

과제구분	기관프로젝트	Code : LS0208	수행구분	전반기	연구기간	'01 ~ '02(완결)
연구과제명	고랭지 소득작목 안정생산기술 개발			연구책임자	김승경	
세부과제명	고랭지양파 단경기 생산작형 개발					
연구원별임무						
구분	소속	성명	담당임무			
세부과제책임자	원예연구과	함봉주	연구과제 총괄수행			
공동연구자	"	방순배	생육조사 협조			
	"	전신재	"			
색인용어	고랭지, 양파, 단경기, 육묘					

## ABSTRACT

This study was conducted to develop onion cropping system which produces onions between October and November for distributing product time and shortening storage term of onion. In this study, high adaptable varieties were selected and their suitable planting dates were investigated.

The main results of this study are as following.

- 1) Selection of adaptable varieties tested in 400m and 600m of altitude.
  - In the both areas, only two of varieties tested, 'Chunru' and 'Top one', showed heat adaptation that the average weight of onion bulb were over 80g/ea.
- 2) Study on the planting dates of the varieties.
  - In the planting time of June 30, leaf and bulb growth were remarkably developed and among the varieties, 'Higuma' was investigated as the most adaptable variety,
  - Lodging times were that its of June 10 planting treatment was started at the end of September, its of June 20 planting was started at the middle of October, June 30 and July 10 planting was started at the end of October.
  - The highest total yield was investigated in the variety 'Higuma' treatment of June 30 planting; 3575kg/10a and the second highest yield was in the variety 'Top one' treatment of June 30 planting; 3431kg/10a. these yield amounts were 20% lower than total yield of the spring sowing culture.

## 1. 연구배경

우리나라 양파산업은 생산량의 97%이상이 남부 추파작형에 의존 3월~6월에 집중되고 있으며, 나머지 3%정도의 생산량이 최근 고랭지양파의 춘파작형에 의해 수확되는 8월중~9월중순에 생산되고 있다. 반면 소비형태는 비생산시기인 10월~이듬해 2월까지 전체 연간 소비량의 40%이상을 차지하여 해마다 총생산량의 45%정도를 저온저장을 하며 분산출하는

형태를 지니고 있다(농림부 작물통계, 2002).

이러한 특정시기에 집중된 생산과 장기간 저장유통 구조는 양파의 수급 및 가격불안정의 요인이 되고 있어(농촌경제연구원,2003), 본 시험은 양파의 생산시기의 분산과 저장기간 단축을 목적으로 고랭지의 서늘한 여름 기후를 이용하여 10~11월에 수확하는 새로운 작형을 개발하고자 이에 적합한 품종 및 육묘방법, 정식시기 등을 연구하였다.

## 2. 재료 및 방법

본시험은 '01부터 ~'02년까지 2년간 실시하였으며, 1년차에서는 여름재배에 적합한 품종을 선발하고자 여름에 강한 생육특성을 지닌 품종을 수집하여 재배특성을 검정하였고, 2년차에서는 1년차 선발종의 10~11월 생산을 위한 정식적기를 구명하고자 수행하였다.

### 가. 단경기 출하용 적품종 선발('01)

본시험을 위하여 여름재배에 적합한 품종을 선발하고자 18종을 수집하여 5월 25일 플러그 406공 tray에 파종, 45일 육묘후 7월 10일에 정식하였다. 시험장소는 홍천군 내면(표고 600m)과 횡성군 강림면(표고400m) 2지역에서 실시하였고 재식거리는 20×15cm(110주/평), 재배방법은 흑색 P.E멀칭재배를 하여 생육 및 도복특성과 품질, 수량성을 조사하였으며 시비 및 기타 생육관리는 농촌진흥청 표준재배법에 준하여 실시하였다.

### 나. 고랭지양파 단경기 작형개발을 위한 정식적기 구명('02)

1년차 시험한 결과 고온기에 우수한 생육을 나타낸 '툼완', '호프완', '춘류권'을 공시하여 강원도 평창군 진부면(표고600m)에 위치한 포장에서 6월10일, 6월20일, 6월30일, 7월10일 정식하였으며, 육묘는 정식일자를 기준으로 45일을 역산하여 플러그 406공 tray에 파종하였다. 재식거리는 20×15cm(110주/평), 재배방법은 흑색 P.E멀칭재배를 하여 생육 및 도복특성과 품질, 수량성을 조사하였으며 시비 및 기타 생육관리는 농촌진흥청 표준재배법에 준하여 실시하였다.

