

사업구분 : 기관프로젝트		Code 구분 : LS0208	채소(전반기)
연구과제 및 세부과제명		연구기간	연구책임자
고랭지 농업 안정생산기술 연구		'00 ~ '05	강원도원 환경농업연구과 김승경
고랭지 유색양파 품질향상 및 품종선발 시험		'03 ~ '05	강원도원 원예연구과 원재희 (함봉주, 전신재, 이성열)
색인용어	유색양파, 품종, 품질, 고랭지		

## ABSTRACT

This study was conducted to investigate the effect of storage pre-treatment and harvest time on the quality improvement and to select suitable variety of colored onion in the alpine area of Gangwon Province. The results were as follows. In the storability according to harvest time and pre-drying method of cv. 'Rumba', average bulb weight and total yield was the best in the treatment of harvest time at 100 percent lodging, but marketable yield was the best in the treatment of harvest time at 60 percent lodging because of low rot. The storability and marketability among the harvest times was the best in the harvest treatment of 100 percent lodging and those among the drying methods was the best in the heat pre-drying treatment of 48~72 hours. Suitable varieties for the alpine area were selected cv. 'Higuma' in the yellow onion, cv. 'Rumba', 'Flamengo', and 'Tango' in the red onion, and cv. 'Flenet' in the white onion.

### 1. 연구목표

양파는 고추, 마늘, 파, 생강 등과 함께 국내 5대 조미채소 중의 하나로서, 재배면적은 2000년 16,8천톤에서 2005년 16.7천톤으로 변동이 없었고 생산량은 2000년 877천톤에서 2005년 1,023천톤으로 증가하였다(한국농촌경제연구원, 2006). 국내에서 재배되고 있는 대부분은 남부지방을 중심으로 한 춘파양파이며 강원도 고랭지 지역을 중심으로 한 춘파양파가 일부 재배되고 있다. 고랭지 춘파양파는 고랭지 무·배추의 대체작목으로 유망하여 90년대 후반부터 재배면적이 증가하기 시작하였으나 최근 들어 주춤한 추세로 2005년도 재배면적은 약 89ha이다.

최근 생활수준의 향상에 따라 서구적인 식문화가 확산됨에 따라 주로 샐러드용으로 유색양파의 소비가 급증하고 있으며 소비 또한 연중 이루어지고 있다. 그러나 소비되는 대부분의 소요물량은 대부분 수입에 의존하고 있으며 국내 재배는 최근 들어 전국적으로 소규모로 재배되고 있는 실정으로 그 중 대부분은 남부지방의 춘파양파이고 고랭지 재배는 계약재배를 중심으로 소규모로 재배되고 있다.

또한 유색양파의 고랭지 재배의 확대를 위해서는 안정적인 다수확 재배를 위한 기술체계의 확립과 더불어 일반 양파에 비해 낮은 저장력을 높일 수 있는 저장기술 개발이 필요하다. 따라서 본 시험은 고랭지 유색양파 재배시 품질향상 기술 개발과 적품종을 선발하고자 수행하였다.

## 2. 재료 및 방법

### 가. 유색양파 수확 및 저장 전 건조기술 개발(2003)

본 시험은 2003년도에 강원도 평창군 진부면에서 수행하였다. 시험품종으로 ‘룸바’ 품종을 사용하였으며 파종은 3월 15일에 실시하여 5월 5일에 정식하였고 재식거리는 20×15cm에 흑색 PE필름으로 멀칭하였다. 수확시기 처리로는 60% 도복기, 100% 도복기 및 도복 후 10일 등 3처리로 하였다. 또한 건조 처리로 자연건조 3일 처리와 열풍건조 24, 48, 72, 98시간 등 5처리로 하였다. 건조 후 저장조건은 온도 2℃, 상대습도 70%였다. 주요 조사항목으로 수확소요일수, 구특성, 수량 및 구중 분포율 등을 조사하였다.

### 나. 유색양파 용도별 우수품종선발(2003 ~ 2005)

본 시험은 2003년부터 2005년까지 3년간 강원도 평창군 진부면에서 수행하였다. 시험품종으로 2003년에는 ‘Red Creole’ 품종 등 30품종, 2004년에는 ‘Rumba’ 품종 등 19품종, 2005년에는 ‘Rancro’ 품종 등 8품종을 사용하였으며, 2003년에는 파종을 3월 15일에 실시하여 5월 5일에 정식하였고 2004년에는 파종을 2월 19일에 실시하여 4월 21일에 정식하였으며 2005년에는 파종을 2월 24일에 실시하여 4월 26일에 정식하였다. 재식거리는 20×15cm에 흑색 PE필름으로 멀칭하여 재배하였으며, 그 외 재배법은 농촌진흥청 표준재배법에 준하였다. 주요 조사항목으로 생육, 수량, 품종특성, 구소질, 내적 품질 등을 조사하였다.

