

## تأثير المعاملة بكلوريد الكالسيوم وبنزوات الصوديوم في الصفات الخزنانية لثمار الموز

وفاء عبيدو\* (1)

(1). قسم البساتين، كلية الهندسة الزراعية، جامعة حلب، حلب، سورية.  
\*للمراسلة: د. وفاء عبيدو. قسم البساتين، كلية الهندسة الزراعية، جامعة حلب).

تاريخ القبول: 2020/08/25

تاريخ الاستلام: 2020/06/01

### الملخص

يهدف البحث إلى دراسة تأثير تراكيز مختلفة من كلوريد الكالسيوم وبنزوات الصوديوم في الصفات الفيزيائية والكيميائية لثمار الموز، والتأثير المتبادل بينهما، لمعرفة أدنى نسبة فقد بالوزن والقطر والرطوبة ومدى تأثيرها على فيتامين ونسبة المواد الصلبة الذائبة. بينت النتائج تفوق التركيز (9 غ/ل) على باقي التراكيز من حيث نسبة فقد بالوزن والتي كانت (9.92 غ)، وكان الفقد بالقطر (2.99 مم)، ووصلت نسبة المواد الصلبة (113%) كما بلغ أقل فقد بالرطوبة (8.15%)، وأعطى التركيز (6 غ/ل) أقل فقد بالفيتامين C حيث بلغ (2.30 ملغ/100 غ)، بينما تفوق كلوريد الكالسيوم بفروق معنوية على بنزوات الصوديوم حيث وصلت نسبة فقد بالوزن إلى (15.32 غ) بينما لم يلاحظ أية فروق معنوية ما بين كلوريد الكالسيوم و بنزوات الصوديوم من حيث الفقد بالقطر والرطوبة والمواد الصلبة الذائبة وفيتامين C، وعند دراسة التأثير المتبادل بينهما لوحظ تفوق معاملة كلوريد الكالسيوم 6 غ/ل من حيث الفقد بالوزن (5.28 غ)، وكذلك كلوريد الكالسيوم 9 غ/ل من حيث القطر (2.018 مم) وفيتامين C حيث بلغ (1.055 ملغ/100 غ)، وكلوريد الكالسيوم 3 غ من حيث المواد الصلبة والتي وصلت قيمتها (0.625%)، وبنزوات الصوديوم عند التركيز 9 غ/ل بالنسبة لنسبة الفقد بالرطوبة (5.99%).

**الكلمات المفتاحية:** كلوريد الكالسيوم، بنزوات الصوديوم، الموز، مواد صلبة ذائبة، التخزين.

### المقدمة:

يعد التخزين أحد الوسائل المهمة المتبعة لتحقيق التوازن بين العرض والطلب، ولمد السوق بالثمار لفترات طويلة، لكن بعض أنواع الثمار ومنها الموز لا تتحمل التخزين لفترات طويلة إذا تم تخزينها بدون تطبيق بعض المعاملات التي لا تترك أثراً متبقياً في الثمار، والتي من شأنها إطالة الحياة التخزينية، والمحافظة على جودة ثمار، وتقليل الفقد بالوزن، دون زيادة في تكاليف الإنتاج (دسوقي وآخرون، 2001). إن صلاحية الثمار تتأثر بصورة معنوية بمركبات الكالسيوم سواء قبل الجني أو بعده وأثناء التخزين (2002 Raese and Drake)، وإن الثمار ذات المحتوى الجيد من الكالسيوم تحتفظ بصلابتها ونوعيتها ونقل فيها نسبة الإصابة بالأضرار الفسيولوجية أثناء مدة التخزين (Yuen، 1994).

