تأثير إضافة السماد المركب NPK وزراعة النباتات البقولية في بعض الصفات الكيميائية للثمار وتركيز عناصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في اوراق نخيل التمر (*Phoenixdactylifera* L.) صنف الساير

عباس مهدي جاسم
قسم البستنة وهندسة الحدائق-كلية الزراعة

عماد حميد عبد الصمد العرب
مركز أبحاث النخيل-جامعة البصرة

الخلاصة

أجريت الدراسة في محطة نخيل البصرة التابعة لدائرة البستنة –الهيئة العامة للنخيلفي منطقة الهارثة شمال محافظة البصرة خلال الموسم الزراعي 2013 –2014بهدف تحديد تأثير إضافة السماد الكيميائي NPK (20-20-20)+TE وزراعة النباتات البقولية (الجت والباقلاء) حول أشجار نخيل التمر صنف الساير في الصفات الكيميائية للثمار وتركيز عناصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في الاوراق خلال مرحلة الرطب .أضيف السماد بواقع ست مستويات (0 و 250 و 500 و 750 و 1000 و 1250 و 1500)غم/نخلة بدفعتين الأولى في 15/10/2013 والثانية بتاريخ 1/3/2014 . زرعت نباتات الجت والباقلاء حول أشجار النخيل في1/10/2013.

بينت نتائج الدراسة الأثر المعنوي للمعاملات السمادية في معظم الصفات المدروسة والتي تضمنت المواد الصلبة الذائبة الكلية والحموضة الكلية القابلة للتعادل والسكريات الكلية والمختزلة والسكروز والبروتين الكلي في الثمار وتراكيز النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في الأوراق. فقد تفوقت المعاملة السمادية 1500غمNPK /نخلة معنويا في هذه الصفات اذ بلغت معدلاتها ما قيمته (65.17، 0.54 ،61.61 ، 52.52، 8.64 ،3، 1.88، 0.45 ، 0.92) % على التوالي. وبينت نتائج التحليل الإحصائي تفوق هذه المعاملة لتلك الصفات على معاملة المقارنة , ولكنها لم تختلف معنويا عن معاملة الجت في صفة الحموضة الكلية القابلة للتعادل التي بلغت 0.55% وعن معاملة الجت والباقلاء والمعاملة السمادية 1250غم NPK/نخلة في نسب السكريات الكلية والمختزلة وعن المعاملة1250غمNPK/نخلة في نسبة السكروز.

المقدمة

تعد نخلة التمر (*Phoenix dactylifera* L.) ذات أهمية اقتصادية كبيرة فيالعالمين العربي والإسلامي مما يجعلها تسهم بجزء كبير من الدخل القومي (Al-khafaf*et al*. 1998) يعتبر العراق من اهم الدول المنتجة للتمور في العالم الا ان انتاجية النخيل اخذت بالتدني في ظل الظروف البيئية غير الملائمة وعدم استخدام الموارد الزارعية المتاحة بصورة كفؤة والبطء في استخدام وتطبيق التقانات المتطورة وضعف عمليات الخدمة الزارعية وانعدام برامج التسميد مما أدى الى استنزاف العناصر الغذائية ما لم تعوض التربة بإضافة الاسمدة (المالكي،2010). تحتاج نخلة التمر الى كميات كبيرة من العناصر الغذائية المختلفة لتحقيق نمو وانتاجية جيده وبصورة عامة تحتاج نخلة التمر سنوياً 1.5 – 5 كغم نيتروجين حر و0.5 كغم فسفور و2–3 كغم بوتاسيوم لتحقيق نمو مناسب(AL–Rawi ,1998).