## 3. 연구결과

### (시험 1) 유색양파 수확 및 저장 전 건조기술 개발

정식일 기준 수확소요일수는 60% 도복시가 140, 100% 도복이 148일, 도복 후 10일이 158일이 소요되었다. 수확시기에 따른 품질 및 수량특성은 평균 구중은 100% 도복시가 204.2g으로 가장 높았으며, 부패율은 도복 후 10일 수확이 18.9%로 가장 높아 시기가 늦을수록 부패율이 높아지는 것으로 나타났다. 구고, 구경 구 특성에 있어서는 큰 차이를 보이지 않았다(표 1).

<표 1> 수확시기에 따른 수확 소요기간 및 품질특성(2003)

수확시기	수확소요일수 (월.일)	구특성			비상품과율(%)		
		구고(mm)	구경(mm)	구중(g)	부패	분구	소구*
60% 도복	140일(8. 5)	6.3	7.5	199.5	7.3	1.1	2.9
100% 도복	148일(8.13)	6.3	7.7	204.2	11.4	1.7	2.4
도복 후 10일	158일(8.23)	6.1	7.2	190.6	18.9	1.3	3.5

\* 소구 : 구중 100g 이하

수확시기별 총수량은 100% 도복시 수확구가 5,985kg/10a로 가장 높았으나 부패 및 분구

를 제외한 상품수량은 부패율이 적은 60%도복시가 도복 후 10일 수확구 대비 122%로 가장 높았다(표 2). 또한 200g 이상의 대구울 비중도 60% 혹은 100% 도복시 수확하는 처리가 각각 46.5, 47.4%로 높았으나, 도복 후 10일 수확구는 대구울이 37.9%로 낮았는데, 이는 대구의 부패가 빨리 진행되었기 때문인 것으로 생각된다. 이러한 결과로 볼 때 양파의 적정 수확시기는 60% 정도 도복되었을 때 수확하는 것이 적정한 것으로 판단된다.

<표 2> 수확시기에 따른 수량특성(2003)

수확시기	총수량(kg/10a)		상품수량(kg/10a)			구중 분포율(%)		
	수량	지수	상품율	수량	지수	0-100g	101-200	201-300
60%도복	5,985	105	88.7	5,307	122	2.9	28.1	46.5
100%도복	6,126	107	84.5	5,176	119	2.4	30.9	47.4
도복후 10일	5,718	100	76.3	4,363	100	3.5	23.0	37.9

\*상품수량 = 총수량-부패과-소구

수확시기별 건조방법에 따른 저장성 및 상품성을 검토한 결과 도복 60% 수확구에서의 건조방법별 건전구율은 건조방법에 상관없이 저장 30일 후에는 90%이상의 높은 건전구율을 유지하였으나, 60일 후에는 부패율이 크게 증가하여 건전구율이 62.5~66.2%로 낮아졌다. 이후 90일 후까지는 60일 후와 비슷한 건전구율을 보였다(표 3).

<표 3> 수확시기별 건조 방법에 따른 저장성(2003)

