

과제구분	기본연구	수행시기		전반기	
증장기Code		RIMS Code		2006B00110000007	
연구과제 및 세부과제		연구분야 (Code)	수행 기간	연구실	책임자
고랭지 엽채류 개발 연구		채소 LS0208	'05 ~'06	고원농업시험장	권혜정
수출유망채소의 고랭지 적응성 검정		채소 LS0208	'05 ~'06	고원농업시험장	권혜정
색인용어	네로네, 농우치커리, 구루모, 엔디브, 쌈추, 파종기, 수량				

ABSTRACT

This studies were conducted to develop proper crops and culture types of ssam vegetable in high land area. When it was seeded in early June, the number of yield, average commercial yield, and total yield was 13th, 348kg/10a, 4,524kg/10a in 'Nerone', 13th, 295kg/10a, 3,835kg/10a in 'Nongwoo chichory', 13th, 341kg/10a, 4,433kg/10a in 'Grumo', 12th, 468kg/10a, 5,412kg/10a in 'Andive', 12th, 451kg/10a, 3,738kg/10a in 'small leaf Andive', 21th, 267kg/10a, 6,341kg/10a in 'Ssamchu'. 'Andive' and 'Ssamchu' of them were the most economical.

1. 연구목표

고랭지역은 여름철 서늘한 기후로 수년 동안 대면적의 무, 배추 재배단지를 형성하여 왔다. 그러나 가격의 불안정, 소비량 감소 등으로 품목의 다양화와 전문화가 그 어느 때 보다 필요하다. 이로 인해 경쟁력 있는 다른 작목으로 재배하기를 희망하는 농가들이 늘어나고 있다. 이 중에서도 단경기 고랭지역의 기후를 이용한 쌈채소의 재배에 대한 관심이 높고 있는데, 이는 고랭지역이 여름철 재배시 쌈채류의 추대 및 병충해에 대해 비교적 안전하기 때문이다. 또한 최근 소비자의 요구는 건강과 맛을 함께 추구할 수 있는 신선채소에 대하여 관심이 높다. 이러한 현대인의 욕구를 만족시키기 위해 국내 쌈채류 시장은 점차 확대되고 있으며, 국내 시장에서 취급되는 쌈채류는 30~40종으로 매년 다양하게 증가하고 있다.

따라서 본 시험은 고랭지 여름철 출하용으로 가능한 쌈채류 선발과 적정 파종시기를 구명하고자 하였으며, 고랭지역의 경쟁력 제고 및 선발된 쌈채류의 수출작목으로서 가능성도 검토하였다.

2. 재료 및 방법

공시작목은 네로네(*Chichorium intybus* L. var. folisum), 농우치커리(*Chichorium intybus* L. var. folisum), 구루모(*Chichorium intybus* L. var. foliosum), 엔디브(*Chichorium endivia* L. latifolium Hegi), 소엽엔디브(*Chichorium endivia* L. latifolium Hegi), 싹추(Ssamchu) 등 6종으로 해발 750m에 위치한 고원농업시험장 비가림 하우스에서 수행되었다. 파종은 6월 중순부터 10월 간격으로 4회 실시하였다. 흑색플러그 트레이 200공에 시판용 원예 상토를 채운 후 종자 1립씩 파종하여 본포 정식까지는 유리온실에서 육묘하였다. 본포 정식은 파종 후 25일 정도 후 본엽 3~4매에 하였다. 시비량은 네로네, 농우치커리, 구루모는 N-P₂O₅-K₂O=20.9- 5.9-12.8kg/10a, 퇴비 1,500kg/10a이며, 엔디브, 소엽엔디브, 싹추는 N-P₂O₅-K₂O=20- 10-30kg/10a, 퇴비 1,500kg/10a로 하였다. 본포의 재식은 폭 120cm의 이랑을 설치하고 흑색 PE film으로 백색이 위로 오게 하여 멀칭 한 후 재식거리 18×18cm로 식재하였다. 시험구 배치는 난괴법 3반복하였으며, 그 외 병충해 관리 등은 관행재배법을 따랐다.

