

ARMAZENAMENTO E PROCESSAMENTO DE PRODUTOS AGRÍCOLAS

EMPREGO DE EMBALAGENS PARA CONSERVAÇÃO PÓS-COLHEITA DE UVAS¹

Josalba Vidigal de Castro², Kil Jin Park³ e Sylvio Luís Honório³

RESUMO

Neste trabalho avaliou-se o uso de filmes plásticos (polietileno de 0,05 e 0,08 mm de espessura, 'Everfreshbag' e sacolinhas sanfonadas), de caixas de madeira e de papelão ondulado na qualidade de uvas Itália, durante armazenamento refrigerado. Os cachos de uva foram avaliados semanalmente quanto a percentagem de perda de peso, a taxa de desgrana, a mudança de cor das bagas, a ocorrência de bagas deterioradas, ao aspecto do cacho e a qualidade do engajo. Considerando-se em conjunto os vários parâmetros de qualidade da uva avaliados, constatou-se que a embalagem sacolinha plástica demonstrou ser adequada para conservar uvas Itália por até seis semanas em refrigeração.

Palavras-chave: uvas finas de mesa, pós-colheita, filmes plasticos

USE OF PACKAGING FOR POSTHARVEST CONSERVATION OF GRAPES

ABSTRACT

Storage tests were conducted to determine the effect of the kind and thickness of plastic film and 'Everfreshbag' or cardboard boxes on quality of Italian grapes during cold storage. Percentage of cluster weight loss, decayed berries, percentage of dropped berries, appearance of clusters and stem browning were evaluated once a week. Taking into consideration various parameters of grape quality, it is observed that grapes packed in perforated plastic bags could be stored in good conditions until six weeks.

Key words: table grapes, postharvest, plastic films

INTRODUÇÃO

A uva Itália é a mais importante variedade de uva fina no Brasil (Pommer et al., 1997). O mercado da uva Itália na CEAGESP apresentou sazonalidade bem determinada no período 1988/1997, quando foram identificadas épocas de maior e menor oferta, com reflexo nos preços. A maior concentração de oferta se situou entre dezembro e março. Os meses de

melhores preços para os produtores ocorreram entre agosto e início de dezembro, com pique de cerca de 47% acima da média mensal em outubro; a análise dos volumes dessas uvas comercializados anualmente na última década, na CEAGESP, indicou aumento da ordem de 50%. A origem das uvas foi de 69% do Estado de São Paulo (regiões de São Miguel Arcanjo e Jales), 16% dos Estados nordestinos, Bahia (região de Juazeiro) e Pernambuco (região de Petrolina), 12% do Estado do Paraná

¹ Parte da tese de doutorado do primeiro autor junto à FEAGRI/UNICAMP. Trabalho apresentado no XXVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, em Campina Grande, PB, julho de 1997

² Pesquisadora, Instituto Agrônomo -IAC, CP, 28, CEP 13001-970, Campinas, SP, E-mail: josalba@barao.iac.br, Fone (019) 2315422, Fax (019) 2314943

³ Prof. Dr., FEAGRI/UNICAMP, CP 6011, CEP 13083-970, Campinas, SP, Fone (019) 7881005

(região de Marialva) e 1,2% do norte de Minas Gerais (FrutiSéries, 1998); os Estados de Pernambuco e Bahia são responsáveis por 85% das exportações de uva de mesa do país. A conservação pós-colheita de uvas pode ser dificultada pela susceptibilidade da fruta à desidratação e pela ocorrência de podridões. Os principais fatores que causam depreciação na qualidade de uvas são: desidratação das bagas, secamento e escurecimento do engaço e incidência de fungos, notadamente do mofo cinzento. O emprego de embalagens adequadas permite redução nos processos fisiológicos, minimizando perdas que possam comprometer o valor comercial das uvas no mercado; para a comercialização de uvas no mercado interno ainda são utilizadas tradicionalmente caixas de madeira, sendo que em alguns segmentos, como nos supermercados, tem havido tendência crescente do uso de caixas de papelão, também normalmente utilizadas no mercado externo. A manutenção da cadeia do frio, importante elemento para redução de perdas de produtos hortifrutícolas, ainda é incipiente para uvas no Brasil, exceto nas grandes empresas exportadoras. Nelson & Ahmedullah (1973) verificaram que as uvas da variedade Cardinal, embaladas com proteção de polietileno apresentaram, depois de três semanas em refrigeração, engaços significativamente mais frescos que as uvas embaladas somente com papel tipo kraft ou sem embalagem secundária. Fideghelli & Monastra (1971) não constataram diferenças entre duas espessuras de polietileno (0,05 e 0,10 mm) usado como envoltório, e a incidência de podridões em uvas Itália armazenadas. Os autores obtiveram 5,4% de descarte, devido a podridões, em uvas conservadas em polietileno de 0,05 mm de espessura, em câmara fria, depois de oito semanas; nas uvas testemunha a incidência de podridões foi de 19%. Boubekri et al. (1987) obtiveram bons resultados na conservação frigorífera de uvas de mesa com envoltório de polietileno de 0,08 mm de espessura.