يهدف تطبيق برامج التسميد للنخيل الى زيادة تجهيز العناصر الغذائية للأشجار لتحقيق النمو الأمثل والحاصل الأفضل، ويعد النتروجين والفسفور والبوتاسيوم من المغذيات الكبرى لنخيل التمر، اذ يحصل عليها عادة من خلال الأسمدة (Shahraki*et al*,2012). يؤثر النتروجين تأثيرا واضحا في نمو النباتات إذ ينظم عمل الهرمونات النباتية (الاوكسينات والسايتوكينات) مما يزيد من انقسامات الخلايا المرستيمية، فينعكس إيجابيا على المجموع الخضري وانتاج الازهار، فضلاً عن زيادة المجموع الجذري الذي يؤدي إلى زيادة كفاءة النباتات لامتصاص الماء والمغذيات الضرورية من التربة وتمثيلها، ومقاومة الإجهادات الخارجية وتأخير الشيخوخة وإطالة عمر النبات (Hockingand Steer,1982). ويعد الفسفور من المغذيات الرئيسة التي يحتاجها النبات بكميات كبيرة، ويدخل في تركيب عدد كبير من المركبات العضوية ومركبات إنتاج الطاقة ويعطي النبات قوة في النمو وتقوية المجموع الجذري وله أهمية كبيرة في سير العمليات الفسيولوجية والحيوية, (Mengle and kirkby , 1982). اما عنصر البوتاسيوم فيعد من العناصر المهمة وذلك لدوره المهم في العمليات الفسيولوجية كانتقال النتروجين في عمليات التركيب الضوئي ويؤدي إلى التنظيم الازموزي في الخلية وفتح وغلق الثغور ومقاومة الجفاف وتنشيط الإنزيمات وتحسين نوعية الثمار ويعتبر مقياسا للجودة في العديد من ثمار الفاكهة (إبراهيم وخليف ,2003).

تستخدم النباتات البقولية كسماد أخضر لأهمية العقد البكتيرية الموجودة على جذورها في تثبيت الآزوت الجوي تكافليا مع بكتريا الرايزوبيومRhizobium ، (Marschner, 1995).وانها تشجع تكوين البروتين نتيجة لارتفاع المحتوى البروتيني في البقوليات وكذلك توفير كمية من

النتروجين للمحاصيل التي تزرع عقب البقوليات في نفس التربة، حيث تفرز الزيادة من النتروجين المثبت في التربة وكذلك تحسين خواص التربة (Lateifa ,2012 ؛ Bandana and Peter, 2014). أوضحت دراسة(التميمي وعبد الواحد,2012) ان اضافة السماد NPK بنسب وطرق واعماق مختلفة الى أشجار نخيل التمر ادى الى زيادة نمو الفسائل و تركيز العناصر المعدنية في الاوراق مما يسهم في تحسين صفات الثمار.

ونظرا لقلة الدراسات على تسميد النخيل بالأسمدة المركبة وخاصة تحت ظروف محافظة البصرة فقد أجريت الدراسة الحالية بهدف :

اختبار مستويات مختلفة من السماد المركب NPK (20-20-20+T E)وزراعة نباتات بقولية حول اشجار النخيل لمعرفةتأثيرها في نوعية الحاصل ومحتوى الأوراق من العناصر المعدنية.

المواد وطرائق العمل

أجريت الدراسة في محطة نخيل البصرة التابعة لدائرة البستنة / الهيئة العامة للنخيلفي منطقة الهارثة شمال محافظة البصرة خلال موسم النمو 2014-2013، اذ انتخبت 27 شجرة من نخيل التمر صنف السايرو كانت متجانسة بدرجة عالية من حيث النمو الخضري والطول والحجم والعمر اذ كان النخيل بعمر 12 سنة. عملت الاحواض حول اشجار النخيل المنتخبة بقطر 2 م وقلب سطح التربة بعمق 5 سم ثم أجريت اعمال الخدمة للنخيل والمزروع على مسافة (5×5) م وأجريت المعاملات السمادية كمايلي:

1-اضافة السماد المركب NPK (20-20-20)+TE بالمستويات التالية للنخلة الواحدة.(0، 250 ،500 ، 750 ،1000 ،1250 ، 1500)غم.وبموعدين الاول في15/10/2013 والثاني في 1/3/2014 اضيف السماد عن طريق حفر خندق حول النخلة بعمق 25 سم وبمسافة نصف قطر قدره 1م.

2-زراعة نبات الجت حول النخلة بدائرة قطرها 2 م.

3-زراعة نبات الباقلاء حول النخلة بدائرة قطرها 2 م.

