تأثير التعقيم وطريقة التعبئة على القابلية الخزنية لثمار النخيل صنف البريم تحت ظروف الخزن المبرد

احمد ماضي وحيد
مركز أبحاث النخيل- جامعة البصرة
البصرة- العراق

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة لمعرفة فيما اذا كان للتعقيم بالتبخير وطريقة التعبئة تأثير على تحسين نوعية الثمار المخزونة صنف البريم موسم النمو ٢٠٠٢م حيث جمعت الثمار من موقع أبي الخصيب في محافظة البصرة. لقد أوضحت النتائج بان تعقيم الثمار بالتبخير واستخدام عبوات أكياس البولي اثلين أدت الى اختزال نسبة الثمار المتضررة وانخفاض سرعة التنفس فضلاً عن تأخير دخول الثمار في مرحلة النضج، بينما أدى التأثير المشترك بين التعقيم بالتبخير وأكياس البولي اثيلين المثقبة مع تقدم فترة الخزن الى تحسين نوعية الثمار صنف البريم حتى نهاية فترة الخزن مقارنة مع المعاملات الأخرى التي ساءت نوعيتها.

المقدمة

تمثل الفاكهة المستديمة الخضرة ومنها النخيل الدعامة الأساسية من دعامات الدخل القومي وتحتل مكانة مرموقة في العالم لما لها من تأثير في التغذية والصناعات المختلفة. أن بقاء الثمار على النخلة له مساوئ عديدة أهمها سقوطها على الأرض عند هبوب رياح قوية لا سيما أن صنف البريم من أصناف شديدة التساقط الى جانب ذلك إصابتها بالحشرات، ومن ناحية أخرى تتعرض الثمار بعد جنيها للإصابات المرضية والأضرار الفسلجية (داؤد،١٩٩١). أن تقديم الثمار بشكل جذاب ومحافظ على نوعيته لا بد من التفكير في إيجاد الوسائل التي تطيل العمر التخزيني للثمار والحفاظ على جودتها. فقد أكدت إحدى الدراسات التي أجريت على ثمار النخيل صنف الزهدي إن معاملة الثمار بالبخار Glazing date وخزنها على درجة حرارة ٢-٥مْ لمدة ستة اشهر حافظت على الطعم واللون والنكهة المرغوبة مع عدم إصابتها بالحشرات (Mikki *et al.*,1977) . إن معاملة الثمار بالحرارة تعمل على تأخير النضج والشيخوخة فضلاً عن ذلك تقليل إصابة الثمار بالأمراض الفطرية والبكتيرية (عباس، ١٩٨٧). فيما ذكر جاسم وطعين

(٢٠٠٠) إن تغطيس الثمار بالماء المغلي ١٠٠مْ لمدة ٦٠ ثانية قد أطالت من العمر التخزيني للثمار مع احتفاظها بالمظهر الخارجي المرغوب وطعم ونكهة جيدة وذلك عند خزنها داخل المخازن المبردة (−٣ ± ١)مْ لمدة ٢٠ أسبوعاً مقارنة بتلك التي لم تغطس بالماء الساخن أو التي غطست بفترات زمنية اقصر (٤٥، ٣٠، ١٥) ثانية. إن البحث في استعمال الطريقة التي تعطي أفضل النتائج بأقل التكاليف ولا تترك اثر سام أو غير مرغوب على الثمار لذلك كان الهدف من إجراء الدراسة لمعرفة فيما كان للعقيم بالتبخير وطريقة تعبئة الثمار عند الخزن تأثير على نوعية ثمار النخيل صنف البريم المخزنة وحفاظها على صفات الجودة لأطول فترة ممكنة.

