تأثير معاملة أشجار النخيل صنف الحلاوي (*Phoenix dactyilfera* L.CV.Hillawi) بأملاح الكالسيوم على كمية الحاصل وبعض الصفات النوعية والقابلية الخزنية للثمار

كاظم ابراهيم عباس، ضياء أحمد طعين

قسم البستنة والنخيل، كلية الزراعة، جامعة البصرة

الخلاصة

أجريت الدراسة لمعرفة تأثير الرش بأملاح الكالسيوم قبل التزهير على كمية الحاصل والصفات النوعية والقابلية الخزنية لثمار نخيل التمر صنف الحلاوي. رشت الأشجار قبل فترة التزهير بشهر بنترات الكالسيوم 4% ، كلوريد الكالسيوم 4% ، اضافة الى معاملة المقارنة بالماء المقطر فقط..أشارت نتائج الدراسة الى تفوق معاملة الرش بنترات الكالسيوم 4% في زيادة محتوى الثمار من الكالسيوم . كما أدت الى زيادة الحاصل وبفارق معنوي عن معاملة المقارنة. وتم دراسة القابلية الخزنية للثمار وقد أظهرت النتائج بأنه يمكن خزن تلك الثمار لفترة خمسة أشهر بدرجة 5±2°م.كما أوضحت النتائج تفوق المعاملة بنترات الكالسيوم بتركيز 4% في تقليل الفقد في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية والسكريات الكلية وتقليل نسبة التلف لثمار النخيل صنف الحلاوي.

المقدمة

تعد ثمار النخيل مصدرا غذائيا مهما ورافدا اقتصاديا يمكن الاعتماد عليه لما تتمتع به تلك الثمار من قيمة غذائية عالية تتمثل بمخزونها السكري واحتوائها على كمية من الأملاح المعدنية كالحديد والنحاس والمنغنيز وكذلك الفيتامينات مثل الثيامين وحمض الفوليك وفيتامين C (النعيمي وجعفر، 1982).

اتجهت الدراسات في السنوات الأخيرة الى امكانية المحافظة على تلك الثمار بمرحلة الرطب أطول فترة ممكنة وذلك لما يتمتع به الرطب من الخصائص الأكلية والنكهة التي تؤدي بالنتيجة الى ارتفاع أسعارها عند عرضها في الأسواق خاصة الأصناف الطرية منها (بنيامين وآخرون،1985؛ الخالدي وشبانه،1989).

في دراسة موسعة أجراها طعين(1997) على ثمار نخيل التمر صنف البريم وجد ان الخزن المبرد لتلك الثمار أدى الى عدم اصابتها بأي ضرر واطالة مدة احتفاض الثمار باللون المرغوب فيه والمحافظة على نكهة الثمار وكذلك مظهرها الخارجي وخفض سرعة تنفس الثمار وتأخير النضج مقارنة بالخزن بدرجة حرارة الغرفة.كما قام طعين (2005) باجراء دراسة حول القابلية الخزنية لثمار النخيل صنف البرحي . وقد وجد انه يمكن خزن تلك الثمار رطبا لمدة أربعة أشهر بعد تعبئتها بأكياس البولي أثيلين أو عبوات الكارتون في مرحلة الخلال وخزنها بدرجة 5±2°م.

يعد الكالسيوم واحد من أهم العناصر التي يحتاجها النبات ، حيث تستفيد النباتات من الكالسيوم الممتص في معادلة الحوامض الزائدة في الخلية وترسيبها بشكل أوكزالات الكالسيوم. كما يدخل الكالسيوم في تركيب الصفيحة الوسطى للخلايا وبذلك فهو يزيد من صلابة الثمار. وقد كان الاعتقاد سابقا بأن الكالسيوم من العناصر الثابتة داخل النبات وانه لا ينتقل من الأوراق القديمة ذات المحتويات العالية من الكالسيوم الى الأوراق الحديثة . ولكن ثبت مؤخرا ان الكالسيوم قابل للانتقال من الأوراق والأنسجة القديمة الى الأوراق أو الأنسجة الحديثة(الريس، 1982).

