



Tecnologías de conservación

Jessica Rodríguez Farías
Ing. Agrónomo

Santiago, Agosto 2012

Ideas mencionadas

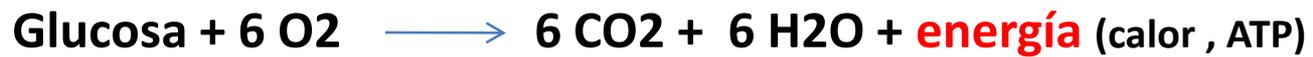
- a) Que valora el consumidor
 - Sabor (19%)
 - consistencia (16%) en calidad y en sabor
- b) Importancia de preocuparnos del consumidor final
- c) Opiniones de recibidores UK y Korea – problemas de columela dura
- d) Trabajar con el importador ¿Qué se espera del kiwi y que recibe?
- e) Comerciales piden por exigencias del importador fruta firme > 8 lbs
- f) Kiwis fruta naturalmente presenta desincronización en ablandamiento de pulpa y columela.

O₂



H₂O

CO₂





$C_2 H_4$
etileno



A cosecha

Firme 14 -16 lbs

Almidón

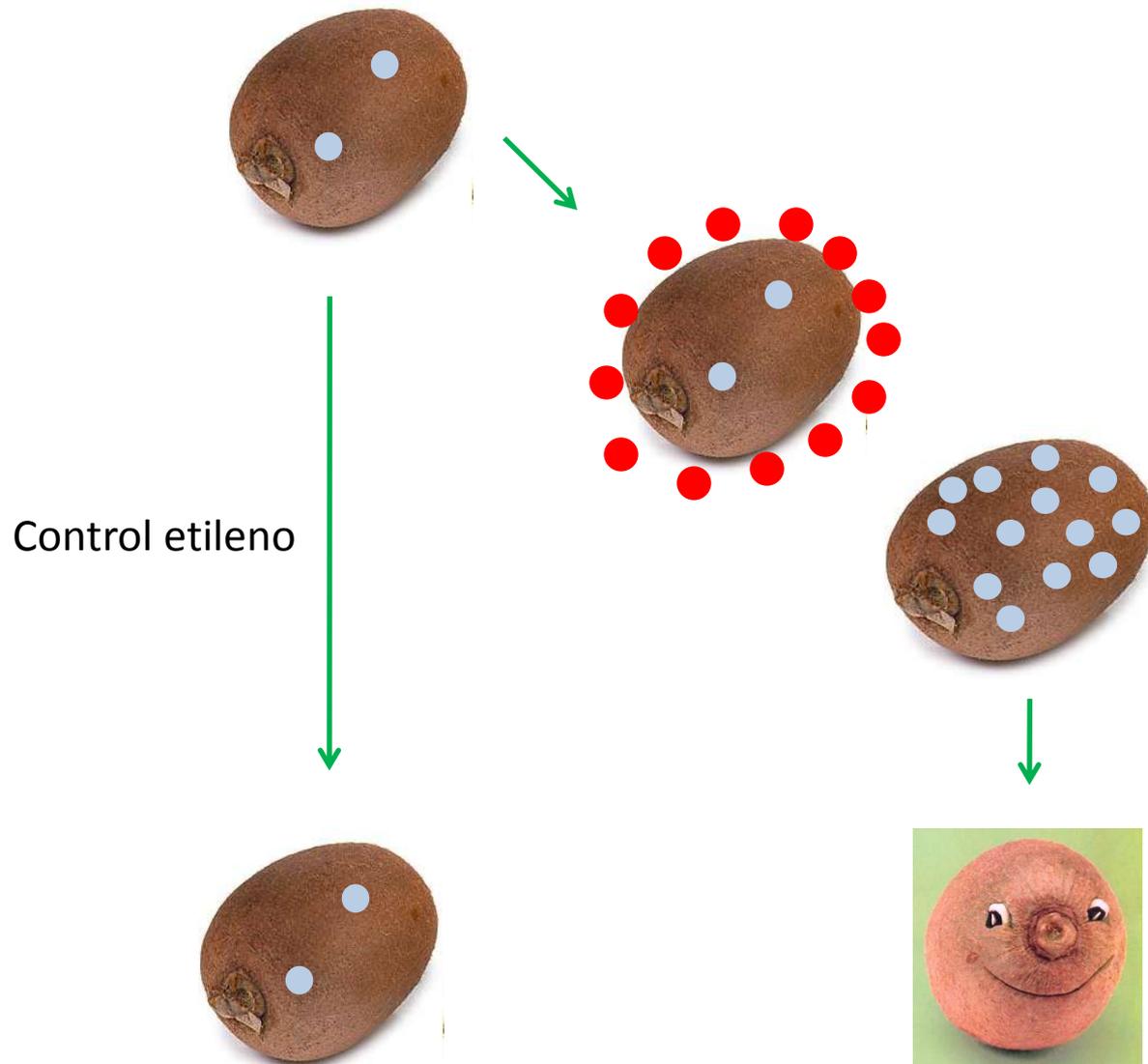
SS cosecha 5,5 a 6,2 Brix

A Consumo

2 a 3 lbs

Aromático, jugoso

SS finales 12 a 15 Brix



Control Etileno

1. Remoción etileno externo.
2. Inhibidor de la percepción del etileno.
