تأثير كل من طريقة الإضافة وتركيز مادة السلفايت في القابلية الخزنية للعنب

محمد قاسم الجبوري
قسم البستنة–كلية الزراعة
جامعة بغداد

منار اسماعيل العنبكي
كلية العلوم–جامعة ديالى

المستخلص

صممت تجربة عاملية باستخدام القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاث مكررات بوزن 2 كغم للمكرر الواحد في وحدة المخازن المبردة–كلية الزراعة/جامعة بغداد عام 2000/99 م . خزنت فيها عناقيد العنب *Vitis vinifera* L. صنف الحلواني في بداية مرحلة التلون والنضج. تمت إضافة مادة السلفايت Sulfite (SO_3) بثلاث تراكيز هي (صفر ، 5 ، 10) غم/2 كغم لنوعين من العبوات الاولى بلاستيكية مثقبة والثانية خلطاً مع نشارة الخشب. خزنت جميع المعاملات على درجة صفر ± 1°م ورطوبة نسبية 85–90% لمدة 90 يوماً.

اشارت النتائج الى تفوق التركيز العالي من مادة السلفايت (10 غم) في خفض النسبة المئوية لكل من فقدان الوزن الى 2.79% وانفراط الحبات الى 1.08% مقارنة بمعاملة المقارنة التي ارتفع فيها فقدان الوزن الى 4.18% والانفراط الى 2.45% نهاية مدة الخزن.

كما وتميز نفس التركيز من مادة السلفايت (10 غم) في خفض نسبة التلف معنوياً الى 3.35% الا ان هذا التركيز تسبب في رفع الاضرار الفسلجية معنوياً الى 15.38% وعلى العكس من ذلك فقد تسببت معاملة المقارنة في رفع نسبة التلف الى 12.00% . الا ان الاضرار الفسلجية انعدمت فيها تماماً ولم يكن لطريقة اضافة مادة السلفايت أي تأثير في الصفات المدروسة.

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences, 36(5) : 61 – 66, 2005 Al-Jebori & Al-Anbaki

INFLUENCE OF SULFITE CONCENTRATION AND APPLICATION METHODS ON THE STORABILITY OF GRAPE

M. K. Al-Jebori
Hort. Department - College of Agric
University of Baghdad

M. I. Al-Anbaki
College of Sciences
University of Dialah

ABSTRACT

A randomized complete block design experiment with three replications , was conducted at the Cold Storage Unit., Agriculture College , Baghdad University . Clusters of grape (*Vitis vinifera* L., cv. Halwani) were stored at the beginning of coloring and ripening stage. Three concentrations of sulfite (0, 5, 10) g/2Kg fruits were added to two types of containers. The first container was perforated polyethylene bags, while the second was cartone in which sulfite concentrations were mixed with saw dust. Treatments were kept on 0 ± 1 C and 85 – 90% R.H. for three months. Results indicated that increasing sulfite to 10 g significantly decreased each of weight loss to 2.79% and berries dropping to 1.08% as compared with control treatment in which both of weight loss and dropping were significantly increased to 4.18 and 2.45% at the end of the storage period.

Sulfite with the same rate (10 g), significantly decreased berries decay to 3.55%, but it increased the physiological disorders to 15.38%. However, control treatment significantly increased decay to 12.00%, with the absent of any physiological disorders. Application method has no significant effect on any of the studied characteristics.

*تاريخ استلام البحث 2004/10/3 ، تاريخ قبول البحث 2005/5/26

المقدمة

يحتل العنب مركزاً متقدماً بين اشجار الفاكهة في العالم من حيث المساحة المزروعة والانتاج (6). ويعد العراق من الدول المتميزة بطول مدة انتاجه والتي تمتد من بداية شهر حزيران وحتى نهاية تشرين الثاني (2).