تشير المصادر الى ان اضافة العناصر الغذائية الكبرى أو الصغرى رشا عن طريق المجموع الخضري يكون مفيدا للنبات لاسيما لأشجار الفاكهة التي تمتاز بنظامها الجذري العميق فضلا عن تقليل كمية الفقد والتثبيت للعناصر(أبوضاحي، 1985؛ الدوري وعلي، 2002). وعلى الرغم من امتلاك النباتات الراقية ومنها أشجار النخيل لطبقة الكيوتين السميكة التي تغطي خلايا البشرة في الأوراق الا انها تستطيع امتصاص بعض أيونات العناصر المغذية عن طريق الأوراق وقد يكون لحدوث التشقق في كيوتكل الأوراق وكذلك وجود الخيوط السايتوبلازمية plasmodesmata الممتدة من خلايا البشرة الى منطقة الكيوتين قد يكون ممرا لدخول المغذيات الى الورقة (محمد والريس، 1982).

يعد الحلاوي من الأصناف التجارية وتمتاز أرطابه بجودتها العالية . أجريت هذه الدراسة لتحسين القابلية الخزنية لثمار النخيل صنف الحلاوي بمرحلة الرطب وزيادة كمية الحاصل وتحسين بعض الصفات النوعية للثمار من خلال رش الأشجار في فترة التزهير بأملاح الكالسيوم.

المواد وطرائق العمل

أجريت هذه الدراسة للموسم 2005 في أحد بساتين منطقة الهارثة في محافظة البصرة . تم اختيار 12 شجرة من نخيل التمر صنف الحلاوي متقاربة في العمر وأجريت عليها نفس عمليات الخدمة ، حيث لقحت الأشجار بتاريخ 3/24/ 2005 بلقاح الصنف غنامي أخضر وتركت تسع نورات زهرية (طلعات) على كل شجرة. عوملت الأشجار عن طريق رش المجموع الخضري قبل فترة التزهير بشهر بالمعاملات التالية:-

1. كلوريد الكالسيوم 4%
2. نترات الكالسيوم 4%
3. معاملة المقارنة(الماء المقطر)

وتم تقدير الصفات التالية في مختبرات كلية الزراعة ، جامعة البصرة :-

1. تقدير محتوى ثمار النخيل من الكالسيوم :-

قدرت كمية الكالسيوم في مرحلة الخلال المتحول الى رطب وذلك حسب ما جاء في A.O.A.C.(1975) .

2. كمية الحاصل :-

قدرت كمية الحاصل (كغم) وذلك باستخدام ميزان حقلي.

3. المواد الصلبة الذائبة الكلية:-

قدرت باستخدام الرفراكتوميتر اليدوي.

4. الحموضة الكلية القابلة للتعادل:-

قدرت حسب ما جاء في A.O.A.C.(1975) .

5. الثمار التالفة:-

قدرت كنسبة مئوية ، حيث أعتبرت الثمرة تالفة عند بداية ظهور الاصابات المرضية.

6. السكريات الكلية والمختزلة:-

قدرت حسب طريقة Lane and Eynon A.O.A.C.(1975) .

7. فيتامين C:-

قدر حسب ما جاء في A.O.A.C.(1975) .

8. دراسة القابلية الخزنية للثمار:-

عبئت الثمار بأكياس البولي أثيلين زنة 1 كغم وخزنت في الثلاجة بدرجة 5±2°م وتم تقدير الصفات المذكورة أعلاه شهريا.

أستخدم التصميم التام العشوائية لتجربة عاملية ذات عاملين هما المعاملة بأملاح الكالسيوم وفترات الخزن وجرى اختبار الفرق بين المتوسطات باستخدام اختبار أقل فرق معنوي المعدل تحت مستوى احتمال 0.05(الراوي وخلف الله ، 1980).

النتائج والمناقشة

1. تقدير محتوى الثمار من الكالسيوم:-

تشير النتائج الواردة في الجدول (1) الى تفوق معاملة الرش بنترات الكالسيوم 4 % معنويا في زيادة محتوى ثمار النخيل من الكالسيوم ، تلتها معاملة الرش بكلوريد الكالسيوم4 % والتي تفوقت معنويا عن معاملة المقارنة.

