مجلة البصرة للعلوم الزراعية، المجلد 29 (2)، 344- 358،2016

تأثير الرش بمستخلص العشب البحري Kelpak والسماد المتعادل NPK في مؤشرات نضج الثمار ومكونات الحاصل لنخيل التمر .*Phoenix dactylifera* L صنف البرحي

علي حسين محمد الطه و نور رعد عبد الكريم المبارك

قسم البستنة وهندسة الحدائق، كلية الزراعة، جامعة البصرة، العراق

المستخلص: اجريت هذه الدراسة في أحد البساتين الأهلية بمنطقة أبي الخصيب، محافظة البصرة في أثناء الموسم 2012 على أشجار نخيل التمر صنف البرحي و هي بعمر 15 سنة وذلك لمعرفة تأثير الرش بمستخلص العشب البحري Kelpak بالتراكيز (صفر ، 8 ، 16) سم^3.لتر$^{-1}$ والسماد المتعادل NPK بالتراكيز (صفر ، 4 ، 8) غم. لتر$^{-1}$ وتداخلاتهما في مؤشرات نضج الثمار و مكونات الحاصل في النخلة . وقد أظهرت نتائج الدراسة تفوق معاملة الرش بمستخلص العشب البحري Kelpak بتركيز 16 سم^3. لتر$^{-1}$ معنوياً في سرعة تنفس الثمرة في مرحلتي الكمري والخلال، ونسبة نضج الثمرة في مرحلة الخلال ، وكمية الحاصل في النخلة و وزن الثمار في العذق و وزن العذق الكلي و عدد الثمار في الشمراخ في مرحلة التمر. وتفوقت معاملة الرش بتركيز 8 سم^3.لتر$^{-1}$Kelpak معنوياً في نسبة نضج الثمرة في مرحلة الرطب ، في حين تفوقت معاملة الرشصفر سم^3. لتر$^{-1}$Kelpakمعنوياً في سر عة تنفس الثمرة في مرحلة الرطب و تفوقت معاملة الرش بالسماد المتعادل NPK بتركيز 8 غم.لتر$^{-1}$ معنوياً في سرعة تنفس الثمرة في مرحلتي الكمري و الخلال، ونسبة نضج الثمرة في مرحلتي الخلال والرطب، وفي كمية الحاصل في النخلة ووزن الثمار في العذق ووزن العذق الكلي و عدد الثمار في الشمراخ في مرحلة التمر وتفوقت معاملة الرش صفر غم. لتر$^{-1}$NPKمعنوياً في سر عة تنفس الثمرة في مرحلة الرطب وتفوقت معاملة التداخل الثنائي 16 سم^3.لتر$^{-1}$Kelpak و 8 غم. لتر$^{-1}$NPK معنوياً و سجلت أعلى القيم في معظم مؤشرات الدراسة مقارنة ببقية معاملات التداخل.

الكلمات المفتاحية: نخلة التمر، مستخلص Kelpak ، سماد NPK، نضج الثمار، مكونات الحاصل، صنف البرحي.

المقدمة

أهتم الانسان في جنوب العراق منذ القدم بتطوير زراعة النخيل .*Phoenix dactylifera* L و إنتاج التمور لما لها من أهمية أقتصادية كبيرة في حياته فهي مصدر الغذاء الأساس له لكون التمور غنية بمحتواها من السكريات و الفيتامينات و الدهون و البروتينات و الالياف و العناصر المعدنية و السعرات الحرارية (2). ويدل نضج ثمار النخيل على أكتمال جميع التغيرات الفسلجية و الكيميائية المؤدية الى إمكانية أستهلاكها طازجة بعد القطف كالتغير في اللون و الطعمو النكهة و الحجم ، ويرتبط ذلك بالعوامل الوراثية المتعلقة بالصنف و التوازن الهرموني، فضلاً عن الظروف البيئية السائدة بالمنطقة و عمليات العناية بأشجار النخيل (7). وتعد سرعة التنفس مقياساً للفعاليات الحيوية لخلايا الثمرة والتي تكون عالية بعد العقد بسبب حاجة الخلايا المتزايدة للطاقة اللازمة في عمليات إلانقسام الخلوي ، يتبعه إنخفاض تدريجي في سرعة التنفس مع إستمرارية نمو الثمرة ، ولكن قبل وصولها الى مرحلة النضج يحدث إرتفاع مفاجئ في معدل سرعة التنفس عند فترة مدة الثمرة من مرحلة الخلال الى الرطب ، وبعد ذلك ينخفض معدل تنفس الثمرة حتى وصولها الى مرحلة التمر (16،17، 4).

وتعمل مستخلصات الأعشاب البحرية Seaweed extracts بوصفها مصادر مكملة للاسمدة في تحسين نمو النباتاتوإنتاجها لكونها منتجات عضوية غنية بمحتواها من العناصر الغذائية و الهرمونات المشجعة للنمو والفيتامينات و الأحماض الأمينية و العضوية وبذلك فهي تمد النباتات باحتياجاتها من هذه المواد سواءً أكان ذلك عن طريق التربة أم رشاً على المجموع

الخضري للنبات (29، 24). وقد وجد Fornes *et al.* (21) أن رش أشجار اللالنكي صنفي Clausellina و Marisol وصنف البرتقال Narelina بمستخلص العشب البحري Goemar MB 86 بتركيز 1.5 سم^3. لتر$^{-1}$ ثلاث مرات في بداية ظهور الازهار و عند التزهير الكامل و عند تساقط حزيران أدى الى تبكير نضج الثمار للأصناف الثلاثة بمدة أسبوع واحد مقارنة بثمار معاملة السيطرة. وذكر Anonymous (18) أن رش أشجار المكاداميا *Macadamia integrifolia* بمستخلص العشب البحري Kelpak بتركيز 2 لتر. هكتار$^{-1}$ خمس مرات في الموسم ادى الى زيادة في حاصل الشجرة بنسبة تراوحت بين 17–35% مقارنة بأشجار معاملة السيطرة. ووجد Chouliaras *et al.* (20) أن رش أشجار الزيتون صنف Koroneiki بمستخلص العشب البحري Kelpak ادى الى تبكير نضج الثمار مقارنة مع ثمار معاملة السيطرة. وأشار Spinelli *et al.* (26) الى ان معاملة أشجار التفاح صنف Fuji بمستخلص العشب البحري Actiwave عن طريق الإضافة مع مياه الري بتركيز 30 لتر. هكتار$^{-1}$ على ثلاث دفعات بالموسم ادى الى زيادة كبيرة في معدل عدد الثمار في الشجرة و معدل وزن الثمرة فضلاً عن زيادة حاصل الشجرة مقارنة بأشجار معاملة السيطرة.

