

## 칼슘살포가 양파의 저장성에 미치는 영향

김희대 · 김우일 · 서진규\* · 최종욱\*\* · 이문중\*\*\* · 김찬용\*\*\*\*

경남농업기술원양파시험장, \*경북대학교 원예학과, \*\*경북대학교 식품공학과, \*\*\*경북농업기술원

### Effect of Calcium Spraying on Storage Quality of Onion(*Allium Cepa* L.)

Hee-Dae Kim, Woo-Il Kim, Jun-Kyu Suh\*, Jong-Uck Choi\*\*, Mun-Jung Lee\*\*\*  
and Chang-Yong Kim\*\*\*\*

Onion Experiment Station, Kyongnam A.R.E.S

Department of Horticulture, Kyungpook National University

\*\*Department of Food Science and Technology, Kyungpook National University

\*\*\*Kyungpook Institute of Agricultural Technology

#### Abstract

This study was carried out investigate the storability of onions on calcium spraying, after cutting foliage. 6 different treatment, the dilution spraying of calcium nitrate(3%, 6%), calcium carbonate(3%, 6%), dust scattering and the controls were evaluated for rotting, sprouting, healthy bulb and total weight loss ratio during storage. Rotting ratio on the dilution spraying of 6% calcium carbonate was lower than that of the control after 4 months storage by 16.7%. Sprouting and total weight loss were decreased in the dilution spraying of 6% calcium carbonate

**Key words** . onion, calcium, storage, spraying

#### 서 론

양파(*Allium cepa* L.)는 백합과에 속하는 2년생 작물로써 조미채소중 생산량이 가장 많으며 우리나라에서는 없어서는 안될 주요 조미채소중의 하나이다

일반적으로 양파재배의 작형이 추파에 의존하고 있어 5~6월에 생산된 양파를 다음해 3월까지 공급해야 하므로 저장이 필수적이며 장기저장을 위해서 저온저장을 활용하고 있으나 저온저장의 경우 병의 생장은 효과적으로 억제할수 있으나 부패는 10~30%정도 발생하고 심할 경우에는 50% 또는 그이상

의 부패가 일어나는 예가 많은 실정이다(1,2)

양파의 저장성 향상을 위해서 많은 연구들이 수행되어 왔으나 주로 저온저장조건(3,4), 방사선 조사를 이용한 저장(5-7), 훈증처리(8,9), 약제살포(10), 저장방법(11), 큐어링처리(12,13), CA저장(14,15)등 수확후 처리에 관심을 보여왔다.

수확후 조건으로 Van Denberg와 Lentz(16)는 상대 습도별로 양파를 저장할 때 습도 98~100%시 목썩음과 곰팡이 발생이 많고 75~80%에서는 근부와 인편에서 부패가 많았다고 보고하였고 藤方과 井上(17)은 밀폐용기에 Soda-lime을 첨가하였을 때 110일까지 부패율이 5%밖에 되지 않았다고 보고하였다.

Burton(18)은 40~48℃에서 16시간 curing 후 저장시 부패 및 병아가 적다고 하였으며 加藤(19)은 48℃에서 12시간 큐어링 하는 것이 가장 좋고 24시간 이상은 부패가 증가한다고 보고하였다.

Corresponding author : Hee-Dae Kim, Kyungnam A.R.E.S.,  
Onion Experiment Station, 591, Hyojung-ri, Daeji-myeon,  
Changnyung-gun, Kyongnam 635-820, Korea  
E-mail : Knjyp@chollian.net

양파는 일반적으로 수확후 충분히 건조 시킨후에 저장하는 것이 유리한 것으로 알려져 있으나 일반 농가에서는 후작물 투입의 촉박성등으로 인하여 저장전 건조가 거의 이루어지지 않고 있는 실정이다.

본 연구에서는 양파의 수확시 칼슘 살포에 따른 저장성 향상효과를 구명하기 위한 실험을수행 하였다.