أما الثمار ذات المحتوى المنخفض من الكالسيوم فتكون حساسة للعديد من الأمراض

الفسولوجية وتقل قابليتها على التخزين لمدة طويلة وتفقد خواصها النوعية بسرعة وتكون رديئة النوعية (Tomala, 1997).  
وجد (Szczerbanik *et al.*, 2005) أن تخزين صنف الأجاص الياباني Nijisseiki في أكياس بولي إيثيلين الكثافة وبسماكة 50 ماكرومتر في درجة حرارة 0 م<sup>0</sup> مدة 36 أسبوعاً قد أضر التلون الأصفر حتى بعد رفع درجة حرارة التخزين إلى 20 م<sup>0</sup> مدة أسبوع في نهاية التخزين، إضافة إلى أن الثمار كانت بجودة عالية، وكذلك انخفضت الأضرار الفيزيولوجية بشكل كبير خاصة التلون البني لللب، لكن زاد التلون البني للقلب.

ومن الجدير ذكره أن هناك بعض المعاملات التي تلعب دوراً في تحسين القابلية التخزينية، فقد وجد (Tiwari *et al.*, 2004) أن رش أشجار الأجاص قبل القطف بكلوريد الكالسيوم كان فعالاً في الحد من الأضرار الفيزيولوجية ومن فقد الوزني بعد القطف، ودرس (Dhatt *et al.*, 2005) تأثير المعاملة بكلوريد الكالسيوم رشاً قبل القطف، وتغطيساً بعد القطف في القدرة التخزينية لأصناف أجاص آسيوية، وتوصل إلى أن الرش بكلوريد الكالسيوم بنسبة تركيز 4 % أدى إلى زيادة صلابة الثمار وزيادة الفترة التخزينية مقارنة مع الشاهد، كما أدى التغطيس بكلوريد الكالسيوم تركيز 4% مدة 20 دقيقة إلى زيادة صلابة الثمار بنسبة 17.9% بعد أسبوعين من التخزين مقارنة بالشاهد. وقد أشار (Jedlow and Schrader, 2005) إلى أن كلوريد الكالسيوم هو مركب شائع الاستخدام يطبق رشاً على الأشجار، فيلعب دوراً في زيادة متانة الجدر الخلوية. وقد برز دور الرش أو التغطيس بكلوريد الكالسيوم في تحسين القدرة التخزينية للعديد من أنواع الفاكهة مثل التفاح (Hafez *et al.*, 2007; Poovaiah, 1986) والكرز (Vangdal *et al.*, 2011) والفريز (Chen *et al.*, 2011).

كما أن البوتاسيوم له دور رئيس في نمو الثمار وتحسين مواصفاتها الكمية والنوعية، ويمكن أن يستخدم رشاً ورقياً أو من خلال إضافته إلى التربة. ويساعد رش أشجار الأجاص بالبوتاسيوم على تحسين المواصفات النوعية للثمار وزيادة وزنها وتحسين جودتها (Ben Mimoun and Marchand, 2013) كما يساعد على زيادة السكريات الأحادية والمواد الصلبة الذائبة وحمض الماليك ويزيد من نسبة عنصر البوتاسيوم في الثمار (Hudina and Stampar, 2002).

إن ضرورة توفير ثمار الأجاص بمواصفات نوعية وجودة عالية لفترات أطول في السوق بشكل يضمن توافر هذه الثمار للمستهلك من جهة، وتحسين العائد الاقتصادي للمزارع وتوفير أسواق خارجية من خلال الاستفادة من مميزات الثمار المنتجة، يجعل عملية تخزين الثمار من الوسائل المهمة التي تسهم في توفير هذه الثمار على فترات طويلة في الأسواق، ولا سيما إذا تراكمت مع بعض المعاملات التي تحسن القدرة التخزينية للثمار المخزنة وخاصة في ظل عدم توفر تقنية التخزين في الجو الغازي المتحكم به (Controlled Atmosphere Storage) والاعتماد على المخازن ذات التبريد الهوائي في سورية. من هنا كان لابد من إيجاد طرائق تساعد على رفع الكفاءة التخزينية والتقليل من المشكلات التخزينية المؤثرة في جودة الثمار.