수확시기	건조방법	30일 저장			60일 저장			90일 저장		
		건전구율	부패율	생체감모	건전구율	부패율	생체감모	건전구율	부패율	생체감모
60%도복	자연3일	90.4	1.4	8.2	62.3	22.2	5.9	60.0	0.0	2.3
	열풍24h	91.3	2.6	6.1	66.2	19.3	5.8	64.7	0.0	1.5
	열풍48h	90.2	1.3	8.5	62.5	23.1	4.6	58.4	2.5	1.6
	열풍72h	91.7	2.1	6.2	64.7	21.9	5.1	58.5	4.6	1.6
	열풍96h	91.7	3.7	4.6	65.4	22.3	4.0	59.3	5.0	1.0
	평 균	91.1	2.2	6.7	64.2	21.8	5.1	60.2	2.4	1.6
100%도복	자연3일	93.9	0.0	6.1	72.2	19.2	2.5	69.3	1.4	1.4
	열풍24h	92.0	1.5	6.5	70.3	19.2	2.5	64.2	4.4	1.6
	열풍48h	95.0	0.0	5.0	77.1	14.0	3.9	70.5	0.0	6.7
	열풍72h	93.2	0.0	6.8	75.6	16.0	1.6	71.8	2.0	1.9
	열풍96h	95.7	0.0	4.3	71.4	22.0	2.3	64.4	6.0	0.9
	평 균	94.0	0.3	5.7	73.3	18.1	2.6	68.1	2.8	2.5
완전도복 10일 후	자연3일	82.8	10.7	6.5	73.5	6.9	2.4	-	-	-
	열풍24h	79.4	14.1	6.5	68.5	8.3	2.5	-	-	-
	열풍48h	70.8	19.3	9.8	53.8	14.0	3.0	-	-	-
	열풍72h	68.7	22.7	8.6	59.3	7.6	1.9	-	-	-
	열풍96h	71.4	22.6	6.0	57.1	12.2	2.0	-	-	-
	평 균	74.6	17.9	7.5	62.4	9.8	2.4	-	-	-

도복 후 10일 수확구에서는 저장 30일 후 자연건조 3일 처리를 제외한 열풍건조처리 모두

80% 이하의 낮은 건전구율을 나타내었고, 60일 후 자연건조 3일 처리구 73.5%를 제외한 열풍처리구는 70% 이하의 낮은 상품을 보였다. 고랭지 히구마 양파를 대상으로 열풍 예건 처리를 한 결과 예건처리를 3일 이하로 하면 저장 30일에, 예건처리를 7일 이상하면 저장 60일에 피루빅산의 함량이 급격히 저하되어 품질이 떨어졌고, 저장 60일 이후에는 부패와 맹아가 나타나므로 3일 이상 예건처리하여 상품성이 면에서 5일 예건하는 것이 효과가 가장 높다고 하였다(엄 등. 2001). 이상의 결과를 볼 때, 유색양파의 저장성은 히구마 품종에 비하여 떨어지는 것으로 나타났으며, 열풍건조에 의해서도 30일 정도만이 저장이 가능한 것으로 생각되었다.

**(시험 2) 유색양파 용도별 우수 품종 선발(2003~2005)**

<표 4> 유색양파 고랭지 재배 품종 특성(2003)

No	품종	총수량 (kg/10a)	건전구율 (%)	부패 (%)	분구 (%)	상품수량 (kg/10a)	수량분포율(%)			
							<100	<200	<300	<400
1	스톡트레드	4,386	24.3	73.1	0.0	1,065	21.1	54.6	18.7	0.0
2	셀 로 파	4,650	0.0	58.0	0.0	2,697	18.5	68.3	13.2	0.0
3	발리안트	5,719	84.0	13.8	2.2	4,577	3.9	65.5	21.1	1.4
4	브 라 마	5,005	96.4	2.4	0.6	4,810	8.8	52.4	38.2	1.2
5	SR4391ON	5,410	96.7	3.3	0.0	5,184	7.3	69.2	23.5	0.0
6	타 라	4,752	94.5	4.7	0.8	4,503	19.8	70.7	9.1	0.0
7	로 사 나	4,228	85.0	10.2	4.8	3,090	29.2	63.7	7.2	0.0
8	골드덴스	3,786	48.4	26.0	25.6	1,833	28.0	63.8	0.0	0.0
9	데렉 F1	5,575	94.5	4.7	0.8	5,301	5.8	51.0	31.0	0.0
10	덴 시 돌	6,032	46.4	19.4	34.2	2,801	3.3	33.9	48.9	1.5
11	카프로치오	3,253	18.5	78.7	0.0	601	57.5	42.5	0.0	0.0
12	리 온 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	오스트랄리안브라운	4,354	94.8	0.0	2.0	4,127	34.8	64.2	1.0	0.0
14	텍사스그라노	5,113	60.8	37.9	0.0	3,107	11.7	74.3	14.0	0.0
15	칼레돈글로브	3,870	91.1	0.0	8.9	3,524	22.3	73.6	16.5	0.0
16	레드크레올	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	레드번칭어니언	5,197	89.8	10.2	0.0	4,673	18.8	60.8	16.0	4.4
18	레드워드즈필드	4,071	32.2	55.7	6.2	1,309	20.7	76.5	2.8	0.0
19	레드그랜드	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	플로렌스	4,842	40.8	55.2	5.4	1,976	79.8	67.3	24.7	0.0
21	탱 고	4,131	89.7	8.6	0.4	3,704	44.5	53.5	2.1	0.0
22	플라멩고	4,440	94.2	4.6	0.0	4,173	20.9	76.7	2.4	0.0
23	룸 바	5,424	91.8	7.2	0.0	4,979	3.3	64.0	31.7	0.9
24	선슈레드	5,776	53.2	45.7	0.0	3,075	3.7	53.9	37.0	3.0
25	사브로소	6,085	79.0	12.5	0.3	5,294	4.4	49.0	38.5	5.6
26	레드어니언	5,686	25.8	37.3	34.6	1,465	15.2	56.8	24.6	7.1
27	시폴라릴리아	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	마타하리	4,635	49.0	51.0	0.0	2,270	7.2	56.0	21.3	0.0
29	화이트정보	4,456	88.1	8.0	2.1	3,927	10.4	60.3	25.1	4.1
30	스 튜 룬	3,256	86.3	2.1	8.8	2,809	55.4	44.6	0.0	0.0