ويعد أسلوب التغذية الورقية أساساً لامداد نخيل التمر بالعناصر الغذائية الضرورية في عمليات الأيض المختلفة كالنتروجين الذي يدخل في تركيب البروتينات و الاحماض الامينية و النووية و الانزيمات ويشارك في تركيب الكلوروفيلات و السيتوكرومات و مرافقات الانزيمات وبعض الفيتامينات و الهرمونات النباتية كالاوكسينات، فضلاً عن الفوسفور الذي يدخل في تركيب الاحماض النووية و مرافقات الانزيمات و الاغشية الخلوية ، وله دور مهم في عمليات الفسفرة و الاسترة و تنظيم درجة حموضة الخلية وبذلك فهو يشجع زيادة عدد الازهار ونسبة العقد و التبكير في نضج الثمار، في حين أن البوتاسيوم يحفز تكوين البروتينات وينشط عمل الانزيمات ويحافظ على الضغط الخلوي ويشارك في عمليات التوازن الآيوني للخلايا ونقل الكربوهيدرات و الآنيونات وفي عمليات التمثيل الغذائي و فتح وغلق الثغور (14، 27). وقد بينت دراسة الجابري واخرون (3) أن رش أشجار نخيل التمر صنف الساير بسماد NPK المتعادل بالتراكيز 5% و 10% و 15% و 20% مرتين بعد التلقيح وفي بداية حزيران ادى الى تفوق معنوي لجميع معاملات سماد NPK على معاملة السيطرة في نسبة نضج الثمار و وزن العذق و كانت أعلى القيم لهاتين الصفتين قد سجلت للمعاملة 20% NPK (82.75 و 8.94 كغم بالتتابع)، في حين سجلت معاملة السيطرة أقل القيم للصفتين (73.22% و 5.34% كغم بالتتابع) . وأن رش اشجار نخيل التمر صنف الخضراوي بسماد NPKالمتعادل بتركيز 2.5% مرتين قبل تفتح الطلع و في بداية مرحلة الكمري أعطى تفوقاً معنوياً في نسبة نضج الثمار (80.94%) مقارنة ببقية المعاملات السمادية و بضمنها معاملة السيطرة التي أعطت أقل نسبة نضج للثمار بلغت 68.76% (8)، فضلاً عن ذلك فإن المعاملة ذاتها سجلت تفوقاً معنوياً في وزن العذق (6.16 كغم) وفي كمية الحاصل في النخلة (24.65 كغم) ، فين حين سجلت معاملة السيطرة أقل القيم لهاتين الصفتين بلغت 3.33 كغم و 13.34 كغم بالتتابع (9). وعليه تهدف الدراسة الحالية الى معرفة تأثير رش أشجار نخيل التمر صنف البرحي بمستخلص العشب البحري Kelpak والسماد المتعادل NPK و التداخل بينهما في بعض مؤشرات نضج الثمارو مكونات الحاصل في نخيل التمر صنف البرحي.

المواد وطرائق العمل

أجريت هذه الدراسة في أثناء موسم النمو لسنة 2012 في أحد البساتين بقضاء أبي الخصيب، محافظة البصرة. اختيرت 27 شجرة من نخيل التمر صنف البرحي متجانسة قدر الأمكان في قوة النمو الخضري والخلو من الإصابة المرضية والحشرية وبعمر 15 سنة وهي مزروعة في تربة غرينية مزيجية بأبعاد غرس 6 x 6 م وتسقى من مياه نهر شط العرب. وقد حددت أشجار النخيل قيد الدراسة بوضع علامات رقمية عليها وحسب المعاملة. واجريت عمليات الخدمة الحقلية للأشجار بالتساوي وشملت الري والتسميد بالسماد العضوي المتحلل في منتصف شهر ايلول من العام 2011 بواقع 2 طن .دونم$^{-1}$، وقدأضيف السماد المركب NPK بطيء التحلل ($N:12\% - P_2O_5:11\% - K_2O:18\% - MgO:3\% - S:8\% + Fe - Cu - Zn - Mn$) بمقدار 2 كغم. نخلة$^{-1}$ و خلط جيدا مع الطبقة السطحية المحيطة بجذوع الأشجار و ذلك في بداية شهر كانون الثاني لسنة 2012. وأجريت عملية التلقيح للطلع المؤنث بلقاح الصنف الذكري خكري عادي في 2012/3/10. واجريت عملية التلقيح للطلع بلقاح الصنف الذكري خكري عادي في 2012 /3/10 وتركت تسعة عذوق لكل نخلة و بنسبة عذق واحد لكل سبعة سعفات. وقد رشت العذوق بمبيد ZOLFAST ($SO_3$82%) بتركيز 1.5 سم^3.لتر$^{-1}$ مرتين في نهاية مرحلة الكمري لتلافي الإصابة بعنكبوت الغبار.رشت اشجار النخيل بمستخلص العشب البحري Kelpak، الذي يتكون من الاوكسينات (11.0 ملغم. لتر$^{-1}$) و السيتوكاينينات (0.031 ملغم.لتر$^{-1}$)، وكانت الرشة الأولى في 2012/2/10 و الرشة الثانية في 2012/3/9، أما الرشة الثالثة فكانت في 2012/4/10 و الرابعة في 2012/6/15. وقد استعملت في عملية الرش، التي تمت في الصباح الباكر، آلة رش زراعية كبيرة سعة 100 لتر واستمرت عملية الرش حتى الوصول الى البلل الكامل للأوراق . وكانت تراكيز المستخلص هي (صفر و 8 و 16) سم^3. لتر$^{-1}$ Kelpak أما السماد المتعادلNPK فيتكون من العناصر (N: 20%-P_2O_5:20%-K_2O:20%+Fe-Mn-B-Zn-Mo-Cu)، ورشت اشجار النخيل أربع مرات وكما هو مذكور فيما تقدم، و كانت التراكيز هي (صفر و 4 و 8)غم. لتر$^{-1}$ NPK.

الصفات قيد الدراسة

1.مؤشرات النضج

سرعة تنفس الثمرة: قيست سرعة تنفس الثمرة في مراحل الكمري (2013/6/1) و الخلال (2013/7/20) و الرطب (2014/8/15) . وقد استعملت طريقة الحيز المغلق في قياس سرعة التنفس اعتماداً على العاني (11)،و ذلك عن طريق تعليق 50غم من الثمار الطرية السليمة داخل دورق محكم السد يحتوي على محلول هيدروكسيد الباريوم (0.1 عياري) لمدة ساعتين، ثم اخذ المحلول وسحح مقابل حامض الهيدروكلوريك (0.1 عياري) وبوجود دليل الفينولفثالين حتى الوصول الى نقطة التعادل (اختفاء اللون الوردي) ، وحسبت سرعة تنفس الثمرة بوحدة (ملغم CO_2.كغم$^{-1}$.ساعة$^{-1}$) وفق المعادلة التي ذكرها Baron (19) .

نسبة نضج الثمرة

اخذت خمسة شماريخ ثمرية بصورة عشوائية لكل مكرر في مراحل الخلال والرطب والتمر وحسب عدد الثمار الناضجة وعدد الثمار الكلي في هذه الشماريخ ، وطبقت المعادلة الآتية لحساب نسبة النضج نسبة النضج (%)= (عدد الثمار الناضجة × عدد الثمار الكلي$^{-1}$)× 100

2. مكونات الحاصل

حسبت مكونات الحاصل عندما وصلت الثمار الى مرحلة التمر في 2012/10/1. حسبت كمية الحاصل في النخلة (كغم) بعد قص العذوق مباشرة باستعمال ميزان حقلي، وقد وزنت العذوق (9 عذوق. نخلة$^{-1}$) لكل

مكرر على حدة ثم استخرج متوسط حاصل النخلة لكل معاملة على حدة. ووزنت ثمار العذوق لوحدها بعد فصلها من الشماريخ في ميزان حقلي ثم استخرج وزن الثمار في العذق (كغم) بعد قسمة وزن الثمار الكلي على عدد العذوق في النخلة، و حسبت جميع الثمار في العذق و الشمراخ أيضاً ولكل مكرر على حدة ثم استخرج متوسط عدد الثمار في العذق و الشمراخ الواحد و لكل معاملة على حدة.

