تأثير الجبرلين ومستخلص عرق السوس في الصفات الكيميائية لثمار نخلة التمر *Phoenix dactylifera* L. صنف زهدي

محمد قاسم الجبوري* ، مؤيد رجب العاني* و سمير عبد علي صالح العيساوي**
* قسم البستنة – كلية الزراعة / جامعة بغداد
** قسم البستنة – كلية الزراعة / جامعة الأنبار

الخلاصة

نفذت التجربة حقلياً في أحد بساتين مدينة الفلوجة للموسم 2002 لبيان تأثير موعد الرش بالجبرلين ومستخلص عرق السوس في الحاصل وصفاته الكيميائية لثمار نخلة التمر *Phoenix dactylifera* L. صنف زهدي . أجري التلقيح اليدوي بتأريخ 1 / 4 / 2002 وبعد اكتمال العقد تم خف العذوق الى ستة عذوق للنخلة الواحدة ، تم رش الثمار بالموعد الأول بعد أربعة أسابيع من موعد إجراء عملية التلقيح اليدوي ، والتي كانت الثمار عندها في مرحلة الحبابوك بكل من محلول حامض الجبرلين GA_3 بتركيز 250 ملغم / لتر ومستخلص عرق السوس بتركيز 2 و 4 غم / لتر ، أما الموعد الثاني من الرش فقد نفذ بعد ثمانية أسابيع من التلقيح اليدوي عندما وصلت الثمار إلى مرحلة الجمري .

أدى رش الثمار بمستخلص عرق السوس عند التركيز 4 غم / لتر إلى زيادة النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية إلى 75.53% والسكريات الكلية إلى 73.33% والسكريات المختزلة إلى 65.12% وانخفضت النسبة المئوية للسكروز إلى 8.21% بينما أدى الرش بالجبرلين إلى العكس من ذلك . تميزت الثمار المعاملة بمستخلص عرق السوس عند التركيز 4 غم/ لتر في زيادة النسبة المئوية للمادة الجافة إلى 86.82% وانخفاض المحتوى المائي إلى 13.17% في حين تميزت الثمار المعاملة بالجبرلين بانخفاض النسبة المئوية للمادة الجافة إلى 83.35% وزيادة المحتوى المائي إلى 16.64% .

EFFECT OF GIBBERELLIN AND LIQUORICE EXTRACT ON FRUITS CHEMICAL CHARACTERISTICS OF DATE PALM FRUITS *PHOENIX DACTYLIFERA* L. ZAHDI CV.

M. K. Al-Jebori* , M. R. Al-Ani* and S. A. A. Al-Isawi**
* **Department of Horticulture - College of Agriculture / University of Baghdad**
** **Department of Horticulture - College of Agriculture / University of Al-Anbar**

Abstract

This experiment was conducted in a private orchard in Falluja city, season of 2002, to investigate the effect of spraying each of GA_3 and liquorices extract on quality characteristics of date palm fruits *Phoenix dactylifera* L. Zahdi cv.

البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثالث

Hand pollination was carried out in Apr. 1, 2002. After the fruits setting was completed. The spraying with GA_3 and liquorices extract was done in two periods. The first one was at Hababuk stage and the second was at Chemri stage. In both stages fruits were sprayed with 250 mg / L GA_3, 2 and 4 gm / L of liquorices extract in addition to the control (fruits lifted without spraying).

Results were showed that spraying date palm fruits with 4 gm / L liquorices extract resulted in a significant increased in total soluble solids to 75.35%, total sugars to 73.33% and reducing sugars to 65.12%, while percentage of sucrose decreased to 8.21%. On the other hand spraying with GA_3 led aprovite results in the regard. Spraying fruits with 4 gm / L liquorices extract exhibited an increased in the dry matter to 86.82% but it decreased in water content to 13.17%. Where as fruits treated with GA_3 exhibited in a decreased in the dry matter to 83.35% but it increased the water content to 16.64%.