## 3. 결과 및 고찰

### 가. 단경기 출하용 적품종 선발

정식전 초장, 엽수, 생체중은 공시 품종 모두 정식에 적합한 생육을 나타내었으나, 구경은 swallow등 8품종이 경경에 비해 2배이상 굵게 나타나 조기 구비대 징후를 나타내었다(표1). 이러한 생육초기의 구비대개시는 도복의 조기진행 및 생육 종료를 앞당겨 수량감소로 이어지므로 구경의 과비대를 나타낸 8종은 하계육묘에 적합지 않은 것으로 판단된다(Dowker,1994).

. 표 1. 정식전 품종별 요소질특성

(파종후 45일)

품종명	초장 (cm)	엽수 (매)	경경 (mm)	구경 (mm)	생체중 (g)
Hope one	26.5	3.2	3.3	5.5	1.2
Robin	23.6	2.4	3.3	5.2	1.0
Chunru	26.7	2.9	3.4	4.7	1.2
Swallow	30.6	2.6	3.1	7.6	1.5
Top one	26.3	3.0	3.2	5.6	1.2
Chunsim	25.7	3.0	2.2	4.3	1.1
Matahari	29.1	2.9	3.8	8.3	1.9
Natasha	24.7	2.6	2.6	8.2	1.3
Excalilver	31.9	2.9	3.6	9.4	2.1
Sxo4735	30.4	3.0	3.0	8.0	1.8
Exo1104	24.5	2.1	2.7	9.8	1.7
Nikita	24.5	2.3	2.7	9.2	1.5
Cimarron	31.9	2.8	3.6	6.2	1.8
Don victor	30.9	2.6	3.2	8.9	1.9
Tara	28.0	2.2	2.7	4.2	1.0
Valiant	18.9	2.9	3.1	5.0	1.1
SR43910N	23.8	3.5	3.1	5.4	1.0
Jupiter	28.2	2.9	3.5	6.8	1.6

표 2. 표고에 따른 품종별 구중 및 수량특성 (10월27일)

품종명	구중(g/개)			수량(kg/10a)		
	표고(400m)	표고(600m)	평균	표고(400m)	표고(600m)	평균
Hope one	65	86	75.5	2145	2838	2491.5
Robin	-	54	-	-	1795	-
Chunru	81	128	104.5	2680	4211	3445.5
Swallow	55	80	67.5	1815	2653	2234
Top one	98	123	110.5	3221	4072	3646.5
Chunsim	-	-	-	-	-	-
Matahari	63	-	-	2092	-	-
Natasha	-	46	-	-	1518	-
Excalilver	-	-	-	-	-	-
Sxo4735	-	32	-	-	1049	-
Exo1104	-	-	-	-	-	-
Nikita	-	38	-	-	1241	-
Cimarron	-	32	-	-	1063	-
Don victor	-	49	-	-	1630	-
Tara	31	-	-	1016	-	-
Valiant	58	61	59.5	1914	2013	1963.5
SR43910N	-	59	-	-	1934	-
Jupiter	-	31	-	-	1016	-

지대별 품종별 구중 및 수량특성은 지대가 낮은 400m표고에서는 18품종 7종을 제외한

11종모두 30g 이하의 저조한 수량을 나타내었으며, 600m표고에서는 4종이 30g이하의 낮은 구중을 보여 지대간에 현저한 적응력 차이를 나타내었다. 두 지대 모두에서 80g이상의 구중을 보여 여름재배에 가능성을 보인 품종은 표 2에서와 같이 Chunru, Top one으로 조사되었으나 고랭지 춘파작형의 평균구중 150g 이상에는 24~30%낮은 구중으로 나타나 이에 대한 재배법 개선이 요구되었다.

#### 나. 고랭지양파 단경기 적품종선발 및 정식시기 구명('02)

1차년도에서 여름재배에 가능성이 있는 것으로 판단된 3품종과 춘파작형 주품종인 히구마를 10일 간격으로 4회 정식 후 고온기의 생육상황을 조사한 결과는 표 3과 같다. 초장, 엽수는 Top one 품종이 가장 우수하였고 Hope one 품종이 가장 저조하였다.

표 3. 정식시기에 따른 품종별 초기생육상황 (조사 : 7월20일)

정식 (월.일)	품종	초장 (cm)	엽수 (매)	경경 (mm)	구경 (mm)	활착율 (%)
6.10	HIGUMA	38.8	6.8	9.6	12.1	78
	CHUNRU	47.6	7.8	12.1	12.7	88
	TOP-ONE	48.8	7.2	10.9	14.0	65
	HOPE-ONE	37.7	6.3	7.5	19.2	34
6.20	HIGUMA	46.4	6.8	8.6	12.0	79
	CHUNRU	35.2	5.8	8.0	10.8	72
	TOP-ONE	40.0	6.0	6.6	9.7	86
	HOPE-ONE	24.3	4.7	4.8	15.3	42
6.30	HIGUMA	19.7	3.7	3.8	6.9	93
	CHUNRU	26.4	5.6	5.2	7.5	95
	TOP-ONE	25.6	5.6	5.5	7.7	95
	HOPE-ONE	12.3	2.0	2.3	9.9	66
7.10	HIGUMA	15.7	3.2	3.3	5.2	90
	CHUNRU	18.4	4.5	4.9	6.2	88
	TOP-ONE	17.2	4.9	4.1	6.7	80
	HOPE-ONE	11.8	2.0	2.0	8.9	63

