

연구과제명	수출용 배 국제경쟁력 제고를 위한 종합기술 개발					
세부과제명	배 저온저장시 예건, 포장, 변온조건 구명 시험 (사업구분 : 기 본)					
활용제특명	신고배 저온저장시 장기저장을 위한 포장방법					
구 분	분 야	농산물이용	작 품	과 수	책임어	배, 저장, 포장방법
연구개발자	소속기관	경기도농업기술원 (환경농업연구과)	성 명	강창성	전화 및 e-mail 주소	031)229-5821 cskang@kg21.net

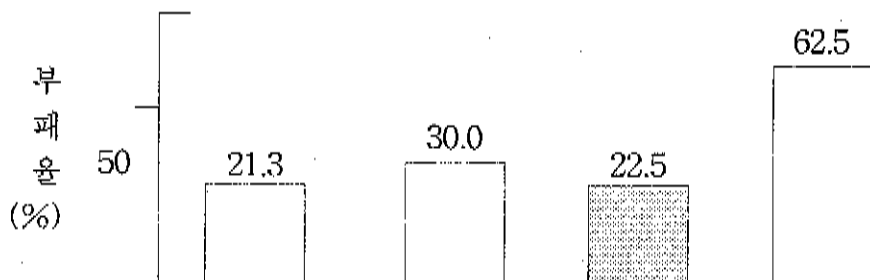
## I. 요약

### 1. 현황 및 문제점

- 배는 저장시 소득증대 효과가 커 배 수확량의 70% 이상이 저장후 판매됨
- 농가의 배 저장기간이 길어짐에 따라 기존 포장방법 지도자료의 개선이 필요함

### 2. 연구결과('99~'00)

- 배 포장방법에 따른 저장 특성 (저장 10개월후)



구 분	부피복	신문지피복	압상방지방 + 신문지피복	0.05mm PE필름밀봉
감모율 (%)	15.4	12.4	13.1	0.5
과육수분함량(%)	88.6	89.0	89.4	89.9

- 기타 저장조건

저장조건	기술내용	주요 연구결과
예건기간	· 7~10일 예건	· 예건기간 중 감모율 : 1.2~1.7% · 부패율경감 : 20일 예건시 38% → 22%
초기 저장고 온도조절 방법 (변온처리)	· 10°C 입고 → 5°C까지 1°C/1일 → 3°C까지 0.5°C/1일 → 0°C까지 0.3°C/1일 낮춤	· 부패율경감 : 0°C 입고시 부패율 30% → 변온처리시 21%
과피흑변과 발생억제 방법	· 7일 이상 예건처리 · 무예건시 상기 변온처리	· 무예건 0°C 입고시 과피흑변과 34% 발생 → 예건 또는 변온처리시 무발생

### 3. 기대효과

- 기존 지도자료(0.05mm PE필름밀봉)보다 저장기간 3개월 연장 (7개월→10개월) 및 배 부패율 40% 경감으로 농가소득 증대

### 4. 적 요

- 예건기간은 예건기간 중 감모율이 1.5% 정도('99 나주배연 영농 활용자료 반영)를 보인 7~10일 정도가 적당하며 기간이 길어질수록 감모율과 부패율이 증가하는 경향임
- 배 0℃ 저온저장시 배를 압상방지망을 씌운 후 신문지로 피복하여 저장하며, 9~10개월 저장 가능(부패율 20% 내외)
- 초기 저장고 온도조절 방법은 10℃에 입고한 경우 5℃까지 1℃/일 → 3℃까지 0.5℃/일 → 0℃까지 0.3℃/일 낮추고(총 20일 소요), 15℃에 입고한 경우는 0℃까지 1일 1.5℃씩 낮추는 방법(총 10일 소요)이 0℃에 직접 입고한 경우보다 부패율이 낮아 유리함
- 과피후변과는 7일 이상 예건시 발생이 안되며, 무예건의 경우도 초기 저장고 온도조절 방법을 상기조건으로 변온처리하면 발생 안됨  
※ 이상의 결과는 신고배에 대한 시험결과로서 신고배 저장시에만 활용 가능함

