تأثير الرش بمستخلص الطحالب البحرية kelpak والشرش والتداخل بينهما في الصفات الثمرية لخمسة اصناف من نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L.

عبد الكريم محمد عبد [1] وفاء حسج خصاف [2]

[1] قسم البستنة وهندسة الحدائق-كلية الزراعة-جامعة البصرة dr_kareem196056@yahoo.com

[2] مركز ابحاث النخيل-جامعة البصرة wwh110@yahoo.com

المستخلص

اجريت الدراسة في احد البساتين الاهلية في قضاء ابي الخصيب/ محافظة البصرة خلال موسم النمو 2015-2016، لمعرفة تأثير الشرش ومستخلص الطحالب البحرية kelpak (رش مستخلص الطحالب بتركيز 5 مل لتر$^{-1}$) في الصفات الثمرية لخمسة اصناف من نخيل التمر هي: الحلاوي والساير والبرحي والليلوي والبوبكي. يلاحظ من النتائج تباين الاصناف فيما بينها والذي يرجع الى طبيعة الصنف الوراثية. وقد وسجلت معاملة الرش بمادة الشرش اعلى القيم في معظم صفات الدراسة، فكانت في صفة طول وقطر الثمرة ووزن الثمرة والوزن الجاف والمواد الصلبة الذائبة الكلية وكانت القيم 35.88 ملم و25.36 ملم و10.22 غم و4.438% و47.21% بالتتابع. وتميزت معاملة الرش بمستخلص الطحالب البحرية الـ klepak معنويا في بعض صفات الدراسة منها طول ووزن البذرة والوزن الرطب ونسبة العقد وصفة وزن العذق (2.361 ملم و1.289 ملم و69.25% و79.91% و10.81 كغم على التوالي). وقد سجل الصنف الليلوي اعلى القيم في صفتي طول وحجم ووزن الثمرة والوزن الجاف الثمرة، وتميز الصنف البرحي معنويا في صفة قطر الثمرة والمحتوى المائي ونسبة العقد والمواد الصلبة الذائبة ووزن العذق وكان للتداخل الاثر المعنوي الواضح في كثير من صفات الدراسة.

الكلمات المفتاحية: نخيل التمر، الطحالب البحرية، الشرش.

المقدمة

تنتمي نخلة التمر *phoenix dactylifera* L. الى العائلة النخيلية Arecaceae، وهي قديما وحديثا من الاشجار المهمة في حياتنا، ويعد العراق اهم البلدان المنتجة للتمور في العالم اذ يبلغ عدد اشجاره 8935999 نخلة تقريبا والإنتاجية 404032 طن (الجهاز المركزي للإحصاء، 2005). وتستمر جهود الباحثين في تحسين نوعية وكمية الانتاج لنخيل التمر، ويعد استخدام المستخلصات النباتية وبعض انواع الطحالب من اولويات الباحثين في تحسين الانتاج ومواجهة المشاكل التي تتعرض لها المحاصيل الزراعية بمختلف انواعها ليس النخيل فحسب (الدهان والخال، 1987). وتعد مستخلصات الأعشاب البحرية منتجات عضوية تستخدم مصدرا عضويا في نمو وإنتاج النباتات البستنية (Verkleij، 1992)، ويستخدم منها سنويا أكثر من 15 مليون طنا في المجال الزراعي في مختلف أنحاء العالم، وذلك لأهميتها في تحفيز نمو النبات بتراكيز قليلة فضلا عن احتوائها على العناصر الغذائية الصغرى والكبرى والمواد المشجعة للنمو مثل: السايتوكاينينات والأوكسينات والجبرلينات والفيتامينات والأحماض الأمينية والعضوية ومركبات مشابهة للأوكسينات وسكريات متعددة، وتحتوي أيضا على مادة البتاين Betaine الذي يعد مصدرا للنتروجين في التراكيز القليلة ومنظم للأزموزية في التراكيز العالية، وقد يعزى إليه دور هذه المستخلصات في زيادة مقاومة النبات للملوحة والجفاف (Spinelli وآخرون، 2009). أشارت دراسة Kose وآخرون (1999) إلى إن إضافة هذه المستخلصات للتربة تؤدي إلى تحسين صفاتها الفيزيائية والكيميائية والحيوية وتزيد من قابليتها للاحتفاظ بالرطوبة وتزيد من نشاط الأحياء المجهرية. وتؤثر مستخلصات الأعشاب البحرية في نمو وإنتاجية النباتات تبعا لنوع المستخلص أو العشب البحري وطريقة الاستخلاص والتركيز