3.التصميم المستعمل و التحليل الأحصائي

صممت التجربة على وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وكان نوع التجربة عاملية بعاملين، يمثل العامل الاول ثلاث معاملات للرش بمستخلص العشب البحري Kelpak والعامل الثاني يمثل ثلاث معاملات للرش بالسماد المتعادل NPK. وكررت كل معاملة ثلاث مرات (المكرر الواحد يمثل نخلة مستقلة) وبذلك يكون العدد الكلي لمعاملات التداخل تسع معاملات وعدد أشجار النخيل سبع وعشرون نخلة. وقد حللت بيانات النتائج احصائياً باستعمال البرنامج الاحصائي Genstat Discovery Edition 3 لتحليل التباين، وقورنت متوسطات المعاملات باستعمال اقل فرق معنوي المعدل عند المستوى الاحتمالي 5% (5).

النتائج والمناقشة

1.مؤشرات النضج

سرعة تنفس الثمرة

تشير الجداول 1-3 الى ان لمعاملات الرش بمستخلص العشب البحري Kelpak تاثيراً واضحاً في سرعة تنفس الثمرة لاشجار نخيل التمر صنف البرحي، اذ يلاحظ ارتفاع في سرعة تنفس الثمرة اثناء مرحلة الكمري واستمر هذا الارتفاع لهذه الصفة ليصل اقصاه في مرحلة الخلال ثم حصل انخفاض كبير في تنفس الثمرة اثناء مرحلة الرطب. وسجلت معاملة الرش بمستخلص Kelpak بتركيز 16 سم^3. لتر$^{-1}$ أعلى سرعة تنفس للثمرة في مرحلة الكمري بلغت 36.16% ملغم CO_2.كغم$^{-1}$. ساعة$^{-1}$ وبفارق معنوي عن بقية معاملات المستخلص، في حين أعطت معاملة السيطرة أقل سرعة تنفس للثمرة بلغت 31.20 ملغم CO_2.كغم$^{-1}$. ساعة$^{-1}$ (جدول 1). أما في مرحلة الخلال (جدول 2) فكانت النتائج لهذه الصفة مشابهة لتلك التي حصلت في مرحلة الكمري و لكن بأرتفاع وصل الى الذروة، إذ سجلت المعاملة 16 سم^3.لترKelpak^{-1} أعلى سرعة تنفس للثمرة بلغت 38.27 ملغم CO_2.كغم$^{-1}$. ساعة$^{-1}$ وبفارق معنوي عن بقية معاملات المستخلص، في حين سجلت معاملة السيطرة أقل قيمة لهذه الصفة بلغت 36.48 ملغم CO_2.كغم$^{-1}$.ساعة$^{-1}$. وفي مرحلة الرطب (جدول 3) هبطت سرعة تنفس الثمرة الى مستويات أدنى إلا أن المعاملة صفر سم^3. لترKelpak^{-1} سجلت أعلى سرعة تنفس للثمرة بلغت 15.866 ملغم CO_2.كغم$^{-1}$. ساعة$^{-1}$ وبذلك تفوقت معنوياً على بقية معاملات المستخلص في هذه الصفة، وكانت المعاملة 16 سم^3.لترKelpak^{-1} قد أعطت أقل سرعة تنفس للثمرة بلغت 14.400 ملغم CO_2.كغم$^{-1}$.ساعة$^{-1}$. ويمكن أن يعزى سبب ارتفاع معدل تنفس الثمار في مرحلة الكمري الى دور مكونات المستخلص في تنشيط عملية الفسفرة لتكوين مركب الطاقة ATP اللازم للطاقة الحرارية الضرورية لعمليات التفاعلات الحيوية و الكيميائية التي تؤدي الى تكوين البروتينات و الاحماض النووية خاصة RNA نتيجة تنبيه وزيادة النشاط لفعالية الجينات المسؤولة عن تكوين الانزيمات خاصة المختزلة للنترات Nitrate reductase وهي ضرورية لانتاج خلايا جديدة في الثمار في أثناء مرحلة الكمري (1،23). وان الارتفاع في سرعة تنفس الثمار الذي وصل الى الذروة في مرحلة الخلال قد يعزى الى مكونات المستخلص التي تؤدي دوراً خاصاً في عملية الاختيار اللازمة لسير التفاعلات لنشاط الهرمونات الطبيعية كهرمون الاثيلين داخل انسجة الثمرة و أن الزيادة في سرعة انتاج الاثيلين تعد ضرورية لحدوث الزيادة المفاجئة في سرعة التنفس وحصول الذروة إذ ينعكس أثره في تنشيط العديد من الجينات بما في ذلك المسؤولة عن الإنتاج الذاتي

للاثيلين وكذلك الجينات المسؤولة عن نشاط الانزيمات المحللة وانزيمات تحولات السكريات ومن ثم انجاز التفاعلات الحيوية التي تؤدي الى وصول الثمار الى مرحلة النضج النهائي (الرطب) ومنها تحول النشأ الى سكر وتحول البروتين الى أحماض عضوية وتحلل البكتين غير الذائب الى بكتين ذائب وتحلل الكلورفيل وتكوين صبغات الكاروتين والانثوسيانين المصاحبة لعملية نضج الثمار. المصاحبة الثمار (1،11، 22) وإن سرعة تنفس ثمار نخيل التمر التي رشت بمستخلص Kelpak كانت منخفضة في مرحلة الرطب بسبب انخفاض الفعاليات الحيوية في الثمار نتيجة لدخولها في مرحلة النضج النهائي، في حين أن سرعة تنفس ثمار معاملة السيطرة كانت أعلى لكونها تحتاج الى مدة أطول لتفعيل دور عملية التنفس في الثمار و انتاج الطاقة اللازمة لعملية النضج .أما تأثير الرش بالسماد المتعادل NPK فقد أظهرت النتائج في الجداول 1-3 وجود تأثير واضح لهذا السماد في سرعة تنفس الثمار لنخيل التمر صنف البرحي إذ وصلت سرعة التنفس الى الذروة في مرحلة الخلال ثم هبطت بدرجة كبيرة في مرحلة الرطب، وقد سجلت معاملتا الرش بسماد NPK 4 و 8 غم. لتر$^{-1}$ تفوقاً معنوياً في سرعة تنفس الثمرة في مرحلة الكمري بلغت 33.13 و 34.66 ملغم CO_2.كغم$^{-1}$. ساعة$^{-1}$ بالتتابع، في حين سجلت معاملة السيطرة لهذا السماد أقل سرعة تنفس للثمرة بلغت 31.65 ملغم CO_2.كغم$^{-1}$. ساعة$^{-1}$ (جدول 1). أما في مرحلة الخلال (جدول 2) فقد إزدادت سرعة تنفس الثمرة ووصلت الى أعلى مستوى لها إذ سجلت المعاملتان 4 و8 غم. لترNPK^{-1} تفوقاً معنوياُ في هذه الصفة بلغ (37.40 و 37.95) ملغم CO_2.كغم$^{-1}$. ساعة$^{-1}$ بالتتابع، في حين سجلت معاملة السيطرة أقل سرعة تنفس للثمرة بلغت 36.40 ملغم CO_2.كغم$^{-1}$.ساعة$^{-1}$. وكانت سرعة تنفس الثمرة في مرحلة الرطب قد وصلت الى أدنى مستوى لها إلا أن المعاملة صفر غم. لتر$^{-}$ NPK^{1} سجلت أعلى سرعة تنفس للثمرة بلغت 15.531 ملغم CO_2.كغم$^{-1}$. ساعة$^{-1}$ وبفارق معنوي عن بقية معاملات السماد نفسه، في حين أعطت المعاملة 8 غم. لتر$^{-1}$NPK أقل سرعة تنفس للثمرة بلغت 14.407 ملغم CO_2.كغم$^{-1}$. ساعة$^{-1}$(جدول 3) .ويمكن أن يعزى الارتفاع في سرعة تنفس الثمار في أثناء مرحلة الكمري وحصول الذروة في التنفس في أثناء مرحلة الخلال في أشجار النخيل التي رشت بسماد NPK الى كون هذه العناصر تدخل في عمليات البناء الحيوية للمواد الكربوهيدراتية التي تستهلك في عملية التنفس إذ تعد المصدر الرئيس لتكوين مركبات الطاقة على شكل ATP والناتج عن نشاط الميتوكوندريا، إذ أن لهذه العناصر دوراً مهماً في النمو الطبيعي للجسيمات الخلوية ذات النشاط الحيوي الهام مثل الميتوكوندريا مما يجعل العمليات الحيوية الخاصة بالهدم و التي ترجع الى نشاط انزيمات هذا الجسيم طبيعية وذلك يؤثر إيجابياً في انجاز العمليات الخاصة بنضج الثمار ووصولها الى مرحلة الرطب (النضج النهائي) بمدة أسرع مما هو عليه في ثمار معاملة السيطرة (1، 13).

