

과제구분	기본연구	Code : LS0208	수행구분	전반기	연구기간	'00 ~ 01(완결)
연구과제명	고랭지 신소득 작목 개발 연구			연구책임자	홍대기	
세부과제명	여름시금치 품종 선발 및 재배작형 개발 시험					
연구원별임무						
구분	소속	성명	담당임무			
세부과제책임자	고원농업시험장	김경대	연구계획 및 총괄			
공동연구자	"	권혜정	생육조사 및 성적정리			
	"	이성열	연구자문 및 협조			
색인용어	시금치, 품종선발, 재배작형					

Abstract

This studies were conducted to develop cropping system and characteristics of cultivars for summer culture of spinach(*Spinacia oleracea* L.) which can be high income at the alpine. Results of variety characteristics on seeding area and time showed that the yield amount of Atlas, Saronica, and Taitanic was high 2,133, 1,879, 1,385kg per 10a, respectively when they cultivated during 60 days from July 10(seeding) to September 10(yield). 35 days culture seeded in July 10 and yielded after mid-August showed high price of spinach. Cultivars used in this season are Keugang and Polca, and their amounts are 1,450, 1,275kg per 10a, respectively.

1. 연구배경

태백권의 고랭지 경지면적은 15,347ha로 이 중 무, 배추의 재배면적은 전체의 65%이상을 차지하며, 여름철 수요가 감소되어 가격이 매우 불안정하다. 또한 무, 배추는 년차간 가격 등락폭이 크며, 연작으로 병해가 급증하는 등 이를 대체할 수 있는 신소득 작목 개발이 절실히 요구된다.

시금치는 장일성 식물로 여름 재배를 하면 발아가 불량하고 조기 추대가 일어나며, 노균병, 입고병, 뿌리썩음병 등 병해가 많아 상품성이 높은 시금치를 생산하기가 어렵다. 그러나 이러한 점을 이용하여 7~9월 단경기에 소득을 기대할 수 있어 중부산간 및 고랭지에서 유망한 작목으로 기대된다(농촌진흥청, 2003).

강원도 고랭지지역의 시금치 재배는 197ha('99, 농림부)로 적으나 7~9월의 가격이 높아 근래 재배면적이 증가하고 있다. 특히 1~2개월의 짧은 기간에 수확할 수 있어 연속 출하가 가능하며 기술적으로 까다롭지 않다는 이점이 있다(농촌진흥청, 2000).

따라서 고랭지 여름재배에 맞는 여름시금치의 품종을 선발 하고 재배작형을 개발하여 단경기 고소득 작목으로서의 가능성을 검토하고자 본 시험을 수행하였다.

2. 재료 및 방법

(시험 1) 지대별 파종기에 따른 품종 특성 분석(2001년)

시험품종은 사로니카 등 7품종(타이탄, 타이타닉, 아트라스, 귀빈, 파루크, 반추파루크)을 사용하여 고원농업시험장 포장(750m)과 매봉산 농가 포장(1,200m)에서 수행되었다. 파종시기는 2001년 6월 중순부터 10일 간격으로 7월 20일 까지 파종하였다. 파종방법은 조파로 파종기를 이용하여 20×2cm, 2립으로 하였다. 태백(750m)지역은 6월 20일과 6월 30일 파종구는 8월 10일에 7월 10일과 7월 20일 파종구는 9월 10일에 수확하였다. 매봉산 지역은 6월 30일, 7월 10일 파종구 모두 8월 10일 수확하였다. 조사항목은 생육 및 수량, 추대율, 경제성 등을 분석하였다.

(시험 2) 파종기 및 수확기에 따른 품종 선발(2002년)

시험품종은 '01년 선발된 3품종(사로니카, 타이탄, 타이타닉)과 신품종 7종(진한, 극광, 광채, 그린벨, 그린피아, 플라, 터보)을 추가하였다. 파종은 고원농업시험장 포장에서 6월 하순부터 7월 중순까지 5일 간격으로 파종하였다. 수확기는 8월 10일, 20일로 하였다. 파종방법 및 재배는 2001년과 동일한 방법으로 실시하였다.

