

미국의 수확후 관리기술 현황과 발전방향



4. 수확후 관리 발전 방향

친환경적인 수확후 관리기술

수확후 산물의 병해충 방제

살균, 소독

- 세척(염소살균, pH 7.0)
- 훈증(아황산 가스, 메틸브로마이드 등)
- 오존 처리 등
- 온수(45-55C)



병해충 방제

살균, 소독

- 훈증(아황산 가스, 메틸브로마이드 등)



차압식 훈증, 예냉 겸용



환경친화적인 수확후 처리

파프리카 수출 병해충 방제(이스라엘)

고온수(55도)



(자료: 이재은 농협중앙회)

Quarantine Treatment (USA)

Fruit	Insects	Method	Temp (c)	Duration(min)
Mango	Fruit flies	Hot-water	46	65-90
Grapefruit (Mexico)	Fruit files	Hot-air (3 steps)	40	120
			50	90
			52	Temp of inside fruit to reach 48C
Mango (Mexico)	Fruit fly	Hot-air	50	48C

(Postharvest IPM Update. 1999. Perishables Handling Quarterly)

■ 오존피해증상

“Early Gold” Asian pear 10 days (3°C)

Darkened
at lenticels



O₃ 100-150 ppm*hr

신선편이 농산물 산업



상품부가가치 향상



소비유형의 변화

- 소득의 증가
- 지불의사: 편의성, 다양성/선택
- 베이비붐 세대의 성년
- 다양한 인증
- 안전성/이력추적: 밭에서 식탁까지
- 건강기능성
- 환경친화성