مواد وطرق العمل

أجريت الدراسة خلال موسم النمو الزراعي ٢٠٠١م حيث تم جمع عينات الثمار صنف البريم من منطقة أبي الخصيب في محافظة البصرة. إذ جنيت الثمار في مرحلة الخلال وانتخب منها الثمار المتماثلة بالحجم والشكل قدر الامكان فيما استبعدت الثمار المتضررة والمشوهة والصغيرة. قسمت الثمار بصورة عشوائية الى مجموعتين عقمت المجموعة الأولى بالبخار لمدة ١٥ دقيقة، فيما تركت المجموعة الثانية بدون تعقيم، هذا واستخدمت طريقتين للتعبئة لكل مجموعة، حيث عبئ منها داخل أكياس البولي اثيلين المثقبة والأخر عبئ وخزن داخل العلب الكارتونية وبمعدل ثلاث مكررات للمعاملة الواحدة حيث خزنت الثمار بالحاضنة على درجة (صفر ± ١)مْ واستمر الخزن لمدة ستة عشر أسبوعا.

الصفات المدروسة:

نسبة الثمار المتضررة:

حسبت نسبة الثمار المتضررة وذلك بأخذ عينة من الثمار المخزنة وعزل المتضرر منها وشملت (الثمار المتعفنة والمتخمرة والمجعدة)، حيث قسمت على العدد الكلي وفقاً للمعادلة التالية:

$$\text{النسبة المئوية للثمار المتضررة} = \frac{\text{عدد الثمار المتضررة}}{\text{العدد الكلي للثمار}} \times ١٠٠$$

سرعة التنفس:

قيست سرعة التنفس على أساس CO_2 الذي ينتجه وزن معين من الثمار باستخدام طريقة الحيز المغلق (Abbas and Ibrahim,1996) .

نسبة نضج الثمار:

حسبت نسبة النضج على أساس تحول الثمار داخل العبوة من مرحلة الخلال ودخولها في مرحلة النضج (الرطب).

تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

صممت التجربة باستخدام القطع المنشقة لمرتين Split plot design-Split وتم اختبار الفرق بين المتوسطات باستعمال اختبار اقل فرق معنوي معدل Test Revised LSD عند مستوى احتمال ٠.٠٥ (Steel,1960) .

النتائج والمناقشة

نسبة الثمار المتضررة:

يوضح الشكل رقم (١أ) تأثير التعقيم بالتبخير وفترات الخزن والتداخل بينهما على نسبة الثمار المتضررة صنف البريم والمخزنة عند درجة (صفر ± ١)مْ. إن تعقيم الثمار بالتبخير قد أدى الى اختزال نسبة الثمار المتضررة مقارنة بتلك التي لم تعامل بالتبخير، إلا إن التأثير كان واضحاً عند الأسابيع الأخيرة من الخزن. وعند دراسة العلاقة بين طريقة التعبئة وفترات الخزن والتداخل بينهما، أوضحت الدراسة بان لطريقة التعبئة الأثر الواضح في الحد من الإصابة حيث كانت الثمار المعبئة بأكياس البولي اثلين المثقبة نسبة الإصابة فيها منخفضة مقارنة بالثمار المعبئة بالعلب الكارتونية إذ كانت فيها الثمار مجعدة وازدادت نسبتها مع تقدم فترة الخزن حيث كانت الفروقات بينهما معنوية (شكل، ٢أ).

من خلال دراسة تأثير التداخل بين تعقيم الثمار بالتبخير وطريقة التعبئة وفترات الخزن. إذ كانت الثمار المعبئة بالعلب الكارتونية وغير المعقمة بالتبخير نسبة الثمار المتضررة فيها مرتفعة مقارنة مع المعاملات الأخرى فيما أظهرت الثمار غير المبخرة والمعبئة بأكياس البولي اثيلين نسب من الإصابة عند نهاية فترة الخزن إذ أظهرت حالات من التعفن، هذا وكانت الثمار المعقمة بالتبخير والمخزنة بأكياس البولي اثيلين المثقبة محافظة على نظارتها وخلوها من الإصابات المختلفة طول فترة الخزن (جدول،١). يمكن ان يعزى سبب ذلك في ان الحرارة الناتجة من التعقيم قد أدت الى القضاء على المسببات المرضية (Salunkhe and Delai,1984) ، أو قد يعود سبب ذلك الى إن مادة البولي اثيلين من المواد المانعة لتبخر الماء من خلالها ، حيث إن نفاذية الماء خلالها قليلة إذ ما قورنت بسرعة نفاذيته خلال العلب الكارتونية (عبد الحسين،١٩٧٤)، وبالتالي فان فقدان الماء من الثمار يؤثر على جودتها وطراوتها، وهذا يؤدي الى تجعد الثمار وانكماشها. تتفق نتائج هذه الدراسة مع Mikki *et al.*(1977) حيث ذكروا بان تمور صنف الزهدي المبخرة احتفظت بصفات الجودة وعدم إصابتها بالحشرات طيلة فترة الخزن عند درجة (٢-٥مْ) ولمدة ستة اشهر. كذلك تتفق هذه