استلام البحث: 2017/1/8
قبول النشر: 2017/5/4

المستخدم وطريقة الإضافة ووقتها، وعدد مرات الإضافة، ونوع النبات، ومراحل نموه (Spinelli وآخرون، 2009). وذكر Morales-payan وNorrie (2010) إن هذه المستخلصات قد تعمل مانعا للأكسدة لاحتوائها على الالفاتوكوفيرول وبيتاكاروتين والنياسين والثايمين وحامض الاسكوربك ولها دور في زيادة نشاط إنزيمات Superoxide dismutase وglutathione reductase وascorbate peroxidase. وفي دراسة اجرتها عبد الكريم (2014) اظهرت أن الرش بمستخلص العشب البحري kelpak بتركيز 16 سم^3 لتر$^{-1}$ أثّر معنويا في تركيز صبغة الكلوروفيل الكلي وكمية الكاربوهيدرات الذائبة الكلية في الورقة في مرحلة الكمري إذ بلغت 190.94ملغم 100غم$^{-1}$ و59.86 ملغم 100غم$^{-1}$ بالتتابع، ونسبة نضج الثمار في مرحلة الخلال التي بلغت 28.02%، ووزن الثمرة الجاف والحموضة الكلية القابلة للتعادل في مرحلة الرطب التي بلغت5.911 غم و0.1547% بالتتابع، واظهرت الدراسة التفوق المعنوي في كل من كمية الحاصل بالنخلة ووزن الثمار بالعذق ووزن العذق الكلي وعدد الثمار في الشمراخ في مرحلة التمر، وتركيز السكروز وسرعة تنفس الثمار في مرحلتي الكمري والخلال ونسبة المادة الجافة في مرحلتي الخلال والرطب والمواد الصلبة الذائبة الكلية والسكريات الكلية والمختزلة في الثمرة في جميع المراحل. وتفوق الرش بتركيز 8 سم^3 لتر$^{-1}$ وقطر الثمرة في مرحلة الخلال الذي بلغ 2.281 سم، ونسبة نضج الثمار ووزن الثمرة الطري وطولها وحجمها والمحتوى المائي في الثمرة في مرحلة الرطب التي بلغت 28.09% و9.99 غم و2.914سم و9.35 سم^3 و40.62% بالتتابع، ووزن الثمرة الجاف في مرحلة التمر الذي بلغ 5.999 غم. ووجد Masny و Zurawicz (2004) انه عند رش نباتات الشليك *Fragaria ananassa* صنف Elkat بثلاثة تراكيز من مستخلص العشب البحري Kelpak هي صفر و 0.5 و1.0% ادى الى زيادة الحاصل ومعدل وزن الثمار وحجمها وكانت نسبة الزيادة في وزن الثمار 8.91% و9.90% وفي حجم الثمار 5.99% و10.14% للتركيزين 0.5% و1.0% بالتتابع عند المقارنة مع معاملة السيطرة. وبين Basak (2008) ان رش اربعة اصناف من التفاح بمستخلص Kelpak في نهاية الازهار الكامل شهريا لأربع مرات ادى الى زيادة النمو الخضري وعدد الاوراق والثمار وزيادة حجمها ودرجة تلونها.

يعد الشرش الحلو والحامضي المصدر الرئيس لمخلفات مصانع الالبان؛ ويحتوي الشرش على عدة مواد غذائية مثل البروتينات الذائبة واللاكتوز والعناصر المعدنية والفيتامينات، ونظرا لاحتوائه على مواد عضوية عالية فإنه يُسهم في زيادة تلوث البيئة المائية بسبب قابلية العديد من الاحياء المجهرية لتحليل الشرش وانتاج مركبات غير مرغوب فيها (الدهان والخال،1987). ان معاملة السعف المجفف بدرجة حرارة 40°م وحضنه لمدة 40 يوما كانت افضل في التأثير في التركيب الكيميائي وتحسين القيمة الغذائية لسعف نخيل التمر المعامل باليوريا والشرش، ومن الممكن استعمال الشرش مذيبا مع او بدلا من الماء عند معاملة السعف المجفف باليوريا. لذا بات من الضروري البحث عن مستخلصات طبيعية وعناصر غذائية تحل محل المعاملات الكيميائية والطرائق البدائية في تطوير وتحسين انتاج نخيل التمر وهذا هو الهدف من بحثنا هذا فقد استخدمنا الشرش ومستخلص الطحلب البحري Kelpak وملاحظة التغييرات التي تطرأ على الصفات النوعية والثمرية لأشجار نخيل التمر.

المواد وطرائق البحث

اجريت هذه الدراسة خلال موسم النمو 2015-2016 في احد البساتين الاهلية في قضاء ابي الخصيب محافظة البصرة، تم اختيار خمسة اصناف من نخيل التمر هي: الحلاوي، والساير، والبرحي، والليلوي، والبوبكي)، وانتخبت ثلاثة اشجار من كل صنف واعتبرت كل شجرة قطاع، وكانت الاشجار متجانسة في الطول والعمر 15-18 سنة وقوة النمو قدر الامكان، ولقحت الاشجار بتاريخ 2011/3/28 بلقاح الغنامي

الاخضر. رشت الاشجار بالشرش والطحالب ثلاث رشات بين رشة واخرى عشرون يوما ابتداء من مرحلة الحبابوك، ورش مستخلص الطحالب بواقع 5 مل لتر$^{-1}$.

اما فيما يخص الشرش فقد تم الحصول على الشرش الحلو من مخلفات صناعة الجبن الطري (soft cheese) المصنع من حليب بقري مبستر، وجرى التخلص من بقايا الخثرة بالترشيح وحفظ الشرش المتبقي داخل اكياس نايلون بالمجمدة المنزلية -10°م لحين استعماله في التجارب، واجريت له التحاليل الآتية:

استخلاص بروتينات الشرش

أ. الطريقه التقليدية: تم استخلاص بروتينات الشرش بالدنترة الحرارية ،حيث سخن الشرش لدرجة حرارة85 °م لمدة 15 دقيقة ،وتبع ذلك اجراء الترشيح وغسل الرائب بالماء للتخلص من الاملاح وسكر اللاكتوز الى ان اصبح ماء الغسل رائقا، ثم جففت البروتينات المترسبة في فرن ذي تهوية الية عند درجة حرارة 45 °م ثم طحنت الخثرة المجففة بواسطة طاحونة القهوة المنزلية من نوع مولينيكس (Defilbiss, 1974).

ب. الطريقة غير التقليدية: استخلاص بروتينات الشرش غير المدنترة بالحرارة: تم في هذه الطريقة التخلص من الاملاح وسكر اللاكتوز باستعمال اغشية الديلزة (النضح الغشائي) بحجم معين من بروتينات الشرش واغلقت جيدا ثم علقت داخل وعاء زجاجي مملوء بالماء المقطر في درجة حرارة 7 °م لمدة ليلة كاملة تلا ذلك تركيز المحلول البروتيني بالمبخر الدوار الى التركيز المطلوب (20، 25 و30% مادة صلبة) (Defilbiss, 1974).