신선농식품 → 브랜드화, 부가가치 제품

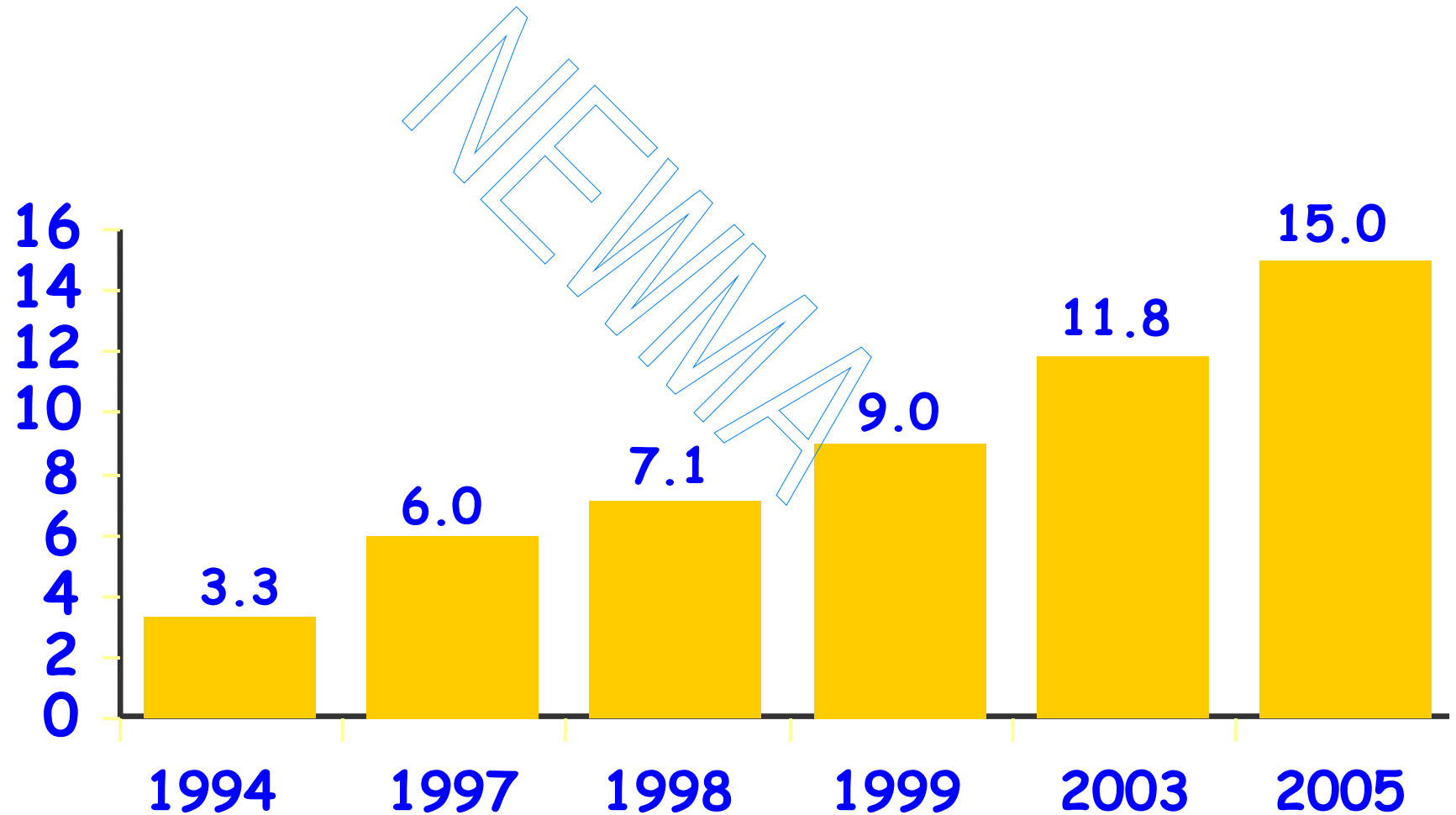
수확후 품질관리기술이 밑거름

건강을 위협하는 식품관련 요인(미국)

요인	'92	'97	'04
박테리아/병원균	?	82%	73%
제품 변조	?	65%	61%
잔류농약	76%	66%	56%
유통기간경과 식품	?	?	41%
항생제/호르몬 투여 가축	53%	43%	46%
슈퍼마켓 제조	37%	45%	40%
유전공학 식품	?	15%	34%
방사선 조사 식품	35%	33%	31%

FMI US Consumer Trends and the Supermarket, by Cook, 2004

미국 신선편이농산물 시장규모(단위:10억불)



미국 신선편이 농산물 시장(2)

	품 목(단위: 억원)
채소류 (소매시장의 31%)	당근: 13,000 시금치: 1,000 감자: 870 셀러리: 850 혼합채소: 690
과실류	식품업계: 600 소매시장: 238

신선편이 농산물의 특성



청과물

- 온전함
- 껍질보유
- 호흡과 에틸렌 소량
- 對미생물 장벽 보유
- 표면적이 적다
- 최소한의 취급

신선편이 농산물

- 절단, 박피, 세절
- 껍질 기능상실
- 호흡과 에틸렌 다량 발생
- 미생물 장벽 제거
- 표면적이 확대
- 스트레스

병원균이 자라는 최적합 배지



신선편이 농산물 시장



청과물 유래 식중독 사고

<미국>

- 2006. 10월 초 - 결구상추 리콜, 관개용수의 오염(대장균)
- 2006 - 200 발병, 3 사망, 24 개주 시금치의 대장균
- 2004 - 500 발병, 3 사망 Hepatitis A 양파
- 2003 - 14 발병 *E. coli* O157:H7 결구상추
- 2002 - 500 발병 *Salmonella* 토마토
- 2000 - 500 발병, 1 사망 *E. coli* O157:H7 수박

청과물 유래 식중독 사고

<한국>

- 2006. 6 - CJ 학교급식 식중독 사고
- 2006. 3 - 비타민 음료에서 벤젠 검출
- 2006. 1 - 파프리카 농약 검출
- 2005. 11 - 김치에서 중금속(납), 기생충알 검출
- 2005. 7 - 양식 수산물에서 말라카이트그린 검출

■ 신선편이 채소 작업공정(외국사례)



공정

- | | |
|-------|--------|
| 1. 반입 | 6. 포장 |
| 2. 세척 | 7. 적재 |
| 3. 절단 | 8. 저장 |
| 4. 탈수 | 9. 탑재 |
| 5. 이송 | 10. 수송 |

우수농산물 관리시스템 (GAPs)

- 작업장 위생
- 용수의 수질
- 거름과 퇴비의 적절한 사용
- 작업자의 건강 상태와 위생상태
- 포장 설비의 청결상태
- 운송 시설 - 트럭, 배, 비행기
- 이력추적시스템이 가장 중요

식문화의 변화

- 위험도가 높은 식품 소비가 증가
 - 쌈채소 등 조리되지 않은 신선 농산물의 소비 증가
 - 샐러드 소비의 증가
 - 신선편이 농산물 소비
 - 수입농산물의 증가 (년중 가능)
 - 짭기름 채소의 증가
 - 청과물 주스(살균되지 않은)의 소비

GAPs 의 적용

1 단계 : 잠재 위험 요소에 대한 자체 검증 시스템 구축

- 부지, 장소 선정
- 동물의 침입 고려
- 퇴비 시용
- 용수와 관수
- 엽면 살포
- 수확 방법
- 사람에 의한 영향
- 위생시설의 설비 구축

기록의 보관은 필수적임 !