ويتم عادة تخزين ثمار الدراق في درجات حرارة منخفضة من أجل إطالة مدة تخزينها، إلا أن العديد من الأصناف حساسة لضرر البرودة الذي تظهر أعراضه على شكل اسمرار في اللب مع قلة العصير الثمري وعدم نضج الثمار بالإضافة لانخفاض نكهتها المميزة وشفافية في اللب (Kader and Mitchell, 1989).

وتتأثر شدة حدوث أضرار البرودة بعدة عوامل أهمها الصنف، ودرجة اكتمال النمو عند القطف، ودرجة حرارة التخزين (Eksteen, 1987; Von Mollendorf, 1984) وبمقارنة الأصناف متأخرة النضج مع باقي الأصناف، فإنها تتصف بحساسية أكبر لأضرار

البرودة وتتنخفض حساسيتها مع زيادة نضج الثمرة (Von, 1987). وذكر (Hayama and Kashimura, 2005) أن معاملة ثمار الدراق لمدة 12 ساعة بتركيز 1 ميكرو لتر قد أثرت معنوياً في الحفاظ على صلابة الثمار بالمقارنة مع الثمار غير المعاملة. تعتبر ثمار الموز من الفاكهة سريعة التلف وهي من الثمار الغنية بالمواد الغذائية والطبية للإنسان لذا من الضروري المحافظة عليها على مدار العام لذلك نلجأ إلى تخزينها على درجات حرارة التبريد باستخدام مواد كيميائية لمحافظة على صفاتها الفيزيائية والكيميائية. لذا يهدف البحث إلى دراسة تأثير تراكيز مختلفة من كلوريد الكالسيوم وبنزوات الصوديوم في محتوى الثمار المخزنة وفترة تخزين الثمار.

#### مواد البحث وطرائقه:

مكان التجربة: مخبر الفاكهة في كلية الزراعة في جامعة حلب لعام 2018.

#### المادة النباتية:

عينات من ثمار موز مختلفة بالأحجام من الأصناف المحلية.

#### طريقة العمل:

تم تحضير ثمار موز ناضجة وسليمة من الأسواق المحلية، وتم إجراء عملية فرز للثمار (كبيرة، ومتوسطة، وصغيرة) وإجراء التحاليل الفيزيائية والكيميائية للثمار، وتعبئتها في أكياس شفافة متقبة سعتها 1 كغ في مكررات، حيث كان عددها 4 في كل مكرر، و 3 ثمار في 3 معاملات، وبالتالي عدد الثمار المستخدمة في التجربة 80 ثمرة، وذلك بعد غمرها (بتركيز 3، و6، و9 غ/ل) من كلوريد الكالسيوم وبنزوات الصوديوم لمدة 30 ثانية، ثم تعبئتها بأكياس نايلون، وتخزينها لمدة 30 يوم في البراد على حرارة (4) مئوية، ومراقبتها لمعرفة النتائج، ومدى قدرتها على التخزين من خلال صلابة الثمار.

#### القرارات:

بعد فرز الثمار حسب الحجم الى كبيرة ومتوسطة وصغيرة أخذت القراءات التالية:

- 1- وزن الثمار على ميزان الكتروني /غ.
- 2- قياس قطر الثمرة بواسطة جهاز البياكوليس/مم.
- 3- قياس نسبة المواد الصلبة الذائبة بواسطة جهاز رفاكتومتر/ %.
- 4- حساب الوزن الرطب والوزن الجاف/غ.
- 5- حساب نسبة فيتامين C.

#### التحليل الإحصائي:

صممت التجربة باعتماد التصميم تام العشوائية في توزيع المعاملات وتم تحليل النتائج باستخدام برنامج GenstatV.12 واختبار دونكان لمقارنة المتوسطات عند أقل فروق معنوية L.S.D عند مستوى (0.01).