O presente trabalho teve por objetivo avaliar os efeitos do emprego de embalagens de madeira e de papelão e diferentes envoltórios de plástico na qualidade de uvas Itália, durante armazenamento refrigerado.

MATERIAL E MÉTODOS

As uvas da variedade Itália, utilizadas neste trabalho, foram procedentes da região de Jales, SP, safra 96. Os cachos foram selecionados e acondicionados individualmente em embalagens plásticas: polietileno (0,05 e 0,08 mm de espessura), sacos de polietileno com poros minerais absorvedores de etileno, da marca comercial 'Everfreshbag' (cor verde; 0,03 mm de espessura) e sacolinha plástica sanfonada. Cachos testemunha foram mantidos sem plástico; a seguir, as uvas foram embaladas em caixas de papelão ondulado e de madeira e armazenadas em câmara a 4° C e 94 - 96% de umidade relativa; o peso médio inicial dos cachos era de 900 g e a parcela experimental de 14 cachos por tipo de envoltório; por outro lado, os cachos foram avaliados semanalmente, em relação aos parâmetros: perda de peso dos cachos, mudança na cor das bagas (critério de notas de 1 a 4, sendo 1 = verde e 4 = amarelo esverdeado), desgrana natural, expressa em percentagem (Pérez et al., 1989), aspecto do cacho de acordo com critério de notas de 10 a 1, sendo 10 = excelente e 1 = péssimo, adaptado de Morris et al. (1992); aparência do engaço, de acordo com o critério de notas de 1 a 5, em que 1 = engaço verde claro e fresco e 5 = engaço

marrom, muito seco e quebradiço, adaptado de Harvey et al. (1988) e ocorrência de podridão nas bagas (identificação dos gêneros dos fungos e suas frequência nas amostras).

O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado, no esquema fatorial, com parcela subdividida para épocas de amostragem: 2 x 5 x 4 (2 caixas x 5 envoltórios x 4 épocas) da primeira à quarta semana de armazenamento e 2 x 4 x 3 (2 caixas x 4 envoltórios x 3 épocas) da quinta à sétima semana de armazenamento refrigerado, pois as uvas no envoltório 'Everfreshbag' só puderam ser conservadas por quatro semanas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Perda de peso dos cachos

Na Tabela 1 são apresentadas as percentagens de perda de peso dos cachos de uva Itália em diferentes caixas e envoltórios, entre a primeira e a quarta semana de armazenamento. Depois da primeira semana de armazenamento, observa-se que na caixa de papelão somente no envoltório 'Everfreshbag' houve maior perda de peso dos cachos em relação aos demais envoltórios; na caixa de madeira, a menor perda de peso ocorreu na sacolinha plástica.

Depois da segunda semana de armazenamento na caixa de papelão, a menor perda de peso dos cachos ocorreu com a embalagem de polietileno de 0,08 mm de espessura; já na caixa de madeira, a menor perda de peso dos cachos foi observada na sacolinha plástica (Tabela 1).

Depois da terceira semana de armazenamento na caixa de papelão, as menores perdas de peso dos cachos foram observadas com o polietileno de 0,08 mm de espessura e com 'Everfreshbag'; na caixa de madeira, as perdas de peso dos cachos nos envoltórios de polietileno de 0,05 e 0,08 mm de espessura, 'Everfreshbag' e sacolinha, foram similares e se situaram entre 2,6 a 2,7%, enquanto nos cachos sem envoltório de plástico a perda de peso foi de 4,1 % (Tabela 1).

Depois de quatro semanas de armazenamento na caixa de papelão, as menores perdas de peso dos cachos foram observadas com o polietileno de 0,08 mm de espessura e com 'Everfreshbag' (2,2 a 2,3%); na caixa de madeira, a perda de peso dos cachos sem envoltório já atingia o valor de 7,3 % (Tabela 1). Uma das principais vantagens apontadas por Zagory & Kader (1988) na utilização de filmes plásticos flexíveis para a conservação de frutas, diz respeito à redução da perda de peso (perda de água) dos produtos hortifrutícolas durante armazenamento, tal fato foi confirmado no presente trabalho; Gorgatti Netto et al., (1993) relatam que, quando ocorre perda de 2% do peso do cacho, o engaço já se encontra ressecado; quando a perda é de 4 a 5 %, as bagas apresentam características de enrugamento. As bagas das uvas sem plástico mostraram, após quatro semanas de armazenamento, sinais de enrugamento, porém o engaço apresentava início de ressecamento (cor verde opaco com pontuações marrons) que será mostrado mais adiante na Tabela 5.