품종별 수량성은 Valiant, Brahma 등 7품종이 상품수량 4,000kg 이상으로 상품수량이

높았다. 특히 Sabroso의 경우 건전구율은 79%였으나 상품수량이 5,294kg으로 높았다. 그러나 Stocton Red 등 8품종은 상품수량이 2,000kg 미만으로 낮았다(표 4).

<표 5> 상품성 평가(2003)

No	품 종	저장성 (1-5) <sup>1</sup>	균일도 (1-5)	총수량 (kg/10a)	건전구율 (%)	종합평가 (1-5)	비고
1	스톡튼레드	2	3	4,386	24.3	3	
2	셀 로 파	3	3	4,650	0.0	3	
3	발리안트	1.5	1	5,720	59.6	1	
4	브 라 마	2	2	5,005	96.4	2	맹아,업초
5	SR4391ON	3	1.5	5,410	96.4	2	업초
6	타 라	2	2	4,752	96.8	2	
7	로 사 나	1.5	3	4,228	73.1	2	
8	골드덴스	3	2	3,786	48.4	2.5	
9	데렉 F1	1.5	1.5	5,575	34.6	2	
10	덴 시 돌	1	2	6,032	46.4	3	
11	카프로치오	2.5	4	3,253	18.5	5	
12	리 온 3	-	-	-	-	-	
13	오스트랄리안브라운	3	3	4,354	94.8	3	
14	텍사스그라노	4	4	5,113	60.8	4	
15	칼레온글로브	4	4	3,870	91.1	4	
16	레드크레올	-	-	-	-	-	
17	레드번칭어니언	5	2	5,197	19.8	2	
18	레드웨더즈필드	5	4	4,071	32.2	4	
19	레드그랜드	-	-	-	-	-	
20	플로렌스	5	4	4,842	40.8	4	
21	탱 고	2.5	1.5	4,131	89.7	2	
22	플라멩고	3	2	3,744	94.2	2.5	
23	룸 바	2	2	5,424	91.8	2	
24	선슈레드	3	3	5,776	53.2	3	
25	사브로소	4	2	6,085	79.0	2	업초
26	레드어니언	3	3	5,686	25.8	3	
27	시폴라릴리아	-	-	-	-	-	
28	마타하리	3.5	2	4,635	49.0	2.5	
29	화이트정보	4	1	4,456	88.1	1	
30	스 튜 론	4	4	3,256	86.3	4	맹아,업초

1 : 매우 우수 2 : 우수 3 : 보통 4 : 불량 5 : 매우 불량

<표 6> 품종별 생육 및 수량 특성(2004)