#### النتائج والمناقشة:

- 1- تأثير كلوريد الكالسيوم وبنزوات الصوديوم والتداخل بينهما في الفقد بالوزن لثمار الموز (غ) أثناء التخزين:

الجدول 1. تأثير كلوريد الكالسيوم وبنزوات الصوديوم والتداخل بينهما على الفقد بالوزن لثمار الموز (غ)

متوسط التراكيز A	بنزوات الصوديوم	كلوريد الكالسيوم	المادة التراكيز
34.01 C	34.01 e	34.01 e	الشاهد
17.94 B	24.27 d	11.62 bc	3 غ/ل
10.74 A	16.20 c	5.28 a	6 غ/ل
9.92 A	9.46 ab	10.38 b	9 غ/ل
	20.98 B	15.32 A	متوسط B
	2.384		A
	3.372		B
	4.769		A.B
			L.S.D 0.01

حيث A: تأثير التركيز، B: تأثير المركب.

يتضح من الجدول (1) تفوق التركيزين (6 غ/ل ، 9 غ/ل) على باقي التراكيز بفروق معنوية من حيث فقد بالوزن حيث كان أدنى فقد بالوزن عند التركيز (9 غ/ل) بلغ عندها (9.92 غ)، والتركيز (6 غ/ل) حيث كان الفقد عندها (10.74 غ) وكان أعلى نسبة فقد بالوزن عند الشاهد (34.01 غ). أما بالنسبة لتأثير المادة الكيميائية فقد تفوق كلوريد الكالسيوم (15.32 غ) بفروق معنوية على بنزوات الصوديوم (20.98 غ) في خفض الفقد بالوزن.

وعند دراسة التأثير المتبادل بين العوامل المدروسة تبين بأن أفضل نسبة فقد بالوزن كانت عند المعاملة (6 غ/ل) باستخدام كلوريد الكالسيوم حيث وصلت نسبة الفقد إلى (5.28 غ) وعند المعاملة تركيز (9 غ/ل) باستخدام بنزوات الصوديوم مقارنة مع أعلى نسبة فقد بالوزن كانت عند الشاهد (34.01 غ).

## 2- تأثير كلوريد الكالسيوم وبنزوات الصوديوم والتداخل بينهما في أقطار ثمار الموز (مم) أثناء التخزين:

الجدول 2. تأثير كلوريد الكالسيوم وبنزوات الصوديوم والتداخل بينهما في أقطار ثمار الموز (مم)

متوسط التراكيز A	بنزوات الصوديوم	كلوريد الكالسيوم	المادة التراكيز
9.278 D	9.278 c	9.278 c	الشاهد
6.69 C	8.178 c	5.203 b	3 غ/ل
4.73 B	4.54 b	4.92 b	6 غ/ل
2.99 A	3.968 b	2.018 a	9 غ/ل
	6.49 A	5.35 A	متوسط B
	0.955		A
	1.351		B
	1.910		A.B
			L.S.D 0.01

حيث A: تأثير التركيز، B: تأثير المركب.

يوضح الجدول (2) تفوق التركيز (9 غ/ل) على باقي التراكيز بفروق معنوية من حيث الفقد بالقطر حيث كان أدنى فقد بالقطر عنده (2.99 مم)، وكان أعلى نسبة فقد بالقطر عند الشاهد (9.278 مم). كما لم تؤثر مادتي كلوريد الكالسيوم وبنزوات الصوديوم معنوياً في الفقد في قطر الثمار والتي بلغت نسبتها على التوالي (5.35 مم، 6.49 مم).

وعند دراسة التأثير المتبادل بين العوامل المدروسة تبين بأن أدنى فقد بالقطر كان عند المعاملة بتركيز (9 غ/ل) كلوريد الكالسيوم حيث وصلت نسبة الفقد إلى (2.018 مم)، مقارنة مع أعلى نسبة فقد بالقطر كانت عند الشاهد (9.278 مم).