구체화:

- 농장 부지의 설계, 배치
- 인접한 부지의 사용
- 농장의 모든 토지 사용

산지(field):

- 이전 재배 작목
- 현재 재배 작목
- 기울기
- 배수성(하수시설)
- 유해물
- 용수의 사용 편의성!



물 : 중대한 안전관리 포인트



사례: 유통업체 GAP 적용

일시: 2000. 5.

주제: GAP 통지

수신: 청과물납품업체

발신: Albertson's (소매상)

전(全) 납품업체 준수사항:

- ✓ 청과물을 안전하게 생산하는 매뉴얼 작성
- ✓ 안전생산 매뉴얼에 의한 자체 검사결과
- ✓ 검사결과를 웹사이트에 등재
- ✓ 제 3자로 하여금 검사를 실시한 증명서 첨부

세척만으로는 병원균을 제거할 수 없다

그러므로 !!

농식품 유통 전 과정에서

- ✓ 병원균 예방
- ✓ 병원균 제거
- ✓ 작업자 예방 교육

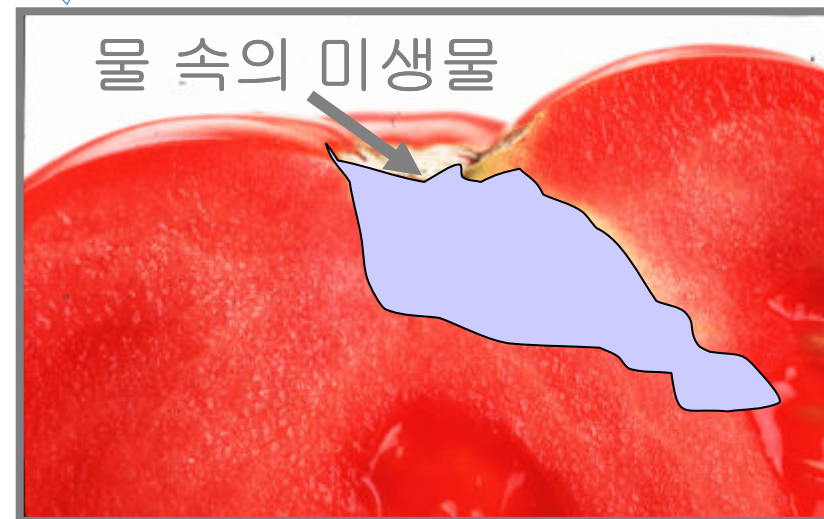
신선 농식품에 대한 GAP 안전관리 대원칙

신선 농식품에 접촉하는 모든 종류의 물은,
수질검사를 통한 감염원의 오염 여부 확인 후 사용한다

수확후 산물에 대한 물의 침투 가능성



산물을 세척할 때 산물의 온도를
세척용수보다 최대 10℃정도 높게
하여 물의 침투를 예방한다.



수확후 관리 작업중 물의 사용



작업자의 청결 상태





선별작업장의 모든 노출면은
농식품과 접촉한다

UC-Davis, 2002

수송과 배송

포장용 컨테이너와 파렛트는 반드시 덮개를 씌워
최종 출하까지 조류나 쥐의 침입을 방지한다.

