

사업구분 : 경상기본	Code 구분 : LS0208	채 소(전반기)
연구과제 및 세부과제명	연구기간	연구책임자
고랭지 고추냉이 엽채류 개발 연구	'04 ~ '05	강원도원 고원농업시험장 권혜정
고추냉이 엽채소 생산 기술 개발	'04 ~ '05	강원도원 고원농업시험장 권혜정
색인용어	고추냉이, 재식거리, 멀칭	

## ABSTRACT

Exp. 1 Development of *Wasabia japonica* Mastum leaf production technique.

Average yield of Wasabi leaf in 20×10cm planting distance was the highest 292kg/10a. Total yield of Wasabi leaf in 20×10cm planting distance was 1,457kg/10a, but in 20×15cm was 1,258kg/10a and 20×20cm was 1,151kg/10a in order. But income of 20×20cm treatment was higher 2,532 thousand won per 10a than that of 20×10cm which was 2,312 thousand won per 10a.

Exp. 2 Mulchings and harvest methods of Wasabi leaf.

Total yield of wasabi leaves when harvested at the same time was 880kg/10a in green vinyl mulching, 927kg/10a in transparent vinyl mulching, and 814kg/10a in white vinyl mulching, but each treatment were not significant at 0.05%. Total yield of wasabi leaves which continual harvested, was 1,029kg/10a in green vinyl mulching, 787kg/10a in transparent vinyl mulching, 318kg/10a in white vinyl mulching and 361kg/10a in non-mulching.

### 1. 연구목표

고추냉이(*Wasabia japonica* Mastum)는 일본이 원산지인 속근성 반응지 다년생 식물로 회, 국수, 초밥 등에 사용되며, 일본 식문화에서는 빠질 수 없는 향신료이다(이성우 등, 1995). 강원도에서는 '96년부터 물재배용 고추냉이에 대한 연구를 시작하여 '05년 현재 10농가에서 1ha정도 재배하고 있으나 용수의 최적수온이 12~13℃이며, 첩석식 고추냉이 발인 경우 10a당 매초 18ℓ의 수량이 요구(이성우 등, 1995)되는 등 재배 제한요인이 많아 재배면적의 확대가 쉽게 이루어지지 않고 있다. 이에 반해 전북지역에서는 9월 중순경 파종하여 약 50일 육묘한 실생묘를 11월 초순경 2중 비닐하우스에 정식하여 이듬해 5월 초순 엽병을 수확하는 단기재배형태로 20ha정도 재배되고 있다(전북농기원, 2003). 이러한 재배면적의 차이는 근경생산을 위한 물재배는 초기 시설비가 높고, 수확까지는 16~18개월이라는 장시간이 요구되지만, 발재배는 8개월 정도 재배 후 수확이 가능하기 때문이다.

최근 식생활의 고급화 및 건강·기능성 채소에 대한 일반인의 관심이 높아지고 있으며, 고추냉이 잎은 다른 채소류에 비해 비타민C 함량이 100mg/100g로 높고, 특유의 신미성분인

Allylisothiocyanate(이하 allyINCS)를 가지고 있어(전북농업기술원 2003) 잎을 이용한 쌈채소로 개발할 경우 새로운 소득 작목으로 가능성이 있을 것으로 생각된다.

따라서 고추냉이의 재배면적의 확대 및 고랭지 여름철 저온을 이용한 쌈용 채소 생산 가능성을 검토하고자 본 시험을 실시하였다.