품 종	구고 (mm)	구경 (mm)	구중 (g)	수량 (kg/10a)	수량 지수	구중 분포율(%)			표피색 <sup>1)</sup>
						0~100g	101~200	201~300	
히 구 마	66.0	72.6	185.3	6,116	100	12.5	76.8	10.6	Y
브 라 마	65.8	64.8	143.3	4,730	77	44.2	55.1	0.7	Y
SR 4391	71.5	66.5	152.9	5,045	82	38.0	60.4	1.6	Y
발리안트	69.1	65.9	151.5	4,999	82	45.7	53.6	0.7	Y
ISI -515	185.8	67.0	144.0	4,751	78	47.5	51.3	1.2	Y
데 릭	60.1	66.6	135.6	4,476	73	51.3	45.3	3.4	Y
덴 시 더	59.6	69.8	148.2	4,892	80	38.6	59.9	1.5	Y
데 라	61.1	82.8	148.1	4,888	80	40.0	55.8	4.3	Y
사보로소	64.2	65.0	141.7	4,676	76	46.8	51.6	1.6	Y
썬슈레드	50.6	61.2	97.6	3,221	53	62.6	37.4	0.0	R
룸 바	71.6	71.2	168.8	5,572	91	30.4	62.3	7.2	R
탱 고	61.3	66.5	170.2	5,616	92	46.6	51.8	1.6	R
프라멩고	59.1	63.9	130.4	4,302	70	50.6	48.7	0.7	R
레드번칭	87.3	60.3	143.2	4,724	77	43.7	54.5	1.8	R
마타하리	48.1	51.0	68.0	2,245	37	94.5	5.5	0.0	R
로 사 나	63.9	64.8	125.1	4,128	67	60.8	39.2	0.0	R
플 레 넷	62.0	70.8	158.5	5,229	85	30.0	63.5	6.5	W
브랭코듀로	63.3	63.3	131.4	4,336	71	58.3	41.7	0.0	W
화이트점보	60.3	58.2	106.1	3,501	57	69.1	30.9	0.0	W

<sup>1)</sup> Y : Yellow, R : Red, W : White.

품종에 따른 발아율은 히구마 품종이 92.6%로 높았으며, 룸바, 레니게이드 품종은 발아율이 상대적으로 낮았다. 정식 전 묘소질은 히구마가 초장과 엽수에서 가장 우수한 것으로 나타났는데, 초기 생육특성에서도 같은 결과를 보였다. 그러나 플라멩고는 초장이 28.8cm 경경 8.6mm로 작은 편이었다.

<표 7> 정식 전 묘소질 및 중간 생육 결과

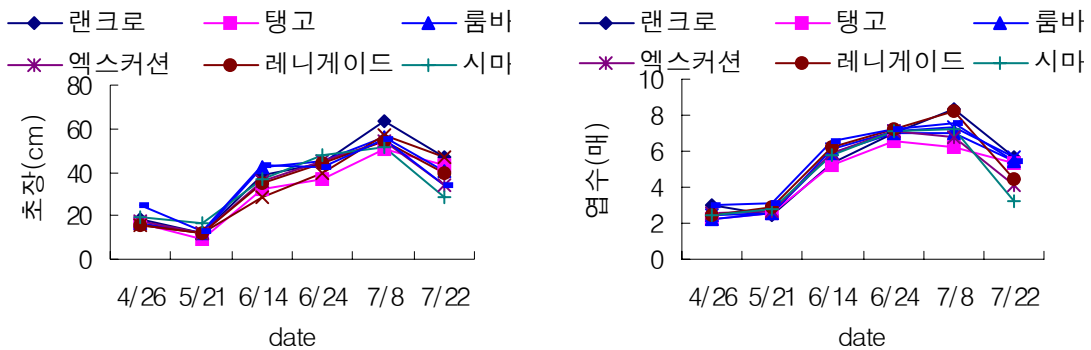
품 종	정식 전 묘소질				6월 14일		
	발아율 (%)	초장 (cm)	엽수 (매)	경경 (mm)	초장 (cm)	엽수 (매)	경경 (mm)
랜 크 로	86.5	18.8	3.0	5.5	38.8	5.4	9.9
탱 고	70.2	16.3	2.3	4.3	32.4	5.2	9.6
룸 바	63.5	16.9	2.2	5.3	42.6	5.9	9.9
플라멩고	71.7	16.1	2.4	4.7	28.8	6.1	8.6
엑스커션	74.7	17.9	2.6	6.3	36.1	5.9	9.8
레니게이드	68.5	15.7	2.5	5.3	34.7	6.2	9.8
시 마 론	79.1	19.7	2.4	5.5	36.9	5.8	9.9
히 구 마	92.6	25.3	3.0	5.1	43.0	6.5	11.0

엽수와 초장의 경시적 변화는 정식 직후인 4월 26일보다 5월 21일에 초장 및 엽수의 변화

가 없었던 것은 정식 7일 후인 4월 28일 강풍에 의해 멀칭필름이 제거되고 지사부가 고사하였기 때문에 이후 활착하여 정상생육을 하였다. 초장 및 엽수에서 모두 7월8일 이후에는 앞이 노화되어 낮아지는 경향을 보였다. 그러나 전체적으로 생육이 지연됨에 따라 매우 불량했으며 수량도 극히 낮았다.