تتعرض عناقيد العنب للتلف نتيجة لاصابتها بالمسببات المرضية بشكل سريع عند الخزن وذلك لطبيعة حبات العنب العصيرية وعلى محتواها العالي من العناصر الغذائية والرطوبة (8) لذلك كان لابد من الحد من الخسائر المتوقعة وصولاً إلى إطالة مدة الخزن ومن هذه المعاملات استخدام مادة السلفايت Sulfite التي تعمل على تحرير غاز SO_2 عند تحللها مائياً إضافة إلى قدرتها على منع عمليات الاكسدة Antioxidants والتي تستخدم على نطاق واسع في مجال الاغذية (3) فضلاً عن استخدامها في منع او تقليل الاصابة بالامراض الفطرية (13). إن ما يميز هذه المادة هو إمكانية استخدامها على هيئة محلول او مسحوق او حتى خلطها مع المواد المالئة Filler داخل العبوات البلاستيكية او الورقية.وقد اشار Kochurova واخرون (9) من ان استخدام مسحوق السلفايت في العبوات البلاستيكية قد قلل ايضاً من النسبة المئوية لفقدان وزن عناقيد العنب.

كما ويمكن ان تخلط هذه المادة مع نشارة الخشب لحفظ عناقيد العنب وتقليل النسبة المئوية لكل من فقدان الوزن والتلف إضافة إلى تقليل نسبة انفراط الحبات (12، 13). لذلك فإن هدف هذه الدراسة هو لمعرفة تأثير طريقة إضافة مادة السلفايت وتركيزها في الصفات الخزنية لصنف العنب الحلواني.

المواد وطرائق العمل

نفذت الدراسة في وحدة المخازن المبردة – قسم البستنة/كلية الزراعة/جامعة بغداد للموسم 2000/99 على العنب *Vitis vinifera* L. صنف الحلواني الذي تم الحصول عليه في بداية مرحلة النضج. تم رش العناقيد بمبيد الروفرال 2غم/لتر قبل اسبوعين من الجني وذلك لحماية العناقيد من الامراض الفطرية.

اختيرت العناقيد الجيدة والسليمة والتي عبئت بعبوات بلاستيكية مثقبة بثقوب قطر الواحد 0.5 سم ولـ 16 ثقب/كغم. قسمت المعاملات إلى مجموعتين، أضيفت مادة السلفايت Sulfite إلى عبوات المجموعة الاولى والتي رمز لها بالحرف A بثلاث تراكيز هي (صفر، 5 ، 10) غم وضعت المادة داخل قطعة من قماش الململ وقد رمز لهذه التراكيز C_0،C_1،C_2. في حين أضيفت نفس التراكيز اعلاه خلطاً مع نشارة الخشب في عبوات كارتونية إلى المجموعة الثانية والتي رمز لها بـ B. خزنت جميع المعاملات اعلاه لمدة ثلاث اشهر على درجة صفر ±1م ورطوبة نسبية تراوحت من85–90% وقد درست الصفات الخزنية التالية :–

1–النسبة المئوية لفقدان الوزن : والتي حسبت شهرياً وفق المعادلة التالية :

$$\text{النسبة المئوية لفقدان الوزن} = \frac{\text{وزن المعاملة الاولى – وزن المعاملة بعد مدة معينة}}{\text{وزن المعاملة الاولى}} \times 100$$

2–النسبة المئوية للانفراط: حسبت في نهاية مدة الخزن كالآتي :

$$\text{النسبة المئوية للانفراط} = \frac{\text{وزن الحبات المنفرطة في المعاملة}}{\text{وزن المعاملة الكلي}} \times 100$$

3–النسبة المئوية للتلف : عدت الحبة تالفة عند ظهور أي إصابة فطرية او فسلجية وحسبت كالآتي :–

$$\text{النسبة المئوية للتلف} = \frac{\text{وزن الحبات التالفة في المعاملة}}{\text{وزن المعاملة الكلي}} \times 100$$

صممت التجربة عاملية باستخدام القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) وبثلاث مكررات وبمعدل 2 كغم/مكرر وقورنت المتوسطات حسب اختبار دنكن متعدد الحدود على مستوى احتمال 5% (1).