3. Impedir la respuesta al etileno (interfiere el metabolismo).

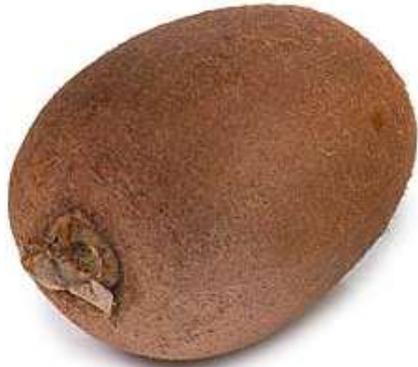
Tecnologías de conservación

1. Frio
2. AC
3. 1-MCP
4. AM
5. Control de etileno

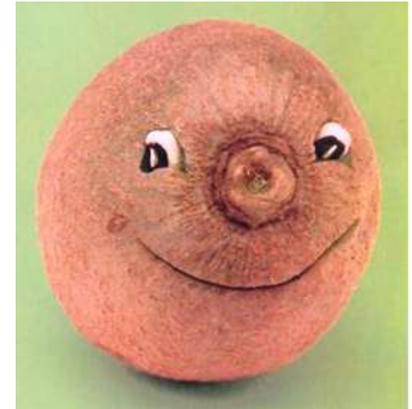
Frio -AC - AM



respiración



$C_2 H_4$
etileno



AC – AM - 1 MCP
Absorbedores – removedores

Ventaja	Desventaja operativa	Desventaja fisiológica
Disminuye pérdida de firmeza	Necesita compleja infraestructura	Lento ablandamiento a temperatura ambiente
Disminuye pérdida de peso	Retraso enfriamiento - Condensación	Riesgo fermentación
	Oportunidad aplicación	Columela dura

O ₂ /CO ₂ (%)	Firmeza (lbs)			
	60 días 0°C		90 días 0°C	
	sin C ₂ H ₄	con C ₂ H ₄ (500 ppb)	sin C ₂ H ₄	con C ₂ H ₄ (500 ppb)
21/0	3,5	3,0	2,0	2,0
2/0	6,0	3,0	5,0	2,0
2/5	14,0	11,0	13,0	5,0

Arpaia et al 1985

A cosecha 16 lbs 7% SS

Días a 20°C para que las muestras alcancen madurez de consumo
(2 a 3,5 lbs)