ان زيادة محتوى الثمار من الكالسيوم له تأثيره الايجابي في زيادة صلابة الثمار وكذلك مقاومتها للتدهور وبالتالي المساهمة في اطالة عمرها التخزيني وتحسين جودتها.لقد أصبح من المعروف في الوقت الحاضر ان ثمار النخيل وعند دخولها في مرحلة النضج(تحولها من الخلال الى الرطب) تكون مصحوبة بتحلل وطراوة أنسجة الثمرة وهذا يعود الى العديد من العوامل التي يقع من ضمنها نشاط الانزيمات التي تعمل على المواد البكتينية مثل انزيم البكتين مثل أستريز والبكتنيز والتي تعمل على اذابة الصفيحة الوسطى لجدران الخلايا وبالتالي العمل على ليونة أنسجة الثمرة ، حيث ذكر Rygg (1946) ان نسبة البكتين تنخفض في الثمار بتقدمها في النضج ، حيث تبلغ في مرحلة الكمري 6.5% وتصل الى 2% في مرحلة الرطب.

جدول(1): تأثير الرش بأملاح الكالسيوم في محتوى ثمار نخيل التمر صنف الحلاوي من الكالسيوم

المعاملات	محتوى الثمار من الكالسيوم (ملغم/100غم وزن جاف)
نترات الكالسيوم 4%	35
كلوريد الكالسيوم 4%	27
المقارنة	21
RLSD 0.05	3.22

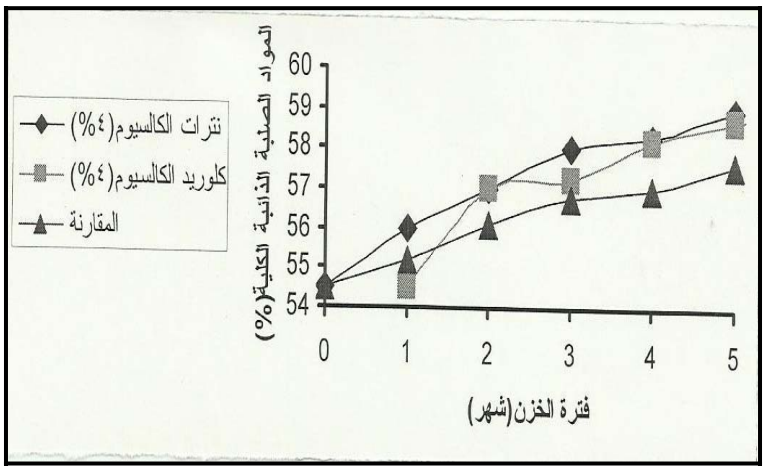
2. كمية الحاصل:-

من خلال النتائج الموضحة في الجدول (2) يتضح بأن الرش عن طريق المجموع الخضري قد أدى الى زيادة حاصل الأشجار، اذ تفوقت أشجار النخيل المعاملة بنترات الكالسيوم 4 % معنويا في زيادة كمية الحاصل مقارنة مع الأشجار غير المعاملة ، فيما لم تكن هنالك فروق معنوية بينها وبين المعاملة بكلوريد الكالسيوم 4 % . ويلاحظ من الجدول المذكور ان أقل حاصل كان في أشجار معاملة المقارنة (18.30كغم). مما لاشك فيه ان الكالسيوم يعد من العناصر الغذائية الكبرى التي يحتاجها النبات لديمومة النمو وقيامها بالفعاليات الحيوية المختلفة وان تجهيز النباتات بالعناصر الغذائية له دور في تعويض ما يفقد منها وبالتالي زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي وتوفير الغذاء المصنع وزيادة الحاصل (Meyer *et al*.,1973; Koch,1984) .

جدول(2): تأثير الرش بأملاح الكالسيوم في كمية الحاصل(كغم) للشجرة الواحدة لصنف الحلاوي

المعاملات	كمية الحاصل (كغم)
نترات الكالسيوم 4%	20.35
كلوريد الكالسيوم 4%	19.65
المقارنة	18.30
RLSD 0.05	1.11