تحليل بعض مكونات بروتينات الشرش

قدرت بعض المكونات التغذوية لكلا النوعين من بروتينات الشرش المجففة وهي البروتين والرماد واللاكتوز والدهن والرطوبة، كما قدرت نسبة البروتين بالمركز البروتيني بطريقة كلدال (A.O.A.C.، 1980) ونسبة المواد الصلبة غير الذائبة عند اس هيدروجيني مقداره 5.1، باستخدام جهاز الطرد المركزي (6000 دورة دقيقة$^{-1}$) لقياس حجم المواد المترسبة وفقا لطرق القياسية الواردة في (A.O.A.C.، 1980).

دراسة بعض الخواص الوظيفية

درست بعض الخواص الوظيفية لمركزات بروتينات الشرش غير المدنترة بالحرارة UWPC فتم قياس نسبة الربع Overrun وذلك بوضع حجم معلوم من المركز البروتيني داخل كوب مدرج واجراء عملية الخفق لمدة 10 دقائق باستخدام الخلاط كهربائي، عند درجة حرارة الغرفة ثم قياس حجم الرغوة المتكونة نسبة الى حجم الوزن المستعمل من المركز البروتيني (Devilbiss وآخرون، 1974). وقدر الوقت اللازم لاستقرار الرغوة بحسب طريقة وLi وذلك بوضع حجم محدد من محلول المركز البروتيني (معلوم التركيز) داخل سحاحة ذات سعة قدرها 100 مل، وتبع ذلك رج لمدة 10 دقائق لأجل عمل الرغوة، بعدها تثبيت السحاحة عموديا وفتح الصنبور وتسجيل الوقت اللازم لنضوج اول قطرة من الرغوة المتكونة (Liceeaga و Lichan ، 1999)، وكانت نسب المواد في الشرش المصفى كما في الجدول 1 ونسبة المواد في الشرس غير المصفى كما في الجدول 2، وتم رش الشرش السائل المستخلص على الثمار مباشرة من دون تخفيفات.

الجدول 1. نسبة المواد في الشرش المصفى

Lactose	Freezing point(calculated)	Protein(calculated)	Relative density	Snf%	Fat%
4.70	0.585	8.11	1.0288	8.40	0.25

الجدول 2. نسبة المواد في الشرش غير المصفى

Lactose	Freezing point (calculated)	Protein (calculated)	Relative density	Snf%	Fat%
1.87	0.209	1.24	1.0119	3.34	2.21

كذلك تمت دراسة الصفات الفيزيائية والكيميائية الآتية في العينات المأخوذة من الاشجار التي تم تلقيحها:

الصفات الفيزيائية للثمار

- وزن الثمرة الطري (غم)

وزنت الثمرة باستعمال ميزان حساس، وذلك بأخذ 10 ثمار بصورة عشوائية من كل مكرر، ثم حسب معدل الوزن الطري للثمرة الواحدة وذلك بقسمة المجموع الكلي لوزن الثمار على عدد الثمار.

- وزن البذرة الطري (غم)

حُسب وزن البذور باستعمال ميزان حساس وباستخدام سكين حادة لفصل لحم الثمرة عن البذور ثم وزن البذور لـ 10 ثمار على حده ، وذلك بقسمة المجموع الكلي للوزن على عدد البذور.

- حجم الثمرة ($سم^3$)

حُسب حجم الثمرة بإتباع طريقة الاسطوانة المدرجة والماء المقطر المزاح بمعدل 10 ثمار، إذ وضع حجم معلوم من الماء في اسطوانة مدرجة وقيس الحجم المزاح عن طريق إيجاد الفرق بين مستوى الماء في الحالتين، واستخرج معدل حجم الثمرة الواحدة بقسمة الحجم الكلي للثمار على عدد الثمار.

- معدل طول وقطر الثمرة والبذرة (ملم)

قيس معدل طول وقطر الثمرة والبذرة باستخدام القدمة الالكترونية Vernier على نفس الثمار التي استخدمت في حساب الوزن الطري من خلال حساب طول وقطر 10 ثمار من كل مكرر، ومن ثم استخرج معدلها.

الصفات الكيميائية للثمار

المحتوى المائي والمادة الجافة (%)

قُدر المحتوى المائي والمادة الجافة في مرحلة الخلال، إذ استخدمت الثمار التي اخذ وزنها الطري في فرن كهربائي على درجة حرارة 70م^{o} حتى ثبات الوزن ثم وزنت العينات بعد الجفاف في ميزان حساس لحساب النسبة المئوية للمحتوى المائي والوزن الجاف وذلك باستخدام المعادلات الآتية:

$$\text{النسبة المئوية للمحتوى المائي} = \frac{\text{وزن العينة الطري- وزن العينة الجاف}}{\text{وزن العينة الطري}} \times 100$$

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

المواد الصلبة الذائبة الكلية (%)

قدرت المواد الصلبة الذائبة الكلية بالثمار في مرحلة الخلال، وذلك بهرس 5 غم من لحم الثمار الطازج مع 25 مل من الماء المقطر وبعد ترشيح المستخلص قدرت النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية باستعمال جهاز المكسار اليدوي Hand Refractometer وبحسب طريقة (Howrtiz، 1975)

مكونات الحاصل: دُرست بعض صفات الحاصل وهي نسبة العقد والوزن الطري والجاف للتمر.