3. 결과 및 고찰

(시험 1) 지역별 파종기에 따른 품종 선발(2001년)

시금치 생육기간중 기상상황은 그림 1과 같다. 평균기온은 5월 중순부터 6월 중순까지는 20℃이하로 유지되다가, 6월 하순부터 8월 중순까지 20~25℃의 분포를 보였다. 강수량은 6월 하순에 90mm정도, 7월 중순에 140mm정도의 강수량을 보였다.

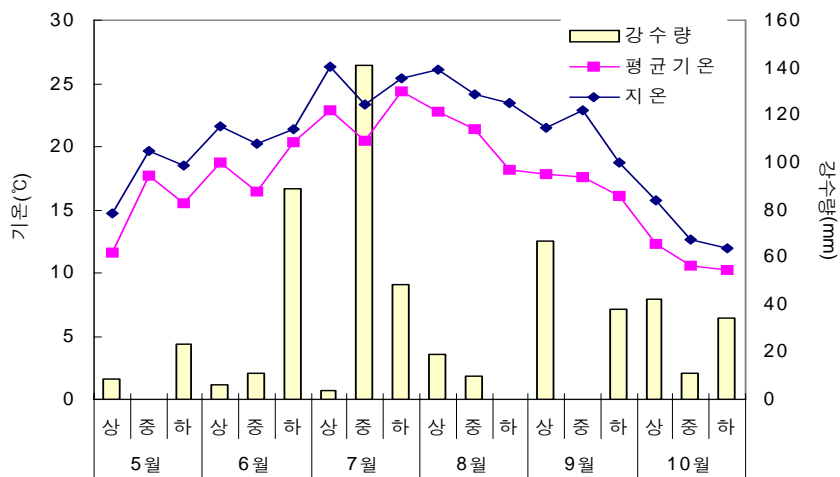


그림 1. 시금치 생육기간중 기상상황('01, 태백)

지대 및 파종기에 따른 품종별 추대율 및 상품수량은 표 1과 같다. 지대별로 볼 때 태백 지역(750m)의 추대율은 6월 20일 파종구는 46~91%, 6월 30일 파종구는 0~41%, 7월 10일 파종구는 7.4~42.3%, 7월 20일 파종구는 0~19%였다. 상품수량은 7월 10일, 7월 20일 파종구에서 품종간 차이는 있지만 964~1,879kg/10a로 수량성이 확보되었다. 품종별로 볼 때 상품수량은 7월 10일 파종한 아트라스, 사로니카가 각각 2133, 1879kg/10a로 가장 높았다. 태백지역의 파종기에 따른 상품성의 차이는 7월 10일과 20일날 파종된 처리구는 추대율이 낮았고, 6월 20일과 30일 파종에 비해 재배기간이 상대적으로 길었으며, 재배된 기간동안의 온도도 시금치의 생육적온인 15~20℃사이였던 것에 기인한 것으로 보인다. 따라서 금후 재배기간 및 수확시기를 일정하게 한 후 파종기에 따른 품종별 생육 및 수량 비교를 할 필요가 있는 것으로 생각된다.

매봉산 지역은 6월 30일 파종구에서 추대율이 10~84%이었으나, 7월 10일 파종구에서는 아트라스, 파루크, 타이탄을 제외하고는 추대되지 않았다. 그러나 수량면에서 볼 때 6월 30일 파종구는 타이타닉을 제외하고는 400~800kg/10a로 낮았다.

지대별로 6월 30일 파종구를 비교하면 같은 기간 태백지역(750m)이 매봉산(1,100m)에 비해 추대율이 낮고, 수량성은 다소 높았다. 시금치의 화아분화는 장일저온의 양요인에 의해서 유기되고, 분화 후는 장일 고온조건에 의해 추대가 촉진되는 것으로 알려져 있다(농촌진흥청, 2003). 따라서 매봉산 지역이 태백지역에 비해 유묘기에 온도가 상대적으로 낮아 저온에 의한 화아유기로 인해 추대가 많이 나타난 것으로 생각된다. 해발 1100m 지역의 노지재배는 6월 30일 파종은 추대율은 높고, 수량성은 적고, 7월 10일 파종은 추대율은 낮지만 수량성이 적은 문제점을 가지고 있다.