<표 8> 생육특성 (2005)(7월 22일)

품 종	초장 (cm)	엽수 (매)	경경 (mm)	구고 (mm)	구경 (mm)	구중 (g)	엽중 (g)	구건물율 (%)
랜 크 로	47.3	5.7	14.4	46.9	45.0	49.7	34.2	9.02
탕 고	43.6	5.3	11.8	47.2	42.1	38.2	22.0	11.38
룸 바	40.9	5.4	10.9	55.9	51.3	70.8	22.3	11.08
플라멩고	47.3	5.7	12.7	49.4	46.8	49.7	29.1	10.99
엑스커션	34.3	4.1	10.2	62.5	54.8	87.6	15.6	9.39
레니게이드	39.2	4.4	11.2	59.8	49.9	67.7	16.8	8.45
시 마 론	28.1	3.2	8.5	61.7	55.5	88.4	5.9	6.92
히 구 마	34.4	5.4	11.2	58.1	57.4	81.2	19.9	9.49



[그림 1] 엽수와 초장의 경시적 변화

품종에 따른 앞과 구의 무기물 함량은 총 질소의 경우 히구마 품종이 앞과 구에서 모두 가장 높았다. 전체적으로 구 보다는 앞에서 무기물의 함량이 높았다. 그러나 품종간에 있어서 무기물함량은 큰 차이가 없는 것으로 나타났다.

<표 9> 잎과 구의 무기물 함량(2005)

(단위 : %)

품 종	잎					구				
	T-N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	T-N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO
랜 크 로	2.63	0.91	2.63	1.21	0.32	1.28	0.57	1.55	0.73	0.15
탱 고	2.74	0.76	2.51	1.42	0.41	1.35	0.50	1.36	0.34	0.12
룸 바	2.87	0.69	3.33	1.61	0.40	1.44	0.44	1.20	0.41	0.12
플라멩고	2.62	0.72	2.80	1.45	0.39	1.49	0.50	1.36	0.34	0.12
엑스커션	2.71	0.65	2.26	1.43	0.39	1.14	0.50	1.32	0.59	0.15
레니게이드	2.56	0.73	1.87	1.26	0.33	1.26	0.52	1.36	0.58	0.12
시 마 론	2.61	0.56	2.29	1.40	0.48	1.38	0.55	1.44	0.58	0.17
히 구 마	3.17	0.79	2.78	1.53	0.45	1.64	0.53	1.25	0.41	0.12

#### 4. 적 요

고랭지 유색양파재배시 품질향상을 위한 수확 및 저장 전 건조기술의 개발과 적품종을 선발하고자 강원도 평창군 진부면에서 본 시험을 수행하였다. 수확시기 및 건조방법에 따른 저장성을 검토하기 위하여 ‘룸바’ 품종으로 수행한 결과, 평균 구중 및 총 수량은 100% 도복시 수확구가 가장 높았으나, 상품수량은 부패율이 적은 60% 도복시가 가장 높았다. 저장성 및 상품성은 수확시기별로는 100% 도복시 수확구가 저장성 및 상품성이 가장 양호하였으며 건조방법별로는 열풍 48~72hr 처리가 저장력이 가장 높았다. 적품종 선발 시험 결과, 균일도 및 상품성을 고려할 때 황색 계통은 히구마, 적색 계통은 룸바, 플라멩고, 탕고, 백색 계통은 플래닛 품종이 수량 및 품질 면에서 유망한 유색양파 품종으로 판단된다.

#### 5. 인용문헌

김원배, 권현중, 이종남, 이정태, 권영석. 2000. 고랭지양파 재배법 확립시험. 고령지 농업 시험장 시험연구보고서 p. 32-44

김원배, 정진철, 권영석, 장석우, 최의규. 2003. 고랭지 유색양파의 고품질 안정생산 기술체계 확립. 고령지 농업시험장 시험연구보고서 p. 471-480

엄향란, 이인권, 홍세진, 박세원, 박윤문. 2001. 히구마 양파의 열풍 예건 처리에 따른 저장 중 품질 변화. 한국원예학회지 42(6):703-706

이경국. 2000. 고랭지 양파의 재배기술 개발방향과 추진전략. 고령지 농업시험장 심포지움 p. 67-94

한국농촌경제연구원. 2006. 농업전망 2006(II). p. 686-696.

#### 6. 연구결과 활용제목

- 고랭지 유색양파 적품종 선발(영농활용, 2004)