نسبة عقد الثمار

اتبعت طريقة Ream و Furr (1970) في تحديد نسبة العقد وحُسب عدد الثمار العاقدة وعدد الندب الفارغة وذلك على خمسة شماريخ عشوائية من كل عذق وباستعمال المعادلة الآتية:

$$\text{النسبة المئوية للثمار العاقدة} = \frac{\text{عدد الثمار العاقدة}}{\text{عدد الثمار العاقدة + عدد الندب الفارغة}} \times 100$$

الإنتاجية للعذق الواحد (كغم)

حُسبت الإنتاجية للعذق الواحد وذلك في مرحلة الخلال عن طريق قطع العذق وهزه بعنف لتتساقط جميع الثمار بكيس خاص اعد لذلك، وحسب وزن الثمار الناتجة من العذق بميزان.

التحليل الاحصائي

نفذت التجارب بحسب تحليل تصميم القطاعات العشوائي الكامل CRBD بواقع ثلاث أشجار من النخيل لكل معاملة (مكررات)، وبواقع عاملين هما الصنف (خمسة اصناف) ومعاملة الرش (اربعة معاملات رش)، واستخدم برنامج SPSS لتحليل البيانات واختبار اقل فرق معنوي معدل RLSD للمقارنه بين المتوسطات (بشير، 2003).

النتائج والمناقشة

نسبة العقد (%)

يلاحظ من الجدول 3 تفوق الصنف البرحي في نسبة العقد والتي لم تختلف معنويا مع الصنف الليلوي 79.43% و78.41% على التوالي وسجل الصنف الحلاوي ادنى القيم 76.27% ولم تختلف مع الصنف الساير للصفة نفسها 78.38%. أما بالنسبة لمعاملات الرش فقد تفوقت معاملة الرش بالشرش وبصورة معنوية عن بقية المعاملات في صفة نسبة العقد فسجلت 79.91%، وكانت ادنى القيم في معاملة المقارنة 74.82% وبفارق معنوي. ويلاحظ من التداخل تفوق الصنف البرحي ومعاملة الرش بالشرش تفوقا معنويا واضحا في الصفة ذاتها فسجل 81.17% في حين اعطى الصنف الساير ومعاملة المقارنة اقل القيم فكانت 74.01%.

الجدول 3. تأثير الرش بالطحالب البحرية الـ kelpak والشرش والتداخل بينهما في نسبة العقد (%) لخمسة اصناف من نخيل التمر في مرحلة الخلال

الاصناف	معاملات الرش				معدل الصنف
	مقارنة	طحالب	شرش	شرش+ طحالب	
حلاوي	74.14	76.11	77.37	77.48	76.27
ساير	74.01	75.24	76.44	76.81	76.38
برحي	75.11	80.62	81.17	80.70	79.43
ليلوي	74.22	79.08	80.51	79.84	78.41
بوبكي	74.10	76.23	78.12	78.09	77.48
معدل معاملات الرش	74.82	77.72	79.91	77.87	
$RLSD_{0.05}$	للصنف		لمعاملات الرش		للتداخل الثنائي
	0.82		1.38		1.02

وزن الثمرة (غم)

يلاحظ من الجدول 4 تفوق الصنف الليلوي معنويا في صفة وزن الثمرة وقد سجل 12.30غم، وسجل الصنف البوبكي اقل القيم وبفارق معنوي مع بقية الاصناف والتي كانت 8.30 غم، وكان لمعاملات الرش الاثر المعنوي الواضح فقد تفوقت معاملة الرش بالشرش بتسجيلها اعلى القيم 10.22غم في حين اعطت المعاملة بالشرش والطحالب اقل معدل بلغ 9.26 غم. ويلاحظ من الجدول أيضا بان التداخلات كان لها تأثيرا معنويا فقد تفوق الصنف الليلوي ومعاملة الرش بالشرش معنويا مقارنة مع بقية المعاملات بتسجيلها 13.68 غم، وسجل الصنف الساير من معاملة المقارنة اقل القيم 7.71غم.

الجدول 4. تأثير الرش بالطحالب البحرية الـ kelpak والشرش والتداخل بينهما في وزن الثمرة (غم) لخمسة اصناف من نخيل التمر في مرحلة الخلال

الاصناف	معاملات الرش				معدل الصنف
	مقارنة	طحالب	شرش	شرش+ طحالب	
حلاوي	8.50	10.02	9.23	8.66	9.10
ساير	7.71	8.58	10.53	8.23	8.76
برحي	9.04	9.81	9.14	9.90	9.47
ليلوي	12.31	12.06	13.68	11.15	12.30
بوبكي	9.48	6.87	8.50	8.35	8.30
معدل معاملات الرش	9.41	9.47	10.22	9.26	9.10
RLSD 0.05	للصنف		لمعاملات الرش		للتداخل الثنائي
	0.88		0.78		1.75

قطر الثمرة (ملم)

يلاحظ من النتائج في الجدول 5 تفوق الصنف البرحي في صفة قطر الثمرة إذ كانت 25.45 ملم والتي لم تختلف معنويا مع الصنف الليلوي والبوبكي والتي كانت 24.12 ملم لكل منهما. وسجل الصنف الساير اقل القيم بفارق معنوي مع معاملات الدراسة فكانت 20.60 غم. اما بشان معاملات الرش فيلاحظ تفوق معاملة الرش بالشرش معنويا واعطت اعلى معدل لقطر الثمرة اذ بلغ 25.36 ملم، ثم تلاه المعاملة بالرش بالشرش والطحالب اذ اعطت معدل بلغ 25.05ملم، ثم تلاه وبفارق معنوي المعاملة بالطحالب اذ اعطت معدل بلغ 21.0 ملم في حين اعطت معاملة المقارنة اقل معدل بلغ 20.71 ملم. اما فيما يخص التداخل الثنائي بين الصنف ومعاملات الرش فيلاحظ تفوق الصنف حلاوي في المعاملة بالشرش والطحالب اذ اعطت معدل بلغ 34.32 ملم بينما اعطى الصنف ساير في معاملة المقارنة اقل معدل بلغ 19.84 ملم.