표 1. 지대 및 파종기에 따른 품종별 추대율 및 상품수량('01)

- 태백(750m)지역

(단위 : %, kg/10a)

구 분	귀 빈	사로니카	파루크	아트라스	반추파루크	타이타닉	타이탄
6.20 파종 추대율	60.1	46.6	91.4	78.8	61.1	45.8	64.7
(50일재배) 상품수량	227	505	86	358	213	288	266
6.30 파종 추대율	29.8	3.9	36.8	38.5	0.0	15.5	40.6
(40일재배) 상품수량	600	1,014	658	927	312	752	341
7.10 파종 추대율	14.8	7.4	23.9	27.9	18.5	16.4	42.3
(60일재배) 상품수량	1,270	1,879	1,272	2,133	1,100	1,385	968
7.20 파종 추대율	1.7	0.0	2.6	6.1	0.0	1.5	18.7
(50일재배) 상품수량	964	943	1,058	1,335	1,102	1,087	1,066

구 분	귀 빈	사로나카	파루크	아트라스	반추파루크	타이타닉	타이탄	
6.30 파종 (40일재배)	추대율	42.2	47.4	13.7	84.0	10.1	19.1	55.8
	상품수량	400	658	768	333	447	1,214	552
7.10 파종 (30일재배)	추대율	0.0	0.0	8.1	25.8	0.0	0.0	8.1
	상품수량	487	679	802	766	725	620	725

(시험 2) 파종기 및 수확기에 따른 품종 선발(2002년)

시금치 생육기간중의 기상상황은 그림 2와 같다. 시금치 생육기간중의 평균온도는 '01년 이 6월 하순부터 8월 중순까지 20~25℃의 분포를 보인 것과는 달리 6월 하순과 8월중순 까지 20℃전후로 특히 6월 하순과 8월 중순은 15~18℃로 기온이 낮았다. 강수량은 8월 상순에 50mm이상, 8월 하순에 30mm정도 내렸다.

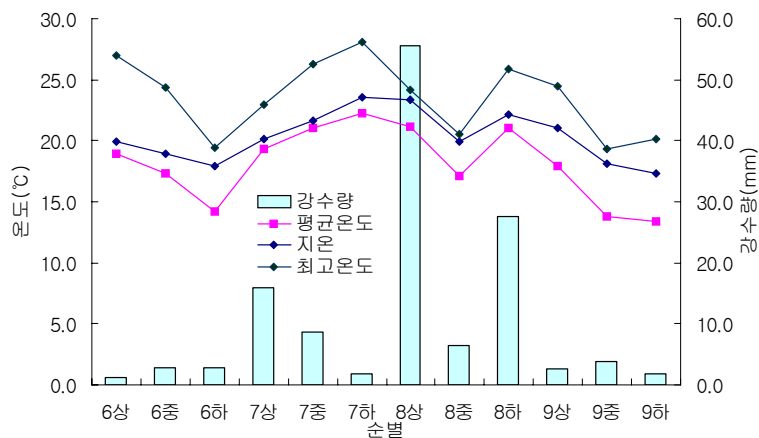


그림 2. 생육기간중 기상 상황('02, 태백)

파종기에 따른 품종별 생육 및 수량 비교는 표 2, 3, 4와 같다. 6월 30일 파종하여 8월 14일 수확한 경우(표 2) 폴카, 터보, 극광이 다른 품종에 비해 수량이 높고 추대율도 낮았다. '01년에 선발된 사로나카, 타이탄, 타이타닉은 전년에 비해 추대율이 높았다. 이는 6월 하순의 기온이 '01년에 비해 낮아서 화아 분화가 유기되어 추대가 촉진된 것으로 생각된다. 시금치의 개화촉진에 대한 온도의 영향은 유묘기 생육온도가 낮을수록 추대가 빨라지고, 가장 빠른 것은 초기에 저온을 조우한 후 온난 조건하에서 생육한 것이 가장 빨랐다는 보고(농업과학기술대전, 2003)와 일치하였다. 6월 30일 파종된 품종 중 그린벨, 타이탄, 타이타닉, 그린피아 등이 다른 품종에 비해 추대율이 높았다. 노지재배시 온도 및 일장에 의해 수량성 및 추대율이 변하므로 이에 대한 보완이 필요할 것으로 생각된다.