### 5. 유사 영농활용기술과의 차이점

- 기존 지도사업의 0.05mm PE필름 밀봉 방법('87 농기연)은 7개월 저장을 목표로 한 포장방법으로서, 9개월 이상 저장시 부패율이 급증하여 9개월 이상 장기저장을 위한 포장방법을 제시함

## II. 세부시험성적

(표 1) 포장방법 처리별 감모율

처리 내용	저장기간중 경시적 감모율 (%)				
	3개월후	5개월후	7개월후	9개월후	10개월후
1. 무피복	3.2	5.0	8.0	13.2	15.4
2. 신문지피복	2.2	4.5	6.8	10.6	12.4
3. 압상방지망+신문지피복	2.2	4.3	3.8	11.0	13.1
4. 신문지+0.02mm PE필름밀봉	0.3	0.4	0.6	0.7	0.8
5. 신문지+0.03mm PE필름밀봉	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
6. 0.03mm PE필름밀봉	0.3	0.3	0.4	0.6	0.8
7. 0.05mm PE필름밀봉	0.2	0.3	0.4	0.5	0.5

\* DMRT at 0.05 probability level

♪ 예건기간 : 15일

♪ 저장고 온도조절 방법 : 10℃ 입고 → 5℃까지 1℃/일 낮춤 → 3℃까지 0.5℃/일 낮춤 → 0℃까지 0.3℃/일 낮춤

♪ 압상방지망+신문지피복 방법 : 50×35×31(H)cm 플라스틱 저장상자 바닥에 골판지 또는 압상방지망을 깔고 신문지로 바닥과 옆 부분을 둘러싼 후 저장할 배 개체별로 압상방지망을 씌우고 상자에 넣은 후 신문지로 덮어 저장함

(표 2) 포장방법 처리별 부패율

처리내용	저장기간중 경시적 부패율 (%)				
	3개월후	5개월후	7개월후	9개월후	10개월후
1. 무피복	2.5	2.5	7.5	13.8	21.3
2. 신문지피복	0	2.5	11.3	23.8	30.0
3. 압상방지망+신문지피복	0	2.5	8.8	16.3	22.5
4. 신문지+0.02mm PE필름밀봉	-	-	12.5	41.3	46.3
5. 신문지+0.03mm PE필름밀봉	-	-	22.5	43.8	63.8
6. 0.03mm PE필름밀봉	-	-	20.0	35.0	45.0
7. 0.05mm PE필름밀봉	-	-	12.5	43.8	62.5

(표 3) 포장방법 처리별 저장특성

구분	처리내용	3개월후	5개월후	7개월후	9개월후	10개월후
과육경도 (kg/φ 5mm)	무피복	0.62	0.62	0.58	0.55	0.57
	신문지피복	0.60	0.62	0.59	0.57	0.53
	압상방지망+신문지피복	0.56	0.63	0.55	0.58	0.58
	신문지+0.02mm PE필름밀봉	0.60	0.57	0.61	0.59	0.56
	신문지+0.03mm PE필름밀봉	0.60	0.61	0.57	0.51	0.55
	0.03mm PE필름밀봉	0.59	0.57	0.60	0.57	0.55
	0.05mm PE필름밀봉	0.62	0.60	0.57	0.57	0.58
당도 (°Bx)	무피복	10.8	11.2	11.1	11.7	11.7
	신문지피복	10.8	10.4	11.7	11.7	12.0
	압상방지망+신문지피복	10.1	10.0	10.8	11.3	11.3
	신문지+0.02mm PE필름밀봉	11.6	10.6	10.6	9.9	8.9
	신문지+0.03mm PE필름밀봉	11.0	11.2	10.9	9.7	9.2
	0.03mm PE필름밀봉	10.7	10.2	10.1	11.3	10.0
	0.05mm PE필름밀봉	10.0	9.8	10.3	11.0	9.6
과육 수분함량 (%)	무피복	89.2	88.6	89.1	87.7	88.6
	신문지피복	89.7	89.1	88.3	88.0	89.0
	압상방지망+신문지피복	89.3	89.2	89.0	87.4	89.4
	신문지+0.02mm PE필름밀봉	88.1	89.3	88.5	89.5	91.2
	신문지+0.03mm PE필름밀봉	89.2	88.6	89.6	90.0	90.7
	0.03mm PE필름밀봉	89.6	89.5	89.7	88.5	89.5
	0.05mm PE필름밀봉	90.0	89.6	90.2	89.4	89.9