## 2. 재료 및 방법

### (시험1) 고추냉이 엽채소 생산기술 개발

시험품종은 달마종으로 2004년 6월에 고원농업시험장 포장에서 종자를 채취하여 모래 : 종자 = 2 : 1(v/v)로 10℃저장고에 저장 후 8월 23일에 162공 플러그 트레이에 파종하였다. 10월 21일에 3인치 비닐포트에 이식하여 유리온실에서 육묘하였으며 2005년 4월 25일에 해발 750m에 위치한 고원농업시험장내 비가림하우스에 정식하였다. 재식거리는 30×25cm, 30×20cm, 30×15cm, 20×20cm, 20×15cm, 20×10cm로 실시하였고 시험구 배치는 난괴법 3반복으로 하였다. 시비량은 N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=4-8-2kg/10a, 퇴비 2,000kg/10a로 하였으며, 그 외 병충해 관리 등은 관행재배법을 따랐다. 4~10월까지 70% 차광막을 이용하여 차광재배 하였다. 수확은 5회 수행되었으며(6월14일, 7월4일, 7월27일, 9월14일, 10월18일), 각 시기별 초장, 엽장, 엽폭, 엽수, 수량 등을 조사하였다. 고추냉이 잎에 대한 식미검사는 태백, 인천, 강릉 지역에서 30~60대 연령별로 크기, 향, 맛, 질감 및 쌈채 가능성에 대하여 설문 조사하였다.

### (시험 2) 고추냉이 엽채소 멸칭 및 수확방법별 생산량 비교

시험품종은 달마종으로 시험1과 동일하게 육묘된 묘를 사용하였다. 녹색비닐, 투명비닐멸칭구는 2005년 4월 25일, 백색비닐 멸칭구는 2005년 6월7일에 비가림하우스내 재식거리 30×25cm으로 정식하였다. 4~10월까지 70% 차광막을 설치하였으며, 수확방법에 따른 생산량을 비교하기 위해서 멸칭구별로 수시수확구(6월16일, 7월28일, 9월15일, 10월18일)와 일시수확구 (9월 14일)로 나누어 초장, 엽장, 엽폭, 엽수, 수량 등을 조사하였다.

## 3. 결과 및 고찰

### (시험 1)고추냉이 엽채소 생산기술 개발

고추냉이의 재식거리 및 수확시기에 따른 생육 및 수량은 표 1과 같다. 20×20cm 구가 초장 22.1cm, 엽장 9.7cm, 엽폭 12.2cm, 엽수 14.9매/주, 수확 엽수 4.6매/주, 수확 엽중 13.2g/주로 다른 처리에 비해 높았다. 평균수량은 20×10cm구가 292kg/10a로 가장 많았고, 다음으로 20×20cm와 20×15cm였다. 총수량은 20×10cm는 1,457kg/10a, 20×15cm는 1,258kg/10a, 20×20cm는 1,151kg/10a, 30×15cm는 744kg/10a, 30×20cm는 590kg/10a, 30×25cm는 361kg/10a였다(표 2).

은 등(1997)은 고추냉이를 재식거리별로 18개월 재배하였을 때 앞무게는 20×20cm에서 2,640kg/10a, 30×30cm에서 1,690kg/10a로 20×20cm처리구가 재식개체수가 높기 때문이