표 2. 파종기에 따른 품종별 생육 및 수량 비교('02, 노지재배, 태백)

(6월 30일 파종, 8월 14일 수확)

품 종	초 장 (cm)	엽 중 (g)	엽 수 (매)	수 량 (kg/10a)	추대율 (%)
사로니카(대비)	19.1 a	24.1 a	17.6 a	525 ab	16 b
타이탄	20.7 a	19.5 a	18.3 a	406 b	56 ab
타이타닉	20.3 a	17.5 a	18.3 a	506 ab	48 ab
진 한	21.9 a	19.0 a	17.1 a	619 ab	18 ab
극 광	20.4 a	23.2 a	19.6 a	600 ab	34 ab
광 채	22.6 a	26.6 a	15.8 a	919 ab	21 ab
그린벨	24.8 a	20.5 a	18.9 a	556 ab	67 a
그린피아	22.6 a	28.6 a	16.9 a	650 ab	43 ab
폴 카	25.8 a	24.4 a	19.5 a	1,213 a	17 b
터 보	21.5 a	24.9 a	13.9 a	700 ab	9 b

7월 5일 파종구는 타이탄, 터보품종이 다른 품종에 비해 추대율은 낮으면서 수량은 높았다(표 3). 그러나, 생육기간중 온도가 20~25℃여서 6월 30일 파종구에 비해 초장이 짧고 엽수, 엽중이 낮았다. 7월 5일 파종된 품종 중 그린벨, 그린피아, 극광이 다른 품종에 비해 추대율이 높았다.

표 3. 파종기에 따른 품종별 생육 및 수량 비교('02, 노지재배, 태백)

(7월 5일 파종, 8월 14일 수확)

품 종	초 장 (cm)	엽 중 (g)	엽 수 (매)	수 량 (kg/10a)	추대율 (%)
사로니카(대비)	17.9 ad	12.5 a	11.6 ab	831 a	27 ab
타이탄	14.2 d	5.2 b	9.0 c	1419 a	18 b
타이타닉	13.9 d	8.5 ab	11.4 ab	408 a	16 b
진 한	16.1 bc	9.2 ab	10.8 bc	769 a	6 b
극 광	20.7 ac	9.0 ab	10.6 bc	856 a	39 ab
광 채	15.4 cd	10.9 a	11.0 bc	844 a	21 b
그린벨	21.6 ab	9.7 ab	11.4 ab	500 a	67 a
그린피아	19.5 ad	10.7 a	11.9 ab	1131 a	43 ab
폴 카	22.9 a	12.7 a	13.3 a	588 a	17 b
터 보	14.3 d	8.2 ab	10.3 bc	956 a	9 b

7월 10일 파종된 품종의 수량 및 추대율을 비교하면(표 4), 그린벨, 풀카, 극광 등이 다른 품종에 비해 수량이 높았으며, 전 품종 모두 추대는 되지 않았다. 그린벨의 경우 6월 30일, 7월 5일 파종에서는 높은 추대율을 보이며, 상품성이 낮은 반면에 7월 10일 파종구는 높은 수량을 보여, 파종기의 온도와 일장에 상당히 민감한 품종으로 생각된다. 7월 10일 파종구를 '01년과 비교할 때 전년도 파종된 품종의 추대율은 7.4 ~ 42.3%였는데, '02년에는 선발된 품종 및 추가 공시된 품종 모두 추대가 나타나지 않았다. 이는 '01년은 유묘기인 7월 중순에 강우 등 재배온도가 갑자기 낮다가 7월 하순 25℃까지 높아진 반면에 '02년에는 파종 후 생육 기간 중 20℃정도의 온도가 계속 유지되어 추대가 일어나지 않은 것으로 생각된다. 노지 8월 20일 수확구는 8월 상순의 강수에 의한 포장 침수로 수확이 불가능하여 조사되지 못하였다.