المقدمة

ينتمي نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. إلى عائلة النخيل Arecaceae التي تضم أنواع النخيل المختلفة والتي أهمها نخيل التمر الذي يحتوي على العديد من الأصناف التجارية ومنها الصنف زهدي الذي يأتي بالمرتبة الأولى من حيث عدد الأشجار وكمية الإنتاج في المنطقة الوسطى من العراق وبالمرتبة الرابعة من حيث اتساع زراعته في منطقة شط العرب (1) ، والتي تمتاز أشجاره بأن حاصلها مرتفع إذ يبلغ معدله 45 – 60 كغم في منطقة شط العرب ويزيد عن ذلك بالمنطقة الوسطى ويستهلك محلياً أو يصدر بعبوات مختلفة منها أكياس البولي أثيلين والعبوات الكارتونية .

أستعملت منظمات النمو في العمليات الزراعية التطبيقية في الكثير من البلدان فقد استعمل محلول مادة GA_3 بتراكيز معينة لغرض الحصول على ثمارعديمة البذور (2) أو لتأخير نضج الثمار وزيادة حجمها ووزنها وبالتالي زيادة كمية الحاصل .

كما واهتمت البحوث الحديثة باستعمال المستخلصات النباتية بجانب منظمات النمو أو كبديل عنها لأنها تعد مواد طبيعية لا تترك أي أثر على الإنسان والبيئة ومن بين هذه المستخلصات مستخلص عرق السوس ، لذا فإن من أهداف هذا البحث هو دراسة تأثير رش حامض الجبرلين ومستخلص عرق السوس في الصفات الكيميائية لثمار نخيل التمر صنف الزهدي .

المواد وطرائق العمل

تم اختيار 21 شجرة نخيل صنف زهدي متجانسة بالحجم والنمو وبعمر 20 سنة مزروعة على خطوط 9 × 9 م في بستان خاص في مدينة الفلوجة للموسم 2002 وقد أجريت على هذه الأشجار نفس عمليات الخدمة ، كما لقحت بلقاح الصنف الذكري الغنامي الأحمر بتأريخ 1 / 4 / 2002 وبعد اكتمال التلقيح تم خف العذوق الى ست عذوق لكل شجرة وذلك بإزالة الطلعات المبكرة والمتأخرة بالنمو .

تم إجراء عملية الرش بموعدين الأول رمز له بالحرف S_1 وكان بعد أربعة أسابيع من موعد إجراء عملية التلقيح وقد كانت الثمار في مرحلة الحبابوك Hababuk stage ، أما موعد الرش الثاني والذي رمز له S_2 فقد تم بعد ثمانية أسابيع من التلقيح عندما كانت الثمار بمرحلة الجمري Chemri stage . تم تحضير محلول حامض الجبرلين Gibberellic acid GA_3 بإذابة مسحوق مادة GA_3 بالماء المقطر بتركيز 250 ملغم / لتر وقد رمز له بالحرف G . أما بالنسبة لمستخلص عرق السوس فقد أخذت جذور عرق السوس المطحونة وأجريت لها عمليات

طحن أخرى بمطحنة كهربائية ذات فتحات 0.5 mm ومن ثم نخله وأخذ المسحوق الناعم لتحضير التراكيز المطلوبة إذ حضر التركيز الأول بإذابة 2 غم / لتر وقد رمز له بالحرف C_1 والتركيز الثاني 4 غم / لتر وقد رمز له بالحرف C_2 . تم نقع المسحوق بالماء المقطر الدافئ على درجة حرارة 50°م وتركه لمدة 24 ساعة (3) لضمان ذوبان أكبر كمية من المسحوق بالماء ، ورشح المحلول بوساطة الشاش ليكون جاهزاً لاستعماله بعمليات الرش التي نفذت باستعمال مرشة يدوية بسعة 2 لتر ورشت العذوق عند الصباح الباكر حتى البلل التام ، أما معاملة المقارنة Control فقد تركت العذوق من دون رش .

أجريت عمليات الخدمة والتي من أهمها مكافحة حشرة الحميرة وآفة حلم الغبار وكذلك إجراء عملية التذليل للعذوق . تم جني الحاصل في مرحلة التمر بتأريخ 2002/10/5 . وقد تم دراسة صفاته الكيميائية والتي اشتملت على :

1- النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية TSS

تم حسابها باستعمال جهاز Abbe refractometer وذلك بأخذ 10 غم من الثمار منزوعة النوى والمقطعة وأضيف إليها 10 مل من الماء المقطر ووضعها في خلاط كهربائي Blender لمدة خمسة دقائق ومن ثم إجراء عملية الترشيح بوساطة الشاش وتتم القراءة بالجهاز وبعد ذلك تعدل النتائج على أساس عدد التخفيفات ودرجة الحرارة المثلى 20°م اعتماداً على (4) .