라고 하였는데, 본 시험에서도 재식거리가 좁을수록 재식주수가 많기 때문에 수량은 높았다.  
 <표 1> 재식거리 및 수확시기별 생육 및 수량

재식거리 (cm)	수확기	초 장 (cm)	엽 장 (cm)	엽 폭 (cm)	엽 수 (매/주)	수확엽수 (매/주)	수확엽중 (g/주)	수 량 (kg/10a)
20×10	1차(6/14)	23.5	9.1	11.4	13.3	3.1	10.2	357
	2차(7/4)	20.7	8.3	10.8	12.1	3.3	8.3	291
	3차(7/27)	18.9	8.0	10.6	9.2	2.8	7.1	249
	4차(9/14)	18.9	8.4	10.6	9.4	4.5	8.8	308
	5차(10/18)	20.9	9.1	10.3	8.9	2.7	7.2	252
20×15	1차(6/14)	22.9	9.5	12.0	14.8	4.1	15.3	358
	2차(7/4)	21.4	8.7	12.1	14.7	3.2	7.9	186
	3차(7/27)	21.1	8.8	11.9	13.8	4.4	12.0	281
	4차(9/14)	20.5	8.9	11.7	9.1	4.5	11.0	257
	5차(10/18)	19.9	8.7	11.0	8.9	2.8	7.5	176
20×20	1차(6/14)	24.3	9.7	12.2	17.1	3.4	12.6	221
	2차(7/4)	20.5	8.7	11.6	17.1	4.5	11.3	199
	3차(7/27)	22.7	10.2	13.1	15.7	4.8	14.8	258
	4차(9/14)	21.1	10.1	12.8	13.2	6.2	15.4	269
	5차(10/18)	21.8	9.5	11.4	11.3	4.3	11.7	204
30×15	1차(6/14)	22.5	9.3	12.0	18.0	2.7	9.3	130
	2차(7/4)	22.1	8.9	11.9	16.1	3.9	10.4	146
	3차(7/27)	20.3	8.9	12.1	14.4	5.3	14.1	196
	4차(9/14)	17.9	8.5	10.8	10.5	5.4	12.5	175
	5차(10/18)	18.4	7.7	9.9	8.8	3.1	7.6	107
30×20	1차(6/14)	20.0	8.5	10.8	17.9	3.4	10.6	111
	2차(7/4)	19.4	8.3	11.2	18.9	3.9	9.0	94
	3차(7/27)	21.0	9.4	12.1	18.4	4.9	13.9	144
	4차(9/14)	18.8	8.8	11.1	12.5	5.5	11.8	124
	5차(10/18)	21.4	9.0	10.9	12.4	4.4	11.2	117
30×25	1차(6/14)	20.9	8.4	10.6	14.9	2.9	9.1	74
	2차(7/4)	21.0	9.0	11.9	14.2	3.6	7.7	65
	3차(7/27)	18.8	8.6	11.7	11.9	4.2	11.6	97
	4차(9/14)	18.3	8.4	11.0	8.4	3.8	8.0	68
	5차(10/18)	18.0	8.7	10.5	8.6	3.1	6.8	57

\* 품 종 : 달마종, 정식기 : 4월 25일

\*\* 재식주수 : 20×10cm(35,000주/10a), 20×15cm(23,450주/10a),  
 20×20cm(17,500주/10a), 30×15cm(14,070주/10a), 30×20cm(10,500주/10a),  
 30×25cm(8,400주/10a),

<표 2> 재식거리에 따른 수확 평균 생육, 수량 및 총수량

재식거리 (cm)	초 장 (cm)	엽 장 (cm)	엽 폭 (cm)	엽 수 (매/주)	수확엽수 (매/주)	수확엽중 (g/주)	평균수량 (kg/10a)	총수량 (kg/10a)
20×10	20.6 bc <sup>z</sup>	8.6 cd	10.7 d	10.6 d	3.3 c	8.3 c	292 a	1,457 a
20×15	21.2 b	8.9 b	11.7 b	12.3 c	3.8 cd	10.7 b	252 b	1,258 ab
20×20	22.1 a	9.7 a	12.2 a	14.9 a	4.6 a	13.2 a	230 b	1,151 ab
30×15	20.2 c	8.7 bcd	11.3 bc	13.5 b	4.1 bc	10.8 b	152 c	754 abc
30×20	20.1 c	8.8 bc	11.2 c	16.0 a	4.4 ab	11.3 b	118 d	590 bc
30×25	19.4 d	8.6 d	11.2 c	11.6 cd	3.5 de	8.6 c	72 e	361 c

<sup>z</sup> Duncan's multiple range test with columns at 5% level.

재식거리 및 수확시기별 L, a, b 변화는 표 3과 같다. 7월 수확된 고추냉이 잎의 색도는 밝은 녹색을 띄었는데 처리간 큰 차이는 없었다. a값이 (-)로 갈수록 녹색이 진해지는 것으로 볼 때 9~10월 수확된 고추냉이 잎은 20×20cm(17,500주/10a)가 다른 처리에 비해 밝은 녹색을 보였다. 밀식할수록 명도는 낮아지고, 녹색도도 떨어졌다.