4-النسبة المئوية للاضرار الفسلجية : حسبت النسبة على اعتبار ان ضرر زيادة تركيز غاز SO_2 هو الاساس والذي يتغير نتيجته لون الحبات إلى اللون الاسمر الداكن وفق المعادلة التالية:

$$\text{النسبة المئوية للاضرار الفسلجية} = \frac{\text{وزن الحبات المتضررة من غاز } SO_2 \text{ في المعاملة}}{\text{وزن المعاملة الكلي}} \times 100$$

النتائج والمناقشة

1-النسبة المئوية لفقدان الوزن

تشير نتائج الجدول (1) الى وجود زيادة تدريجية في معدلات النسبة المئوية لفقدان الوزن شملت جميع المعاملات واستمرت حتى نهاية مدة الخزن.وقد تفوق التركيز العالي C_2 من مادة السلفايت بخفض تلك النسبة إلى 2.79% في حين ارتفع إلى 4.18% في معاملة المقارنة ولم تظهر طريقتي الاضافة فرقا معنويا فيما بينهما في التأثير في تلك النسبة بالرغم من الزيادة الضئيلة لمعدلاتها عند مادة السلفايت مع نشارة الخشب.

وفيما يخص معاملات التداخل بين تراكيز مادة السلفايت وطريقة إضافتها، تبين نتائج الجدول (2) ان التركيز العالي المضاف من تلك المادة ضمن الطريقتين قد سبب انخفاضا معنويا في نسبة فقدان الوزن مقداره 1.58 و1.83% للمعاملتين C_2A وC_2B على التوالي مقارنة بالتراكيز الواطئة المضافة بذات الطريقتين C_0B وC_0A التي ارتفعت فيها تلك النسبة إلى 3.66 و3.40% على التوالي.

ان حصول الزيادة التدريجية في النسبة المئوية لفقدان الوزن بصورة عامة قد تعزى إلى استمرار العمليات الحيوية داخل الثمار، وان دور مادة السلفايت في خفض تلك النسبة قد يعود إلى تأثير غاز SO_2 المتحرر منها اثناء تفاعلها مع الرطوبة المحيطة بالثمار (11 ، 13) مما يعمل على خفض معدل سرعة التنفس ومن ثم قلة استهلاك محتويات الثمار من الكاربوهيدرات والاحماض العضوية (3)، كما ان زيادة تركيز مادة السلفايت يعني استمرار تحرر غاز SO_2 بكميات كافية للثمار ولطول مدة الخزن (14).

2-النسبة المئوية للانفراط

اظهرت نتائج الجدول (3) انخفاضا تدريجيا في النسبة المئوية للانفراط مع زيادة تركيز مادة السلفايت، وقد حافظ التركيز العالي C_2 من تلك المادة على ادنى معدل لنسبة الانفراط بلغ 1.08% والذي لم يختلف معنويا عن التركيز C_1 الذي اعطى نسبة مقدارها 1.16% في حين ارتفعت تلك النسبة معنويا في معاملة المقارنة C_0 إلى 2.45%، وتشير نتائج الجدول نفسه إلى عدم تأثر الصنف بطريقة الاضافة، ولقد كان للتداخل بين عوامل الدراسة الاثر الواضح في خفض نسبة الانفراط إلى ادنى معدلاتها التي بلغت 0.30% عند المعاملة C_2A مقارنة بالمعاملة C_0B التي سببت ارتفاعها إلى 2.48%.

ان اهمية مادة السلفايت المضافة بكلتا الطريقتين في تقليل نسبة الانفراط قد تعود إلى ان تشبع الاكياس البلاستيكية بالرطوبة قد ساعدت على تحرر غاز SO_2 (15) مما ادى إلى تثبيط معدل سرعة التنفس وتقليل محتوى الحبات من حامض الابسيسك (ABA) والاثلين وزيادة محتواها من حامض IAA وGA_3 اللذان يعملان على تأخير شيخوخة الثمار ثم تقليل انفراطها (7).

جدول 1. تأثير تركيز مادة السلفايت وطريقة الاضافة في النسبة المئوية لفقدان الوزن لصنف العنب حلواني.

تركيز مادة السلفايت	النسبة المئوية لفقدان الوزن		
	30 يوم	60 يوم	90يوم
C_0	2.80a	3.64a	4.18a
C_1	2.22b	2.51b	3.40b
C_2	2.05b	2.33b	2.79c
طريقة الاضافة			
A	0.96a	1.34a	2.40a
B	1.13a	1.55a	2.69a

جدول 2. تأثير التداخل بين تركيز مادة السلفايت وطريقة الاضافة في النسبة المئوية لفقدان الوزن لصنف العنب حلواني.

