



IV GIORNATE SCIENTIFICHE S.O.I.
1998



SANREMO, 1-3 APRILE 1998

Centro Congressi "Ariston"

INFLUENZA DEL CONFEZIONAMENTO CON FILM PLASTICI SUL MANTENIMENTO QUALITATIVO DEL TANGELO "PAGE" IN SHELF-LIFE

EFFECT OF FILM WRAPPING ON KEEPING QUALITY OF "PAGE" TANGELOS HELD IN SHELF-LIFE CONDITIONS

D'Aquino S.*, Piga A.**., Agabbio M.**., Molinu M. G.*., Delogu M.*

*Istituto per la Fisiologia della Maturazione e della Conservazione del Frutto delle Specie Arboree Mediterranee - CNR - Via dei Mille, 48, 07100 Sassari. E- mail: Daquino@ss.cnr.it

**Dipartimento di Scienze Ambientali Agrarie e di Biotecnologie Agro-Alimentari - Università degli Studi - V.le Italia, 39, 07100, Sassari

Abstract

"Page" tangelos dipped in a water solution of Imazalil (250 ppm) or in water (Control) and wrapped with two different polyolefinic plastic films (MR 19 μ m and MY 20 μ m, Cryovac) or left unwrapped, were held in retail conditions (20°C, 75% RH) for 8 weeks. Film wrapping reduced significantly weight loss and ageing, but promoted off-flavour development and decay, especially the MY film, the less permeable to gases. Fruit treated with Imazalil and wrapped in MR film maintained well either the overall appearance or the sensory quality characteristics, moreover reporting only 5 % of loss for decay at the end of the storage.

1. Introduzione

Gli agrumi sono frutti non climaterici, caratterizzati da un basso metabolismo postraccolta. Ciò consente di mantenere le caratteristiche qualitative del frutto anche per periodi relativamente lunghi senza far ricorso alla refrigerazione. Le perdite di peso per traspirazione (Ben-Yehoshua, 1985), però, insieme allo sviluppo dei microrganismi patogeni, costringono comunque gli operatori economici a far uso della frigoconservazione per preservare gli attributi qualitativi dei frutti, anche quando essi sono destinati al consumo diretto, con il conseguente aumento dei costi nella fase di distribuzione e di commercializzazione. Lo scopo del presente lavoro, che si inserisce in un progetto di ricerca finalizzato al mantenimento della qualità dei prodotti ortofruitticoli in condizioni di shelf-life, è stato di verificare l'efficacia di due film plastici a diversa permeabilità sul mantenimento qualitativo di frutti del tangelo "Page" in condizioni di mercato.

2. Materiali e Metodi

Frutti di tangelo "Page" sono stati raccolti a metà febbraio da piante di circa 15 anni di età dall'azienda sperimentale dell'Istituto sita in agro di Oristano. Metà dei frutti è stata trattata per immersione con Imazalil (250 ppm) e l'altra metà non ha subito alcun trattamento. Successivamente 2/3 dei frutti di ogni trattamento sono stati confezionati (6 frutti per confezione) con due film plastici a diversa permeabilità (MR 19 μ m e MY 20 μ m, Cryovac), mentre il rimanente 1/3 non ha subito alcun trattamento. La conservazione ha avuto la durata di 8 settimane (20°C e 75% RH) e ad intervalli di due settimane sono stati effettuati dei controlli. In corrispondenza di ognuno di essi è stata misurata la composizione dell'atmosfera interna dei frutti, ed in particolare nei frutti confezionati con i film plastici i rilievi sono stati effettuati nel momento in cui è stato rimosso il film plastico e dopo 24 ore, inoltre, è stata monitorata l'evoluzione dell'atmosfera all'interno dei singoli confezionamenti. Ad ogni controllo sono state pure effettuate le analisi chimiche del succo (pH, acidità titolabile, Vit. C, SST), rilevate le perdite di peso e l'incidenza dei marciumi, ed è stata condotta una valutazione dell'aspetto estetico (scala da 1 a 5, in cui 1 = frutto pessimo e 5 frutto fresco come alla raccolta). Infine, un panel test ha eseguito l'analisi gustativa (scala da 1 a 9, in cui 1 = frutto pessimo, 5 = frutto ancora edibile e 9 = frutto eccellente).