<표 3> 재식거리 및 수확시기별 L, a, b 변화

재식거리 (cm)	7/27			9/14			10/18		
	L	a	b	L	a	b	L	a	b
20×10	35.6 b	-14.7 a	21.4 b	27.6 b	-14.4 a	18.9 c	35.7 c	-14.7 a	21.5 c
20×15	36.0 ab	-14.6 a	22.7 a	37.8 b	-14.6 ab	20.4 b	36.7 b	-15.5 b	23.0 ab
20×20	36.7 a	-15.0 a	22.8 a	39.4 a	-15.5 d	21.9 a	37.3 b	-16.1 c	23.9 a
30×15	36.1 a	-14.6 a	22.8 a	39.0 a	-14.9 bc	21.1 ab	36.6 b	-14.9 a	22.3 bc
30×20	36.6 a	-14.7 a	22.7 a	39.2 a	-15.1 cd	21.5 ab	36.7 b	-15.4 b	22.5 b
30×25	36.2 a	-14.8 a	23.3 a	38.9 a	-15.2 cd	21.4 ab	38.0 a	-15.7 bc	23.7 a

\* L value: - Black ~ + White, a value: - Green ~ + Red, b value: - Blue ~ + Yellow

\*\* Duncan's multiple range test with columns at 5% level.

재식거리별 경제성 분석은 표 4와 같다. 재식거리별로 볼 때 수량은 20×10cm(35,000주/10a)가 가장 높았지만 경영비가 4,973천원/10a로 소득은 2,312천원/10a였고, 20×20cm(17,500주/10a)가 소득면에서는 2,532천원/10a로 가장 높았다. 근경생산을 위해 권장되는 30×20cm, 30×25cm는 잎 재배를 주목적으로 할 때 경제성은 없었다.

<표 4> 재식거리별 경제성 분석

재식거리 (cm)	수 량 (kg/10a)	조수익 (천원/10a)	경영비 (천원/10a)	소 득 (천원/10a)
20×10	1,457	7,285	4,973	2,312
20×15	1,258	6,290	3,818	2,472
20×20	1,151	5,755	3,223	2,532
30×15	755	3,755	2,880	895
30×20	590	2,950	2,523	427
30×25	360	1,800	2,313	-513

\* 가격적용: 5,000원/kg

년령별 고추냉이잎에 대한 관능평가는 표 5와 같다. 연령별로 볼 때 고추냉이 잎 크기, 향, 맛, 질감 등에 대해 모두 보통 이상였으며 고추냉이의 잎에 대해서 큰 거부감은 느끼지 않는 것으로 나타났다. 그러나 전체 응답자가 78명으로 각 연령별로 20대 4명, 30대 18명, 40대 23명, 50대 24명, 60대 9명으로 추가적인 식미검사가 필요할 것으로 생각된다. 본 시험은 고추냉이 잎을 쌈용으로 이용하는 것을 주목적으로 하고 있지만 잎과 엽병을 이용하여 다양하게 한국요리에 응용할 경우 소비가 확대될 것으로 기대된다.

<표 5> 연령별 고추냉이 잎에 대한 관능평가

나 이	크 기	향	맛	질 감	종 합	쌈채가능성
20	3.3 a	3.9 a	3.7 a	3.5 a	3.6 a	3.5 a
30	3.9 a	3.7 a	3.5 a	3.2 a	3.6 a	3.3 a
40	3.9 a	3.7 a	3.6 a	3.4 a	3.7 a	3.7 a
50	3.5 a	3.9 a	3.6 a	3.5 a	3.6 a	3.3 a
60	3.6 a	3.7 a	3.6 a	3.6 a	3.6 a	3.6 a

\* 관능점수 : 5(매우좋다), 4(좋다), 3(보통), 2(나쁘다), 1(아주나쁘다)

\*\* Duncan's multiple range test with columns at 5% level.

### (시험 2) 고추냉이 엽채소 멀칭 및 수확방법별 생산량 비교

고추냉이 잎을 일시수확시 생육 및 수량은 표 6과 같다. 정식 140일 후 수확된 녹색, 투명 비닐멀칭구의 생육과 수량성은 멀칭간의 큰 차이는 없었다. 또한 정식 100일후에 수확된 백색비닐멀칭과도 수량 차이가 없었다. 수량은 녹색비닐멀칭이 880kg/10a, 투명비닐멀칭이 927kg/10a, 백색비닐멀칭이 814kg/10a로 일시수확은 노동력 절감은 있으나 수시수확에 비해 전체 수량성은 현저히 낮았다.