A perda de peso dos cachos apresentou, em todas as embalagens, aumentos lineares em relação ao tempo de armazenamento, com coeficientes de determinação superiores a 93%, indicando bom ajuste para descrever a relação perda de peso dos cachos em função do tempo de armazenamento (Tabela 1).

Tabela 1. Percentagem de perda de peso dos cachos de uva Itália (região de Jales) em diferentes envoltórios e embalagens, durante as 4 primeiras semanas de armazenamento refrigerado

Período de Armazenamento (Semana)	Envoltórios*				
	Sem	Poliétileno (0,05 mm)	Poliétileno (0,08 mm)	Everfreshbag	Sacolinha Plástica
	Papelão				
1	0,89b	0,96b	0,85b	1,38a	1,04b
2	2,35a	1,62b	1,23c	1,74b	1,54bc
3	4,62a	2,33c	1,61d	1,82d	2,80b
4	7,65a	3,47b	2,19c	2,27c	3,00b
a	1,7982	3,9026	4,2301	6,2101	4,4368
b	3,5502	1,6822	1,0551	0,5922	1,4834
R ²	0,99	0,99	0,99	0,94	0,93
	Madeira				
1	1,27a	1,37a	1,21a	1,43a	0,88b
2	2,30a	2,09ab	1,74bc	2,13a	1,51c
3	4,14a	2,67b	2,60b	2,70b	2,64b
4	7,26a	3,41b	3,27bc	3,35bc	2,88c
a	3,0260	5,5607	4,9043	5,7874	4,0101
b	3,0464	1,2840	1,3985	1,2102	1,5501
R ²	0,98	0,99	0,99	0,99	0,94

* Médias seguidas de letras iguais, na horizontal, não diferem pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade D.M.S.5%=0,79

Desgrana natural

Na Tabela 2 são apresentadas as percentagens de desgrana natural nos cachos de uva Itália em diferentes caixas e envoltórios, entre a primeira e a quarta semana de armazenamento; nas caixas de papelão, da primeira até a quarta semana, as menores perdas por desgrana ocorreram nos envoltórios de polietileno de 0,05 e 0,08 mm de espessura e sacolinha plástica; e as maiores perdas verificaram-se nos cachos sem envoltório de plástico (8,7% de desgrana) e nos com 'Everfreshbag' (9,5% de desgrana).

Nas caixas de madeira, da primeira à quarta semana, as menores perdas por desgrana ocorreram nos cachos armazenados nas sacolinhas plásticas e, as maiores perdas nos cachos acondicionados em 'Everfreshbag', que atingiram o valor de

Tabela 2. Percentagens de desgrana natural em cachos de uva Itália (região de Jales) em diferentes envoltórios e embalagens, durante as 4 primeiras semanas de armazenamento refrigerado

Período de Armazenamento (Semana)	Envoltórios*				
	Sem	Poliétileno (0,05 mm)	Poliétileno (0,08 mm)	Everfreshbag	Sacolinha Plástica
	Papelão				
1	1,33a	0,11b	0,02b	1,43a	0,02b
2	3,39a	1,62b	1,44b	3,93a	1,38b
3	5,92a	2,88b	2,82b	6,16a	2,48b
4	8,70a	4,71b	4,68b	9,53a	3,76b
a	3,3567	-0,7132	-2,0597	3,5992	-1,3903
b	3,5054	3,4367	3,8021	3,6267	3,3379
R ²	0,99	0,96	0,95	0,99	0,93
	Madeira				
1	1,07b	1,25b	0,91b	2,40a	0,02c
2	3,06b	2,48bc	2,06c	4,29a	1,22d
3	4,31b	3,32bc	3,54b	7,61a	2,37c
4	6,39b	5,52bc	4,60cd	10,36a	3,62d
a	3,6568	4,1457	3,4254	5,4905	-1,5494
b	2,8008	2,2980	2,3267	3,3693	3,3119
R ²	0,97	0,98	0,98	0,99	0,94

* Médias seguidas de letras iguais, na horizontal, não diferem pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade D.M.S. 5% = 1,73

10,4% de desgrana, na quarta semana de armazenamento. As taxas de desgrana natural apresentaram, em todas as embalagens, aumentos lineares em relação ao tempo de armazenamento, com coeficientes de determinação superiores a 93%, indicando um bom ajuste linear para descrever a relação entre desgrana e tempo de armazenamento (Tabela 2).

