

신기술 소개

양파 큐어링시스템 시공 및 운영 기술



■ 호남대학교 환경원예학과
교수 박 세 원

1. 기술개발의 필요성

우리나라 양파는 대부분 자연건조후 바로 출하하거나 저온저장고에 입고하여 저장한다. 그러나 양파의 수확기가 여름 장마철과 겹쳐 제대로 건조가 이루어지지 않아 저온저장고내에서도 20~30%가 부패되고 있다. 또한 저온저장에 따른 막대한 전력소모를 가져와 저온저장고의 운영부담을 가중시키고 있다. 따라서 큐어링(강제건조) 및 상온저장과 같은 선진 수확후 처리기술을 통해 부패율을 줄이고 전기료를 절감하면서 작업체계를 개선함으로써 양파산업의 경쟁력을 강화시킬 필요가 있다. 이러한 배경하에 양파의 경제성 있는 보관 기술을 개발하고 효율적인 수확후 작업체계를 확립하고자 농림부와 농협중앙회의 지원하에 기술개발이 실시되었다.

2. 기술개발 목표 및 내용

가. 기술개발 목표

구 분	현 행	개 선
건 조	자연건조	강제건조
저 장	저온저장	상온저장
적 재	망 적재	P 박스 적재
작업체계	8단계	5단계

나. 기술개발 내용

본 연구를 위해 간이집하장에 큐어링 설비를 갖춘 상업용 상온저장고 (50평)와 비닐하우스에 큐어링 설비를 갖춘 농가용 상온저장고 (12평)를 시공하였다. 주산단지인 경북 함양, 전남 무안, 전북 변산지역에서 생산된 양파를 구입하여 공시재료로 이용하였다. 1998년 6월 10일경에 수확된 양파를 지역별로 각각 5~8톤씩 모두 20여톤을 반분하여 농가용 (비닐하우스형) 상온저장고와 상업용 (간이집하장형)상온저장고에 입고시켰다. 양파는 목부위를 통해 쉽게 부패되는데 수확시 줄기를 5~10cm 정도 남기고 절단하게 되면 목부위로 외부 병원균의 침입을 막을 수 있다. 또한 줄기가 길면 저장중 싹이 나는 것을 긴 줄기가 물리적으로 억제시키게 된다.

입고된 양파를 3~5일 동안 33~35℃하에서 큐어링 (강제건조) 시키면 껍질이 빨갛게 되면서 새롭게 옷을 입게 된다. 양파가 수확작업시 토양으로부터 뿜히면서 상처를 입게 되어 보관도중에 병원균의 침입을 받아 쉽게 부패될 수 있는데 큐어링 처리에 의해 전체 양파 표면에 옷을 입게 됨으로써 병원균 침입에 의한 부패를 막을 수 있다. 양파를 큐어링 처리후에는 자연환풍 상태에서 보관하게 되는데 농가용 (비닐하우스형) 상온저장고의 경우 낮에 측면의 비닐을

올려주어 자연통풍을 시켜준다. 양파를 상온하에서 보관하는 동안 비가 올 경우 양파 껍질부위가 수분을 흡수하여 부패될 수 있으므로 껍질부위의 수분을 제거하기 위해 33~35℃에서 30분 정도 큐어링 처리를 해준다.

3. 기술개발의 성과

■ 올해의 경우 양파 구비대 기간이나 수확후 보관기간중 비가 많이 내려 저온저장하에서도 9월에는 30%까지 부패되는 경우도 있었으며 가 저장하에서는 8월 중순경에 40~80%정도가 부패되어 폐기되는 사례가 빈번하였다. 이에 반해 본 연구에 의해 개발된 상온저장고에서는 9월에 12%정도의 양파가 부패되었으며 상온저장의 한계기간인 10월에도 상대적으로 낮은 20% 정도의 부패율을 보여 주었다.

표 1. 저장방식에 따른 보관기간중 부패율 (%)

저장방식	보 관 기 간				
	6/10	7/10	8/10	9/10	10/10
저온저장	0	-	-	9.3	15.6
가 저 장	0	29.6	47.2	-	-
상온저장	0	2.7	5.1	12.6	20.5

■ 양파를 큐어링처리하여 상온하에서 보관하게 되면 겉껍질이 빨갛게 되어 외관에 의한 상품성이 높아진다.

■ 농가용 (하우스형) 상온저장고의 규모가 15~20평으로서 30~40톤 정도를 적재하여 보관할 수 있으며 건축비는 약 700만원 정도이다. 이에 반해 상업용 (집하장형) 상온저장고는 큐어링 시스템 (덕트, 온풍기, 송풍기 등)의 설치

비용과 개조비용이 드는데 건물의 구조나 형태에 따라 비용산정이 다르다.

■ 상온저장고는 입고 초기 3~5일간 큐어링 처리를 하는데 송풍기에 의한 전력비와 온풍기를 가동하는데 드는 기름값이 전체 운영비의 70% 이상을 차지하며 전력비는 거의 들지 않는다. 농가용 (하우스형) 상온저장고는 여름철 낮의 내부구조가 하우스열 때문에 35℃ 이상으로 충분히 올라가서 밤에만 온풍기를 가동하면 되므로 상업용 (집하장형)에 비해 에너지 절약형 시스템이라 할 수 있다.