الدراسة مع الخالدي وشبانة (١٩٨٩) حيث ذكروا ظهور حالات من تجعد وتعفن الثمار المخزنة تحت ظروف الخزن المبرد (-٣ ± ١)مْ ولبعض الأصناف المدروسة.

سرعة التنفس:

يوضح الشكل (١ب) تاثير التعقيم بالتبخير وفترات الخزن والتداخل بينهما في سرعة التنفس لثمار صنف البريم المخزنة عند درجة حرارة (صفر ± ١)مْ. حيث يتضح من الشكل بان الثمار غير المبخرة تميزت بارتفاع سرعة تنفسها مقارنة بتلك التي تم تعقيمها حيث كانت متفوقة طيلة فترة الخزن إلا أن الفروقات كانت بينهما غير معنوية عند الأسبوع الرابع والثامن والثاني عشر من الخزن فيما كان التأثير واضحاً عند الأسبوع السادس عشر حيث كانت الفروقات بينهما معنوية.

ومن خلال دراسة تأثير التعبئة وفترات الخزن والتداخل بينهما في سرعة النفس، تميزت الثمار المعبئة بأكياس البولي اثيلين بانخفاض سرعة تنفسها مقارنة بسرعة تنفس الثمار المعبئة بالعلب الكارتونية حيث تميزت الأخيرة بتفوق سرعة تنفسها طيلة فترة الخزن حيث كانت الفروق معنوية بينهما عند مستوى ٠.٠٥ (شكل ٢ب). وعند دراسة التأثير المشترك للعوامل الثلاثة في سرعة التنفس، فقد تميزت الثمار غير المعقمة بالتبخير والمخزنة بالعلب الكارتونية بارتفاع سرعة تنفسها مقارنة مع المعاملات الأخرى، حيث تفوقت معنوياً على المعاملة المبخرة والمخزنة بأكياس البولي اثيلين المثقبة طيلة فترة الخزن (جدول،٢). قد يعود سبب ذلك الى أن الحرارة المتولدة من التعقيم أدت الى انخفاض سرعة تنفس الثمار المبخرة من خلال إضعاف النشاط الإنزيمي وهو المسؤول عن التفاعلات الحيوية للتنفس أو قد يعود السبب وراء انخفاض سرعة التنفس للثمار المعبئة بأكياس البولي اثيلين الى إن هذه العبوات تؤدي الى تقليل سرعة تنفس الثمار المعبئة بداخلها (Leopold and Kriedemann,1975). تتفق نتائج هذه الدراسة مع ما ذكره جاسم وطعين (٢٠٠٠) في أن الحرارة الناتجة من تغطيس الثمار في الماء المغلي ١٠٠مْ لمدة ٦٠ ثانية أدت الى تقليل سرعة التنفس مقارنة بمعاملة المقارنة أو المعاملات التي غطست بالماء المغلي ولكن لفترات زمنية اقصر.

نسبة النضج:

يوضح الشكل (١ج)، تأثير التعقيم بالتبخير وفترات الخزن والتداخل بينهما في النسبة المئوية لنضج الثمار صنف البريم المخزنة عند درجة (صفر ± ١)مْ. حيث يلاحظ من الشكل المذكور تفوق الثمار غير المبخرة عنها في الثمار المبخرة في نسبة النضج حيث كانت الفروقات معنوية بينهما عند الأسبوع الثاني عشر والسادس عشر وعند مستوى معنوية ٠.٠٥، أما عند دراسة تأثير طريقة التعبئة وفترات الخزن والتداخل بينهما على نسبة النضج، حيث يتضح من الشكل (٢ج) إن لطريقة التعبئة تأثير كبير على نسبة النضج، إذ تفوقت الثمار المعبئة بالعلب