3. 결과 및 고찰

네로네의 파종기에 따른 생육 및 수량은 표 1과 같다. 6월 중순 파종구는 7월 26일부터 10월 9일 까지 13회, 6월 하순 파종구는 8월 1일부터 10월 9일까지 12회, 7월 상순 파종구는 8월 18일부터 10월 17일까지 10회, 7월 하순 파종구는 8월 24일부터 10월 17일까지 8회 수확이 가능 하였다. 파종기에 따른 엽장은 21.3~24.0cm, 엽폭은 8.7~10cm. 엽수는 4.5~5.0매, 엽중은 16.0~19.5g/주였다. 1회의 평균 상품수량은 348~425kg/10a였고, 상품총수량은 6월 중순이 4,524kg/10a로 가장 많았다. 파종기가 늦어질수록 가을로 접어들어 기온이 떨어지면서 수확량이 감소하였고, 수확횟수도 감소하였다.

표 1. 파종기에 따른 네로네 생육 및 수량

파종기	수확 횟수	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	엽수 (매)	엽록소	엽 중		상품수량 (kg/10a)	상 품 총 수 량 (kg/10a)
						g/주	g/엽		
6월중순	13	21.3	8.7	5.0	42.9	16.0	3.2	348	4,524
6월하순	12	22.0	8.9	4.8	43.3	16.7	3.4	364	4,368
7월상순	10	22.3	9.5	4.6	42.4	18.1	3.9	393	3,930
7월하순	8	24.0	10.0	4.5	40.2	19.5	4.4	425	3,400

농우치커리의 파종기에 따른 생육 및 수량은 표 2와 같다. 농우치커리의 수확횟수도 네로네와 동일하였으며, 엽장은 17.4~19.2cm, 엽폭 14.9~16.6cm, 엽수 2.8~3.2, 엽중은 13.0~14.0g/주 였다. 네로네와 농우치커리는 레드치커리 종류이지만 농우치커리가 타원형 잎을 가지고 있으며, 고온기에도 잎의 착색이 네로네에 비해 잘 되었다. 1회 수확된 상품수량은 295~304kg/10a이었고, 상품총수량은 6월중순 파종한 구가 3,835kg/10a로 가장 높았다.

표 2. 파종기에 따른 농우치커리 생육 및 수량

파종기	수확 횟수	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	엽수 (매)	엽록소	엽 중		상품수량 (kg/10a)	상 품 총수량 (kg/10a)
						g/주	g/엽		
6월중순	13	17.4	14.9	3.2	37.2	13.6	4.2	295	3,835
6월하순	12	18.3	15.0	3.1	36.3	13.9	4.4	303	3,636
7월상순	10	18.1	16.0	2.8	37.4	13.0	4.8	284	2,840
7월하순	8	19.2	16.6	2.8	34.3	14.0	5.2	304	2,432

구루모의 파종기별 생육 및 수량은 표 3과 같다. 수확횟수는 네로네와 비슷하였으며 4~7일 간격으로 수확이 가능하였다. 엽장은 22.5~26.2cm, 엽폭 10.7~13.2cm, 엽수 3.1~3.6매, 엽중 15.7~19.3g/주 었다. 1회 수확 평균 상품수량은 341~419kg/10a였고, 상품총수량은 6월 중순 파종구가 4,433kg/10a로 가장 높았다. 치커리류인 네로네, 농우치커리, 구루모는 잎이 특유의 쓴 맛을 가지고 있어 단독으로 보다는 쌈채류 혼합으로 판매되어야 할 것으로 보였다.

표 3. 파종기에 따른 구루모 생육 및 수량

파종기	수확 횟수	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	엽수 (매)	엽록소	엽 중		상품수량 (kg/10a)	상 품 총수량 (kg/10a)
						g/주	g/엽		
6월중순	13	22.5	10.7	3.6	47.2	15.7	4.4	341	4,433
6월하순	11	23.7	11.4	3.6	47.0	17.9	5.0	389	4,279
7월상순	10	23.6	12.1	3.4	44.6	17.7	5.1	385	3,850
7월하순	9	26.2	13.2	3.1	42.1	19.3	6.3	419	3,771

엔디브의 파종기에 따른 생육 및 수량은 표 4와 같다. 6월 중순부터 파종기가 늦어질수록 수확횟수가 감소하였다. 파종기별 엽장은 18.4~22.7cm, 엽폭 8.3~11.0cm, 엽수 5.2~8.0매, 엽중 18.0~21.7g/주 었다. 1회 평균상품수량은 392~472kg/10a 었고, 상품총수량은 2,898~5,616kg/10a 었다. 엔디브는 7월 상순으로 파종이 늦어질수록 상품수량이 급격히 감소하였고, 본포 정식 후에 고사하는 주가 많이 발생하였다. 또한 재배중 배추좀나방, 벼룩잎벌레 등의 피해가 다른 쌈채류에 비해서 많았다.