## 3- تأثير كلوريد الكالسيوم وبنزوات الصوديوم والتداخل بينهما في نسبة المواد الصلبة الذائبة (%) لثمار الموز أثناء

التخزين:

الجدول 3. تأثير كلوريد الكالسيوم وبنزوات الصوديوم والتداخل بينهما في نسبة المواد الصلبة الذائبة (%) لثمار الموز

متوسط A	بنزوات الصوديوم	كلوريد الكالسيوم	المادة التراكيز
2.98 B	2.985 c	2.985 c	الشاهد
1.52 A	2.412 bc	0.625 a	3 غ/ل
1.42 A	1.390 ab	1.445 ab	6 غ/ل
1.13 A	0.670 ab	1.590 ab	9 غ/ل
	1.86 A	1.66 A	متوسط
	<b>0.955</b>		A
	<b>1.351</b>		B
	<b>1.910</b>		A.B
			L.S.D 0.01

حيث A: تأثير التركيز، B: تأثير المركب.

يبين الجدول (3) تفوق التراكيز (3,6,9 غ/ل) على الشاهد بفروق معنوية في نسبة المواد الصلبة الذائبة حيث كان أدنى فقد بالمواد الصلبة الذائبة عند التركيز (9 غ/ل) (1.13%)، وكان أعلى بالمادة الصلبة الذائبة عند الشاهد (2.98%). أما بالنسبة لتأثير المادة الكيميائية لم يلاحظ أية فروق معنوية في الفقد بالمواد الصلبة الذائبة والتي بلغت نسبتها على التوالي (1.66%، 1.86%).

وعند دراسة التأثير المتبادل بين العوامل المدروسة تبين بأن أدنى فقد بالمواد الصلبة الذائبة كانت عند المعاملة (9 غ/ل) باستخدام بنزوات الصوديوم حيث وصلت نسبة الفقد إلى (0.670%)، مقارنة مع أعلى فقد بالمواد الصلبة الذائبة عند الشاهد (2.985%).

#### 4- تأثير كلوريد الكالسيوم وبنزوات الصوديوم والتداخل بينهما في نسبة الرطوبة (%)

الجدول 4. تأثير كلوريد الكالسيوم وبنزوات الصوديوم والتداخل بينهما في نسبة الرطوبة (%)

متوسط A	بنزوات الصوديوم	كلوريد الكالسيوم	المادة التراكيز
28.07 C	28.07 d	28.07 d	الشاهد
17.20 B	15.12 bc	19.29 c	3 غ/ل
12.91 AB	13.083 bc	11.99 abc	6 غ/ل
8.15 A	5.99 a	10.31 ab	9 غ/ل
	15.75 A	17.42 A	متوسط
	3.588		A
	5.074		B
	7.176		A.B
			L.S.D 0.01

حيث A: تأثير التركيز، B: تأثير المركب.

يتبين من الجدول (4) تفوق التراكيز (3,6,9 غ/ل) والشاهد بفروق معنوية من حيث نسبة الرطوبة حيث كان أدنى فقد بالرطوبة عند التركيز (9 غ/ل) (8.15%)، وكان أعلى نسبة فقد بالرطوبة عند الشاهد (28.07%). أما بالنسبة لتأثير المادة الكيميائية لم يلاحظ أية فروق معنوية من حيث الفقد بالرطوبة والتي بلغت نسبتها على التوالي (17.42%، 15.75%).

وعند دراسة التأثير المتبادل بين العوامل المدروسة تبين بأن أدنى فقد بالرطوبة كانت عند المعاملة تركيز (9 غ/ل) باستخدام بنزوات الصوديوم حيث وصلت نسبة الفقد إلى (5.99%)، مقارنة مع أعلى فقد بالرطوبة كانت عند الشاهد (28.07%).