2- النسبة المئوية للسكريات الكلية والمختزلة والسكروز

قدرت وفق طريقة Lane and Eynon المحورة (5) .

3- المحتوى الرطوبي للثمار

تم تقدير المحتوى الرطوبي للثمار بوزن 50 غم من الثمار المقطعة ووضعت في فرن حراري Oven وعلى درجة 70°م ولحين ثبوت الوزن وفقاً للمعادلة :

$$\text{\% للمحتوى الرطوبي} = \frac{\text{وزن العينة الطري – وزن العينة الجاف}}{\text{وزن العينة الطري}} \times 100$$

4- النسبة المئوية للمادة الجافة

تم حساب النسبة المئوية للمادة الجافة للعينات نفسها التي حسبت فيها النسبة المئوية للمحتوى الرطوبي وكما في المعادلة الآتية :

$$\text{\% للمادة الجافة} = \frac{\text{وزن العينة الجاف}}{\text{وزن العينة الطري}} \times 100$$

اعتبرت التجربة عاملية باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة .R.C.B.D وبثلاث مكررات (6) وحللت البيانات باستخدام البرنامج الجاهز SAS (7) ومقارنة المتوسطات باختبار أقل فرق معنوي .L.S.D .

النتائج والمناقشة

1- التأثير في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية TSS

لم يؤثر موعد الرش في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية للثمار في نهاية الموسم (الجدول 1) ومن الجدول نفسه يظهر تأثير المعاملات الحقلية في هذه الصفة فقد تميز الرش بمستخلص عرق السوس عند التركيز C_1 في رفع هذه النسبة إلى 75.55% في حين عملت المعاملة G على خفض النسبة إلى 68.12% .

أما عن تأثير التداخل بين موعد الرش والمعاملات الحقلية في النسبة المدروسة (الجدول 2) فقد عملت المعاملة S_1C_2 على زيادة معدل هذه النسبة إلى 76.63% بينما انخفض إلى 67.40% عند المعاملة S_2G .

جاءت الزيادة في محتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة الكلية المعاملة بمستخلص عرق السوس نتيجة لفعل هذا المستخلص في تسريع النضج من خلال زيادة نسبة الثمار الواصلة إلى مرحلة التمر والتي تزداد فيها نسبة المواد الصلبة بتقدم هذه الثمار بالنضج وهذا ما لاحظه (2) من ان نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية تزداد عند تقدم الثمار بالنضج عند معاملتهم لثمار التمر صنف مكتوم بالأثيفون ، وقد حصل العكس عند الرش بالجبرلين الذي يعمل على زيادة المحتوى الرطوبي للثمار الأمر الذي أدى الى تخفيف عصير الخلايا وتقليل محتواها من المواد الصلبة الذائبة الكلية (8) وهذا ما وجده (9) وكذلك (10) عند معاملتهم ثمار نخيل التمر بمحلول مادة GA_3 .

2- التأثير في النسبة المئوية للسكريات الكلية والمختزلة والسكروز

يبين الجدول (1) تأثير كل من موعد الرش والمعاملات الحقلية في النسبة المئوية للسكريات الكلية والمختزلة والسكروز ومنه يتضح عدم وجود فروق معنوية بين موعدي الرش في هذه الصفات . أما عن تأثير المعاملات الحقلية فقد تميز التركيز C_2 في زيادة كل من السكريات الكلية إلى 73.33% والسكريات المختزلة إلى 65.12% في حين انخفضت هذه النسبة عند المعاملة G إلى 66.30% و 54.24% للسكريات الكلية والمختزلة على التوالي ، إلا أن نسبة السكروز ارتفعت عند المعاملة بالجبرلين G إلى 12.05% وقد تميزت ثمار معاملة المقارنة باحتوائها على اقل نسبة من السكروز كانت 6.88% .

أما بالنسبة لتأثير التداخل بين موعد الرش والمعاملات الحقلية في الصفات المدروسة (الجدول 2) فقد عملت المعاملة S_1C_2 إلى زيادة نسبة السكريات الكلية إلى 73.98% التي لم تختلف معنوياً عن المعاملة S_2C_2 .