A proposta técnica da embalagem plástica 'Everfreshbag' é a redução da perda de água dos produtos embalados e redução da taxa de liberação de etileno (hormônio da senescência) pois possui poros minerais absorvedores de etileno; entretanto, a embalagem 'Everfreshbag' não se mostrou eficiente na manutenção da qualidade das uvas pois conduziu a elevada percentagem de desgrana. Após quatro semanas de armazenamento foi observada taxa de desgrana superior a 10%, fator este limitante para uma conservação mais prolongada.

A desgrana ou o desprendimento das bagas do engaçó durante as operações de colheita, embalagem e transporte, também representa um problema de qualidade da uva para exportação chilena. Entre os fatores que predispõem à desgrana estão incluídos o estresse hídrico, a temperatura durante a colheita e o resfriamento, o manuseio excessivo entre a colheita e a embalagem e a maturação das bagas. Verificou-se que as bagas de uvas Sultanina, quando colhidas mais maduras, apresentaram taxas de desgrana levemente maiores, após armazenamento, em caixas de 8,2 kg de uvas, durante 15 dias, a 0°C e 85-95% de umidade relativa (Pérez et al., 1989).

Cor da boga

Não houve interferência do fator caixa (papelão ou madeira) na coloração das bagas sem interferência do fator época (primeira à quarta semana) porém se verificou diferença significativa na coloração das bagas dentro do fator envoltório até a quarta semana de armazenamento; foi observada coloração levemente mais amarelada nas bagas dos cachos mantidos no envoltório Everfreshbag em relação aos demais envoltórios, que não diferiram (Tabela 3).

Tabela 3. Coloração das bagas¹ dos cachos de uva Itália (região de Jales) mantidos em diferentes envoltórios, após as 4 primeiras semanas de armazenamento refrigerado

Envoltórios	Cor ¹
Sem	2,17 a
Poliétileno (espessura 0,05 mm)	2,18 a
Poliétileno (espessura 0,08 mm)	2,23 a
'Everfreshbag'	2,43 b
Sacolinha plástica	2,22 a

* Médias seguidas pela mesma letra não diferem pelo teste de Tukey D.M.S. 5% = 0,18

¹Notas para cor das bagas: 1 = verde; 2 = verde-claro; 3 = verde amarelado e 4 = amarelo esverdeado

Embora nos padrões norte-americanos de qualidade a cor da boga não seja considerada um requisito nas variedades de uvas brancas (Carraro & Cunha, 1994) como a variedade Itália, em geral os consumidores associam a coloração predominantemente amarelada às frutas mais maduras, evitam adquirir as uvas "verdes" ("ácidas") e preferem as uvas verde-claro a verde-amarelado; desta maneira, todas as bagas dos cachos nos diferentes envoltórios ainda se enquadravam na preferência de coloração para compra, após quatro semanas de armazenamento.

Aspecto do cacho

Em relação ao fator caixa de papelão e de madeira e a variável aspecto do cacho, foram observadas diferenças significativas, nas quais os cachos acondicionados em caixas de madeira apresentaram melhor aspecto que os cachos em embalagens de papelão, nas quatro primeiras semanas de armazenamento.

Quanto ao fator envoltório verificou-se que os cachos mantidos sem embalagens de plástico obtiveram, na primeira semana, notas significativamente menores para o aspecto em relação aos cachos mantidos em embalagens de polietileno de 0,05 e 0,08 mm de espessura; por outro lado, não foram observadas diferenças entre os envoltórios utilizados da segunda até a quarta semana de armazenamento (Tabela 4).

Tabela 4. Aspecto de cacho¹ de uvas Itália (região de Jales) em diferentes envoltórios, durante as 4 primeiras semanas de armazenamento refrigerado

Envoltórios	Semanas*			
	1	2	3	4
Sem	7,89bA	7,75aA	7,71aA	7,64aA
Polietileno (espessura 0,05 mm)	8,50aA	7,86aB	7,75aB	7,43aC
Polietileno (espessura 0,08 mm)	8,54aA	8,04aB	7,75aBC	7,57aC
Everfreshbag	8,32abA	7,82aB	7,82aB	7,61aB
Sacolinha plástica	8,39abA	7,86aB	7,68aBC	7,54aC

* Médias seguidas pela mesma letra minúscula, na vertical (D.M.S. 5% = 0,55) ou pela mesma letra maiúscula, na horizontal (D.M.S. 5% = 0,32) não diferem pelo teste de Tukey

¹ Notas para aspecto do cacho: 10 = excelente; 8-9 = muito bom; 6-7 = bom; 4-5 = regular; 2-3 = ruim e 1 = péssimo

No que se refere à época, foram observadas diferenças entre as primeira, segunda e quarta semanas de armazenamento, para os envoltórios de polietileno de 0,05 e de 0,08 mm de espessura e na sacolinha plástica, nos quais as notas obtidas para o aspecto do cacho foram decrescentes, embora todos os cachos estivessem com aspecto ainda “muito bom”, na quarta semana de armazenamento (Tabela 4).