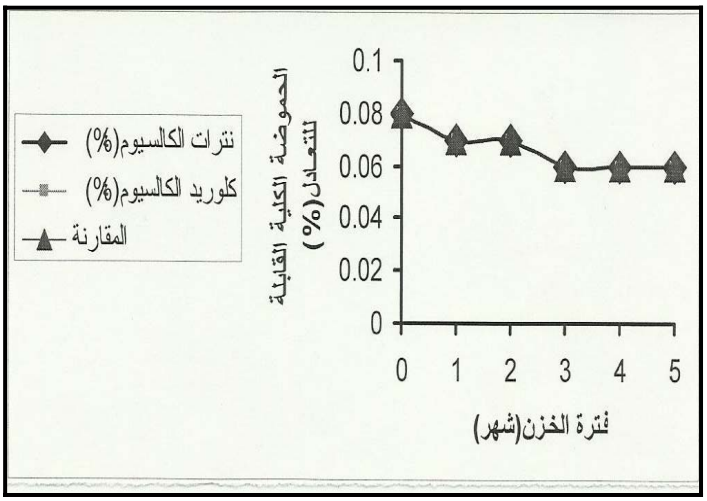
3. المواد الصلبة الذائبة الكلية:-



شكل (1) : التغير في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية لثمار النخيل صنف الحلاوي المعاملة بأملاح الكالسيوم والمخزونة في الثلاجة (RLSD 0.05=0.27).

يوضح الشكل (1) تأثير فترات الخزن والمعاملة بأملاح الكالسيوم لثمار النخيل صنف الحلاوي المخزونة بدرجة 5±2°م على هذه الصفة . حيث نجد بأن نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية ترتفع تدريجيا مع استمرار فترات الخزن وان المعاملة بنترات الكالسيوم 4% قد تفوقت معنويا في تأثيرها على محتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة الكلية تلتها المعاملة بكلوريد الكالسيوم 4% وبفارق معنوي عن معاملة المقارنة.

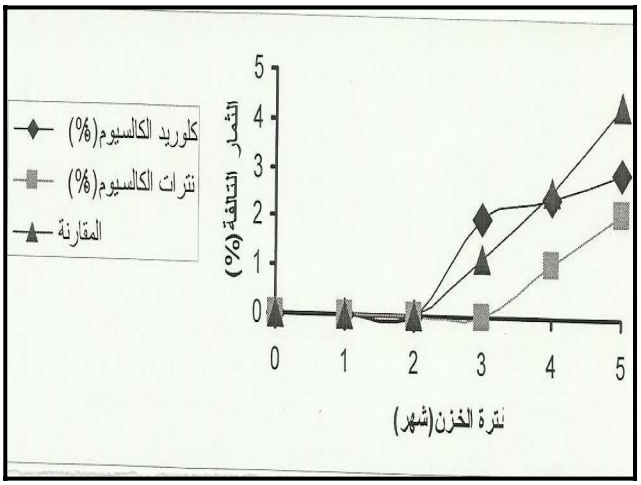
4. الحموضة الكلية القابلة للتعادل:-



شكل (2) : التغير في الحموضة الكلية القابلة للتعادل لثمار النخيل صنف الحلاوي المعاملة بأملاح الكالسيوم والمخزونة في الثلاجة (N.S =RLSD 0.05).

تشير النتائج الواردة في الشكل (2) الى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات المختلفة لأملاح الكالسيوم وكذلك بينها وبين معاملة المقارنة في تأثيرها على الحموضة الكلية القابلة للتعادل لثمار النخيل صنف الحلاوي المخزونة بدرجة 5±2°م . ويلاحظ من النتائج ان هناك انخفاض نسبي في كمية الأحماض العضوية بعد الشهر الثاني من الخزن ومن ثم لم تحصل تغيرات فيها حتى نهاية فترة الخزن وربما يعود هذا الانخفاض الى التحولات التي تحصل أثناء تقدم ثمار النخيل في النضج حيث يتحول بعضها الى سكريات (Burton,1982) . هذه النتائج لها مؤشراتها الايجابية على جودة الثمار، حيث وجد ان هنالك علاقة عكسية بين جودة صنف من التمور ودرجة حموضة عصيره (النعيمي وجعفر، 1980). ويذكر(1958) Rygg بأن التمور المرتفعة الأس الهيدروجيني جيدة النوعية ولها نكهة ممتازة.