\* 시험전 배 특성 : 경도 0.56kg/φ5mm, 당도 11.7°Bx, 과육수분함량 89.9%

(표 4) 예건기간중 감모율

처리내용	예건기간에 따른 감모율 (%)			
	7일후	10일후	15일후	20일후
1. 수확당일 입고	0.55	0.64	0.79	0.91
2. 7일 예건후 입고	1.20	1.53	1.68	1.82
3. 10일 예건후 입고	1.20	1.70	2.10	2.31
4. 15일 예건후 입고	1.20	1.70	3.14	3.46
5. 20일 예건후 입고	1.20	1.70	3.14	3.94

↓ 예건기간이 끝난 후 0°C 저장고에 입고(표의 어두운 부분은 상온예건기간 표시)

※ 예건기간 : 7~10일 예건시(감모율 1.2~1.7%) 저장 중 부패율이 가장 낮은 수준이며, 감모율이 1.5% 될 때까지 예건하는 것이 신선도 유지에 유리하다는 기존 영농활용자료('99. 나주배연)와 유사한 경향임

(표 5) 예건기간 처리별 부패율 및 과피흑변과 발생율

처리내용	저장기간별 경시적 부패율 (%)					과피흑변과 발생율 (%)
	3개월후	5개월후	7개월후	9개월후	10개월후	
1. 수확당일 입고	0	1.7	10.0	21.7	33.3	33.8
2. 7일 예건후 입고	0	1.7	10.0	23.3	33.3	0
3. 10일 예건후 입고	0	0	1.7	8.3	21.7	0
4. 15일 예건후 입고	3.3	5.0	16.7	25.0	40.0	0
5. 20일 예건후 입고	0	1.7	11.7	20.0	38.3	0

※ 과피흑변과 발생 억제방법 : 예건처리(7일 이상)를 하거나, 예건을 안 한 경우는 10~15°C에 입고하여 10~20일간 0°C까지 서서히 온도를 낮춤(변온처리)

(표 6) 변온조건 처리별 부패율 및 과피흑변과 발생율

처리내용	저장기간중 경시적 부패율 (%)					과피흑변과 발생율 (%)
	3개월후	5개월후	7개월후	9개월후	10개월후	
1. 0°C 입고	0	2.5	11.3	23.8	30.0	0
2. 10°C 입고후 0.5°C/1일 낮춤	0	6.3	17.5	30.0	31.3	0
3. 10°C 입고후 변온	1.3	3.8	10.0	15.0	21.3	0
4. 15°C 입고후 1.0°C/1일 낮춤	0	2.5	20.0	36.3	43.8	0
5. 15°C 입고후 1.5°C/1일 낮춤	0	2.5	6.3	15.0	23.8	0

↓ 변온 : 10°C 입고 → 5°C까지 1°C/1일 낮춤 → 3°C까지 0.5°C/1일 낮춤 → 0°C까지 0.3°C/1일 낮춤

♪ 기타 변온조건 : 0°C 도달까지의 조건임(모든 처리의 저장온도 : 0°C)

♩ 예건기간 : 15일

※ 변온조건 : 10°C에 입고한 경우는, 5°C까지 1°C/1일 낮춤 → 3°C까지 0.5°C/1일 낮춤 → 0°C까지 0.3°C/1일 낮추는 방법이(총 20일 소요) 부패율이 가장 적고, 15°C에 입고한 경우는, 1.5°C/1일 수준으로 0°C까지 낮추는 방법이(총 10일 소요) 부패율이 낮아 유리함