وكان للتداخل المشترك بين عاملي الدراسة تأثير معنوي في سرعة تنفس الثمرة لنخيل التمر صنف البرحي، وقد سجلت معاملة التداخل الثنائي بين مستخلص Kelpak 16سم^{3}. لتر$^{-1}$ وسماد NPK 8غم. لتر$^{-1}$ أعلى تفوق معنوي في سرعة تنفس الثمرة في مرحلة الكمري بلغ 37.10 ملغم CO_2. كغم$^{-1}$. ساعة^{1}، في حين سجلت معاملة السيطرة للتداخل أقل سرعة تنفس للثمرة بلغت 28.92 ملغم CO_2. كغم$^{-1}$.ساعة$^{-1}$ (جدول 1). وقد سجلت معاملة التداخل بين مستخلص Kelpak 16سم^{3}. لتر$^{-1}$ وسماد NPK 8غم. لتر$^{-1}$ أعلى تفوق معنوي في هذه الصفة أثناء مرحلة الخلال فبلغت 38.76 ملغم CO_2. كغم$^{-1}$.ساعة$^{-1}$، في حين أعطت معاملة السيطرة للتداخل أقل سرعة تنفس للثمرة في هذه المرحلة بلغت 35.65 ملغم CO_2.كغم$^{-1}$. ساعة$^{-1}$ (جدول 2). أما في مرحلة الرطب فقد أعطت معاملة السيطرة للتداخل أعلى تفوق معنوي في سرعة

تنفس الثمرة بلغ 16.710 ملغم CO_2.كغم$^{-1}$. ساعة$^{-1}$، في حين سجلت معاملة التداخل بين مستخلصKelpak 16سم^3. لتر$^{-1}$ وسماد NPK 8غم. لتر$^{-1}$ أقل سرعة تنفس للثمرة بلغت 14.053 ملغم CO_2.كغم$^{-1}$.ساعة$^{-1}$ (جدول 3). ويعزى تأثير التداخلات الثنائية الى الأثر الإيجابي المشترك لعاملي الدراسة المشار اليهما آنفاً عند مناقشة العوامل المنفردة. ويتضح من هذه النتائج أن لعاملي الدراسة تأثيراً واضحاً في نمط التغير لسرعة تنفس الثمار في أثناء مراحل الكمري والخلال والرطب وصولاً الى مرحلة التمر والذي يماثل تلك التغيرات التي تحدث في الثمار الكلايمكتيرية، وقد اشار الى ذلك Serrano *et al.* (25) الذين أكدوا أن ثمار نخيل التمر تعد ثماراً كلايمكتيرية. وتتفق هذه النتائج مع نتائج الدراسات التي

جدول (1): يوضح تأثير الرش بمستخلص العشب البحري KELPAK والسماد المتعادل NPK والتداخل بينهما في سرعة تنفس الثمرة (ملغم CO_2.كغم$^{-1}$.ساعة$^{-1}$)لأشجار نخيل التمر صنف البرحي في مرحلة الكمري.

معاملات مستخلص Kelpak (سم^3.لتر$^{-1}$)	معاملات سماد NPK (غم.لتر$^{-1}$)			متوسط معاملة Kelpak
	0	4	8	
0	28.92	31.63	33.05	31.20
8	30.72	31.69	33.84	32.08
16	35.31	36.07	37.10	36.16
متوسط معاملة NPK	31.65	33.13	34.66	
أقل فرق معنوي المعدل 5 %	Kelpak	NPK	التداخل	
	0.95	0.95	1.65	

جدول (2): يوضح تأثير الرش بمستخلص العشب البحري KELPAK والسماد المتعادل NPK والتداخل بينهما في سرعة تنفس الثمرة (ملغم CO2.كغم-1.ساعة-1) لأشجار نخيل التمر صنف البرحي في مرحلة الخلال.

معاملات مستخلص Kelpak (سم3.لتر-1)	معاملات سماد NPK (غم.لتر-1)			متوسط معاملة Kelpak
	0	4	8	
0	35.65	36.59	37.19	36.48
8	36.06	37.03	37.89	36.99
16	37.49	38.57	38.76	38.27
متوسط معاملة NPK	36.40	37.40	37.95	
أقل فرق معنوي المعدل 5 %	Kelpak	NPK	التداخل	
	0.97	0.97	1.67	

أجريت على ثمار نخيل التمر صنف البرحي (15) وثمار نخيل التمر صنف الشكر (4).

نسبة نضج الثمرة

توضح النتائج في جدول (4) أن رش أشجار نخيل التمر صنف البرحي بمستخلص العشب البحري Kelpak بتركيز 8 و 16 سم^3.لتر$^{-1}$ أدى الى تفوق معنوي في نسبة نضج الثمرة على معاملة السيطرة في مرحلة الخلال فبلغت النسبة 25.90 % و 28.02 % لكلتا المعاملتين بالتتابع،

جدول (3): يوضح تأثير الرش بمستخلص العشب البحري KELPAK والسماد المتعادل NPK والتداخل بينهما في سرعة تنفس الثمرة (ملغم CO2.كغم-1.ساعة-1) لأشجار نخيل التمر صنف البرحي في مرحلة الرطب.