بينما عملت المعاملتان S_1G و S_2G على خفض النسبة إلى 65.96% و 66.64% على التوالي ، أما بالنسبة للسكريات المختزلة فقد عملت المعاملة S_1C_2 في رفع النسبة إلى 66.37% إلا إنها انخفضت إلى 53.37% في معاملة التداخل S_1G ، أما نسبة السكروز فقد ارتفعت معنوياً عند المعاملة S_1G إلى 12.59% والتي لم تختلف معنوياً عن المعاملة S_2G بينما انخفضت إلى 6.88% في معاملة المقارنة عند كلا الموعدين .

إن ارتفاع نسبة السكريات الكلية والمختزلة عند الرش بمستخلص عرق السوس قد يعزى إلى زيادة نسبة النضج للثمار المعاملة به والتي تزداد فيها نسبة السكريات الكلية والمختزلة وتقل فيها نسبة السكروز بتقدم الثمار المعاملة به بالنضج والتي أسهمت في نمو وتطور الثمار بصورة أكبر من مثيلاتها من الثمار غير المعاملة وكما تميزت الثمار المعاملة بالجبرلين بتأخر نضجها وتأخير واضح لتراكم السكريات الكلية والمختزلة كنتيجة لفعل هذا الهرمون في تأخير نضجها كما سبق شرح ذلك مما يعني احتواء الثمار على نسبة عالية من السكروز وهذا ما لاحظه (10) عند معاملتهم ثمار نخيل التمر بالجبرلين . كما حصل (2) على النتائج ذاتها وكذلك اتفقت هذه النتائج مع ما وجده (9) .

3- التأثير في النسبة المئوية للمحتوى الرطوبي والمادة الجافة للثمار

لم يتأثر كل من المحتوى الرطوبي للثمار والمادة الجافة عند الرش بكلا الموعدين (الجدول1) إلا أن تأثير المعاملات الحقلية كان واضحاً فقد تميزت المعاملة G في رفع المحتوى الرطوبي للثمار إلى 16.64% التي انخفضت عندها نسبة المادة الجافة إلى 83.35% بينما عملت المعاملة C_2 في تقليل نسبة الرطوبة في الثمار إلى 13.17% والتي لم تختلف معنوياً عن المعاملة C_1 ومعاملة المقارنة ، بينما ارتفعت نسبة المادة الجافة عند المعاملة C_2 إلى 86.82% والتي لم تختلف معنوياً عن المعاملة C_1 ومعاملة المقارنة (الجدول 2) .

أما بالنسبة لتأثير التداخل بين موعد الرش والمعاملات الحقلية في محتوى الثمار من الرطوبة والمادة الجافة يوضح الجدول (2) أن معاملة التداخل S_1G قد رفعت من محتوى الثمار من الرطوبة إلى 17.07% والتي لم تختلف معنوياً عن المعاملة S_2G .

بينما عملت المعاملة S_1C_2 على إعطاء أقل محتوى من الرطوبة بلغ 13.02% والتي لم تختلف إحصائياً عن باقي المعاملات ، إذ أثر التداخل بين موعد الرش والمعاملات الحقلية في محتوى الثمار من المادة الجافة وقد ارتفعت هذه النسبة عند جميع المعاملات لتصل إلى أقصاها عند المعاملة S_1C_2 بقيمة 86.97% في ما عدا المعاملتين S_1G و S_2G اللتين انخفضت عندها هذه النسبة معنوياً إلى 82.93% و 83.78% على التوالي .

إن ارتفاع المحتوى الرطوبي للثمار عند المعاملة بالرش بالجبرلين قد يرجع إلى دور منظم النمو في زيادة لدونة جدران الخلايا ومن ثم اتساع حجم الخلايا وزيادة امتصاص الماء ودخوله إلى تلك الخلايا (8) وبالتالي بقاء كمية كبيرة من الرطوبة في الثمار . أما سبب انخفاض المحتوى الرطوبي للثمار عند المعاملة بمستخلص عرق السوس فقد يعود إلى تسريع نضج الثمار المعاملة به الأمر الذي أدى إلى تقليل نسبة الرطوبة في خلايا هذه الثمار إذ تقل نسبة الرطوبة في ثمار التمر عند دخولها المراحل الأخيرة من النضج (11) .