الكارتونية معنوياً في نسبة نضجها مقارنة بنسبة النضج للثمار المعبئة بأكياس البولي اثيلين المثقبة حيث كانت الفروق بينهما معنوية طيلة فترة الخزن. ومن خلال دراسة التاثير المشترك للعوامل الثلاث في نسبة النضج المئوية فيها، فقد تميزت الثمار غير المعقمة بالتبخير والمعبئة بالعلب الكارتونية بارتفاع نسبة النضج فيها (جدول، ٣). قد يعود سبب ذلك الى ان الحرارة المتولدة من تعقيم الثمار أدت الى أضعاف نشاط الإنزيمات المسؤولة عن النضج وبالتالي انخفاض نسبة النضج الأخيرة (Devlin,1975) ، أو إن الحرارة المتولدة من التعقيم قد أدت الى تقليل سرعة التنفس وانخفاض نسبة النضج مقارنة بغير المعقمة بالتبخير التي تكون سرعة تنفسها عالية وبالتالي تكون نسبة النضج فيها مرتفعة (العاني، ١٩٨٥). او قد يعود الى إن خزن الثمار داخل أكياس البولي اثيلين تؤدي الى رفع ثنائي اوكسيد الكاربون وهذا يؤدي الى منع الاثيلين من الإسراع بالنضج (Pratt and Goeschi,1969) .

جدول (١): تأثير التداخل بين التعقيم بالتبخير وطريقة التعبئة وفترات الخزن على النسبة المئوية للثمار المتضررة صنف البريم بدرجة (صفر ± ١)مْ.

طريقة التعبئة	المعاملات	فترات الخزن (بالأسابيع)			
		٤	٨	١٢	١٦
أكياس بولي اثلين مثقبة	معقمة بالتبخير	٠.٠ أ	٠.٠ ب	٠.٠ ب	٠.٠ ج
	غير معقمة	٠.٠ أ	٠.٠ ب	٠.٠ ب	١٧.٦ ب
علب كارتونية	معقمة بالتبخير	٠.٠ أ	٢١.٩ أ	٢٨.٩ أ	٣٣.٧ أ
	غير معقمة	٠.٠ أ	٢٣.٠ أ	٢٩.٧ أ	٣٣.٩ أ

الأحرف المتشابهة في كل عمود دلاله على عدم معنوية الفروق واختلافها دلاله على وجود فروق معنوية بينها عند مستوى ٠.٠٥.

جدول (٢): تأثير التداخل بين التعقيم بالتبخير وطريقة التعبئة وفترات الخزن في سرعة التنفس لثمار صنف البريم على درجة (صفر ± ١)مْ.

طريقة التعبئة	المعاملات	فترات الخزن (بالأسابيع)			
		٤	٨	١٢	١٦
أكياس بولي اثلين مثقبة	معقمة بالتبخير	٣٤.٩٠ ب	٣٦.٠٠ ب	٣٥.٨٠ ب	٣٥.٠٠ د
	غير معقمة	٣٥.٠١ ب	٣٦.٠٠ ب	٣٥.٩٠ ب	٣٥.٧٠ب ج
علب كارتونية	معقمة بالتبخير	٣٧.١٠ أ	٣٧.٠٠ أ	٣٦.٣٠ أ	٣٦.٣٠ أ ب
	غير معقمة	٣٧.٢٠ أ	٣٧.٢٠ أ	٣٦.٩٠ أ	٣٦.٩٠ أ

الأحرف المتشابهة في كل عمود دلاله على عدم معنوية الفروق واختلافها دلاله على وجود فروق معنوية بينها عند مستوى ٠.٠٥.

جدول (٣): تأثير التداخل بين التعقيم بالتبخير وطريقة التعبئة وفترات الخزن على النسبة المئوية لنضج ثمار صنف البريم المخزنة بدرجة (صفر ± ١)مْ.