야간의 기온이 급격히 저하되는 9월하순의 도복전 생육 상황을 조사한 결과, 표 4와 같이 정식시기별로는 6월30일 생육이 가장 좋게 나타났고 품종별로는 히구마와 춘류권 품종의 생육이 우수하게 나타났다. 양파는 생육초기 고온이 지속될 경우 묘의 활착이 불량해지고 지상부의 엽발육이 현저히 둔화되는 것으로 알려져 있다(Brewster, 1990). 표3에서와 같이 6월30일 정식구의 활착율이 가장높게 나타난 것은 6월하순부터 우기가 시작되는 고랭지 기상 특성으로 정식후 수분이 충분히 공급되고 낮기온이 강우로 다른 정식시기보다 높지 않기 때문으로 판단되었다.

표 4. 정식시기에 따른 품종별 후기생육상황

(조사 : 9월30일)

정식 (월.일)	품종	초장 (cm)	엽수 (매)	경경 (mm)	구경 (cm)	구고 (cm)	생체중 (g/주)	구중 (g/구)
6.10	HIGUMA	44.5	6.5	14	5.3	5.8	180	117.5
	CHUNRU	58.5	8.5	11	5.8	5.9	198	115.5
	TOP-ONE	46.8	4.5	8	5.1	5.3	121	85.2
	HOPE-ONE	42.0	4.5	8	3.1	3.8	71	35.7
6.20	HIGUMA	63.5	8.7	10	5.3	5.1	181	90.5
	CHUNRU	66.5	9.5	12	4.4	5.4	164	79.2
	TOP-ONE	66.0	8.5	17	5.0	4.9	167	95.0
	HOPE-ONE	52.0	6.0	9	5.1	4.9	131	68.1
6.30	HIGUMA	64.0	9.3	11	6.1	6.4	201	144.7
	CHUNRU	69.8	8.5	13	5.5	5.5	135	125.6
	TOP-ONE	67.0	8.5	23	5.2	5.3	169	102.2
	HOPE-ONE	41.0	4.5	6	5.0	5.2	130	50.0
7.10	HIGUMA	62.8	9.0	14	4.2	3.7	135	68.8
	CHUNRU	63.0	9.3	16	5.0	4.8	192	91.0
	TOP-ONE	70.3	9.0	19	4.4	5.2	115	44.8
	HOPE-ONE	39.5	4.0	6	4.0	3.9	114	50.0

일반적으로 양파의 수확은 출하시기 및 저장을 고려하여 목적에 따라 지상부의 도복정도로 판단한다(이우승,1994). 본 시험에서는 도복이 90%이상 또는 최저기온이 0℃이하인 10월하순을 기점으로 최종 수확을 하였는데, 6월10일 정식구는 9월하순~10월상순, 6월20일 정식구는 10월상.중순에 도복이 완료되었고, 6월30일과 7월10일 정식구는 10월하순 까지도 90%이상의 도복에 도달하지는 못하였으나, 이후의 낮은 고랭지 기온으로 생장이 미미하여 10월 하순을 수확시기로 하였다(표5).

정식시기별로 최고수량성은 고온기 생육이 우수하였던 6월30일 정식구가 가장 양호하였으며 품종은 히구마와 top one 품종이 구중 132g, 125g을 나타내어 부패율과 활착불량으로 인한 결주를 제외한 상품수량이 각각 3,575kg/10a, 3,431kg/10a로 나타났다.

이와같은 결과는 총 수량에 있어서 고랭지 춘파작형의 평균 4500kg/10a에 비해 21%~24% 낮은 수량이나 100g의 중상품과율 분포를 보았을 때 히구마 23.1%, top one 7.1%로 춘파작형에 비해 현저히 낮아 중대과율이 현저히 낮아 경제적이 못한 것으로 판단되었다(양원모, 1998).

종합적으로 보았을 때 고랭지에서 10월 이후의 양파 생산작형에 있어서, 기존의 히구마 품종과 top one 품종이 유망하고 정식시기는 6월30일 정도가 적절하나, 기존의 고랭지 춘파작형에 비해 수량성 및 중.대과율이 현저히 낮아 경제적 효용성이 낮은 것으로 나타났다. 따라서, 새로운 작형의 실용화를 위해서는 이에 대한 다각적인 수량증대 기술개발과 적품종 선발이 필요할 것으로 사료된다.