A boa qualidade visual dos cachos é um dos fatores fundamentais para a comercialização bem sucedida das uvas. Embora fosse constatada maior perda de água nos cachos sem plástico (Tabela 1) esta perda não se refletiu no aspecto visual do cacho, após quatro semanas de armazenamento; para os demais envoltórios, como aspecto dos cachos, considerado “bom”, todos os envoltórios puderam ser considerados adequados até então, pois mantiveram a qualidade das uvas.

Qualidade do engajo

Em relação ao tipo de embalagem utilizada, papelão e madeira, não foram observadas diferenças entre este fator e a qualidade dos engajos.

Os engajos dos cachos de uva mantidos em embalagem de polietileno de 0,08 mm de espessura conservaram-se mais verdes e frescos que os cachos em sacolinhas plásticas, depois da primeira semana de armazenamento; da segunda à quarta semana, não foram observadas diferenças significativas na qualidade dos engajos das uvas mantidas nos diferentes tipos de envoltório e na quarta semana os engajos se apresentavam verde-opaco, com pontuações marrons (Tabela 5).

Engajos escurecidos e secos depreciam a qualidade de uvas na comercialização. Embora houvesse efeito de época para todos os tipos de envoltórios utilizados, observando-se escurecimento progressivo dos engajos da primeira à quarta semana de armazenamento (Tabela 5) as notas para engajo obtidas até então não tinham atingido os valores limítrofes.

Tabela 5. Qualidade do engajo¹ de uvas Itália (região de Jales) acondicionadas em diferentes envoltórios, durante as 4 primeiras semanas de armazenamento refrigerado

Envoltórios	Semanas*			
	1	2	3	4
Sem	1,68abA	2,25aB	2,71aC	3,11aD
Polietileno (espessura 0,05 mm)	1,39abA	2,36aB	2,75aC	2,93aC
Polietileno (espessura 0,08 mm)	1,28bA	2,21aB	2,68aC	2,71aC
‘Everfreshbag’	1,61abA	2,28aB	2,64aC	2,78aC
Sacolinha plástica	1,86aA	2,54aB	2,86aC	3,14aD

Médias seguidas pela mesma letra minúscula, na vertical (D.M.S. 5% = 0,47) ou pela mesma letra maiúscula, na horizontal (D.M.S. 5% = 0,28) não diferem pelo teste de Tukey

¹ Notas para qualidade do engajo: 1 = fresco, verde-claro; 2 = verde-opaco; 3 = verde-opaco com pontuações marrons; 4 = marrom e 5 = marrom, seco e quebradiço

Perda de peso dos cachos

Na Tabela 6 são apresentadas as percentagens de perda de peso dos cachos de uva Itália em diferentes caixas e envoltórios, entre a quinta e a sétima semana de armazenamento. Observa-se que houve diferença significativa na perda de peso entre os quatro envoltórios utilizados, tanto nas caixas de papelão como nas de madeira e o envoltório que conduziu à menor perda de peso dos cachos foi o de polietileno, com 0,08 mm de espessura, nas três épocas (quinta, sexta e sétima semanas); por outro lado, os cachos sem envoltório de plástico apresentaram as maiores perdas de peso, atingindo o valor médio de 12% já na quinta semana de armazenamento, o que compromete, sobremaneira, a comercialização dessas uvas. Gorgatti Netto et al., (1993) relatam que, quando ocorre perda de 2% do peso, o engajo já se encontra ressecado e quando a perda é de 4 a 5%, as bagas apresentaram características de enrugamento. Este nível de perda foi atingido na 7ª semana nas uvas conservadas em sacos de polietileno, de espessura 0,05 e 0,08 mm. As perdas de peso dos cachos apresentaram, em todas as embalagens, aumentos lineares em relação ao tempo de armazenamento, com coeficientes de determinação superiores a 89%, indicando bom ajuste para descrever a relação entre a perda de peso dos cachos e tempo de armazenamento (Tabela 6).