الجدول 5. تأثير الرش بالطحالب البحرية الـ kelpak والشرش والتداخل بينهما في قطر الثمرة (ملم) لخمسة اصناف من نخيل التمر في مرحلة الخلال

الاصناف	معاملات الرش				معدل الصنف
	مقارنة	طحالب	شرش	شرش+ طحالب	
حلاوي	21.00	20.78	20.58	34.32	22.17
ساير	19.84	20.09	21.22	21.27	20.60
برحي	23.66	23.51	23.14	23.48	25.45
ليلوي	23.83	24.08	24.72	23.84	24.12
بوبكي	25.22	21.60	22.14	22.32	24.12
معدل معاملات الرش	20.71	21.01	25.36	25.05	
RLSD 0.05	للصنف		لمعاملات الرش		للتداخل الثنائي
	1.23		1.79		8.47

طول الثمرة (ملم)

يلاحظ من الجدول 6 تفوق الصنف الحلاوي في صفة طول الثمرة والتي لم تختلف معنويا مع كل من الصنف الساير والليلوي 38.95 و 38.14 و 38.59 ملم على التوالي، وقد سجل الصنف البوبكي اقل معدل لطول الثمرة وبفارق معنوي بلغ 26.52 ملم. وسجلت معاملة الرش بمادة الشرش اعلى القيم حيث كانت 35.88 ملم والتي لم تختلف معنويا مع باقي المعاملات باستثناء معاملة الرش بمستخلص الطحالب البحرية Kelpak والتي سجلت ادنى القيم 33.95 ملم. وأثّر التداخل معنويا في صفة طول الثمرة فاعطى الصنف الليلوي ومعاملة الرش اعلى القيم (42.62 ملم) وبفارق معنوي عن باقي المعاملات، وسجل الصنف البوبكي ومعاملة الرش بالشرش والطحالب اقل القيم في صفة طول الثمرة.

الجدول 6. تأثير الرش الـ kelpak والشرش والتداخل بينهما في طول الثمرة (ملم) لخمسة اصناف من نخيل التمر في مرحلة الخلال

الاصناف	معاملات الرش				معدل الصنف
	مقارنة	طحالب	شرش	شرش+ طحالب	
حلاوي	38.40	38.63	39.12	39.64	38.95
ساير	37.83	37.52	38.72	38.50	38.14
برحي	31.84	30.51	33.94	33.84	32.53
ليلوي	37.16	37.72	40.62	38.84	38.59
بوبكي	27.34	25.35	26.98	26.43	26.52
معدل معاملات الرش	34.51	33.95	35.88	35.45	
RLSD 0.05	للصنف	لمعاملات الرش		للتداخل الثنائي	
	1.64	1.57		3.29	

حجم الثمرة (سم^3)

يلاحظ من نتائج في الجدول 7 وجود فروقات معنوية نتيجة تأثير الصنف في حجم الثمرة اذ اعطى الصنف ليلوي اعلى معدل لحجم الثمرة بلغ 12.55 سم^3، ثم تلاه وبفارق معنوي الصنفين البرحي والبوبكي واللذان لم يختلفا بينهما معنويا اذ اعطيا معدل بلغ 9.98 و 9.50 سم^3 في حين اعطى الصنف الساير اقل معدل لحجم الثمرة بلغ 7.99 سم^3. اما بشان معاملات الرش فتبين النتائج في الجدول 7 وجود فروقات معنوية فأعطت معاملة التداخل بين الطحالب والشرش اعلى معدل لحجم الثمرة بلغ 10.37 سم^3 ثم تلتها المعاملتين الشرش والمقارنه اذ اعطيا معدل حجم ثمرة بلغ 9.89 و9.70 سم^3 بالتتابع، في حين اعطت معاملة الطحالب اقل معدل لحجم الثمرة بلغ 8.75 سم^3. اما بشان التداخل بين الصنف ومعاملات الرش فتشير نتائج التحليل الاحصائي (جدول 7) وجود فروقات معنوية اذ اعطى الصنف ليلوي في معاملة المقارنة اعلى معدل بلغ 13.33 سم^3، بينما اعطى الصنف ساير في معاملة المقارنة اقل معدل لحجم الثمرة بلغ 7.65 سم^3.

وزن البذرة(غم)

تبين النتائج في الجدول 8 تفوق الصنف الحلاوي والليلوي في صفة وزن البذرة وقد سجلا 1.357 و1.454 غم على التوالي، وقد سجل الصنف الساير اقل القيم اذ بلغ 0.929 غم وبفارق معنوي عن بقية المعاملات، اما معاملات الرش فقد سجلت معاملة الرش بمستخلص الطحالب kelpak اعلى القيم 1.289 غم والتي لم تختلف معنويا مع معاملتي الرش بالشرش والمقارنة إذ سجلتا 1.230 و1.172 غم على التوالي وقد سجلت معاملة الرش بالشرش والمستخلص البحري kelpak معا اقل معدل لوزن البذرة اذ بلغ 0.990

غم. وكان للتداخل الاثر المعنوي في هذه الصفة فتفوق الصنف الليلوي والمعاملة بالرش بالطحالب البحرية kelpak باعلى القيم 1.620 غم وبفارق معنوي عن باقي المعاملات، في حين اعطى الصنف السابر والمعاملة بالرش والطحالب البحرية kelpak معا اقل معدل لوزن البذرة بلغ 0.643 غم.