3. Risultati e conclusioni

La CO₂ ha fatto registrare una crescita continua durante il periodo di conservazione nei frutti non confezionati, mentre in quelli racchiusi nelle pellicole plastiche non sono state riscontrate variazioni di rilievo (valori intorno al 5% per i frutti confezionati con il film MR e del 14% per quelli confezionati con il film MY); dopo la rimozione dei film, però, si assisteva ad una rapida diminuzione e a distanza di 24 ore i valori osservati erano della stessa entità, o inferiori di quelli registrati alla raccolta (Tab. 1). Un andamento simile ha caratterizzato l'evoluzione della C₂H₄ interna, mentre opposto è stato quello dell'O₂ (Tab. 1). I film plastici, quindi, riducendo notevolmente il disseccamento della buccia (perdite di peso medi inferiori al 2%, contro oltre il 15% dei frutti non confezionati [Tab. 2]), hanno mantenuto inalterata la permeabilità della buccia ai gas. La composizione dell'atmosfera all'interno delle singole confezioni è stata caratterizzata da una lieve ma continua diminuzione della CO₂, a cui ha fatto riscontro un andamento opposto dell'O₂ e della C₂H₄ (Tab.1). Le variazioni

più importanti dei parametri chimici hanno interessato i frutti confezionati, ed in particolare quelli delle tesi relative al film di tipo MY (Tab.2). Ad eccezione della combinazione MR film-Imazalil sono state rilevate gravi perdite per marciumi in tutte le tesi confezionate con le pellicole plastiche (Tab.2). Alla positiva influenza esercitata da entrambi i film nel rallentare l'invecchiamento dei frutti ha fatto riscontro un buon mantenimento delle caratteristiche gustative solo per la tesi MR film-Imazalil, mentre la notevole presenza di marciumi (tesi MR film non trattata con Imazalil) insieme alle condizioni asfittiche create nelle tesi confezionate con il film di tipo MY ha peggiorato notevolmente le caratteristiche gustative dei frutti (Tab.2). I risultati ottenuti indicano che un buon mantenimento delle caratteristiche qualitative dei frutti di agrumi in condizioni di shelf-life può essere ottenuto associando all'uso di un efficace fungicida un film plastico con elevate caratteristiche di permeabilità ai gas.

Tab1. Influenza dei trattamenti sulla composizione dell'atmosfera endogena dei frutti e dell'atmosfera interna alle confezioni durante il periodo di conservazione.

Tab1. Effect of wrapping on endogenous and in-package atmosphere during the storage period.

Variabili	CO ₂ (%) Endogeno		O ₂ (%) Endogeno		C ₂ H ₄ (ppm) Endogeno		Composizione Atmosfera Confezionamenti ¹		
	Rimozione Film	Dopo 24 ore	Rimozione Film	Dopo 24 ore	Rimozione Film	Dopo 24 ore	CO ₂ (%)	O ₂ (%)	C ₂ H ₄ (ppm)
Periodo (P)									
Raccolta	3.14 a ²	3.14 a	18.30 d	18.30 d	0.039 a	0.039 a	8.39 c	12.33	0.152
2 Settimane	9.21 b	3.09 a	9.27 a	17.58 c	0.742 b	0.125 b	8.16 c	11.62	0.476
4 Settimane	10.97 c	3.30 a	10.00 b	17.09 bc	0.724 b	0.262 c	7.94 bc	11.93	0.607
6 settimane	9.36 b	4.15 b	11.43 c	16.73 b	0.911 c	0.490 d	7.48 ab	12.25	0.663
8 settimane	9.23 b	4.41 b	10.89 c	15.96 a	1.044 c	0.234 c	7.14 a	12.62	0.762
Fungicidi (F)									
Controllo	9.06 b	3.67 a	12.07 a	17.24 a	0.694 a	0.204 a	—	—	—
Imazalil	7.71 a	3.57 a	11.8 a	17.02 a	0.690 a	0.256 b	—	—	—
Film (W)									
Controllo	6.21 b	6.21 b	14.42 b	14.42 a	0.152 a	0.113 a	—	—	—
MR film	5.05 a	2.35 a	13.81 b	18.63 b	0.486 b	0.149 a	3.57 a	16.51	0.339
PY film	13.88 c	2.29 a	7.71 a	18.35 b	1.437 c	0.429 b	12.06 b	7.38	0.72
Significatività									
P	***	***	***	***	***	***	***	**	***
F	***	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	*	***	***	***
W	***	***	***	***	***	***	***	***	***
PxF	***	N.S.	***	N.S.	N.S.	***	—	—	—
PxW	***	***	***	***	***	***	N.S.	N.S.	**
FxW	***	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	—	—	—