Tabela 6. Percentagens de perda de peso dos cachos de uva Itália (região de Jales) em diferentes caixas e envoltórios, entre a 5ª e a 7ª semana de armazenamento refrigerado

Período de Armazenamento (Semanas)	Envoltórios*			
	Sem	Polietileno (0,05 mm)	Polietileno (0,08 mm)	Sacolinha Plástica
	Papelão			
5	11,64a	4,09c	2,57d	5,05b
6	12,50a	4,73c	2,92d	6,65b
7	14,52a	5,20c	3,37d	7,17b
a	13,6711	7,9143	5,8320	6,8434
b	1,2249	0,7591	0,6751	1,2738
R ²	0,95	0,98	0,99	0,91
	Madeira			
5	11,94a	4,10c	3,42d	4,63b
6	12,46a	4,59c	3,55d	6,51b
7	14,64a	5,11c	3,66d	7,04b
a	14,2732	8,1910	9,7654	5,3277
b	1,1422	0,6970	0,1808	1,4787
R ²	0,89	1,00	0,99	0,89

* Médias seguidas pela mesma letra, na horizontal, não diferem pelo teste de Tukey (D.M.S. 5% = 0,71)

Desgrana natural dos cachos

Na Tabela 7 estão mostradas as percentagens de desgrana natural dos cachos de uva Itália, em diferentes caixas e envoltórios, entre a quinta e a sétima semana de armazenamento. Observa-se que para as caixas de papelão houve diferenças extremas na desgrana dos cachos mantidos sem embalagem de plástico e com sacolinha plástica; iguais e intermediárias com o polietileno de 0,05 e 0,08 mm de espessura nas quinta e sexta semanas de armazenamento; na sétima semana, os valores médios para desgrana, observados nos cachos mantidos sem embalagem de plástico e com polietileno de 0,05 e 0,08 mm de espessura, foram de 7%, sendo superiores aos observados quando os cachos foram envoltos nas sacolinhas plásticas.

Para as uvas em caixas de madeira, as percentagens de desgrana dos cachos sem embalagem de plástico e com polietileno de 0,05 e 0,08 mm de espessura, foram iguais entre si e superiores às observadas nos cachos armazenados nas sacolinhas na quinta semana de armazenamento; já nas sexta e sétima semanas de armazenamento, as uvas em embalagem de polietileno de 0,05 e 0,08 mm de espessura apresentaram as maiores taxas de desgrana, comparadas às uvas sem embalagem de plástico e com sacolinha plástica (Tabela 7). Para os cachos acondicionados nessas embalagens, os valores máximos observados foram de 9% de desgrana após sete semanas de armazenamento refrigerado.

As taxas de desgrana dos cachos apresentaram, em todas as embalagens, aumentos lineares em relação ao tempo de armazenamento, com coeficientes de correlação iguais ou superiores a 86%, indicando bom ajuste para descrever a relação taxa de desgrana – tempo de armazenamento (Tabela 7). Resultados semelhantes foram observados com uvas Sultanina, por Pérez & Gaete (1986) que verificaram aumentos na percentagem de desgrana das uvas armazenadas a 1°C com o transcorrer do período de armazenamento, atingindo o valor máximo de 14,63% após 65 dias.

Tabela 7. Percentagens de desgrana natural dos cachos de uva Itália (região de Jales) em diferentes embalagens, entre a 5ª e a 7ª semana de armazenamento refrigerado

Período de armazenamento (Semanas)	Envoltórios*			
	Sem	Polietileno (0,05 mm)	Polietileno (0,08 mm)	Sacolinha Plástica
	Papelão			
5	6,24a	5,25b	5,20b	4,27c
6	7,14a	6,79ab	6,00b	4,64c
7	7,52a	7,58a	7,20a	5,34b
a	10,9447	6,5896	7,1522	8,2849
b	0,7242	1,3647	1,1922	0,7154
R ²	0,94	0,95	0,99	0,97
	Madeira			
5	6,75a	6,66a	6,85a	4,16b
6	7,03b	8,20a	8,12a	4,52c
7	7,23b	9,00a	9,33a	6,76b
a	13,7065	8,8437	8,6545	3,1333
b	0,2729	1,2514	1,3085	1,6514
R ²	0,99	0,96	0,99	0,86

*Médias seguidas pelas mesmas letras, na horizontal, não diferem pelo teste de Tukey (D.M.S. 5% = 1,15)

Cor da baga

Entre a quinta e a sétima semana de armazenamento não houve diferença significativa na evolução da coloração das bagas das uvas mantidas nos diferentes envoltórios nem nos cachos em embalagens de papelão ou madeira, porém na sétima semana de armazenamento a coloração das bagas nos diferentes tipos de envoltórios era verde-claro a verde-amarelado (Tabela 8); desta maneira, todas as bagas dos cachos nos diferentes envoltórios ainda se enquadravam na preferência de coloração para compra da fruta.