## 재료 및 방법

### 재배방법

본 실험은 경상남도농업기술원 양파시험장 포장에서 만생종 양파인 창녕대고 품종을 공시하여 수행하였다. 9월 5일 파종하여 55일간 육묘한 묘를 균일하게 선별한 후 투명PE를 멀칭하여 120cm 휴폭에 6조식 주간거리 15cm로 정식하였다.

시비량은 질소, 인산 및 칼리를 ha당 각각 240, 77, 154kg으로 하였고 시비방법은 질소는 요소를 이용하여 1/3을 기비로 정식전에 사용하고 나머지 2/3는 2월 하순과 3월 하순에 ha당 물 4,000 l에 용해하여 액비로 등량으로 분시하였으며, 인산은 용성인비를 이용하여 전량기비로 사용하였고 칼리는 황산칼리를 이용하여 60%를 정식전에 기비로 사용하고 나머지 40%를 2월 하순과 3월 하순에 균등 시비하였다.

퇴비와 석회는 ha당 각각 30,000kg 및 1,200kg를 기비로 사용하였다. 기타 관리는 표준재배법에 준하여 실시하였다.

### 처리내용 및 처리방법

처리내용은 질산칼슘 3%, 6% 회석살포 와 탄산칼슘 3%, 6% 회석살포, 탄산칼슘 분제처리 및 무처리의 6처리를 두어 시험을 수행하였다. 처리방법은 수확시 경영절단 후 절단부위에 회석 및 분제로 살포하였으며 처리량은 회석살포는 1,000 l/ha, 분제살포는 120kg/ha를 기준으로 처리하였다.

### 저장처리 및 조사방법

6월 18일 수확하여 저장성 조사를 위해 각 시험구 별로 200~250g 크기의 구 40개씩을 플라스틱 상자에 담아 6월 21일 간이저장고에 입고후 완전입의배치 3반복으로 배치하여 저장조사를 실시하였다 간이저장고는 지상 슬라브 창고내에 앵글로 조립한 간이선반을 설치하여 이용하였다.

저장고내의 온도는 최고최저온도계를 이용하여 최고 및 최저온도와 10시 평균온도를 조사하였고, 습도

는 건습구 습도계를 이용하여 조사하였다. 저장조사 방법은 외관상으로 나타나는 부패 및 맹아와 시기별 구중의 변화를 10월까지 조사하였으며 부패율은 부패구 갯수를, 맹아율은 맹아구 갯수를, 건전구율은 건전구 갯수를 입고시 총갯수에 대한 백분율로 나타냈으며, 중량감모율은 총 손실량(부패, 맹아, 자연감모 등)을 입고시 중량에 대한 백분율로 나타내었다.

## 결과 및 고찰

### 시기별 부패율

시기별 부패율은 Fig. 1과 같이 무처리에 비해서 질산칼슘과 탄산칼슘 처리에서 전체적으로 부패가 적었다. 10월까지의 부패율은 무처리구가 21.7%인데 비해 탄산칼슘 6% 회석살포에서는 5.0%로써 무처리구에 비해 16.7% 부패가 경감되는 것을 볼 수 있었다.

양파의 저장성 향상을 위한 칼슘살포 효과에 대한 연구는 없어 부패를 줄이는 기작에 대해서는 좀더 세밀한 검토가 요구되나 본시험에서 부패가 적었던 원인은 칼슘살포에 의해 경영 절단부위의 아픔을 좋게 해주어 균의 침입이 억제되었던 결과로 판단된다

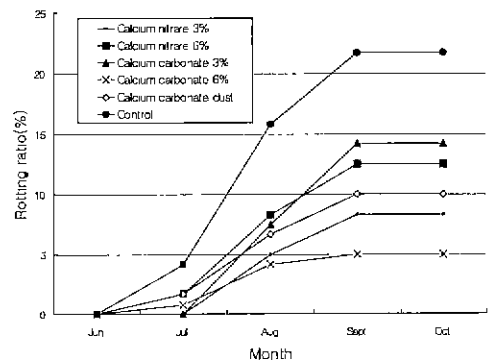


Fig. 1. Effect of calcium spraying on the rotting of onion during storage

### 시기별 맹아율

시기별 맹아율은 Table 1과 같이 9월까지의 맹아 발생이 거의 없었으나 10월부터는 급격히 발생하는 결과를 보였다.