معاملات مستخلص Kelpak (سم^3.لتر$^{-1}$)	معاملات سماد NPK (غم.لتر$^{-1}$)			متوسط معاملة Kelpak
	0	4	8	
0	16.710	15.847	15.040	15.866
8	15.000	14.393	14.127	14.507
16	14.883	14.263	14.053	14.400
متوسط معاملة NPK	15.531	14.834	14.407	
أقل فرق معنوي	Kelpak	NPK	التداخل	
المعدل 5 %	0.220	0.220	0.382	

في حين سجلت معاملة السيطرة اقل نسبة نضج في الثمرة بلغت 21.23 %. أما في مرحلة الرطب (جدول 5) فقد بلغت نسبة النضج في الثمرة للمعاملتين كلتيهما 28.09 % و 27.76 % بالتتابع وبفارق معنوي عن معاملة السيطرة التي سجلت 22.91 %. وفي مرحلة التمر (جدول 6) سجلت المعاملتان 8 و 16 سم^3. لتر$^{-1}$ Kelpak تفوقاً غير معنوي في نسبة نضج الثمرة بلغ 64.51 % و 64.70 % لكلتا المعاملتين بالتتابع، في حين سجلت معاملة السيطرة نسبة بلغت 63.08 % .وقد تعود الزيادة في نسبة نضج الثمار الى الدور الحيوي لمكونات المستخلص في تنشيط المواد الغذائية المعدنية والعضوية الذائبة وانتقالها من الاوراق الى الثمار مما يسرع في وصولها الى مرحلة النضج، فضلاً عن دور هذه المكونات في إزالة بكتات الكالسيوم العضوية وآيوناته المعدنية لمسؤوليتها عن صلابة الجدر الخلوية وتقويتها بالإضافة الى دور هذه المكونات في تحليل بعض المواد العضوية وتكسيرها مثل البكتين والهيميسليلوز، المسؤولة عن التصاق جدر الخلايا والعمل على إلتحامها سمنتياً، نتيجة وسائل التنبيه والتنشيط للإنزيمات المحللة مثل Cellulase و Pectinase و Glucanase (1، 27)، وتتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه (21) Fornes *et al.* في دراستهم على أشجار اللالنكيو البرتقال و Chouliaras (20) *et al.* في دراستهم على أشجار الزيتون.

وتشير النتائج في جدول (4) الى أن رش أشجار نخيل التمر صنف البرحي بالسماد المتعادل NPK بالتركيز 8غم. لتر$^{-1}$ أدى الى تفوق معنوي في نسبة نضج الثمرة التي بلغت 26.92 % في مرحلة الخلال مقارنة بمعاملة السيطرة التي سجلت اقل نسبة في هذه الصفة بلغت 23.12 %. وفي مرحلة الرطب (جدول 5) سجلت المعاملة 8 غم. لتر$^{-1}$NPK تفوقاً معنوياً في نسبة النضج في الثمرة بلغت 28.43 %، في حين

سجلت معاملة السيطرة اقل نسبة في هذه الصفة بلغت 24.08 %. أما في مرحلة التمر (جدول 6) فقد سجلت المعاملتان 4 و 8 غم. لتر$^{-1}$ NPK تفوقاً غير معنوي في نسبة النضج في الثمرة بلغ 63.91% و 65.06% لكلتا المعاملتين بالتتابع، في حين سجلت معاملة السيطرة اقل نسبة في هذه الصفة بلغت 63.32 %.

و أن زيادة نسبة نضج الثمار نتيجة المعاملة بسماد NPK تعود الى زيادة تركيز هذه العناصر في الأوراق الأمر الذي أدى الى زيادة تأثير الإنزيمات المسؤولة عن تحفيز انتقال المواد الكربوهيدراتية المصنعة أو المخزونة الى الثمار فضلاً عن زيادة تراكم هذه العناصر في الثمار والاستفادة منها في العمليات الحيوية التي تسرع من تطور الثمار باتجاه النضج فترتفع تبعاً لذلك نسبة نضج الثمار (10). وتتفق هذه النتائج مع تلك التي حصل عليها الجابري (3) في دراستهم على نخيل التمر صنف الساير و شريف (8) في دراسته على نخيل التمر صنف الخضراوي. ويتضح من الجداول ذاتها أن للتداخل الثنائي بين مستخلص العشب البحري Kelpak والسماد المتعادل NPK تأثيراً معنوياً في نسبة نضج الثمرة ، ففي مرحلة الخلال (جدول 4) سجلت معاملة التداخل الثنائي16 سم^3. لتر$^{-1}$Kelpak و 8 غم. لتر$^{-1}$ NPK أعلى تفوق معنوي في نسبة نضج الثمرة بالمقارنة مع بقية معاملات التداخل فبلغت 30.55 %، في حين سجلت معاملة السيطرة للتداخل اقل نسبة نضج في الثمرة بلغت 20.87 %. أما في مرحلة الرطب (جدول 5) فقد سجلت معاملة التداخل الثنائي 8 سم^3. لتر$^{-1}$Kelpak و 8 غم. لتر$^{-1}$NPK أعلى تفوق معنوي في نسبة نضج الثمرة بلغ 31.49 %، في حين سجلت معاملة السيطرة للتداخل اقل نسبة في هذه الصفة بلغت 21.31 %. وفي مرحلة التمر (جدول 6) سجلت معاملة التداخل الثنائي 16 سم^3. لتر$^{-1}$Kelpak و 8 غم. لتر$^{-1}$NPK أعلى تفوق معنوي في نسبة نضج الثمرة بلغ 66.21 %، في حين سجلت معاملة السيطرة للتداخل اقل نسبة في هذه الصفة بلغت 62.76 %. ويعزى تأثير التداخلات الثنائية الى الاثر الايجابي لعاملي الدراسة في نسبة نضج الثمار.

2-مكونات الحاصل

تشير النتائج في جدول (7) الى أن رش أشجار نخيل التمر صنف البرحي بمستخلص العشب البحري

جدول (4): يوضح تأثير الرش بمستخلص العشب البحري KELPAK والسماد المتعادل NPK والتداخل بينهما في نسبة نضج الثمرة (%) لأشجار نخيل التمر صنف البرحي في مرحلة الخلال.

معاملات مستخلص Kelpak (سم^3.لتر$^{-1}$)	معاملات السماد المتعادل NPK (غم.لتر$^{-1}$)			متوسط معاملة Kelpak
	0	4	8	
0	20.87	21.43	21.38	21.23
8	23.28	25.59	28.84	25.90
16	25.22	28.30	30.55	28.02
متوسط معاملة NPK	23.12	25.11	26.92	
أقل فرق معنوي المعدل 5 %	Kelpak	NPK	التداخل	
	2.47	2.47	4.27	

Kelpak أدى الى تفوق معنوي لمعاملتي الرش 8 و 16 سم^3 .لتر$^{-1}$Kelpak في كمية حاصل النخلة التي بلغت 123.80 كغم و124.80 كغم لكلتا المعاملتين بالتتابع، في حين سجلت معاملة السيطرة أقل كمية حاصل في النخلة بلغت 119.50 كغم. ويتضح من الجدول نفسه وجود تفوق معنوي للمعاملة8 غم. لتر$^{-1}$NPK في كمية حاصل النخلة التي بلغت 127.90 كغم ثم تلتها وبفارق معنوي المعاملة 4 غم. لتر$^{-1}$ NPK التي أعطت كمية حاصل بلغت 122.30 كغم، في حين سجلت معاملة السيطرة أقل كمية حاصل في النخلة بلغت 117.90 كغم. وكان للتداخل الثنائي بين مستخلص العشب البحري Kelpak والسماد المتعادل NPK

جدول (5): يوضح تأثير الرش بمستخلص العشب البحري KELPAK والسماد المتعادل NPK والتداخل بينهما في نسبة نضج الثمرة (%)لأشجار نخيل التمر صنف البرحي في مرحلة الرطب.