<표 6> 고추냉이 일시수확시 생육 및 수량

멸칭종류	초 장 (cm)	엽 장 (cm)	엽 폭 (cm)	엽 수 (매/주)	수확엽수 (매/주)	수확엽중 (g/주)	수 량 (kg/10a)
녹색비닐	30.4 a	12.3 b	16.4 a	27.7 a	18.1 a	104.8 a	880 a
투명비닐	31.5 a	14.2 a	17.8 a	26.0 a	15.6 a	110 a	927 a
백색비닐	27.7 a	12.2 b	16.1 a	28.5 a	19.1 a	91 a	814 a

\* 품 종 : 달마종, 재식거리 : 30×25cm(8,400주/10a),

\*\* 정식기 : 녹색, 투명비닐멸칭(4월 25일), 백색비닐멸칭(6월 7일), 수확기: 9월 14일,

\*\*\* Duncan's multiple range test with columns at 5% level.

<표 7> 고추냉이 수시 수확시 생육 및 수량

멸 칭 종 류	수확기	초 장 (cm)	엽 장 (cm)	엽 폭 (cm)	엽 수 (매/주)	수확엽수 (매/주)	수확엽중 (g/주)	수량 (kg/10a)
녹색비닐	1차(6/16)	25.8	11.9	15.1	27.6	6.5	31.9	268
	2차(7/28)	25.2	11.6	15.2	26.1	11.1	41.7	351
	3차(9/15)	24.6	10.7	13.4	20.2	8.6	29.0	244
	4차(10/18)	28.2	12.3	13.8	20.1	5.3	19.8	166
	평 균	25.9 a	11.6 a	14.4 a	23.9 a	8.0 a	31.5 a	265 a
투명비닐	1차(6/16)	23.1	10.7	13.1	18.7	4.9	18.9	159
	2차(7/28)	21.8	10.2	13.8	18.3	9.8	32.7	275
	3차(9/15)	21.2	9.7	14.1	13.6	8.5	24.9	210
	4차(10/18)	22.9	10.9	11.5	13.9	5.6	17.0	143
	평 균	22.3 b	10.4 b	13.2 b	16.5 b	7.2 a	23.7 b	199 b
백색비닐 <sup>2</sup>	1차(9/14)	23.3	10.8	14.8	16.6	8.6	26.9	226
	2차(10/18)	23.0	10.3	12.4	21.6	3.6	11.0	92
	평 균	23.1 b	10.5 b	13.6 b	19.1 b	6.1 b	19.0 c	159 c
무멸칭	1차(6/14)	20.9	8.4	10.6	14.9	2.9	9.1	74
	2차(6/30)	21.0	9.0	11.9	14.2	3.6	7.7	65
	3차(7/27)	18.8	8.6	11.7	11.9	4.2	11.6	97
	4차(9/14)	18.3	8.4	11.0	8.4	3.8	8.0	68
	5차(10/18)	18.0	8.7	10.5	8.6	3.1	6.8	57
	평 균	19.4 c	8.6 c	11.2 c	11.6 c	3.5 c	8.6 d	72 d

\* 품 종 : 달마종, 재식거리 : 30×25cm

\*\* 정식기 : 녹색, 투명비닐멸칭(4월 25일), 백색비닐멸칭(6월 7일)

\*\*\* Duncan's multiple range test with columns at 5% level.

고추냉이 잎을 수시수확시 생육 및 수량은 표 7과 같다. 수시수확시 녹색 멀칭구는 4회 수확 평균 초장 25.0cm, 엽수 23.9매/주, 평균수량은 264kg/10a로 투명, 백색 멀칭에 비해 높았다. 무멀칭에 비해 멀칭구가 전체적인 생육과 수량이 많았고, 멀칭종류별로 볼 때 백색 <투명 <녹색구가 높았으나 정식기, 수확시기, 수확횟수가 서로 달라 멀칭종류에 따른 생육과 수량비교는 어렵지만, 멀칭에 의해 정식 후 초기 활착에 영향을 미치는 것으로 생각된다.