Embalaje	30 días en frío	60 ds en frío	90 ds en frío
Perforada	8 a 15	9 a 12	3 a 6
AM	12 a 21	10 a 18	6 a 14
MCP perforada	-	10 a 18	6 a 14
MCP + AM	-	12 a 21	6 a 14
AM + absorbedor C ₂ H ₄	-	-	10 a 18

O ₂ (%)	2,3	2,3	2,3
CO ₂ (%)	0	5,0	18,0
% de reducción crecimiento			
Botritis cinerea	4,0	48,0	85,0
Penicillium expansum	0	29,0	64,0
Rhizopus stolonifer	0	27,0	84,0
Alternaria alternata	0	46,0	77,0

El- Goorani et al 1979
(in vitro 5,5°C)



	2005		2011	2008		2009		2011	
Firmeza a cosecha (lbs)	16,2	17,1	14,1	16,8	16,5	15,8	16,0	15,7	11,9
MS (%)	17,2	16,7	15,1	16,0	16,2	16,5	16,0	16,2	16,8
SS (%)	8,1	6,7	9,2	6,2	6,5	6,7	7,0	7,1	10,7
% frutos con columela dura (≥ 10 lbs)									
Perforada	13,0	0,0	0,0	0,0	0	3,7	3,0	0,3	1,7
AM	27,5	7,5		0	0	16,8	41,0	24,2	
AM + absorbedor perforada MCP			18,0	1,5	0			34,4	
AM MCP				4,4	0			25,4	
Días almacenaje a 0°C	60 ds 0°C		75 ds 0°C	60 ds AC + 60 ds (120 ds)	90 ds AC + 60 ds (150 ds)	120 ds AC + 60 ds (180 ds)		40 ds AC + 90 ds (130 ds)	

Embalaje fruta a cosecha almacenaje 60 días 0°C

	caso 1		caso 2	
Firmeza en mejillas (lbs)				
13% O ₂ - 8% CO ₂	13,7	b	7,8	b
Perforada	8,8	a	4,0	a

Universidad Católica 2005

Embalaje kiwi luego de 30 días a 0°C
(fruta con MCP a cosecha)



	45 días (75 días totales)	
Firmeza en mejillas (lbs)		
7% O ₂ - 7% CO ₂	14,7	c
14% O ₂ - 5% CO ₂	13,6	b
16% O ₂ - 4% CO ₂	14,3	bc
Perforada	11,2	a
Porcentaje fruta con columela dura		
7% O ₂ - 7% CO ₂	13,3	
14% O ₂ - 5% CO ₂	20,5	
16% O ₂ - 4% CO ₂	20,9	
Perforada	16,1	
	NS	

Universidad Católica 2011

Embalaje kiwi luego de 60 días en AC + 60 días a 0°C

	Control	MCP
	sin/ C ₂ H ₄	
Firmeza en mejillas (lbs)		
16% O ₂ - 4% CO ₂	6,9 a	
Perforada	6,1 a	

Universidad Católica 2009

Embalaje kiwi luego de 120 días en AC + 50 días a 0°C

	control		1-MCP	
Firmeza (Lbs)				
perforada	3,8	a	4,7	a
AM	4,2	b	6,5	b
AM + absorbedor	5,7	c	7,2	c

AM : 15% O₂ 5% CO₂

Universidad Católica 2011

Conclusiones

1. Las tecnologías de conservación (AC-AM-MCP-Absorbedores) permiten disminuir las tasa de ablandamientos en almacenaje de kiwi.
2. El efecto anterior afecta la maduración de la fruta cuando esta es llevada a temperatura ambiente, lo que implica esperar por mas tiempo para que la fruta alcance la madurez de consumo (2 a 3,5 lbs).
3. Las tecnologías de conservación presentan la posibilidad de desarrollar columelas duras en los kiwis cuando se usen :
 - como complemento entre ellas
 - por periodos de almacenaje cortos (menor a 60 días) o excesivamente largos (superior a 130 días).