표 5. 정식시기에 따른 품질 및 수량 특성

정식 (월.일)	품종	구중 (g/구)	부패율 (%)	총수량 (kg/10a)	상품수량 (kg/10a)	구중분포(%)			수확 일자
						~ 100g	~ 200	~ 300	
6.10	HIGUMA	125	5.4	2500	2365	94.1	5.6	0.0	10.10
	CHUNRU	116	8.8	2966	2705	86.9	13.0	0.0	9.27
	TOP-ONE	98	12.3	1363	1195	98.0	1.8	0.0	9.27
	HOPE-ONE	49	7.0	185	172	99.3	0.0	0.0	9.27
6.20	HIGUMA	95	5.5	1965	1857	94.8	5.2	0.0	10.10
	CHUNRU	97	6.1	1659	1558	93.2	6.8	0.0	10.10
	TOP-ONE	109	8.3	2656	2436	80.1	17.1	0.0	10.10
	HOPE-ONE	99	5.4	573	543	95.9	4.0	0.0	9.27
6.30	HIGUMA	132	4.8	3755	3575	76.8	15.4	7.7	10.31
	CHUNRU	107	6.9	3196	2976	92.9	6.5	0.6	10.31
	TOP-ONE	125	8.2	3736	3431	91.8	8.2	0.0	10.31
	HOPE-ONE	104	4.7	1488	1418	93.2	6.8	0.0	10.10
7.10	HIGUMA	76	4.0	2036	1955	100.0	0.0	0.0	10.31
	CHUNRU	91	6.0	2332	2192	99.9	0.0	0.0	10.31
	TOP-ONE	80	5.0	1682	1598	99.8	0.0	0.0	10.31
	HOPE-ONE	54	3.0	711	690	100.0	0.0	0.0	10.31

#### 4. 적 요

본 시험은 양파의 생산시기의 분산과 저장기간 단축을 목적으로 고랭지의 서늘한 여름 기후를 이용하여 10~11월에 수확하는 새로운 작형을 개발하고자 이에 적합한 품종 및 정식 시기 등을 연구하였다.

##### 가. 단경기 출하용 적품종 선발

- 정식전 초장, 엽수, 생체중 소질은 공시 품종 모두 정식에 적합한 생육을 나타내었으나 구경에 있어서 swallow등 8개품종이 경경에 비해 2배이상 굵게 나타나 조기 구비대 징후를 나타내었음.
- 지대별 품종별 구중 및 수량특성은 지대가 낮은 400m표고에서는 18품종 중 Top one등 7종을 제외한 11종 모두 30g 이하의 저조한 수량을 나타내었으며, 600표고에서는 4종이 30g이하의 낮은 구중을 보여 지대간에 현저한 적응력 차이를 나타내었다. 두 지대 모두 에서 80g이상 구중으로 여름재배에 가능성을 보인 품종은 Chunru, Top one이었음.

## 나. 고랭지양파 단경기적품종선발 및 정식시기 구명

- 정식 후 고온기의 생육상황은 초장, 엽수등 Top one 품종이 가장 우수한 생육을 보였으며 Hope one 품종이 가장 저조하였음.
- 노지기온이 급격히 저하되는 9월하순의 도복전 생육 상황은 정식시기는 6월30일 생육이 가장 좋았고, 품종은 히구마와 춘류권 품종이 생육이 우수하게 나타났음.
- 수확시점은 6월10일 정식구는 도복이 완료된 9월하순~10월상순, 6월20일 정식구는 10월 상.중순, 6월30일과 7월10일 정식구는 10월하순으로 나타났음.
- 정식시기별로 최고수량성은 고온기생육이 우수하였던 6월30일 정식구가 가장 양호하였으며, 품종은 히구마와 top one 품종이 구중 132g, 125g을 나타내어 부패율과 활착 불량률 제외한 상품수량이 각각 3575kg/10a, 3431kg/10a로 나타났음.
- 총 수량에 있어서 고랭지 춘파작형의 평균 4500kg/10a에 비해 21% ~ 24% 낮은 수량이었으며, 100g이상의 중상품과율 분포도 춘파작형에 비해 현저히 낮았음.

## 5. 인용문헌

Dowker, B.D. and Fennell, J.F.M. 1994. Some responses to agronomic treatments of different genotypes of onion bulb. Hortic. Sci.,49,1.

James L. Brewster 1990. Onions and Allied Crops., VolumeIII: 5-31

농림부 농업통계자료 2001.

양원모, 서전규, 이기웅, 최성규, 1998. 양파 고소득을 위한 기술과 경영. 농민신문사.

이우승. 1994. 백합과채소 재배기술. 경북대학교 출판부.