10월까지의 맹아율은 무처리 23.3%에 비해서 탄산칼슘 분제처리에서 18.3%로써 맹아가 다소 적은 편이었으나 다른 처리에서는 오히려 증가하였다.

이로 보아 맹아의 효율적인 억제를 위해서는 약제처리, 저온저장, 방사선 처리 등의 인위적인 방법이

효율적인 억제방법이라 생각되고 간이저장시는 휴면이 끝나는 시점인 9월까지 저장하는 것이 효과적이라 판단된다.

Table 1. Effect of calcium spraying on the sprouting of onion during storage (unit : %)

Method of calcium spraying	June	July	August	September	October
Calcium nitrate 3%	0	0	0	0.9	35.0
Calcium nitrate 6%	0	0	0	4.2	31.7
Calcium carbonate 3%	0	0	0	2.5	30.8
Calcium carbonate 6%	0	0	0	2.5	20.8
Calcium carbonate dust	0	0	0	1.7	18.3
Control	0	0	0	2.5	23.3

시기별 건전구율

Fig. 2와 같이 시기별 건전구율의 변화는 10월까지 무처리 55.0%에 비해 탄산칼슘 6%와 분체처리에서 74.2% 및 71.7%로써 좋아 이는 부패와 맹아가 적었던 결과이며 다른 처리에서는 큰 차이가 없었고 전체적으로는 9월까지 건전구율이 80%이상 높아서 안정적인 저장은 9월까지가 적당하다고 생각된다.

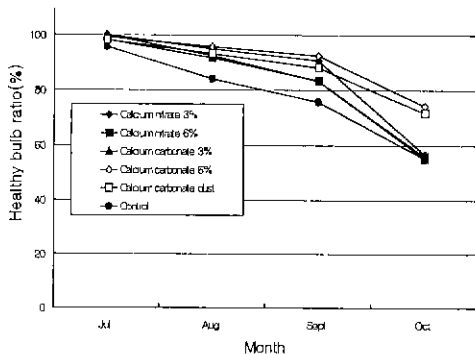


Fig. 2. Effect of calcium spraying on the healthy bulb of onion during storage.

시기별 중량 감모율

시기별 중량 감모율은 Fig. 3에서 보는 바와 같이 10월까지 무처리 47.5%에 비해 탄산칼슘 6%회석살포 및 분체살포에서 28.9% 및 30.2%로써 좋았다. 이는 송등(11)이 상온에서 10월까지 천주황 품종의 중량감모율이 28.46%라고 보고한 것과 비슷한 결과였다.

맹아가 적은 9월까지는 무처리에 비해 다른 처리에서 중량 감모율이 적은 편이어서 중량 감모를 감안한 간이저장 기간은 9월까지가 좋을 것으로 생각된다.

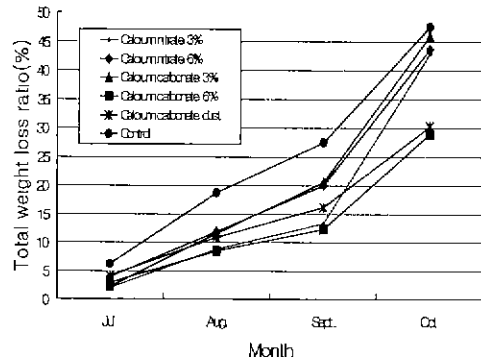


Fig. 3 Effect of calcium spraying on the weight loss of onion during storage.

요약

칼슘살포가 양파의 저장에 미치는 영향을 구명하기 위하여 수확시 경엽절단후 질산칼슘 3%, 6% 회석살포, 탄산칼슘 3%, 6% 회석살포, 분체살포 및 무처리구의 6처리를 두어 저장성을 조사하였다.