일시수확한 고추냉이는 녹색비닐멀칭 880, 투명비닐멀칭 927, 백색비닐멀칭 814kg/10a, 수시수확시 총수량은 녹색비닐멀칭 1,029, 투명비닐멀칭 787, 백색비닐멀칭 318, 무멀칭 361kg/10a이었다. 녹색비닐멀칭구는 수시수확(4회)시 일시수확보다 17% 증수되었으나, 투명, 백색비닐멀칭은 수시수확구의 수량이 떨어졌다. 이는 투명, 백색, 무멀칭구의 초기 생육이 안정되지 않은 상태에서 너무 일찍부터 수확하였거나 6~8월 고온기에는 생육이 저조한 점을 감안할 때 수확 개시시기를 설정할 필요가 있을 것으로 생각된다.

문 등(2002)은 피복재료 및 이랑 작성별 엽병 수량성은 흑색비닐 피복 평휴 재배시 4,014kg/10a로 왕겨 및 투명비닐 멀칭에 비해 수량성이 높았다고 하였다. 문 등(2002)의 재배시기가 8월 ~ 익년 5월에 수확하는 작형인데 반해 본 시험은 4월 ~ 10월까지 여름철 재배이므로 멀칭효과에 대한 충분한 검토가 필요할 것으로 본다.

#### 4. 적 요

고랭지 여름철 저온을 이용한 고추냉이 쌈용 채소 생산 가능성을 검토하고자 고추냉이 재식거리별 생산량 및 엽채소 생산을 위한 멀칭 및 수확방법별 생산량 비교 시험의 결과는 아래와 같다.

##### (시험 1) 고추냉이 엽채소 생산기술 개발

고추냉이 재식거리별 1회 평균 수확 수량은 20×10cm는 292kg/10a로 가장 높았고, 20×15cm는 252kg/10a, 20×15cm 230kg/10a였다. 총수량은 20×10cm가 1,457kg/10a, 20×15cm와 20×20cm가 각각 1,258kg/10a, 1,151kg/10a 였다. 재식거리별 수량은 20×10cm(35,000주/10a)가 가장 높았지만 경영비가 4,973천원/10a로 소득은 2,312천원/10a인 반면에 20×20cm(17,500주/10a)는 2,532천원/10a로 소득이 가장 높았다.

##### (시험 2) 고추냉이 엽채소 멀칭 및 수확방법별 생산량 비교

고추냉이 잎을 일시수확시 멀칭종류별 수량은 녹색비닐멀칭 880kg/10a, 투명비닐멀칭 927kg/10a, 백색비닐멀칭 814kg/10a로 통계적 유의성은 없었다. 일시수확한 고추냉이는 녹색비닐멀칭 880, 투명비닐멀칭 927, 백색비닐멀칭 814kg/10a, 수시수확시 총수량은 녹색비닐멀칭 1,029, 투명비닐멀칭 787, 백색비닐멀칭 318, 무멀칭 361kg/10a이었다

## 5. 인용문헌

문정섭, 홍윤기, 오남기 2002. 단기 무가온 발재배 엽병수량 및 품질향상 기술개발. 전라북도 농업기술원 연구보고서

변학수, 허수정, 임수정, 서정식 2002. 고추냉이 품종별 생육 및 Allylisothiocyanate 함량변이. 약작지 10(3) : 181~184

이성우, 안병욱 1995 고추냉이(와사비)재배법. 농진회.

은종선, 신동화, 김형무, 고정애, 김영선, 김미중, 김명준. 1997. 고추냉이 재배 체계 확립 및 고품질 생산. 농림부보고서

전북농업기술원. 2003. 고추냉이 재배기술

## 6. 연구결과 활용제목

- 고추냉이 엽채소 생산을 위한 적정 재식거리(영농활용, 2005)