أما بالنسبة للمادة الجافة للثمار فقد تزداد في الثمار الناضجة ذات المحتوى الرطوبي القليل وتقل في الثمار ذات المحتوى الرطوبي العالي وهذا ما حصل نتيجة المعاملة بالجبرلين والمستخلص وللأسباب السابقة نفسها .

جدول (1) تأثير كل من الرش والمعاملات الحقلية في الصفات الكيميائية للحاصل الكلي

% للمادة الجافة	% للمحتوى الرطوبي	% للسكروز	% للسكريات المختزلة	% للسكريات الكلية	% TSS	المعاملات
85.54	14.37	8.91	61.21	70.12	73.13	S_1
85.66	14.33	8.90	60.74	69.64	42.14	S_2
N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	L.S.D. 0.05
86.13	13.69	6.88	63.54	70.42	73.51	Control
83.35	16.64	12.05	54.24	66.30	68.12	G
86.10	13.89	8.46	61.00	69.47	75.55	C_1
86.82	13.17	8.21	65.12	73.33	75.35	C_2
0.77	0.85	0.78	1.30	1.50	0.68	L.S.D. 0.05

جدول (2) تأثير التداخل بين موعد الرش والمعاملات الحقلية في الصفات الكيميائية للحاصل الكلي

% للمادة الجافة	% للمحتوى الرطوبي	% للسكروز	% للسكريات المختزلة	% للسكريات الكلية	% TSS	المعاملات الحقلية	موعد الرش
86.13	13.53	6.88	63.54	70.42	73.51	**Control**	**S_1**
82.93	17.07	12.59	53.37	65.96	68.85	**G**	
86.14	13.85	8.55	61.57	70.12	73.51	**C_1**	
86.97	13.02	7.61	66.37	73.98	76.63	**C_2**	
86.13	13.86	6.88	63.54	70.42	73.51	**Control**	**S_2**
83.78	16.21	11.51	55.12	66.64	67.40	**G**	
86.07	13.92	8.38	60.43	68.81	73.58	**C_1**	
86.67	13.33	8.82	63.86	72.69	74.06	**C_2**	
1.09	1.20	1.11	1.84	2.12	0.97	**L.S.D. 0.05**	

المصادر

1- البكر ، عبد الجبار . 1972 . نخلة التمر ماضيها وحاضرها والجديد في زراعتها وصناعتها وتجارتها . مطبعة العاني ، بغداد ، العراق .

2- حجيري ، علي عبيد . 1981 . تأثير منظمي النمو GA_3 والأثرل على عقد ونضج ثمار نخيل التمر صنف زهدي . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة – جامعة بغداد ، العراق .

3- الصحاف ، فاضل حسين ، محمد قاسم الجبوري ورسمي محمد حمد الدليمي . 2002 . تأثير الرش بمستخلص جذور السوس على أنواع التشقق في ثمار الرمان . مجلة العلوم الزراعية العراقية . 33 (4) : 85 – 90 .

4- Shirkov. E. P. 1968. Practical course in storage and processing of fruit and vegetable . USDAlNSF. Washington . D. C, U.S.A. pp, 161.

5- A.O.A.C. Association of Official Analytical Chemists. 1970. Lane and Eynon General Volumetric 178, Washington DC. pp. 910.

6- الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله . 1980 . تصميم وتحليل التجارب الزراعية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، العراق .

7- SAS. 2001. SAS User's Guide. SAS Institute Inc. Cary. NC. U.S.A.

8- Cleland, R. E. 1986. The role of hormones in wall lossening and plant growth. Aust. J. Plant Physiol. 13: 93-103.

9- بلاكت ، رعد طه محمد علي . 1988 . تاثير منظمات النمو ، الأثرل ، NAA و GA3 في التساقط وبعض الصفات الطبيعية والكيميائية لثمار نخيل التمر صنف زهدي . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة – جامعة بغداد ، العراق .

10- Hussein, F., Moustafa, S. and El-Samaraie, S. 1976. Effect of gibberellic acid on yield, ripening and fruit quality of Barhi dates grown in Saudi Arabia. Egyptian Journal of Horticulture. 3 (2):197-207.

11- عبد اللطيف ، سوسن عبدالله . 1988 . فسلجة ونضج ثمار النخيل Phoenix dactylifera L. . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة – جامعة بغداد ، العراق .