■ 전체적으로 저온저장고는 건축비가 평당 300만원에 육박하고 과도한 전력비와 냉동기사 인건비, 기계보수비용때문에 양파를 비축해서 수지를 맞추기란 거의 불가능한 실정에 와있다. 따라서 절약형 보관시스템인 상온저장고에 의해 경제성있는 양파의 수확후 관리가 가능하리라 판단된다.

■ 농가용 (하우스형) 9종류와 상업용 (집하장형) 12종류의 총 21유형의 상온저장고 모델을 제안함으로써 용도 및 규모에 따라 선택할 수 있다.

■ 양파를 상온저장고에 보관하기 위해서는 땅에 담지 말고 플라스틱 박스에 담아야 한다. 따라서 밭에서 땅에 담은 노력과 그 이후의 번거로운 작업체계 (저온저장고에서 양파가 부패되었을 때 땅을 일일이 풀어 헤쳐 부패구를 골라내는 작업)를 개선하여 인건비 등을 절감시킬 수 있다 (그림 1).

■ 타작물 (마늘, 쪽파종구, 감자, 고구마, 벼, 고추 등)의 상온저장이 가능하다.

관행 체계

개선 체계

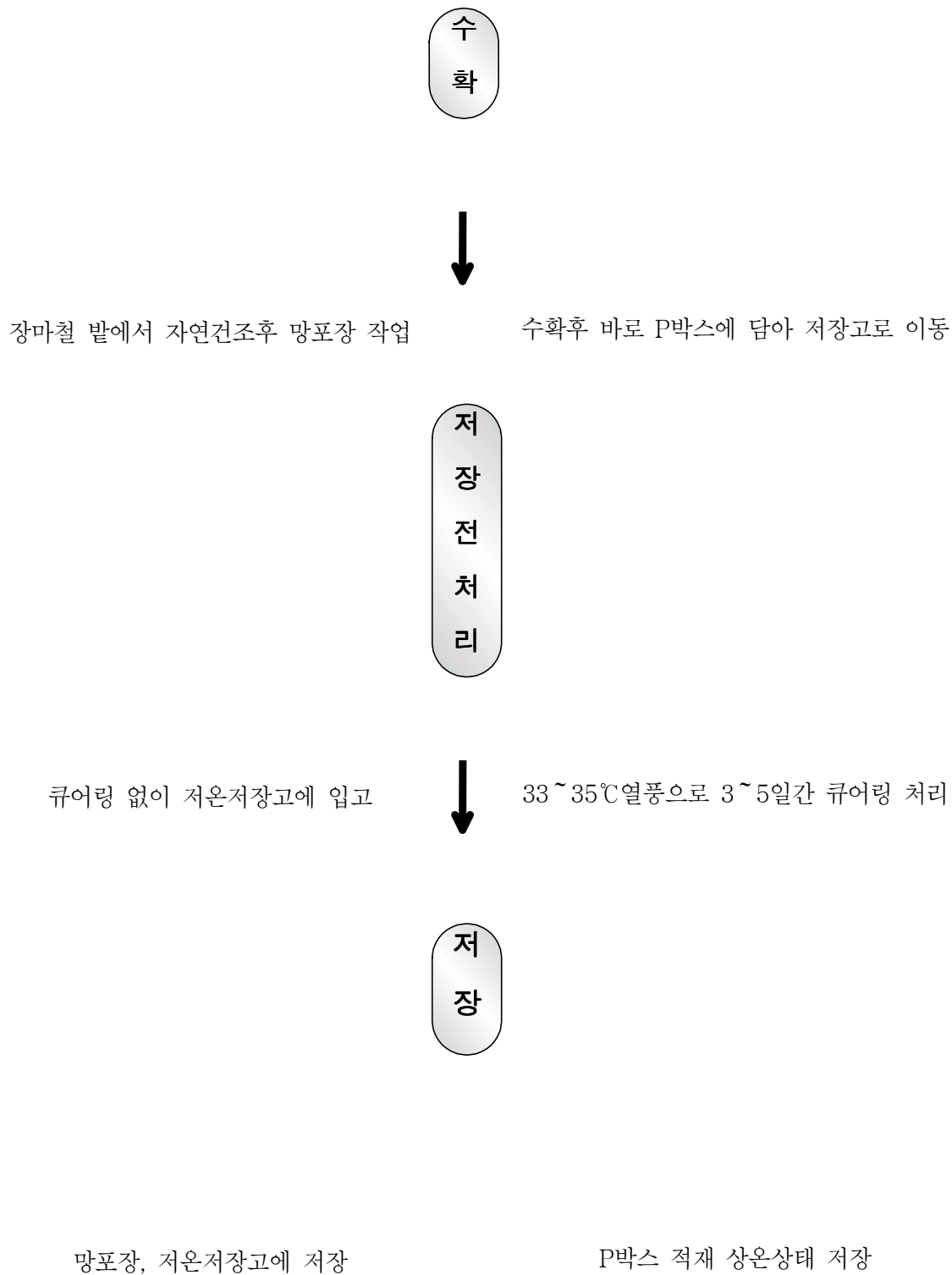


그림 1. 양파 수확후 관리의 관행 및 개선체계 비교