Tabela 8. Coloração das bagas¹ de uvas Itália (região de Jales) nos diferentes envoltórios, depois de 7 semanas de armazenamento refrigerado

Envoltórios	Cor*
Sem	2,25a
Polietileno (espessura 0,05 mm)	2,32a
Polietileno (espessura 0,08 mm)	2,43a
Sacolinha plástica	2,28a

*Médias seguidas pela mesma letra não diferem pelo teste de Tukey D.M.S. 5% = 0,41

¹ Notas para cor das bagas: 1 = verde; 2 = verde-claro; 3 = verde-amarelado e 4 = amarelo-esverdeado

Aspecto do cacho

Não foram constatadas diferenças significativas entre os dois tipos de embalagem utilizados (papelão e madeira) quanto ao aspecto dos cachos armazenados entre a quinta e a sétima semana de armazenamento, mas houve decréscimo significativo na qualidade do cacho das uvas, nos diferentes envoltórios (Tabela 9).

Não se constataram, também, diferenças entre as qualidades dos cachos de uva nos diferentes envoltórios, nas quinta e sexta semanas de armazenamento; na sétima semana, entretanto, o emprego da sacolinha plástica resultou em aspecto do cacho considerado “bom”, enquanto nos demais envoltórios o aspecto do cacho foi considerado regular (Tabela 9).

Tabela 9. Aspecto dos cachos¹ de uva Itália (região de Jales) em diferentes envoltórios, da 5ª à 7ª semana de armazenamento refrigerado

Período de armazenamento (Semanas)	Envoltórios*			
	Sem	Polietileno (0,05 mm)	Polietileno (0,08 mm)	Sacolinha Plástica
5	6,39aA	6,46aA	6,28aA	6,96aA
6	6,07aA	6,18aA	6,11aA	6,32bA
7	4,25bA	4,18bA	4,32bA	5,46cB

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula, na vertical (D.M.S. 5% = 0,38) ou pela mesma letra maiúscula, na horizontal (D.M.S. 5% = 1,05) não diferem pelo teste de Tukey

¹Aspecto do cacho: 10 = excelente; 8-9 = muito bom; 6-7 = bom; 4-5 = regular; 2-3 = ruim e 1 = péssimo

As notas baixas obtidas em todos esses tratamentos foram devidas, sobretudo, à presença de fungos. A ocorrência verificada foi de 86,5% de *Alternaria*, 9,6% de *Aspergillus*, 8,8% de *Penicillium*, 8,2% de *Cladosporium* e 5,7% de *Rhizopus*. Os gêneros de fungos são os mesmos observados por Choudhury (1996) embora as frequências tenham sido diferentes. O fungo causador do mofo cinzento, *Botrytis cinerea*, não foi verificado durante a experimentação, fato também observado por Choudhury (1996) em uvas Itália, produzidas no Vale do São

Francisco, e por Muñoz & Torres (1985) durante armazenamento refrigerado de uvas “Cornichon”, variedade plantada na Colômbia.

Qualidade do engajo

Constatarem-se diferenças entre a qualidade dos engajos das uvas mantidas em caixa de madeira e de papelão, entre a quinta e a sétima semana de armazenamento. Os engajos das uvas nas caixas de madeira apresentaram-se verdes, com pontuações marrons, enquanto os das uvas nas caixas de papelão se apresentaram com predominância da cor marrom.

Quanto ao tipo de envoltório e qualidade do engajo, não foram observadas diferenças nas quinta e sexta semanas de armazenamento; na sétima semana, porém, observou-se que os engajos das uvas sem embalagem de plástico se apresentaram mais ressecados em relação às uvas em polietileno de 0,05 e 0,08 mm de espessura, sendo que as uvas em sacolinhas plásticas ocuparam posição intermediária (Tabela 10).

Tabela 10. Qualidade do engajo¹ dos cachos de uva Itália (região de Jales) em diferentes envoltórios, da 5^a à 7^a semana de armazenamento refrigerado

Período de Armazenamento (Semanas)	Envoltórios*			
	Sem	Polietileno (0,05 mm)	Polietileno (0,08 mm)	Sacolinha Plástica
5	3,36aA	3,00aA	2,96aA	3,54aA
6	3,57aA	3,14aA	3,11aA	3,57aA
7	4,61aB	3,93bB	3,64bB	4,14abB

Médias seguidas pela mesma letra minúscula, na vertical (D.M.S. 5% = 0,62) ou pela mesma letra maiúscula (D.M.S. = 0,29) na horizontal, não diferem pelo teste de Tukey

¹Notas para a qualidade do engajo: 1 = fresco, verde-claro; 2 = verde-opaco; 3 = verde com pontuações marrons; 4 = marrom e 5 = marrom, seco, quebradiço

O frescor do engajo tem sido um dos atributos mais enfatizados como vantagem da embalagem plásticas. Os engajos das uvas ‘Thompson Seedless’, armazenadas a 0,5°C, foram avaliados após 84 dias, verificando-se que 57% dos engajos estavam secos e 45% apresentavam coloração marrom, quando as embalagens continham aberturas. Nas embalagens plásticas não ventiladas os índices foram de 2% de engajos secos e 4% de marrons demonstrando, portanto, diferenças altamente significativas (Gentry & Nelson, 1968).