معاملات مستخلص Kelpak (سم^3. لتر$^{-1}$)	معاملات السماد المتعادل NPK (غم. لتر$^{-1}$)			متوسط معاملة Kelpak
	0	4	8	
0	21.31	23.84	23.57	22.91
8	25.44	27.34	31.49	28.09
16	25.49	27.56	30.22	27.76
متوسط معاملة NPK	24.08	26.25	28.43	
أقل فرق معنوي المعدل 5 %	Kelpak	NPK	التداخل	
	2.35	2.35	4.07	

جدول (6): يوضح تأثير الرش بمستخلص العشب البحري KELPAK والسماد المتعادل NPK والتداخل بينهما في نسبة نضج الثمرة (%) لأشجار نخيل التمر صنف البرحي في مرحلة التمر.

معاملات مستخلص Kelpak (سم^3.لتر$^{-1}$)	معاملات السماد المتعادل NPK (غم.لتر$^{-1}$)			متوسط معاملة Kelpak
	0	4	8	
0	62.76	63.09	63.39	63.08
8	63.63	64.31	65.58	64.51
16	63.56	64.33	66.21	64.70
متوسط معاملة NPK	63.32	63.91	65.06	
أقل فرق معنوي المعدل 5 %	Kelpak	NPK	التداخل	
	NS	NS	3.39	

جدول (7): يوضح تأثير الرش بمستخلص العشب البحري KELPAK والسماد المتعادل NPK والتداخل بينهما في كمية حاصل النخلة (كغم) لأشجار نخيل التمر صنف البرحي بعد جني الحاصل في مرحلة التمر.

معاملات مستخلص Kelpak ($سم^3$.$لتر^{-1}$)	معاملات سماد NPK (غم.$لتر^{-1}$)			متوسط معاملة Kelpak
	0	4	8	
0	115.20	119.10	124.20	119.50
8	119.40	123.30	128.70	123.80
16	119.10	124.50	130.80	124.80
متوسط معاملة NPK	117.90	122.30	127.90	
أقل فرق معنوي المعدل 5 %	Kelpak	NPK	التداخل	
	3.25	3.25	5.63	

تأثيراً معنوياً في كمية حاصل النخلة، أذ سجلت معاملة التداخل. 16 $سم^3$. لتر$Kelpak^{-1}$ و 8 غم. لترNPK^{-1} أعلى تفوق معنوي في كمية حاصل النخلة التي بلغت 130.80 كغم، في حين سجلت معاملة السيطرة للتداخل أقل كمية حاصل في النخلة بلغت 115.20 كغم. وتبين نتائج جدول (8) أن رش أشجار نخيل التمر صنف البرحي بمستخلص Kelpak بالتركيز ين 8 و 16 $سم^3$.$لتر^{-1}$ أدى الى تفوق معنوي في وزن الثمار في العذق إذ بلغ 13.067 كغم و 13.122 كغم لكلتا المعاملتين بالتتابع، في حين أعطت معاملة السيطرة أقل وزن للثمار في العذق بلغ 12.656 كغم وتبين نتائج جدول (8) أيضاً أن رش أشجار نخيل التمر صنف البرحي بسماد NPKبالتركيز ين 4 و8 غم. لتر$^{-1}$أدى الى تفوق معنوي في وزن الثمار في العذق فبلغ 12.911 كغم و13.444 كغم لكلتا المعاملتين بالتتابع ، في حين أعطت معاملة السيطرة أقل وزن للثمار في العذق بلغ 12.489 كغم. وتبين نتائج الجدول نفسه تفوقاً معنوياُ لمعاملة التداخل بين مستخلص Kelpak بتركيز 16 $سم^3$.$لتر^{-1}$ وسماد NPK بتركيز 8 غم. لتر$^{-1}$ بتسجيلها أعلى وزن للثمار في العذق بلغ 13.667 كغم، في حين سجلت معاملة السيطرة للتداخل أقل وزن للثمار في العذق بلغ 12.200 كغم.

وتشير نتائج جدول (9) الى أن رش أشجار نخيل التمر صنف البرحي بمستخلص Kelpak بتركيز 8 و 16 $سم^3$. لتر$^{-1}$ أدى الى تفوق معنوي في وزن العذق الكلي فبلغ 13.756 كغم و 13.867 كغم لكلتا المعاملتين بالتتابع، في حين أعطت معاملة السيطرة أقل وزن للعذق بلغ 13.278 كغم .أما تأثير بالنسبة لتأثير الرش بسماد NPK (جدول 9)، فلوحظ تفوق معنوي للمعاملتين 4 و8 غم. لترNPK^{-1} في وزن العذق الكلي الذي بلغ 13.589 كغم و14.211 كغم لكتا المعاملتين بالتتابع، في حين سجلت معاملة السيطرة للسماد نفسه أقل وزن للعذق بلغ 13.100 كغم .وتشير نتائج الجدول نفسه الى أن التداخل الثنائي بين المعاملة 16 $سم^3$. لتر$Kelpak^{-1}$ والمعاملة 8 غم. لترNPK^{-1} قد سجلت أعلى تفوق معنوي في وزن العذق الكلي الذي بلغ14.533 كغم، في حين سجلت معاملة السيطرة التداخل أقل وزن للعذق بلغ 12.800 كغم. وتشير نتائج جدول (10) الى أن رش أشجار نخيل التمر صنف البرحي بمستخلص العشب البحري Kelpak بتركيز

جدول (8): يوضح تأثير الرش بمستخلص العشب البحري KELPAK والسماد المتعادل NPK والتداخل بينهما في وزن الثمار في العذق (كغم) لأشجار نخيل التمر صنف البرحي في مرحلة التمر.

معاملات مستخلص Kelpak (سم^3. لتر$^{-1}$)	معاملات السماد المتعادل NPK (غم.لتر$^{-1}$)			متوسط المعاملة Kelpak
	0	4	8	
0	12.200	12.633	13.133	12.656
8	12.700	12.967	13.533	13.067
16	12.567	13.133	13.667	13.122
متوسط المعاملة NPK	12.489	12.911	13.444	
أقل فرق معنوي المعدل (5 %)	Kelpak	NPK	التداخل	
	0.334	0.334	0.578	