الجدول 7. تأثير الرش الـ kelpak والشرش والتداخل بينهما في حجم الثمرة (سم3) لخمسة اصناف من نخيل التمر في مرحلة الخلال

الاصناف	معاملات الرش				معدل الصنف
	مقارنة	طحالب	شرش	شرش+ طحالب	
حلاوي	8.64	8.74	8.38	8.87	8.66
سابر	7.65	7.83	8.15	8.31	7.99
برحي	10.83	8.83	9.62	10.66	9.98
ليلوي	13.33	11.00	12.00	12.67	12.25
بوبكي	9.00	7.33	10.33	11.33	9.50
معدل معاملات الرش	9.89	8.75	9.7	10.37	8.66
RLSD=0.05	للصنف	لمعاملات الرش		للتداخل الثنائي	
	0.66	0.74		1.48	

الجدول 8. تأثير الرش بالطحالب البحرية الـ kelpak والشرش والتداخل بينهما في وزن البذرة (غم) لخمسة اصناف من نخيل التمر في مرحلة الخلال

الاصناف	معاملات الرش				معدل الصنف
	مقارنة	طحالب	شرش	شرش+ طحالب	
حلاوي	1.307	1.333	1.528	1.262	1.357
سابر	0.970	1.043	1.060	0.643	0.929
برحي	0.920	1.243	0.950	0.770	0.971
ليلوي	1.480	1.620	1.590	1.127	1.454
بوبكي	1.183	1.207	1.020	1.147	1.139
معدل معاملات الرش	1.172	1.289	1.23	0.99	
RLSD 0.05	للصنف	لمعاملات الرش		للتداخل الثنائي	
	0.184	0.164		0.368	

طول البذرة(سم)

يلاحظ من النتائج في الجدول 9 تفوق كل من السابر والحلاوي والليلوي معنويا مقارنة بالصنف البرحي والبوبكي في صفة طول البذرة والتي كانت 2.723 و2.580 و 2.542 سم على التوالي، ولم يختلف كل من البرحي والبوبكي فيما بينهما في الصفة ذاتها اذ بلغا 1.810 و1.608 سم، وسجلت معاملة الرش بالطحالب اعلى القيم والتي لم تختلف معنويا مع معاملة الرش بالشرش وكذلك مع معاملة الرش بالشرش والطحالب معا، وسجل التداخل تفوق الصنف السابر ومعاملة الرش بالطحالب تفوقا معنويا عن معظم معاملات الدراسة والتي كانت 3.123 سم وقد سجل الصنف البوبكي ومعاملتي الرش بالشرش والمقارنة اقل القيم 1.533 و1.533 سم على التوالي.

الجدول 9. تأثير الرش الـ kelpak والشرش والتداخل بينهما في طول البذرة (سم) لخمسة اصناف من نخيل التمر في مرحلة الخلال

الاصناف	معاملات الرش				معدل الصنف
	مقارنة	طحالب	شرش	شرش+ طحالب	
حلاوي	2.320	2.667	2.700	2.633	2.580
ساير	2.293	3.123	2.460	3.013	2.723
برحي	1.860	1.813	1.800	1.767	1.810
ليلوي	2.500	2.533	2.533	2.600	2.542
بوبكي	1.533	1.667	1.533	1.700	1.608
معدل معاملات الرش	2.101	2.361	2.205	2.343	
RLSD 0.05	للصنف		لمعاملات الرش		للتداخل الثنائي
	0.291		0.261		0.583

المحتوى المائي للثمرة(%)

يلاحظ من الجدول 10 تفوق الصنف البرحي معنويا في صفة المحتوى المائي للثمرة بتسجيله 69.12% ثم تلاه وبفارق معنوي الصنف حلاوي وبنسبة بلغت 66.26% ثم تلاه وبفارق معنوي الصنفين ليلوي وبوبكي اذ اعطيا نسبة بلغت 64.13، 63.12% بالتتابع في حين اعطى الصنف الساير اقل القيم بتسجيله 62.26%. وأثرت معاملات الرش معنويا في المحتوى المائي للثمرة فأعطت معاملة الرش بمستخلص الطحالب أعلى القيم إذ بلغت 69.25 %، بينما أعطت معاملة المقارنة أقل القيم (58.13 %) وبفار قمعنوي عن بقية المعاملات. وأثر التداخل بين الأصناف ومعاملات الرش معنويا في هذه الصفة فسجل صنف البرحي والرش بالشرش اعلى معدل فبلغ 70.13 % في حين أعطى صنف الساير ومعاملة المقارنة اقل القيم إذ بلغت 60.12 %.

الجدول 10. تأثير الرش بالطحالب البحرية الـ kelpak والشرش والتداخل بينهما في المحتوى المائي(%) لخمسة اصناف من نخيل التمرفي مرحلة الخلال

الاصناف	معاملات الرش				معدل الصنف
	مقارنة	طحالب	شرش	شرش+ طحالب	
حلاوي	64.15	66.22	67.81	66.98	66.26
ساير	60.12	61.22	63.15	63.10	62.17
برحي	64.11	67.27	70.13	68.01	69.12
ليلوي	62.21	64.15	66.89	65.91	64.13
بوبكي	61.27	64.11	66.17	65.18	63.21
معدل معاملات الرش	58.13	69.25	66.26	66.12	
RLSD 0.05	للصنف		لمعاملات الرش		للتداخل الثنائي
	1.28		2.81		1.31

الوزن الجاف(%)

تبين النتائج في الجدول 11 وجود فروقات معنوية بين الاصناف في نسبة الوزن الجاف، فاعطى الصنف ليلوي اعلى نسبة وزن جاف بلغ 7.33% ثم تلاه وبفارق معنوي الصنف ساير اذ اعطى نسبة وزن جاف بلغ 4.215%، في حين اعطى الصنف بوبكي اقل نسبة وزن جاف بلغ 3.076%. اما بشان معاملات الرش او التداخل بين الصنف ومعاملات الرش فكانت الفروقات غير معنوية.