표 4. 파종기에 따른 엔디브 생육 및 수량

파종기	수확 횟수	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	엽수 (매)	엽록소	엽 중		상품수량 (kg/10a)	상 품 총수량 (kg/10a)
						g/주	g/엽		
6월중순	12	18.4	8.3	8.0	31.0	21.5	2.8	468	5,616
6월하순	11	18.7	8.6	7.4	30.9	21.7	2.9	472	5,192
7월상순	8	20.0	10.2	5.7	24.6	18.0	3.3	392	3,136
7월하순	7	22.7	11.0	5.2	25.5	19.0	3.8	414	2,898

소엽엔디브의 파종기에 따른 생육 및 수량은 표 5와 같다. 소엽엔디브의 수확횟수는 8~12회로 파종기가 늦어질수록 감소하였다. 엽장은 19.7~24.8cm, 엽폭 8.1~10.9cm, 엽수 5.2~8.1매, 엽중 13.8~20.7g/주 었다. 1회 평균 상품수량은 300~451kg/10a였고, 상품총수량은 2,700~5,412kg/10a 었다. 엔디브와 소엽엔디브는 수확횟수가 많아질수록 잎의 결각이 더 심하게 나타났으며, 시비관리에 대한 정확한 규명이 필요한 것으로 나타났다.

표 5. 파종기에 따른 소엽엔디브 생육 및 수량

파종기	수확 횟수	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	엽수 (매)	엽록소	엽 중		상품수량 (kg/10a)	상 품 총수량 (kg/10a)
						g/주	g/엽		
6월중순	12	19.7	8.1	8.1	32.7	20.7	2.6	451	5,412
6월하순	11	20.5	8.3	7.3	32.8	20.1	2.7	437	4,807
7월상순	9	21.8	9.0	5.6	30.7	13.8	2.5	300	2,700
7월하순	8	24.8	10.9	5.2	28.1	18.3	3.7	399	3,192

쌈추의 파종기에 따른 생육 및 수량은 표 6과 같다. 파종기에 따른 수확횟수는 6월 중순 21회, 6월 하순 23회, 7월 상순 15회, 7월 하순 13회였다. 쌈채류의 최상품은 손바닥 정도 크기가 최상품으로 여겨지는데 쌈추는 2~3일 간격으로 수확이 가능할 정도로 생육속도가 빨랐다. 엽장은 12.0~12.4cm, 엽폭 12.7~12.9cm, 엽수 2.0~2.3매, 엽중 10.8~12.3g/주였다. 1회 평균 수확시 상품수량은 158~168kg/10a였고, 6월중순 파종구가 3,738kg/10a로 상품수량이 높았다.

표 6. 파종기에 따른 쌈추 생육 및 수량

파종기	수확 횟수	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	엽수 (매)	엽록소	엽 중		상품수량 (kg/10a)	상 품 총수량 (kg/10a)
						g/주	g/엽		
6월중순	21	12.2	12.7	2.1	27.1	12.3	5.5	178	3,738
6월하순	23	12.0	12.8	2.0	26.9	10.8	5.3	158	3,634
7월상순	15	12.4	12.9	2.3	24.9	11.6	5.1	168	2,520
7월하순	13	12.3	12.7	2.3	24.8	11.4	4.9	165	2,145

공시된 쌈채류의 경제성을 분석한 자료는 표 7과 같다. 각 쌈채류는 6월 중순 파종시 상품수량이 가장 높았고, 현재 시장에서 유통되는 쌈채류의 평균가격을 비교하면 쌈추가 가장 높게 형성되어 있어 소득면에서는 쌈추가 가장 높았으며, 다음으로 엔디브가 높게 나타났다.