طريقة التعبئة	المعاملات	فترات الخزن (بالأسابيع)			
		٤	٨	١٢	١٦
أكياس بولي اثلين مثقبة	معقمة بالتبخير	١٩.٦٧ ب	٣٦.٥٠ ب	٨٣.٣٠ ج	٩٥.٨٠ ب
	غير معقمة	٢٠.٢٢ ب	٣٧.٣٠ ب	٨٧.٩٠ ب	١٠٠.٠ أ
علب كارتونية	معقمة بالتبخير	٣٨.٩٠ أ	٦١.٥٠ أ	١٠٠.٠ أ	١٠٠.٠ أ
	غير معقمة	٣٩.١٢ أ	٦٢.١٠ أ	١٠٠.٠ أ	١٠٠.٠ أ

الأحرف المتشابهة في كل عمود دلاله على عدم معنوية الفروق واختلافها دلاله على وجود فروق معنوية بينها عند مستوى ٠.٠٥.

المصادر

جاسم، عباس مهدي وطعين، ضياء احمد (٢٠٠٠). تأثير المعاملات الحرارية بعد الحصاد على نوعية ثمار النخيل صنف البريم عند الخزن المبرد. مجلة البصرة للعلوم الزراعية ١٣ (١).

الخالدي، مؤيد صبري وشبانة، حسن رحمن (١٩٨٩). دراسة القابلية الخزنية لعشرة أصناف من ثمار النخيل في مرحلة الرطب تحت ظروف الخزن المبرد. مجلة البحوث الزراعية والموارد المائية. المجلد ٨، العدد ١ : ٢٢٥-٢٣٥.

داؤد، جواد ذنون وداود، عبد الله داود (١٩٩١). إنتاج الفاكهة المستديمة الخضرة. الجزء الأول، مطبعة دار الكتب، جامعة الموصل، الموصل – العراق.

العاني، عبد الإله مخلف (١٩٨٥). فسلجة الحاصلات البستانية بعد الحصاد. الجزء الأول والثاني، مطبعة جامعة الموصل، الموصل – العراق.

عباس، مؤيد فاضل (١٩٨٧). عناية وخزن الفاكهة والخضر. مطبعة دار الكتب، جامعة الموصل، الموصل – العراق.

عبد الحسين، علي (١٩٧٤). النخيل والتمور وآفاتها في العراق. مطبعة جامعة الموصل، الطبعة الأولى، دار الكتب، جامعة الموصل، الموصل – العراق.

Abbas, M. F. and Ibrahim, M. A. (1996). The of ethylene in the regulation of fruit ripening in the Hillawi date palm (*Phoenix dactylifera* L.) J. Sci. Food Agric. 72: 305-308.

Devlin, R. M. (1975). Plant physiology. D. Van Nostrand Company. New York, U.S.A.

Leopold, A. C. and Kriedemann, P. E. (1975). Plant growth and development. 2nd ed. McGraw. Hill Book Company. New York, U.S.A. 545 pp.

Mikki, M. S. et al.(1977). Study on glazing dates palm and dates. Research center Tech. Bull. No. 5/77. Baghdad- Iraq.

Pratt, H. K. and Goeschi, J. O. (1969). Physiological roles of ethylene in plants. Ann. Rev. Plant Physiol. 20: 484-541.

Salunkhe, D. K. and Desia, B. B.(1984). Postharvest biotechnology of fruits. Vol. 1, CRC Press. Inc. Boca. Ration, Florida, U.S.A. 168pp.

Stell, G. D. Robert, (1960). Principle and procedures of statistics with special Science, New York, Toronto, London.

EFFECT OF STERILIZATION AND PACKING METHOD ON STORABILITY OF DATE PALM FRUITS CV. BRAM

A. M. Waheed
Date Palm Research Center University of Basrah.
Basrah- Iraq.

Summary

This study was carried out during season 2002 effect of sterilization evapor and packing method on storability of date fruits cv. Bram. The results showed that sterilization and keep fruits inside polyethylene bags led to reduced damage fruits percentage, decreased the rate of respiration and delayed the ripening. While, the interaction between sterilization and packing polyethylene bags with time storage led to improvement qualitative fruits cv. Bram until the end of the storage compared with other treatments.