Pelas vantagens discriminadas por esses autores e por Nelson & Ahmedullah (1973) e confirmadas em nossos dados, recomenda-se o uso de embalagens secundárias (envoltórios plásticos) para conservação dos engajos das uvas.

Quanto à duração do período de armazenamento e à qualidade dos engajos, verificou-se que não houve decréscimo significativo entre a quinta e a sexta semana de armazenamento, independentemente do tipo de envoltório utilizado; na sétima semana, entretanto, houve nítido decréscimo na qualidade dos engajos em todos os envoltórios utilizados (Tabela 10).

CONCLUSÕES

Ao se analisar em conjunto os fatores de qualidade, menor taxa de desgrana, menor perda de peso dos cachos, bom aspecto do cacho e do engajo, a embalagem sacolinha plástica demonstrou ser adequada para conservar uvas Itália da região de Jales, até por seis semanas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOUBEKRI, C.; TANTAOUI-ELARAKI, A.; GOUMARI, A.; BOUZID, M. J. Essai de conservation frigorifique de la variété de raisin de table King's ruby par la méthode des sachets générateurs de SO₂. **Bulletin de L'Office International de la Vigne et du Vin**, Paris, n.677-678, p.611-621, 1987.
- CARRARO, A.F.; CUNHA, M.M. da. **Manual de exportação de frutas**. Brasília: Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária – FRUPEX /Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, 1994. 252 p.
- CHOUDHURY, M.M. Fungos associados à deterioração patológica pós-colheita em uva de mesa (cv. Itália) produzida no submédio São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 14., 1996, Curitiba. **Resumos...**Londrina: IAPAR, 1996. p. 400.
- FIDEGHELLI, C.; MONASTRA, F. Prove di conservazione frigorifera dell'uva da tavola. **Rivista di Viticoltura e di Enologia**, Conegliano, v.24, n.4, p.135-152, 1971.
- FRUTISÉRIES - Uva Itália. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, setembro/1998.
- GENTRY, G.P.; NELSON, K.E. Further studies on control of decay of table grapes by two-stage generation of sulfur dioxide within unvented containers. **American Journal of Enology and Viticulture**, Davis, California, v.19, n.1, p.70-81, 1968.
- GORGATTI NETTO, A.; GAYET, J.P.; BLEINROTH, E.W. **Uva para exportação: procedimentos de colheita e pós-colheita**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1993, 40p.
- HARVEY, J.M.; HARRIS, C.M.; HANKE, T.A.; HARTSELL, P.L. Sulfur dioxide fumigation of table grapes: relative of SO₂ by fruit and packages, SO₂ residues, decay, and bleaching. **American Journal of Enology and Viticulture**, Davis, California, v.39, n.2, p.132-136, 1988.
- MORRIS, J.R.; OSWALD, O.L.; MAIN, G.L.; MOORE, J.N.; CLARK, J.R. Storage of new seedless grape cultivar with sulfur dioxide generators. **American Journal of Enology and Viticulture**, Davis, California, v.43, n.3, p.230-232, 1992.
- MUÑOZ, C.D.B.; TORRES, R.M. Efecto del bióxido de azufre generado dentro del empaque y de la temperatura sobre el comportamiento post-cosecha de uvas de mesa. **Acta Agronomica**, Colombia, v.35, n.3, p.82-91, 1985.
- NELSON, K.E.; AHMEDULLAH, M. Effect of temperature change on the release rate of sulfur dioxide from two-stage sodium bisulfite generators. **American Journal of Enology and Viticulture**, Davis, California, v.24, n.2, p.75-80, 1973.
- PÉREZ, J.; GAETE, L. Efecto del microclima luminoso sobre la calidad de la uva Sultanina en sistema de parronal español II. Desgrane, palo negro y pudrición gris. **Ciencia e Investigación Agraria**, Santiago de Chile, v. 13, n. 2, p.113-120, 1986.
- PÉREZ, J.; MOMBERG, W.; BAÑADOS, P. Evaluación de algunos factores predisponentes del desgrane o caída seca de bayas en postcosecha en uva de mesa del cv. Sultanina (Thompson Seedless). **Ciencia e Investigación Agraria**, Santiago de Chile, v. 16, n. (1-2), p. 75-88, 1989.
- POMMER, C.V.; PASSOS, I.R.S.; TERRA, M.M.; PIRES, E.J.P. **Variedades de videira para o Estado de São Paulo**. Campinas: Instituto Agrônomo, 1997. 59 p. Boletim Técnico, 166
- ZAGORY, D.; KADER, A.A. Modified atmosphere packaging of fresh produce. **Food Technology**, Chicago, v.42, n.9, p.70-77, 1988.