공시된 각 쌈채류는 6월중순 파종하여 정식시 상품수량 및 총상품수량이 높았다. 파종시기가 7월 하순으로 늦어질수록 수확시기가 고랭지지역의 기온이 급격히 내려가는 시기여서 수량성이 떨어졌다. 치커리류인 네로네, 농우치커리, 구루모는 잎의 특유의 쓴 맛에 의해 기호도가 떨어졌으나, 엔디브류는 잎의 특징적인 모양 때문에 쌈추는 배추와 비슷한 맛 때문에 선호도가 높았다. 쌈추는 다른 쌈채류에 비해 수확량은 높으나 고온기 배추종나방, 벼룩잎벌레 등 병충해에 대한 세심한 관리 요구되었다. 장 등(2001)은 고랭지 여름출하용 유망 쌈채소로 환경적응성, 품질, 수확기간, 상품수량, 소득 등을 종합적으로 고려할 때 적근대, 적겨자, 겨자채, 청경채, 다채, 로메인상추, 적엽치커리, 적치커리, 녹엽치커리 등 9종이 유망한 것으로 보고하였다. 쌈채소가 고랭지 단경기 재배작물로 자리 잡기 위해서는 시기별 재배가능성 검토, 국내소비패턴 파악, 유통, 저장, 기능성, 건강성이 부가된 새로운 소득작목으로 홍보 및 판매 전략이 부가되어야 한다고 하였는데(Park, 1988), 고랭지 여름 출하용 쌈채류에 대한 다양한 접근이 필요할 것으로 생각되었다.

표 7. 쌈채류의 경제성 분석

품 종	상품수량 (kg)	평균가격 ^z (원/kg)	조 수 익 (천원/10a)	경 영 비 (천원/10a)	소 득 (천원/10a)	소득지수
네로네	4,524	1,253	5,669	2,640	3,028	84
농우치커리	2,835	1,253	4,805	2,640	2,164	60
구루모	4,433	1,253	5,554	2,616	2,938	81
엔디브	5,616	1,253	7,037	2,598	4,438	123
쌈추	3,738	3,366	12,582	3,999	8,583	238
시설상추 ^y	4,619	1,276	5,894	2,288	3,606	100

^z 평균가격 : '02~'06년 7~10월 평균단가 적용

^y 시설상추 : 2005 농축산물 소득자료집 참고

4. 적 요

고랭지의 서늘한 기후를 이용한 다양한 쌈채소를 재배하여 이들의 재배가능성을 검토한 결과 6월 중순 파종시 상품수량이 가장 높았다. 6월 중순 파종시 각 쌈채류의 수확횟수, 평균상품수량, 상품 총수량은 네로네 13회, 348kg/10a, 4,524kg/10a, 농우치커리 13회, 295kg/10a, 3,835kg/10a, 구루모 13회, 341kg/10a, 4,433kg/10a, 엔디브 12회 468kg/10a, 5,412kg/10a, 소엽엔디브 12회 451kg/10a, 3738kg/10a, 쌈추 21회, 267kg/10a, 6,341kg/10a였다. 가격면에서는 쌈추와 엔디브가 가장 유망하였다.

5. 인용문헌

농촌진흥청 고령지농업시험장. 2000. 고랭지 채소재배 기술.

Jang, S.W., W.B. Kim, and L.C. Ryu. 1999. The study of development of new income vegetable for summer production on alpine area (*in Korean*). p. 360-371. The Annual report of National Alpine Agricultural Experiment Station.

장석우, 김원배, 류경오. 2001. 고랭지 여름출하용 유망 쌈채소 선발. 원예과학기술지 19(2):140-144

Park, K.W. 1998. The Western Vegetables (*in Korea*). p. 34-310. Korea Univ.Press.

6. 연구결과 활용

연도(연차)	활용구분	제 목 명	달성
'06	영농활용	쌈채류 고랭지 재배 유망 품목 및 적정 파종시기	○

7. 연구원 편성

세부과제	구분	소속	직급	성명	수행업무	참여년도	
						'05	'06
수출유망채소의 고랭지 적응성 검정	책임자	고원농업 시험장	농업 연구사	권혜정	세부과제 총괄	○	○
	공동 연구자	고원농업 시험장	농업 연구사	고재영	조사 및 분석	○	○
	공동 연구자	고원농업 시험장	농업 연구관	안명훈	시험방향설정	○	○
	연구 보조원	고원농업 시험장	기능직	김대혁	조사 및 분석	○	