#### 5- تأثير كلوريد الكالسيوم وبنزوات الصوديوم والتداخل بينهما في الفقد بفيتامين C (ملغ/100 غ):

الجدول 5. تأثير كلوريد الكالسيوم وبنزوات الصوديوم والتداخل بينهما في الفقد بفيتامين

متوسط A	بنزوات الصوديوم	كلوريد الكالسيوم	المادة التراكيز
7.06 C	7.057 c	7.057 c	الشاهد
3.75 B	2.567 ab	4.963 bc	3 غ/ل
2.30 A	2.925 ab	1.680 a	6 غ/ل
2.54 AB	4.027 bc	1.055 a	9 غ/ل
	3.83 A	4 A	متوسط
	<b>0.905</b>		A
	<b>1.279</b>		B
	<b>1.809</b>		A.B
			L.S.D 0.05

حيث A: تأثير التركيز، B: تأثير المركب.

يلاحظ من خلال الجدول (5) تفوق التركيزين (9, 6 غ / ل) على التركيز (3 غ/ل) والشاهد بفروق معنوية من حيث الفيتامين C، والتي أعطت أدنى نسبة فقد بفيتامين C (2.30 ملغ / 100 غ) مقارنة مع الشاهد حيث أعطى أعلى نسبة فقد بالفيتامين C (7.06 ملغ / 100 غ)

أما بالنسبة لتأثير المادة الكيميائية لم يلاحظ أية فروق معنوية من حيث الفيتامين C.

وعند دراسة التأثير المتبادل بين العوامل المدروسة تبين بأن أدنى فقد في قيمة فيتامين C كانت عند المعاملة (9 غ/ل) كلوريد كالسيوم حيث وصلت قيمة فيتامين C إلى (1.055 ملغ / 100 غ) مقارنة مع أعلى نسبة فقد في قيمة فيتامين C عند الشاهد (7.06 ملغ / 100 غ).

#### الاستنتاجات:

- أدت المعاملة ثمار الموز بتركيز 9 غ/ل إلى إعطاء أفضل النتائج من حيث نسبة الفقد بالوزن والقطر ونسبة المواد الصلبة الذاتية والرطوبة.
- أدت معاملة ثمار الموز بكلوريد الكالسيوم لإعطاء أفضل النتائج من حيث نسبة الفقد بالوزن.
- أعطت معاملة ثمار الموز بكلوريد الكالسيوم 9 غ/ل إلى تقليل من حيث نسبة الفقد بالوزن والقطر ونسبة المواد الصلبة الذاتية والرطوبة والفيتامين.

#### المراجع:

دسوقي، محمد ابراهيم وأحمد محمود الجيزاوي ومرضي عبد العظيم ومنتصر أحمد سيد وخليفة عطية عكاشة (2001). تكنولوجيا تخزين وتصدير الحاصلات البستانية. منشورات جامعة عين شمس 276 ص.

Ben Mimoun, M.; and M. Marchand (2013). Effects of potassium foliar fertilization on different fruit tree crops over five years of experiments Acta. Hort., 984: 211-217.

Chen, F.; H. Liu; H. Yang; Sh. Lai; X. Cheng; Y. Xin; B. Yang; H. Hou; Y. Yao; Sh. Zhang; G. Bu; and Y. Deng (2011). Quality attributes and cell wall properties of strawberries under calcium chloride treatment. Food Chemistry. 129: 450- 459

Dhatt, A.S.; B.V.C. Mahajan; and A. R. Bhatt (2005). Effect of pre and postharvest calcium treatments on the storage life of Asian pear. Acta Horticulturae. 669:497- 501.