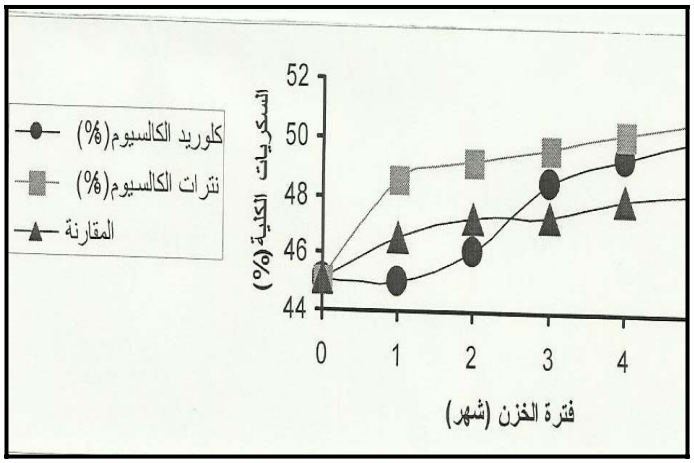
5. الثمار التالفة :-



شكل (3) : تأثير المعاملة بأملاح الكالسيوم على الثمار التالفة لصنف الحلاوي والمخزونة في الثلاجة (0.11=RLSD 0.05).

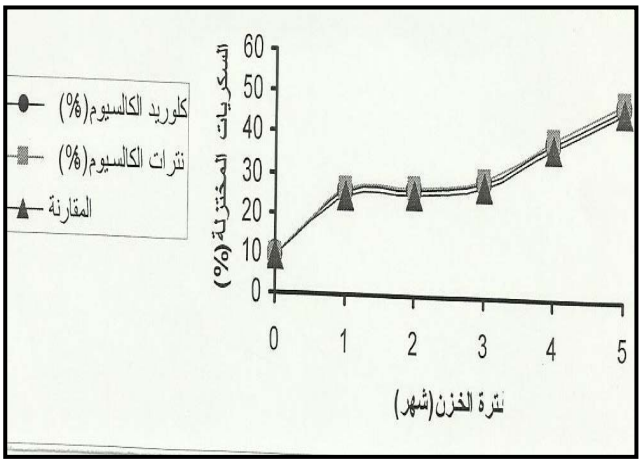
كما هو وارد في الشكل (3) نجد بأن المعاملات اختلفت معنويا فيما بينها في تأثيرها على نسبة الثمار التالفة ، حيث يلاحظ تفوق المعاملة بنترات الكالسيوم 4% في تقليل نسبة التلف خلال فترة الخزن وفي نهايته بالمقارنة مع المعاملة بكلوريد الكالسيوم 4% وكذلك معاملة المقارنة. ويلاحظ من النتائج ان هنالك ارتفاع ملحوظ في نسبة الثمار التالفة بعد شهرين من الخزن بالنسبة لثمار المعاملة بكلوريد الكالسيوم 4% وكذلك معاملة المقارنة، أما المعاملة بنترات الكالسيوم 4% فقد حصلت زيادة الثمار التالفة فيها بعد ثلاثة أشهر من الخزن المبرد. ان ارتفاع نسبة التلف في الثمار قد يعود الى مهاجمتها من قبل الأحياء المجهرية وخاصة الخمائر والأعفان أو الى اصابة الثمار بالأضرار الفسيولوجية كانفصال القشرة عن لحم الثمرة وكذلك الرضوض والأضرار الميكانيكية التي تحصل في المخزن نتيجة ضغط الثمار بعضها على البعض الآخر(Dementeva and Vegonski,1988) لا تتفق نتائج هذه الدراسة مع Higazi *et al.*(1986) حيث لم يلاحظ أي دليل على وجود التحمض أو التعفن بفعل الأحياء المجهرية خلال مدة الخزن التي استمرت ستة أشهر بدرجة حرارة 5±2°م لآصناف أخرى من نخيل التمر. ولكنها تتفق مع الخالدي وشبانه (1989) لثمار نخيل التمر لعدد من الأصناف كالبريم والخضراوي وغيرها. تدل النتائج على ان المعاملة بأملاح الكالسيوم أدت الى تقليل نسبة الثمار التالفة وهذا ربما يعود الى ان رش الأشجار بأملاح الكالسيوم قبل فترة التزهير بشهر أدى الى زيادة تركيزه في الثمار مقارنة مع ثمار أشجار المقارنة (جدول،1) وهذا انعكس ايجابيا على سلوك الثمار أثناء الخزن وبالتالي مقاومتها للتلف وتتفق نتائج الدراسة مع Conway *et al.* (1992) من ان استخدام المعاملة بالكالسيوم قد أدى الى تقليل تلف ثمار التفاح وخاصة الناتجة عن الاصابة بالفطريات . ولم يعثر في المصادر المتوفرة الى ما يشير الى استخدام المعالجة بالكالسيوم لتقليل التلف لثمار النخيل أثناء الخزن .