탄산칼슘 6% 회석살포시 10월 까지의 부패율은 무처리에 비해 16.7% 낮았다. 맹아율은 탄산칼슘 분체처리에서 적었고 탄산칼슘 6% 회석살포시 건전구율이 높았고 중량감모도 적었다.

참고문헌

1. 緒方邦安 (1977) 青果物保藏汎論, 建帛社(東京) p.163-165.
2. 松尾綾男 (1981) タヌネギの貯藏中の腐敗防止對策について. 園藝新知識(野菜號) 36(3), 39-42
3. 李愚升 (1984) 양파의 貯藏性 向上에 關한 研究. 韓國園藝學會誌 25(3), 227-232
4. Proctor, F.J., Goodlife, J.P., and Coursey, D.G., (1981) Postharvest losses of vegetables and their control in the tropics, in Vegetable Productivity, Spalding, C. R. W., Ed., MacMillan, London, p.139
5. 趙漢玉, 權重浩, 邊明宇, 梁好淑 (1993) 放射線照射와 自然低溫에 의한 發芽食品의 Batch Scale貯藏에 關한 研究(3)-양파의 貯藏. 韓國農化學會誌 26(2), 82-89
6. 朴魯豊, 崔彦浩, 金臣基, 金年軫 (1974) 放射線을 利用한 양파貯藏에 關한 研究(2). 韓國園藝學會誌 15(2), 163-167
7. 변명우, 권중호, 조한옥 (1984) 방사선에 의한 양파 분말의 살균 및 저장. 한국식품과학회지, 16(1), 47-50

8. 김현구, 이형춘, 박무현, 신동화 (1986) 양파의 腐敗原因菌 分布 및 薰蒸處理에 따른 抑制 效果. 韓國食品科學會誌, 18(1), 1-5
9. 김현구, 이형춘, 박무현, 신동화 (1986) 薰蒸處理가 양파의 生理學的 變化에 미치는影響. 韓國食品科學會誌, 18(1), 6-10
10. 정희돈 (1982) 수확후 살균제 처리가 저온저장 양파의 부패방지에 미치는 영향. 한국원예학회지, 23(2), 17-22
11. 宋正春, 朴南奎, 趙光東, 尹仁和, 韓判柱 (1987) 양파의 貯藏에 관한 研究. 農試論文集(園藝), 29(2), 241-247
12. 大西忠男, 森 後人, 上岡譽富 (1980) タマネギの收穫貯藏に 關する 研究(第1報). 收穫後の風乾法の遠いが貯藏中の灰色腐敗病發生に及ぼす影響. 日園昭55年春研發要旨, 482-483
13. Peters, P. and Volks. B. (1975) Results of onceover harvesting of onions. Gartenbau 22(10), 291-294. (in Hort. Abst. 48(4), 295, 1978)
14. Ryall, A.L. and Lipton, WJ, (1972) Handling, Transportation and Storage of Fruits and Vegetables, Vol. 1, Vegetables and Melons, 2nd ed. Westport, CT: AVI Publ. Co. p587-588
15. Thompson, A.K., Booth, R.H., and Proctor, F.L., (1972) Onion storage in the tropics, Trop. Sci., 14(1), 19-21
16. Van Denberg, L. and Lentz, C.P. (1973) Effect of relative humidity, temperature and length of storage on decay and quality of potatoes and onions, J. Fd. Sci., 38, 81-83
17. 緒方邦安, 井上 隆 (1957) 蔥類の貯藏に關する研究 第7報. ソータ石灰などによる密封處理が貯藏蔥類の發芽生理に及ぼす 影響. 園藝學會誌, 25, 237-242
18. Burton J. hoyle. (1948) A comparison of storage losses from artifical field and non-cured onions Amer. Soci. Hort Sci, 407.
19. 加藤 徹 (1963) タマネギの球の形成肥大および休眠に關する生理學的研究 (제1보)-球の形成肥大の様相. 日園學雜, 32(3), 229-237

---

(1999년 9월 27일 접수)