الجدول 11. تأثير الرش بالطحالب البحرية الـ kelpak والشرش والتداخل بينهما في نسبة الوزن الجاف (%) لخمسة اصناف من نخيل التمر في مرحلة الخلال

الاصناف	معاملات الرش				معدل الصنف
	مقارنة	طحالب	شرش	شرش+ طحالب	
حلاوي	3.503	3.427	3.890	3.050	3.468
ساير	3.700	4.327	4.200	4.633	4.215
برحي	3.523	3.810	3.700	3.483	3.629
ليلوي	7.447	7.127	7.293	7.467	7.333
بوبكي	3.473	2.590	3.107	3.143	3.078
معدل معاملات الرش	4.329	4.256	4.438	4.355	3.468
RLSD 0.05	للصنف		لمعاملات الرش		للتداخل الثنائي
	0.250		N.S		N.S

نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية(%)

يبين النتائج في الجدول 12 تفوق الصنف البرحي معنويا في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية معنويا مقارنة مع بقية المعاملات المدروسة اذ بلغت 48.02 %. وسجل الصنف الساير اقل القيم بواقع 42.12%، وكانت لمعاملات الرش تأثير معنوي فقد تفوقت معاملة الرش بالشرش معنويا في صفة المواد الصلبة الذائبة الكلية اذ بلغت 47.21% وأعطت معاملة المقارنة اقل المعدلات اذ بلغت 4.11%. اما بشان التداخل فقد سجل الصنف البرحي ومعاملة الرش بالشرش فرقا معنويا مع معاملات الدراسة بتسجيلها 49.36 % وكانت اقل القيم وبفارق معنوي للصنف الساير ومعاملة المقارنة اذ بلغت 41.15%.

الجدول 12. تأثير الرش بالطحالب البحرية الـ kelpak والشرش والتداخل بينهما في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (%) لخمسة اصناف من نخيل التمر في مرحلة الخلال

الاصناف	معاملات الرش				معدل الصنف
	مقارنة	طحالب	شرش	شرش+ طحالب	
حلاوي	41.22	46.41	46.21	45.66	44.36
ساير	41.15	43.11	45.18	46.82	42.12
برحي	43.17	46.27	49.36	47.13	48.02
ليلوي	43.64	44.19	47.33	45.23	45.81
بوبكي	43.55	43.44	46.16	46.71	44.92
معدل معاملات الرش	41.11	45.25	47.21	46.82	
RLSD 0.05	للصنف		لمعاملات الرش		للتداخل الثنائي
	2.11		1.87		1.15

وزن العذق (كغم)

يلاحظ من النتائج في الجدول 13 تفوق الصنف البرحي في معدل وزن العذق اذ اعطى معدل بلغ 12.71 كغم وبفارق معنوي عن بقية المعاملات في حين اعطى الصنف ساير اقل معدل بلغ 5.48 كغم، اما بالنسبة لمعاملات الرش فقد تفوقت معاملة الرش بالشرش معنويا عن بقية معاملات الدراسة بتسجيلها 10.81 كغم وأعطت معاملة المقارنة اقل القيم 5.00 كغم.

ونلاحظ من الجدول السابق بان التداخلات كان لها الاثر المعنوي إذ تفوق الصنف البرحي ومعاملة الرش بالشرش معنويا فكانت 12.12 كغم، وقد سجل الصنف الحلاوي ومعاملة المقارنة اقل القيم وبفارق معنوي ايضا مع بقية المعاملات فكانت 5.14 كغم.

الجدول 13. تأثير الرش بالطحالب البحرية الـ kelpak والشرش والتداخل بينهما في وزن العذق (كغم) لخمسة اصناف من نخيل التمر في مرحلة الخلال

الاصناف	معاملات الرش				معدل الصنف
	مقارنة	طحالب	شرش	شرش+ طحالب	
حلاوي	5.14	6.22	7.41	7.75	6.41
ساير	6.00	7.32	7.47	7.51	5.48
برحي	6.26	9.81	12.12	11.01	12.71
ليلوي	6.12	9.00	10.12	10.18	7.81
بوبكي	6.58	7.33	9.78	9.01	8.19
معدل معاملات الرش	5	6.71	10.81	10	
RLSD 0.05	للصنف	لمعاملات الرش		للتداخل الثنائي	
	0.47	0.65		0.72	

ان الزيادة في الصفات الفيزيائية قد تعود الى دور مكونات مستخلص kelpak والشرش في بناء الخلايا وكبر حجمها في الانسجة البنائية والمحافظة عليها. وان الزيادة في وزن الثمرة في مرحلة الخلال لبعض الاصناف تعود الى طبيعة الصنف الوراثية وقد يعزى السبب في تأثير مستخلص kelpak والشرش في طول الثمرة وقطرها الى دور مكوناته في تحفيز عمليات النمو الطولي من خلال تحفيز انقسام الخلايا فضلا عن تنشيط الانزيمات التي تشجع نمو الثمرة واستطالتها وانتقال المغذيات اليها الامر الذي يؤدي الى زيادة طول وقطر الثمرة. ان الزيادة الحاصلة من الرش بمادة الشرش والـkelpak قد تعود الى دور كلا العاملين في زيادة النمو الجانبي لجدران الخلايا اثناء مرحلة الخلال ومن ثم زيادة معدل اقطارها فضلاً عن زيادة حجم الفجوات داخل الخلايا نتيجة للتدفق الازموزي للماء. ان الزيادة الحاصلة في حجم الثمرة عند المعاملة بالمستخلص kelpak تعود الى دور مكونات العاملين في انقسام واستطالة الخلايا ومطاطية جدرانها مسببة انتفاخها وترسيب المواد السليلوزية عن طريق التفاعلات الكيميائية داخل هيكل جدرانها مؤديا الى الغاء الضغط الجداري للخلية الامر الذي يسمح بدخول الماء والمغذيات فيزداد بذلك حجم الخلايا وتمدد جدرها ومن ثم يزداد حجم الثمرة (ابو زيد، 2000). وقد يعود السبب لدور العاملين في احداث اقصى توسع للخلايا فضلا عن تراكم السكريات فيها فيصبح ضغطها الازموزي عاليا فيندفع الماء نحوها على اساس الفرق في الجهد المائي مسببا زيادة المحتوى المائي للثمرة (Taiz وZeiger، 2002). وتعزى الزيادة في نسبة المادة الجافة في الثمرة اثناء مراحل النمو الى دور العاملين في سحب نواتج عملية البناء الضوئي ونقلها للثمرة مما يؤدي الى زيادة كميات السكريات العديدة والاحماض العضوية والمواد الغذائية الاخرى والمعدنية (المواد الصلبة الذائبة الكلية) التي تحتاجها الثمار اثناء عمليات التحولات الايضية المصاحبة لنضج الثمار (Giovannoni، 2004).