(8 و 16 سم^3. لتر$^{-1}$ أدى الى حصول زيادة في عدد الثمار في العذق بلغت 2107 ثمرة و2136 ثمرة بالتتابع، إلا أن الفارق لم يكن معنوياً عند المقارنة مع معاملة السيطرة التي سجلت أقل عدد للثمار في العذق بلغ 2064 ثمرة. وقد تفوقت معاملتا رش أشجار نخيل التمر صنف البرحي بسماد NPK بتركيز 4 و 8 غم. لتر$^{-1}$ في عدد الثمار في العذق فبلغ 2111ثمرة 2154 ثمرة بالتتابع، إلا أن الفارق لم يكن معنوياً مع معاملة السيطرة التي سجلت أقل عدد للثمار في العذق بلغ 2042 ثمرة (جدول 10). وسجل التداخل الثنائي بين عاملي الدراسة تفوقاً معنوياً في هذه الصفة (جدول 10)، فأعطى التداخل بين المعاملة 16 سم^3. لتر$^{-1}$Kelpak والمعاملة 8 غم. لترNPK^{-1} أعلى تفوق معنوي في عدد الثمار في العذق بلغ 2179 ثمرة، في حين أعطت معاملة السيطرة للتداخل أقل عدد للثمار في العذق بلغ 1969 ثمرة. وتوضح نتائج جدول (11) أن رش أشجار نخيل التمر صنف البرحي بمستخلص العشب البحري Kelpak بتركيز 16 سم^3. لتر$^{-1}$ أدى الى تفوق معنوي على بقية معاملات هذا المستخلص في عدد الثمار في الشمراخ إذ بلغ 24.56 ثمرة، في حين سجلت معاملة السيطرة أقل عدد للثمار في الشمراخ بلغ 22.67 ثمرة. وقد تفوقت معاملة رش أشجار نخيل التمر صنف البرحي بسماد NPK بتركيز 8 غم.لتر$^{-1}$ معنوياً على بقية معاملات السماد نفسه في عدد الثمار في الشمراخ فبلغ 24.78ثمرة، في حين أعطت معاملة السيطرة أقل عدد للثمار في الشمراخ بلغ 23 ثمرة (جدول 11). وتوضح نتائج جدول (11) أن التداخل الثنائي بين مستخلص Kelpak بتركيز 16 سم^3. لتر$^{-1}$ وسماد NPK بتركيز 8 غم. لتر$^{-1}$ سجل أعلى تفوق معنوي في عدد الثمار في الشمراخ بلغ 25.33 ثمرة، في حين أعطت معاملة السيطرة للتداخل أقل عدد للثمار في الشمراخ بلغ 21.33 ثمرة. وقد يعود السبب في زيادة مكونات الحاصل نتيجة المعاملة بمستخلص Kelpak الى دور مكونات هذا المستخلص في رفع كفاءة عملية البناء الضوئي في الاوراق من خلال زيادة تركيز صبغة الكلوروفيل الكلي ومن ثم زيادة انتاج المواد الكربوهيدراتية و المواد البروتينية (12)، فضلاً عن ذلك فإن مكونات المستخلص تساعد على امداد الثمار العاقدة والمتطورة في النمو بالماء والغذاء المصنع في الاوراق بخاصة المواد البروتينية لبناء الخلايا الجديدة في أنسجة الثمار.

جدول (9): يوضح تأثير الرش بمستخلص العشب البحري KELPAK والسماد المتعادل NPK والتداخل بينهما في وزن العذق الكلي (كغم) لأشجار نخيل التمر صنف البرحي في مرحلة التمر.

معاملات مستخلص Kelpak (سم^3. لتر$^{-1}$)	معاملات السماد المتعادل NPK (غم. لتر$^{-1}$)			متوسط المعاملة Kelpak
	0	4	8	
0	12.800	13.233	13.800	13.278
8	13.267	13.700	14.300	13.756
16	13.233	13.833	14.533	13.867
متوسط المعاملة NPK	13.100	13.589	14.211	
أقل فرق معنوي	Kelpak	NPK	التداخل	
المعدل (5 %)	0.361	0.361	0.626	

جدول (10): يوضح تأثير الرش بمستخلص العشب البحري KELPAK والسماد المتعادل NPK والتداخل بينهما في عدد الثمار في العذق لأشجار نخيل التمر صنف البرحي في مرحلة التمر.

معاملات مستخلص Kelpak (سم^3. لتر$^{-1}$)	معاملات السماد المتعادل NPK (غم.لتر$^{-1}$)			**متوسط المعاملة Kelpak**
	0	4	8	
0	1969	2087	2136	**2064**
8	2062	2112	2147	**2107**
16	2094	2134	2179	**2136**
متوسط المعاملة NPK	2042	2111	2154	
أقل فرق معنوي	Kelpak	NPK	التداخل	
المعدل 5 %	NS	NS	NS	

وتعمل هذه المكونات أيضاً على تسهيل مرونة ومطاطية الخلايا الحديثة والجديدة لمساعدتها على استطالتها وكبر حجمها بامتلائها بالماء والغذاء وذلك يسمح بزيادة مساحتها الكلية وشدة التصاقها بهيكل العذق وعدم تساقطها الامر الذي ينعكس إيجابياً في زيادة مكونات الحاصل، فضلاً عن قدرة الهيكل على تحمل الزيادات الحاصلة في عدد الثمار في الشمراخ والعذق ووزن الثمار في العذق ووزن العذق الكلي ومن ثم زيادة الحاصل في النخلة. وتتفق نتائج هذه الدراسة مع تلك التي حصل عليها السعيدي (6) في دراسته على كرمات العنب.

جدول (11): يوضح تأثير الرش بمستخلص العشب البحري KELPAK والسماد المتعادل NPK والتداخل بينهما في عدد الثمار في الشمراخ لأشجار نخيل التمر صنف البرحي في مرحلة التمر.

معاملات مستخلص Kelpak (سم^3. لتر$^{-1}$)	معاملات السماد المتعادل NPK (غم. لتر$^{-1}$)			متوسط المعاملة Kelpak
	0	4	8	
0	21.33	22.67	24.00	22.67
8	24.00	23.33	25.00	24.11
16	23.67	24.67	25.33	24.56
متوسط المعاملة NPK	23.00	23.56	24.78	
أقل فرق معنوي المعدل (5 %)	Kelpak	NPK	التداخل	
	1.75	1.75	3.03	

الحيوية فضلاً عن تنشيط الانزيمات التي تحفز عمليات النمو التي تجري في كل من المبيض المكون للثمار والجنين المكون للبذور وبذلك تسهم هذه العناصر في سرعة عقد الثمار ورفع نسبتها وفي نمو الثمار وتطورها وصولاً الى مرحلة النضج النهائي وينعكس ذلك على الإنتاج المرتفع للثمار من خلال زيادة عدد الثمار في الشمراخ و العذق و وزن الثمار في العذق ومن ثم زيادة الحاصل في النخلة (27، 28). وتتفق نتائج هذه الدراسة مع تلك التي توصل اليها الجابري (3) في دراستهم على نخيل التمر صنف الساير وشريف (9) في دراسته على نخيل التمر صنف الخضراوي. ويعزى تأثير التداخلات الثنائية الى الأثر الإيجابي المشترك لعاملي الدراسة في مكونات الحاصل في النخلة. وفي ضوء نتائج الدراسة الحالية، نوصي باتباع أسلوب التغذية الورقية في رش اشجار نخيل التمر صنف البرحي وذلك باستعمال التداخل الثنائي بين مستخلص العشب البحري Kelpak بتركيز 16سم^3. لتر$^{-1}$ و السماد المتعادل NPK بتركيز 8غم. لتر$^{-1}$ لكونه أعطى أفضل النتائج في مؤشرات الدراسة.

المصادر

1.أبو زيد، الشحات نصر (2000). الهرمونات النباتية والتطبيقات الزراعية. الدار العربية للنشر والتوزيع، الطبعة الثانية، جمهورية مصر العربية.681 صفحة.

2.البكر، عبد الجبار (1972). نخلة التمر ماضيها وحاضرها و الجديد في زراعتها وصناعتها وتجارتها. مطبعة العاني. بغداد. العراق. 1085ص.

3.الجابري، خير الله موسى ونجم احمد رشيد و جميل، نائل سامي (2009). تأثير الرش بسماد NPK المتعادل في بعض صفات ثمار نخلة التمر *Phoenix dactylifera* L. صنف الساير. مجلة أبحاث البصرة (العلميات)، 35(6): 45 -53.

4.الذهب، عماد عبد الكريم محمد رضا (2010). تأثير خف العذوق و الرش بالأثيفون في نسبة نضج الثمار وصفات الحاصل لنخلة التمر *Phoenix dactylifera* L. صنف شكر. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة، العراق. 153 صفحة.