المعاملات	النسبة المئوية لفقدان الوزن		
	30 يوم	60 يوم	90يوم
C_0A	1.04a	1.46a	3.40a
C_1A	0.81a	1.71a	2.05b
C_2A	0.56b	1.27b	1.58c
C_0B	1.33a	1.85a	3.66a
C_1B	1.20a	1.75a	2.18b
C_2B	0.78a	1.32b	1.83c

المتوسطات التي تتشابه بالحروف ضمن العمود الواحد لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال 5%.

جدول 3. تأثير تركيز مادة السلفايت وطريقة الاضافة في النسبة المئوية للانفراط والاصابات الفطرية والاضرار الفسلجية لصنف حلواني.

المعاملات	% للانفراط	%للإصابات الفطرية	% للاضرار الفسلجية
التركيز			
C_0	2.45a	12.00a	0.00c
C_1	1.16b	3.85c	7.44b
C_2	1.08b	5.17b	15.38a
طريقة الاضافة			
A	1.22a	4.38a	6.75a
B	1.50a	4.61a	4.83b

3-النسبة المئوية للتلف

لقد تعرضت العناقيد لنسب مختلفة من التلف تباينت شدتها تبعاً لتباين تراكيز مادة السلفايت وطريقة إضافتها، ويتضح من نتائج الجدول (3) تفوق التراكيز C_2 معنوياً على التراكيز الاخرى بتقليل نسبة الاصابات الفطرية إلى ادنى معدلاتها التي لم تتجاوز 3.85% إلا انه سبب في الوقت نفسه اعلى نسبة من الاضرار الفسلجية بلغت 15.38%، وعلى العكس من ذلك فقد تسببت معاملة المقارنة C_0 اعلى نسبة من الاصابات الفطرية بلغت 12.00% مع انعدام الاضرار الفسلجية، ولم يظهر بين طريقتي الاضافة فرقاً معنوياً في تقليل نسبة الاصابات الفطرية إلا انها كانت اكثر وضوحاً في تقليل نسبة الاضرار الفسلجية للعناقيد التي اضيفت لها مادة السلفايت خلطاً مع نشارة الخشب إذا انخفضت إلى 4.83% مقارنة بالعبوات البلاستيكية التي سببت ارتفاعاً في النسبة إلى 6.75%.

وفيما يتعلق بتأثير التداخل بين عاملي الدراسة فنتائج الجدول (4) تبين ان اعلى نسبة من الاصابات الفطرية كانت 15.15% في معاملة التداخل C_0B وذلك بسبب عدم إضافة مادة السلفايت فضلاً عن وجود الرطوبة العالية داخل العبوات البلاستيكية والتي تعد الوسط الملائم لنمو الاحياء المجهرية بالاخص الفطر *Penicillium* sp الذي كان السبب الرئيسي في تلك الاصابات. في حين لم تتجاوز نسبة الاصابة الـ 2.36% عند المعاملة C_1B وذلك بسبب تحرر غاز SO_2 بدرجة كافية فضلاً عن وجود نشارة الخشب والتي كان لها الاثر الواضح في تقليل نسبة التلف والذي قد يعود احد اسبابه إلى امتصاصها للرطوبة المحيطة بالعناقيد.وقد اشار كل من Cuey و Vota (5) إلى ان تركيز غاز SO_2 يعد اهم العوامل المؤثرة في فعاليته وكفائته في الحد من الفطريات فكلما كان تركيز الغاز عالياً كان تأثيره اكثر ومدة تحرره اطول (10 ، 13).

اما بالنسبة للاضرار الفسلجية فقد عملت معاملة التداخل C_2A إلى رفع نسبتها إلى 5.25% والتي اثرت سلباً على مظهر الحبات غير الجيد إضافة إلى تأثيرها السلبي على طعم الحبات الذي كان غير

مستساغاً وذلك بسبب تراكم غاز SO_2 في العبوات البلاستيكية وعدم قدرته على النفوذ إلى خارجها وبالتالي زيادة نسبة الضرر في هذا النوع من العبوات (14 ، 16).