المصادر

ابو زيد، الشحات نصر. 2000. الهرمونات النباتية والتطبيقات الزراعية. الدار العربية للنشر والتوزيع. الطبعة الثانية. جمهورية مصر العربية. ص37-51.

الجهاز المركزي للإحصاء (وزارة التخطيط). المجموعة الاحصائية السنوية. 2005. بغداد.جمهورية العراق. ع ص68.

الدهان، عامر حميد وخالد محمد الخال. 1987. منتجات الالبان العريضة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. دار الكتب للطباعة والنشر. ص45-32.

عبدالكريم ، نور رعد. 2014. تأثير الرش بمستخلص العشب البحري kelpak والسماد المتعادل NPK في بعض صفات اوراق وثمار ومكونات الحاصل لنخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. صنف البرحي. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة البصرة. ص 45-53.

A. O. A. C. 1980. Association of Official Analytical Chemists, Methods of Analysis.

Basak, A. 2008. Effect of preharvest treatment with seaweed products Kelpak and Goëmar BM86 on fruit quality in apple. *International J. Fruit Science*. 8(1-2): 1-14.

Devilbiss, E., D. Holsinger, V. H. Posati and M. Pallansch. 1974. Properties of Whey Protein Concetrate Foams, *J. Food Tech.*, 3(7): 40-48.

Giovannoni, J. 2004. Genetic regulation of fruit development and ripening. *Plant Cell Review*, 20: 1-11.

Howrtiz, W. 1975. Official Methods of Analysis. Association of Official Analyticl Chemists, Washington, D. C., U.S.A. 244pp.

Kose, C., M. Guleryuz-Sahn and F. Demrts. 2003. Effects of some plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) on rooting of grapevine rootstocks. *Acta Agrobot.* 56: 47-52.

Liceeaga-Gesualdo, A. and E. C. Lichan 1999. Functional proporteis of fish protein hydrolysate from herring (*Clupea Harengus*), *J. Food Sci.* 64(6): 1000-1004.

Masny, A. B. and E. Zurawicz. 2004. Effect of application of Kelpak and Goemar BM86 on yield and fruit quality in two strawberry cultivars. *Res. Inst. Pomol. and Floric. pomologicazan*. 18: 96-100.

Morales-Payan, J. P. and J. Norrie. 2010. Accelerating the growth of avocado (*Persea americana*) in the nursery using a soil applied, commercial extract of the brown alga *Ascophyllum nodosum*. XX International Sea-weed Symposium, 189 pp.

Ream, C. L. and J. Furr. 1970. Fruit set of dates as affected by pollen viability and dust or water on stigmas. *Date Growers Inst. Rep.* 47: 11-13.

Spinelli, F. F., G. Noferini, M. Sprocatti and G. Costa. 2009. Perspectives on the use of a seaweed extract to moderate the negative effects of alternate bearing in apple trees. *J. Hort. Sci. & Biotech*. Special Issue. 14(2): 131– 137.

Taiz, L. and E. Zeiger. 2002. Plant Physiology. 3rd edition, Sinauer Associates. Inc. Publishers. Sunderland. Massachusetts. USA.

Verkleij, F. N. 1992. Seaweed extract in agriculture and horticulture. *A review. Biol. Agric. Hort*. 8: 309–324.

EFFECT OF SPRAYING SEAWEED EXTRACT KELPAK AND WHEY AND THEIR INTERACTION ON FRUIT QUALITY OF FIVE CULTIVARS OF DATE PALM *PHOENIX DACTYLIFERA* L.

Abdulkareem M. Abd [1] **Wafaa H. Khassaf** [2]

[1] Department of Horticulture-College of Agriculture- University of Basrah

[2] Date Palm Research Center- University of Basrah

dr_kareem196056@yahoo.com

ABSTRACT

This study was conducted in one of the orchards at Abu-ElKhasib district-Basrah city during the season 2015-2016 to study the effect of whey and marine algae extract Kelpak (5 ml l^{-1}) on fruits qualities of five species of date palms (Halawi, Saier, Barhee, Luluy and Bobkee). The results showed variation among species because of the genetic material. Whey spraying treatment showed the highest results for most of the fruits qualities (fruit length, fruit drop, fruit weight, dry weight and TSS) (35.88 mm, 25.36 mm, 10.22 gm, 4 438% and 47.21% respectively) .Treatment of marine algae extract significantly effected on length and weight of seed, wet weight, decade ratio and bunch weight (2.361 mm, 1 260 mm, 69.25%, 79.91% and 10.81 kg respectively). The result of Luluy species had highest values of length, size, total and dry weight of fruits, while Barhee significantly exceeded in fruit diameter, water content of fruits, decade ratio, TSS and bunch weight. Interaction had significantly effect on most of the studied fruit qualities.

Key words: date palm, seaweed, whey.