5.الراوي، خاشع محمود و خلف الله، عبد العزيز محمد (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل. 488 ص.

6.السعيدي، إبراهيم حسن محمد (2011). استجابة العنب صنف سلطانين (كشمش) *Vitis vinifera* L. الى مستويات مختلفة من مستخلصات الأعشاب البحرية SM_3. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية،11(2): 167– 174.

7.شبانة، حسن عبد الرحمن وزايد، عبد الوهاب والسنبل، عبد القادر اسماعيل (2006). ثمار النخيل، فسلجتها، جنيها، تداولها والعناية بها بعد الجني. منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (FAO)، روما. 132 صفحة.

8.شريف، حسين جاسم (2011 أ). تأثير الرش باليوريا والـ NPK على الاوراق في بعض الصفات الكيميائية والنضج لثمار نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. صنف الخضراوي . مجلة أبحاث البصرة العلميات)،37(4):13–25.

9.شريف، حسين جاسم (2011 ب). تأثير الرش باليوريا و الـ NPK على الاوراق في إنتاجية نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. صنف الخضراوي. مجلة البصرة لابحاث نخلة التمر، 10(1) : 56–67.

10.الطه، علي حسين محمد و المبارك، نور رعد عبد الكريم (2014). تأثير الرش بمستخلص الأعشاب البحرية Kelpakو السماد المركب NPK في تراكيز النتروجينوالفوسفور والبوتاسيوم و البروتين الكلي في أوراق و ثمار نخلة التمر *Phoenix dactylifera* L.صنف البرحي. مجلة أبحاث البصرة (العلميات)، 40 (B.1): 65–84.

11.العاني، عبد الاله مخلف (1985). فسلجة الحاصلات البستانية بعد الحصاد (الجزء الاول)، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل، العراق. 576 صفحة.

12.المبارك، نور رعد عبد الكريم (2014). تأثير الرش بمستخلص العشب البحري Kelpak والسماد المتعادل NPK في بعض صفات أوراق و ثمار ومكونات الحاصل لنخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. صنف البرحي. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة.151ص.

13.المريقي، احمد جابر موسى (2005). كيمياء نباتات البساتين. دار الكتب والوثائق المصرية، الطبعة الأولى، جمهورية مصر العربية. 259ص.

14.النعيمي، سعد الله نجم عبد الله (2000). مبادئ تغذية النبات، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل، العراق. 770صفحة.

15.عاتي، منتهى عبد الزهرة (2009). دراسة بعض تغيرات نمو وتطور ثمار نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. البذرية و البكرية في صنف الحلاوي. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة، العراق. 105ص.

16.عباس، مؤيد فاضل (2000). بعض النواحي الفسيولوجية لثمرة نخيل التمر صنف الحلاوي (مقال مرجعي). مجلة البصرة للعلوم الزراعية، 1(2): 21– 32.

17.عبد اللطيف، سوسن عبد الله (1988). فسلجة ونضج ثمار النخيل.*Phoenix dactylifera* L. رسالة ماجستير، كلية الزراعة. جامعة بغداد. 75صفحة.

18.Anonymous.(2008). Kelp in a nutshell. www.kelpak.com /PDF/publications/ KELPMACADAMIA260207.pdf.

19.Baron, W.M.M. (1979) . Organization in plants . 3 rd., ed. Edward Arnold (Publisher). Ltd. London .264pp.

20.Chouliaras, V.; Tasioula, M.; Chatzissavvidis, C.; Therios, I. and Tsabolatidou, E. (2009). The effects of a seaweed extract in addition to nitrogen and boron fertilization on productivity, fruit maturation, leaf nutritional status and oil quality of the olive (*Olea europea* L.) cultivar Koroneiki. J. Sci. Food Agric., 89: 984-988 .

21.Fornes, F.; Sanchez-Perales, M.; and Guardiola, J. L. (1995). Effect of a seaweed extract on the productivity of de Nules Clementine Mandarin and

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: 131-137.
27. Taiz, L and Zeiger, E. (2002). Plant physiology. 3rd ed. Sinauer Associates, Inc., Publishers Sunderland Massachusetts. USA. 690pp.
28. Zaid, A. (2002). Date Palm Cultivation .Food and Agriculture Organization of the United Nation (FAO), Rome,156pp.
29. Zodape, S.T. (2001). Seaweeds as a biofertilizer. J. Sci. Ind. Res., 60: 378-382.
Navelina. Botanica Marina, 45(5): 487-489.
22. Giovannoni, J. (2004). Genetic regulation of fruit development and ripening. Plant Cell Review, 20: 1-11 .
23. Hulme, A. C. (1970). The Biochemistry of fruits and their products. Academic Press, London. 620pp.
24. McHugh, D.J. (2003). FAO Fisheries Technical Paper 441. A guide to the Seaweed Industry.
25. Serrano, M.; Pretel, M.T.; Botella, M.A.; and Amoros, A. (2001). Physicochemical changes during date ripening related to ethylene production. Food Science and Technology International, 7(1): 31-36 .
26. Spinelli, F.; Fiori, G.; Noferini, M.; Sprocatti, M.; and Costa, G. (2009).

Effect of Spraying Seaweed Extract " Kelpak, and NPK Fertilizer on Fruit Ripening Parameters and Yield Components of *Phoenix dactylifera* L. cv. Barhee

Ali H. M. Attaha and Noor R. Al-Mobark

Department of Horticulture and Landscape, College of Agriculture, Basrah University, Iraq

e-mail: attaha1955@yahoo.com

Abstract: The present study was conducted in a private orchard at Abi El-Khassib District, Basrah Governorate during the growing season of 2012 on date palm trees *Phoenix dactylifera* L., cv. Barhee aged 15 years old to investigate effect of spraying seaweed extract" Kelpak " at concentrations of (0 and 8 and 16) $cm^3.l^{-1}$ and NPK fertilizer at concentrations of (0 and 4 and 8) $gm.l^{-1}$ and their combinations on some fruit ripening parameters and yield components of the tree. Results showed that spraying treatment of 16 $cm^3.l^{-1}$ Kelpak recorded significant increases in fruit respiration rate at Kimri and Khalal stages , fruit ripening percentage at Khalal stage, total yield of the tree, fruit weight of bunch , total bunch weight and number of fruits per strand at Tamir stage. Spraying treatment of 8 $cm^3.l^{-1}$ Kelpak recorded significant increase in fruit ripening percentage at Rutab stage. Spraying treatment of 0 $cm^3.l^{-1}$ Kelpak increased fruit respiration rate significantly at Tamir stage. Spraying treatment of 8 $gm.l^{-1}$ NPK fertilizer increased fruit respiration rate significantly at Kimri and Khalal stages , fruit ripening percentage at Khalal and Rutab stages, total yield of the tree, fruit weight of bunch, total bunch weight and number of fruits per strand at Tamir stage. Spraying treatment of 0 $gm.l^{-1}$ NPK increased fruit respiration rate significantly at Rutab stage.The bi-combination of spraying Kelpak at the concentration of 16 $cm^3.l^{-1}$ and spraying NPK at the concentration of 8 $gm.l^{-1}$ recorded significant increases in most of the studied parameters as compared to other bi-combination treatments.

Keywords: *Phoenix dactylifera*, kelpak, NPK , fruit ripening, yield components, Barhee.