저온유통은 선택이 아니라 필수

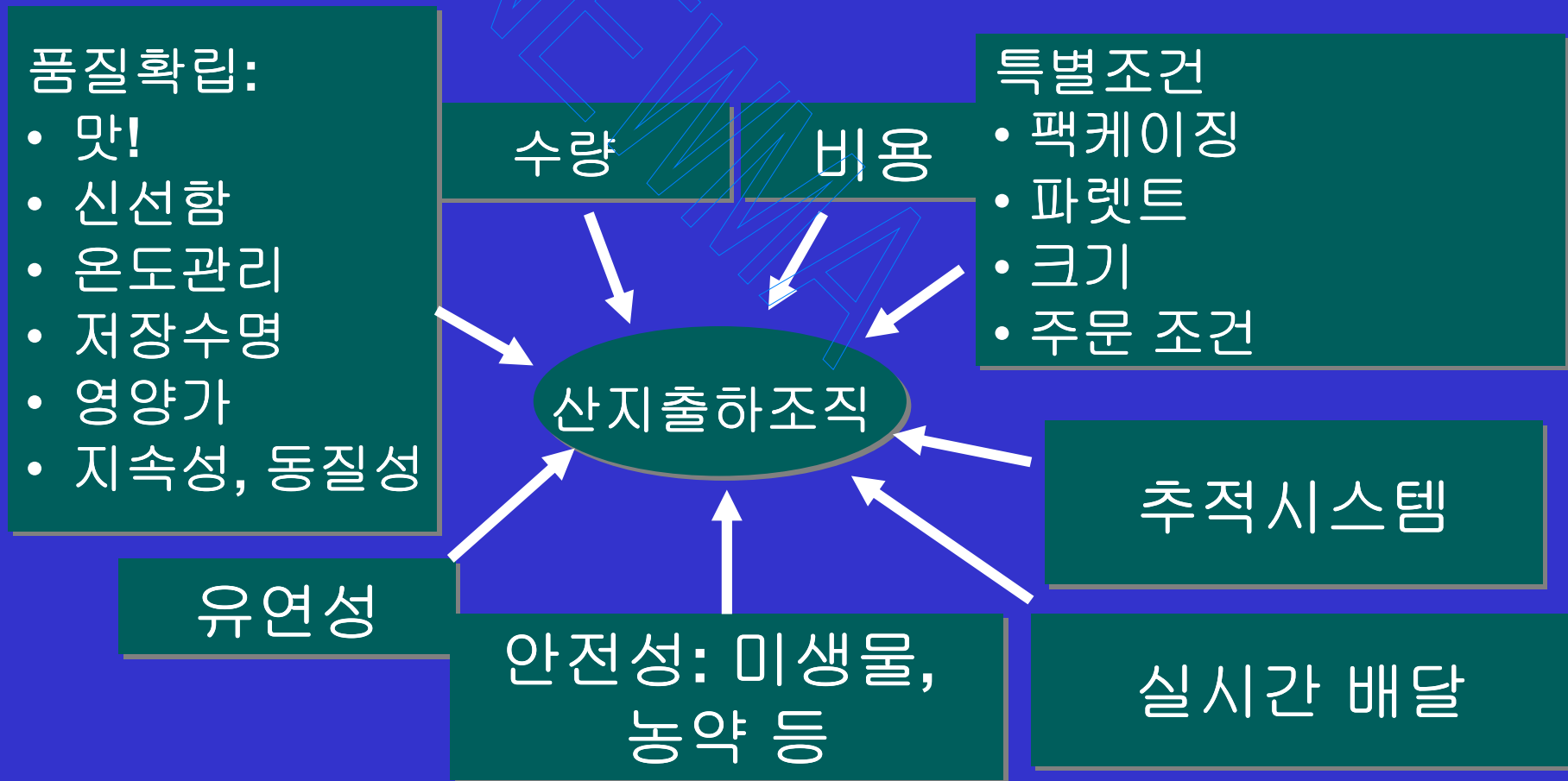


Cold Chain



신선농식품 공급 체계에서의 치열한 경쟁

- 소비자의 다양한 요구
- 살아있는 생물, 등



Source: Adapted from Rabobank Mexico

5. 요약

미국의 청과물 수확후 관리기술

o 1900년 중반 이후 수십년간 기술의 보급

- 수확후 품목의 생리를 토대로 품질관리기술을 위한 인프라구축,
- 개방화 시대 수출농업으로 발전

o 장기저장기술의 개발

- CA저장 → 1-MCP (신기술: 돌파구)
- 1회 처리, 저농도(0.2-10 ppm)
- 액화제제 개발중

0 친환경 수확후 관리기술의 개발

- 취화메칠을 대체할 수 있는 친환경 소재 → 경제성 문제
- 생물제제, 천연물 소재 탐 및 개발 시도

0 우수농산물 관리 규범의 준수

- 밭에서 식탁까지: 평가항목 개발 및 적용
- 안전성, 위생성 확립 기술 개발 및 보급

o 신선편이 농산물 시장의 급성장

- 수확후 품질관리기술이 안정화→ 산지유통센터(packinghouse)를 거점으로 산지와 소비지간 저온유통 시스템 구축

감사합니다