표 4. 파종기에 따른 품종별 생육 및 수량 비교('02, 노지재배, 태백)
(7월 10일 파종, 8월 14일 수확)

품 종	초 장 (cm)	엽 중 (g)	엽 수 (매)	수 량 (kg/10a)	추대율 (%)
사로니카(대비)	14.8 bd	8.2 b	9.1 bd	603 bc	0
타이탄	17.7 bd	9.3 b	10.6 ac	1025 ac	0
타이타닉	18.3 bc	10.4 b	10.6 ac	1150 ac	0
진 한	13.4 d	5.6 b	7.6 d	444 c	0
극 광	19.0 ab	10.1 b	11.0 ab	1275 ac	0
광 채	13.6 cd	6.3 b	8.0 d	600 bc	0
그린벨	23.4 a	15.3 a	12.7 a	1788 a	0
그린피아	15.8 bd	6.1 b	9.5 bd	725 bc	0
풀 카	18.9 ab	8.6 b	11.3 ab	1450 ab	0
터 보	14.0 cd	7.4 b	8.6 cd	481 c	0

품종별 소득비교는 표 5와 같다. 시금치의 가격은 7~9월에 높게 형성되며, 특히 8월달이 높아 소득지수를 비교하면 사로니카 대비 터보, 극광, 풀카 등이 각각 19, 67, 93%였다.

시금치의 수확시기를 가격이 가장 높게 형성되는 8월 중·하순을 목표로 할 때 추대를 회피하면서 수량성을 확보할 수 있는 시기는 7월 10일 이후 파종하여 8월 중순부터 수확하는 35일 재배가 유리할 것으로 보인다. 또한 이 시기에 재배 가능한 품종은 사로니카(대비)와 비교할 때 극광, 풀카로 상품수량은 각각 1,450, 1,275kg/10a였다. 그린벨은 7월 10일 파종에서 수량성이 다른 품종에 비해 뛰어나지만, 7월 5일 파종한 결과와 비교할 때 추대의 위험성이 높았다. 따라서 금후 연구에서는 고령지 여름 재배시 상품성에 영향을 미치는 화아분화 및 추대를 억제시키는 방법을 개발하는 것이 필요한 것으로 사료된다.

표 5. 품종별 소득비교

품종	수량(kg/10a) ↓	조수익(원) ↑	경영비(원) ↗	소득(원)	소득지수
사로니카	736	2,269,172	452,505	1,816,667	100
터보	847	2,610,503	452,505	2,157,998	119
극광	1130	3,481,571	452,505	3,029,076	167
폴카	1285	3,959,445	452,505	3,506,940	193

↓ 상품화율 : 88.6% 적용

↑ 가격적용 : 가락동농수산물시장 8월달 시금치 가격적용(8년평균)

↗ 경영비 : '01 농축산물소득자료집 노지시금치 경영비 인용

4. 적요

고랭지지역의 단경기 고소득 대체 작목으로 여름재배용 시금치 품종 특성 및 재배작형을 개발하고자 본 시험을 실시하였다. 지대별 파종기에 따른 품종 특성분석(2001년)결과는 태백지역(750m)에서 7월 10일 파종하여 9월 10일 수확한 60일 재배시 아트라스, 사로니카, 타이타닉이 각각 2,133, 1,879, 1,385kg/10a로 수량성이 높게 나타났다. 파종기 및 수확기에 따른 품종 특성(2002년)결과는 시금치의 수확시기를 가격이 가장 높게 형성되는 8월 중·하순을 목표로 할 때 추대를 회피하면서 수량성을 확보할 수 있는 시기는 7월 10일 이후 파종하여 8월 중순부터 수확하는 35일 재배가 유리하며, 이 시기에 재배 가능한 품종은 극광, 폴카로 상품수량은 각각 1,450, 1,275kg/10a 였다.

5. 인용문헌

농촌진흥청 고령지농업시험장. 고랭지 채소재배 기술. 2000. pp99 ~ 116.

농촌진흥청 농업과학기술대전(7): 채소(1). 2003. pp145 ~ 158

표현구외. 1997. 채소원예각론. pp348 ~ 363.

이병일외. 2000. 삼고채소원예총론.

6. 연구결과 활용제목

- 고랭지 여름시금치 품종선발 및 재배작형 개발 ----- (2002, 영농활용)