4.3±1.28	6.4±5.92	0.18	36.9±4.09	-	-
	50	6.7±2.76	5.1±1.16	4.3±1.28	6.4±5.92	0.18	36.5±4.18	-	-
	60	8.7±3.72	5.1±1.52	5.7±2.27	8.7±7.48	0.16	32.5±3.75	-	-
	평 균	7.08	5.00	4.55	7.38	0.17	35.27	-	-
화분	30	13.1±4.32	6.4±1.65	6.3±2.07	8.4±3.97	0.16	33.9±2.76	-	-
	40	10.8±3.62	6.0±1.45	5.7±1.62	4.6±3.29	0.18	33.3±2.04	-	-
	50	10.8±3.62	6.0±1.45	5.7±1.62	4.6±3.29	0.18	33.3±2.04	-	-
	60	12.7±4.21	5.5±1.74	6.2±1.70	14.3±10.62	0.16	32.8±2.79	0.08	1.18
	평 균	11.85	5.97	5.97	7.97	0.17	33.33	-	-

<sup>x</sup>Mean±SD (n=15), <sup>y</sup>잎은 엽폭 또는 엽장이 10cm 이상시 수확함.



<곰취(상), 곤달비(하) 저장묘> <30일 저장 후 식재(8.3)> <곰취> <곤달비>

그림 2. 곰취 및 곤달비 억제재배 작형 개발을 위한 굴취묘 및 시험전경

### (시험 3) 곰취 굴취묘 조기재배 작형 개발

조기재배를 위해 곰취묘를 '10.10.5 굴취하여 5°C 저온저장고에서 45, 55, 65일 저장한 후 11.18, 11.29, 12.8 총 3시기 무가온 1~3중 하우스에 식재하여 이듬해 조기수확 가능성을 조사하였다. 서 등(1996)은 조기재배시 최저온도를 10°C 정도 가온한 경우 11. 10, 12.10 정식한 경우 2월 중순~3월 상순에 최대수량을 보였으며, 최 등(1998)은 이중하우스에서 1월 상순부터 보온터널을 설치하여 재배한 결과 수확량이 1,550kg/10a로 보통재배의 1,506kg/10a보다 증가하는 경우도 있었으나 최근 기후변화에 따른 이상저온현상을 감안해 볼 때 무가온 하우스에서 가온 없이 보온만으로는 원하는 시기에 적정량을 수확하는데는 많은 어려움이 따른다고 판단되었다. 특히, 굴취 저장묘의 특성상 굴취시 뿌리가 절단되고 새로운 생육을 위해서는 빠르게 새로운 뿌리를 만들어야 하는데 무가온 하우스의 습성상 발근적온을 맞춰주지 못하여 굴취묘의 저장기간별 생육차이는 거의 없었으며 단지 1, 2, 3중 하우스의 보온 효과에 의한 생육차이를 보여 3중 하우스에서 수확시기가 3.17로 조금 빨랐으며 생육도 다소

좋았지만, 전체적으로 보았을때 보통재배에 비해서 생육이 저조하였다(표 11).

표 11. 곱취 굴취 저장묘 조기재배 작형 개발을 위한 무가온 하우스별 생육(4.15)

식 재 지	저 장 일 (일)	수확시 (월.일)	초 장 (cm)	엽 폭 (cm)	엽 중 (g/장)
1중 하우스	45	4.15	11.1±1.44 <sup>2</sup>	9.0±1.01	2.3±0.51
	55	4.14	12.0±0.87	9.1±1.39	2.1±0.48
	65	4.17	9.5±1.12	8.7±2.41	1.9±0.72
평 균		4.15	10.8	8.9	2.1
2중 하우스	45	3.30	15.2±2.36	12.2±1.03	2.2±0.87
	55	3.27	14.4±1.27	14.5±2.21	2.4±0.74
	65	4.1	13.5±2.04	14.2±3.19	2.2±1.09
평 균		3.30	14.3	13.6	2.2
3중 하우스	45	3.18	15.5±2.71	13.4±1.60	2.9±1.24
	55	3.15	19.5±1.10	18.2±3.94	3.2±1.03
	65	3.17	18.4±3.15	16.0±4.10	2.7±0.78
평 균		3.17	17.8	15.8	2.9

<sup>2</sup>Mean±SD (n=15)

#### 4. 적 요

- 실생묘를 이용한 억제재배 작형 개발을 위해 트레이육묘 및 직파로 총 8시기에 파종한 결과 3월 중순에 트레이육묘한 경우 파종 126일 후 첫 수확이 가능하여 수확까지 소요 일수가 길어졌으며, 경도는 1.3kg/cm<sup>2</sup>로 품질은 향상되었으나 최고 수량을 보인 2월 중순에도 수량이 60kg/10a로 저조하였다.
- 굴취묘를 이용한 억제재배 작형 개발을 위해 6월 상순 굴취묘를 저온에 30~60일 저장 후 재배시 8.10 이후에 수확이 가능하였으나 수량은 36.9~37.7kg/10a로 감소하였다.
- 굴취묘 조기재배 작형 개발을 위해 곱취묘 10월 상순 굴취묘를 저장한(5℃, 45~65일) 후 평창에서 1~3중 무가온 하우스에 재배한 결과 3중 하우스에서 수확시기가 3.17로 조금 빨랐으나 생육은 저조하였다.

#### 5. 인용문헌

- 최관순, 서종택, 류승렬, 지광현, 김수복, 김진호. 1991. 주요산채류의 주년생산작형 개발. 고�령지시험장 시험연구보고서. pp.168~170.
- 최성진, 방순배, 최병근, 모영문, 권순배. 1998. 산채의 연중생산체계 실증 연구. 강원도농업기술원 시험연구보고서. pp.136~141.
- 김갑태. 2003. 생육장소에 따른 곱취의 생장, 광합성을 및 엽록소 함량 조사 연구. 한국임

학회지 92(4) : 374~379.

홍정기, 방순배, 권순배, 김시창, 모영문. 1997. 곶취의 양액재배 기술 개발 I. 배지종류, 배지량, 재식밀도에 따른 곶취의 생육 및 수량. 한국자원식물학회지. 10(4) : 401~410.

서종택, 김원배, 류승렬, 김병현, 김정건. 1996. 곶취의 겨울재배시 저온경과시간 및 GA<sub>3</sub> 엽면살포농도가 생육 및 수량에 미치는 영향. 농업논문집 38(2) : 468~472.

안수용, 김종환, 김영진, 권순배. 2010. 산채류 재배기술. 양구대암산채영농조합법인. pp. 11~89.

## 6. 연구결과 활용

연도 (연차)	활용분류	제 목
2011년도 (2년차)	기초자료	곶취 억제재배작형을 위한 육묘시기 및 저장묘 정식시기

## 7. 연구원 편성

구분	소속	직급	성명	수행업무	참여년도	
					'10	'11
책임자	특화작물시험장	농업연구사	노희선	세부과제 총괄		○
"	원예연구과	"	김영진	"	○	
공동연구자	특화작물시험장	"	김종환	데이터분석	○	○
"	"	기능직	신동근	재배관리	○	○
"	"	"	김성욱	조사지원	○	○