¹ I dati che in tabella fanno riferimento alla raccolta, sono stati rilevati il giorno successivo al confezionamento e si riferiscono solo ai frutti trattati con imazalil.

² I valori medi riportati in colonna all'interno di ogni variabile seguiti da lettere diverse differiscono significativamente per P ≤ 0,05.

N.S. non significativo, o significativo per P ≤ 0,05, 0,01, e 0,001, rispettivamente.

Tab.2 - Effetto dei trattamenti sulle caratteristiche chimiche del succo, sulle perdite di peso, sui marciumi, sull'aspetto estetico e sull'accettabilità gustativa dei frutti di tangelo "Page".

Tab. 2 - Influence of the experimental conditions on chemical parameters of the juice, weight loss, decay, overall appearance and sensory evaluation of tangelo "Page" fruit.

Variabili	PH	Acidità (% A. Citrico)	SST (°Brix)	Vitamina C (mg/100 ml)	Calo Peso (%)	Marciumi (%)	Aspetto Esterno	Accettabilità Gustativa
Periodo (P)								
Raccolta	3,70 a ¹	0,99 d	15,30 b	45,70 e	0,00 a	0,00 a	5,00 e	8,50 e
2 Settimane	3,78 b	0,88 c	15,30 b	42,66 d	3,70 b	4,55 b	4,38 d	7,65 d
4 Settimane	3,88 c	0,71 b	15,01 a	41,16 c	6,07 c	8,61 c	3,96 c	6,33 c
6 settimane	3,95 d	0,72 b	15,00 a	40,45 b	6,96 d	12,22 d	2,97 b	5,65 b
8 settimane	3,99 d	0,61 a	14,98 a	38,54 a	7,90 e	17,78 e	2,80 a	4,63 a
Fungicidi (F)								
Controllo	3,85 a	0,78 a	15,09 a	41,89 a	6,44	16,94 b	3,45 a	6,28 a
Imazalil	3,86 a	0,78 a	15,15 a	41,52 a	5,88	4,64 a	3,60 b	6,83 b
Film (W)								
Controllo	3,82 a	0,82 c	15,73 c	43,42 c	15,31 b	5,38 a	2,22 a	6,53 a
MR film	3,88 b	0,80 b	15,25 b	41,73 b	1,66 a	10,75 b	4,21 c	7,24 b
PY film	3,86 b	0,73 a	14,38 a	39,95 a	1,50 a	16,25 c	4,14 b	5,89 c
Significatività								
P	***	***	**	***	***	***	***	***
F	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	***	***	***
W	***	***	***	***	***	***	***	***
PxF	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	**	***	***
PxW	***	***	***	***	***	***	***	***
FxW	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	***	*	***

¹ I valori medi riportati in colonna all'interno di ogni variabile seguiti da lettere diverse differiscono significativamente per P ≤ 0,05.

N.S. non significativo, o significativo per P ≤ 0,05, 0,01, e 0,001, rispettivamente.

BIBLIOGRAFIA

Ben-Yehoshua, S. 1985. Resistance of citrus fruits to mass transport of water vapor and other gases. Plant Physiol., 79:1048-1053.