6. السكريات الكلية والمختزلة:-



شكل (4): تأثير المعاملة بأملاح الكالسيوم على السكريات الكلية لثمار النخيل صنف الحلاوي والمخزونة في الثلاجة (RLSD 0.05=0.22).

تشير النتائج الواردة في الشكل (4) الى ان المعاملات اختلفت معنويا فيما بينها في تأثيرها على كمية السكريات الكلية خلال فترات الخزن وفي نهايته لثمار النخيل صنف الحلاوي. حيث تفوقت المعاملة بنترات الكالسيوم 4 % في المحافظة على أعلى محتوى للسكريات الكلية نهاية فترة الخزن التي امتدت خمسة أشهر.تلتها المعاملة بكلوريد الكالسيوم 4 % والتي تفوقت معنويا على ثمار معاملة المقارنة. كما يلاحظ من الشكل أيضا ان هناك زيادة في كمية السكريات الكلية مع تقدم فترات الخزن وهذه النتيجة متفقة مع طعين (1997) على ثمار النخيل صنف البريم ومع طعين (2005) بالنسبة لثمار البرحي.



شكل (5): تأثير المعاملة بأملاح الكالسيوم على السكريات المختزلة لثمار النخيل صنف الحلاوي والمخزونة في الثلاجة (RLSD 0.05=0.51).

أما السكريات المختزلة فقد كانت أعلى قيمة لها في الثمارالمعاملة بنترات الكالسيوم وبفارق غير معنوي عن المعاملة بكلوريد الكالسيوم ومعنوي عن ثمار المقارنة (شكل5). هذه النتائج تشير الى دور نترات الكالسيوم كسماد ورقي في تحسين نوعية الثمار وزيادة كفاءة البناء الضوئي لأشجار النخيل المسمدة ورقيا بنترات الكالسيوم وبالتالي زيادة نسبة السكريات فيها (Koch,1984).ولم يعثر في المصادر المتوفرة عن أية دراسة حول استخدام السماد الورقي (نترات الكالسيوم) في زيادة نسبة السكريات لثمار النخيل أثناء الخزن.

7. فيتامين C :-

جدول(3): تأثير الرش بأملاح الكالسيوم في محتوى ثمار النخيل صنف الحلاوي من فيتامين C نهاية فترة الخزن

المعاملات	كمية فيتامين C (ملغم/100 غم وزن طري)
نترات الكالسيوم 4%	2.56
كلوريد الكالسيوم 4%	2.44
المقارنة	2.11
RLSD 0.05	0.11

توضح النتائج الواردة في الجدول(3) ان أعلى محتوى من فيتامين C كان في الثمار المعاملة بنترات الكالسيوم 4% وبفارق غير معنوي عن الثمار المعاملة بكلوريد الكالسيوم4% ومعنوي عن ثمار المقارنة نهاية فترة الخزن. بشكل عام النتيجة توضح دور أملاح الكالسيوم في زيادة كمية فيتامين C في الثمار وربما يعود السبب الى زيادة كفاءة البناء الضوئي للأشجار المسمدة ورقيا ، حيث كما هو معلوم ان فيتامين C هو أحد مشتقات السكريات السداسية وانه يأتي من الكلوكوز الناتج من البناء الضوئي (الكيلاني وعبد الحسن،1986).

المصادر

أبو ضاحي (1997). تأثير الرش بالبورون في كمية وخصائص الثمار ومحتوى الأوراق من البورون لصنف العنب شدة بيضاء. مجلة العلوم الزراعية العراقية، 28 (1): 61-67.

الدوري ، فؤاد طه ونداء محمد علي (2002). تأثير التغذية الورقية بسماد السنجرال في نوعية وكمية حاصل العنب ومحتواه من بعض المغذيات. مجلة الزراعة العراقية، 7 (3): 60-67.

الكيلاني ، قيس عطوان وعيسى عبد عبد الحسن(1986). الكيمياء الحيوية. جامعة البصرة، العراق.