جدول 4. تأثير التداخل بين تركيز مادة السلفايت وطريقة الاضافة في النسبة المئوية للاتفراط والاصابات الفطرية والاضرار الفسلجية لصنف العنب حلواني.

المعاملات	% للاتفراط	% للإصابات الفطرية	% للاضرار الفسلجية
C_0A	1.37b	10.81b	0.00e
C_1A	0.64c	3.41d	3.11c
C_2A	0.30c	3.65d	5.25a
C_0B	2.48a	15.15a	0.00e
C_1B	0.55c	2.36e	2.88d
C_2B	0.71c	7.23c	4.30b

المتوسطات التي تتشابه بالحروف ضمن العمود الواحد لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال 5%.

المصادر :

1-الساهوكي ، مدحت وكريمة محمد وهيب . 1990. تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي-العراق.

2-حسن، جبار عباس ومحمد سلمان. 1989. إنتاج الاعناب، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي-العراق.

3-عسكر، حسن مريوش، محمد قاسم الجبوري، عصام هاشم العاجل وعبد الإله مخلف العاني. 1988. تأثير الطبقات المحررة لغاز SO_2 والعبوات في القابلية الخزنية لثمار العنب صنف حلواني في المخازن المبردة .مجلة البحوث الزراعية والموارد المائية 7(1): 143-155.

4-Byalyk,L.N. and S.G. Voloshin.1976. The effect of potassium metubisulfite on grape in cold storage. Sandov 9: 21-23.

5-Cuey, H.M. and W. Vota. 1961. Effect of concentration, exposure time, temperature, and relative humidity on the toxicity of SO_2 to spores of *Botrytis cinera*. Phytopathology 51: 815-819.

6-FAO. 1990. Food and Agriculture Organization. The United Nations Production Year Book Vol. 58. Rome Italy.

7-Ge-Yigiang, Zhang-weiyi, Chen-ying, Ye-qiang, Ge-YQ, Zhang-Wy and Y. Chen .1997. Effect of sulfur dioxide on the respiration and hormone levels of post-harvest table grape. Acta. Hort. 24(2): 120-124.

8-Hulme, A.C. 1971. The Biochemistry of Fruits and Their Products. Vol. II. Academic press, London.

9-Kochurova, A.I., L.A. Yarganva , T.N. Karpova and A.A. Aliev. 1973. Application of potassium meta-bisulphite in storage grape, Vinodi Vinog. 7: 38-40 (C.F. Hort, Abst. 44(8). 1974).

10-Korobkina, Z.V. and A.I. Kochurova. 1959.The use of potassium metabisulphite against mould fungi. Vinodi Vinog.19(8):28-30. (C.F. Hort. Abst. 30(2). 1960).

11-Laszolo, J., J.C. Combrink, G.J. Eksteen and A.B. Truter. 1980. Effect of temperature on the emission of sulfure dioxide from gas generators for grapes. Deciduos Fruit Grower 31(3):112-119.

12-Mangasuli, N.S.,B.S. Reddy and D.R. Patil. 1997. Physiochemical change of Thompson seedless grapes as influenced by package and chemical during transportation. Karnataca J. Agri. Sci. 10(4): 1231-1234.

13-Nelson, K.E. 1970. Packaging and handling trials on export grapes. Blue Anchor 47(9) : 11-13.

14-Nelson, K.E. and M. Ahmadulla. 1970. Effect on cardinal grapes of position of sulfur dioxide generators and retention of gas and water vapor in unvented containers. Amer. J. Enol. Vitic. 21: 70-77.

15-Nelson K.E. and M. Ahmadullah. 1972. Effect of type of in package sulfure dioxide generator and packaging materials on quality of stored table

grapes. Amer. J. Enol. Vitic. 23(2): 78-85.

16-Sharma, R.K., J. Kumes and R. Singh. 1991. Shelf-life of grapes as affected by various packaging materials and chemicals. Haryiane J. Hort. Sc. 20(1-2) : 39-43.