Eksteen, G.J. (1984). A summary of recent research on woolliness in locally grown nectarines. Deciduous Fruit Grower. 34: 389-392

- Hafez, O.M.; and K.H.E. Haggag (2007). Quality improvement and storability of apple cv. Anna by pre-harvest Applications of Boric acid and Calcium Chloride. *J. Agric. and Biol. Sci.*, 2(3):176-183.
- Hudina, A.; and F. Stampar (2002). Effect of phosphorus and potassium foliar fertilization on fruit quality of Pears. *Acta Hort.*, 594: 487-493
- Hayama, H.; A. Ito; and Y. Kashimura (2005). Effect of 1- MCP treatment under sub-atmospheric pressure of 'akatsuki' peach. *Journal of Japanese Society for Horticultural Science*. 74(5): 398-400
- Jedlow, K. L. and L. E. Schrader- (2005). Fruit cracking and splitting. In:
- Mitchell, F.G.; and A.A. Kader (1989). Factors affecting deterioration rate. In: J.H. LaRue and R.S. Johnson(eds.). *Peaches, Plums and Nectarines Growing and Handling for Fresh Market*. Publication no. 3331. Publication of Div. of Agr. and Nat. Res., Univ. of California, Oakland, 65-178.
- Poovaiah, B.W. (1986). Role of calcium in prolonging storage life of fruits and vegetables. *Food Technol.*, 40:86-88.
- Raese, J.T.; and S.R. Drake (2002). Calcium spray materials and fruit calcium concentration influence apple quality. *J. Amer. Pom. Soc.*, 56:136 – 143.
- Szczerbanik, M.J.; K.J. Scott; J.E. Paton; and D.J. Best (2005). Effects of polyethylene bags, ethylene absorbent and 1-methylcyclopropene on the storage of Japanese pears. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*. 80(2): 162-266
- Tiwari, J. P.; N.K. Mishra; D.S. Mishra; B. Bisen; Y.P. Singh; and R. Rai (2004). Nutrient requirement for subtropical peaches and pear for Uttaranchal: an overview. *Acta Horticulturae*. 662:199-203
- Tomala, K. (1997). Predicating storage ability of 'Cortland' apples. *Acta Horticulturae*. 448: 67 – 73.
- Von Mollendorff, L.J. (1987). Woolliness in peach and nectarines: a review. 1. Maturity and external factors. *Hort. Sci.*, 5: 1-3.
- Yuen, C.M.C. (1994). Calcium and fruit storage potential, in postharvest handling of tropical fruits. *ACIAR Proceedings*, Vol 50, Ed by Champ BR, Highly E and Johnson GI. ACIAR, Canberra, pp : 218-227.

## Effect of Calcium Chloride and Sodium Benzoate Treatments on the Storability Characteristics of Banana Fruits

Wafaa Obiedou<sup>\*(1)</sup>

(1). Department of Horticultural, Faculty of Agriculture, University of Aleppo, Aleppo, Syria.

(\*Corresponding author: Dr. Wafaa Obiedo. Department of Horticultural, Faculty of Agriculture, University of Aleppo).

Received: 01/06/2020

Accepted: 25/08/2020

### Abstract

The research aimed to know the effect of different concentrations of calcium chloride and sodium benzoate on the physical and chemical characters of bananas fruits and the interaction between them to know the loss in weight, vitamin c and humidity, and the effect of these treatments on the vitamins and percentage of TSS (Total soluble solids). The results showed that the concentration of (9 g\l) was exceeded the other concentrations in conceding the weight loss which was (9.92 g) and diameter reduction which was (2.99 mm), while the percentage of soluble solid materials was 113% and humidity loss was (8.15%), but the concentration of (6g\l) gave less in weight loss in vitamin C which was (2.30 mlg\100g). While the calcium chloride exceeded sodium benzoate in weight loss which was (15.32g), while the difference between calcium chloride and sodium benzoate in conceding the diameter, humidity, soluble solid materials and Vitamin C was not noticed when studying the interactions between them. It was observed that the treatment of calcium chloride of 6 g\l concentration exceeded in conceding weight loss (5.28 g), and the calcium chloride of 9 g\l decreased diameter (2.018 mm) and vitamin C which was (1.055 mlg\100gr), while calcium chloride 3 g decreased soluble solid materials which arrived to (0.625%), but sodium benzoate at 9 g\l reduced humidity loss (5.99%).

**Key words:** Calcium chloride, Sodium benzoate, Banana, TSS, Storage.