النعيمي ، جبار حسن والأمير عباس جعفر(1980). فسلجة وتشريح ومورفولوجي نخلة التمر.مطبعة جامعة البصرة، العراق.

الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. جامعة الموصل، العراق.
الريس ، عبد الهادي(1982).تغذية النبات. الجزء الأول والثاني.مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر.
الخالدي ، مؤيد صبري و حسن رحمن شبانة (1989). دراسة القابلية الخزنية لعشرة اصناف من ثمار النخيل في مرحلة الرطب تحت ظروف الخزن المبرد. مجلة البحوث الزراعية والموارد المائية، 8: 225 -235.
بنيامين، نمرود داود ومؤيد صبري الخالدي وحسن رحمن شبانه وأصيل سليم مروكي(1985). تأثير الخزن المبرد على الصفات النوعية لستة أصناف من ثمار النخيل في مرحلة الرطب.مجلة نخلة التمر، 4 (1):1-17.
طعين ، ضياء أحمد (1997).تأثير بعض المعاملات الحرارية وطريقة التعبئة على القابلية الخزنية لثمار النخيل صنف البريم.رسالة ماجستير،كلية الزراعة،جامعة البصرة،العراق.
طعين ، ضياء أحمد (2005). تأثير نوع العبوة ودرجة حرارة الخزن في الصفات النوعية والسلوك التخزيني لثمار النخيل صنف البرحي.مجلة البصرة لأبحاث نخلة التمر. المجلد4، العدد(1-2):55-71.
محمد، عبد العظيم كاظم، عبد الهادي والريس (1982). فسلجة النبات، الجزء الثاني، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.
A.O.A.C.(1975). Official method of analysis , Association of Official Analytical Chemists,Washoton D.C.
Burton,W.G.(1982). Postharvest physiology of food crops, London, New York,310 PP.
Conway,W.S.Sams,C.E.McGuire ,R.G.Kelman,A.(1992).Calcium treatment of apples and potatoes to reduce postharvest decay ,plant disease.76:4,329-334.44 ref.
Dementeva,M.E. and M.E.Vegonski(1988).Diseases of fruits,vegetables and potatoes during storage [in Russian] .Moscow.231PP
Hegazi,A.M.,Mikki,A.A.Abdel-Aziz and S.M.Al-Taisan(1986).Effact of storage temperature on keeping quality of commercially packed Saudi dates cultivars.Processding of the second symposium on the date palm in Saudi Arabia,March 3-6,Vol.2.
Koch, K. E. (1984). Translocation of photosynthetic products from source leaves to aligned juice segments in citrus fruit. Hortic. Sci. 19 (2): 260-261.
Meyer,B.S.;D.B.Anderson;R.H.Bohning and D.G.Fratiane(1973). Introduction to Plant Physiology. D.Van Nostrand Company.NewYork,Lonndonn.PP.565.
Rygg,G.L.(1946).Compositional changes in the date fruit during growth and ripening.U.S.D.A.Tech.Bull.910,PP.51.
Rygg,G.L.(1958). Influence of handling procedures and storage and transit temperatures on improving and maintaining quality of dates .Date Grower's Insit.Rept.35:2-5.

Effect of preblooming treatments with calcium salts on yields and some qualitative characteristics and storage behavior of date palm fruits CV.Hillawi

Kadhm I. Abbas, Dhia A. Taain

Department of Horticulture and Date Palm, College of Agriculture, University of Basrah, Iraq

Abstract

An investigation was carried out to study the role of the preblooming treatments with calcium salts on yields and some qualitative characteristics and storage behavior of date palm fruits CV.Hillawi grown in Basrah. Trees were supplied with one of the following treatment month before flowering : calcium nitrate 4%, calcium chloride 4% in addition to control with distill water only Results showed that treatment with calcium nitrate 4% was superior to others in increase the content of the calcium in the fruits. According to the statistical analysis , there were no significant differences between this treatment and the treatment with calcium chloride 4% in their effects on yield .In order to study the storage behavior, fruits packed with polyethylene bags (1 kg) and stored at 5±2°C. In additions, treating with calcium nitrate 4% was superior to other treatments in keeping the total soluble solids and total sugars and control the decay of fruits.