اما معاملة المقارنة فتركت بدون اضافة سماد او زرع. تم توحيد عدد العذوق في جميع المعاملات اذ تركت ست عذوق لكل نخلة, تضمنت كل معاملة ثلاث مكررات واعتبرت كل نخلة مكرر واحد(وحدة تجريبية) وبذلك يكون مجموع اشجار النخيل للتجربة 27 نخلة بضمنها معاملة المقارنة. وقدرت الصفات التالية:

1-المواد الصلبة الذائبة الكلية

قيست المواد الصلبة الذائبة الكلية وذلك بعد وزن 5غم من لحم الثمرة لكل من معاملات الدراسة وأضيف لها 15مل ماء مقطر وهرست بواسطة هاون خزفي باستخدام جهاز المكسار اليدوي HandRefractometerوذلك بوضع قطرة على الموشور وسجلت قراءة الجهاز بعد ضربها بالتخفيف ثم صححت القراءة على درجة حرارة 20°م حسب (1968), Shirokov .

2-الحموضة الكلية القابلة للتعادل

قدرت الحموضة الكلية القابلة للتعادل بحسب ما ذكر في(1970).A.O.A.C وذلك بهرس 5 غم من لحم الثمار الطازجة من كل معاملة مع 50 مل ماء مقطر وخلطت باستعمال خلاط كهربائي Blender لمدة خمسة دقائق ثم رشحت باستعمال ورق ترشيح واخذ عشرة مل من الراشح وسحح مقابل هيدروكسيد الصوديوم NaoH 0.1 عياري بوجود دليل الفينونفثالين حتى الوصول الى نقطة التعادل (ظهور اللون الوردي) وتم حساب الحموضة باستعمال المعادلة التالية: -

عيارية القاعدة x كميتها x 0.064 x التخفيفات

%للحموضة الكلية القابلة للتعادل = _____ X 100

محسوبة حامض على أساس السترك وزن العينة

3-محتوى الثمار من البروتين

حسب محتوى الثمار من البروتين في مرحلة الرطب بالاعتماد على محتواها من النتروجين وفقا" للمعادلة التالية: -% للبروتين في الثمار = % للنتروجين في الثمار x 6.25.

4-السكريات الكلية والمختزلة والسكروز

قدرت السكريات الكلية والمختزلة والسكروز في لحم الثمارعلى أساس الوزن الجاف لمعاملات الدراسة باستخدام طريقة Lane and Eynon والمذكورة في Howrtiz (1975) وذلك بأخذ 0.5 غم من لحم الثمار المجففة على درجة 65ْ م وأضيف اليها 50 مل ماء مقطر ثم وضع المزيج في حمام مائي على درجه حرارة 70ْ م لمدة 45 دقيقة لأجل استخلاص السكريات من لحم الثمار بعدها وضعت بجهاز الطرد المركزي لمدة 10 دقائق وذلك للتخلص من الراسب ثم اخذ الراشح واجريّ له عملية الترويق بإضافة 3 مل من خلات الرصاص المتعادلة وتم التخلص من الراسب باستعمال جهاز الطرد المركزي، بعدها أضيف للراشح 5 مل من اوكزالات البوتاسيوم بتركيز22% وتم التخلص مره أخرى من الراسب بالطريقة نفسها أكمل الحجم إلى 100مل بالماء المقطر .

وقدرت السكريات المختزلة في المحلول الراشح بالتسحيح مع مزيج من محلول فهلنك (أ + ب) واضافة قطرات من صبغة الأزرق مثيل حتى الوصول الى نقطة التعادل (ظهور اللون الأحمر القرمزي) كما قدرت السكريات الكلية بأخذ الراشح بعد إضافة 5 مل من حامض الهيدروكلوريك المركز الى محلول الراشح ترك المحلول لمدة 24 ساعة ، أضيف للمحلول أربع قطرات من دليل الفينونفثالين بتركيز 1% ثم تمت معادلة الحموضة باستعمال هيدروكسيد الصوديوم NaOH بتركيز40% ، حسبت النسبة المئوية للسكريات الكلية و المختزلة و السكروز وفقا" لما ذكرة Howrtiz (1975) . وحسب المعادلات التالية: -

ملغم من السكر (من الجدول مايعادل قراءة السحاحة)

السكرياتالكلية(%)=_____×التخفيفات×100

وزن العينة × 1000

ملغم من السكر(من الجدول مايعادل قراءة السحاحة)

السكريات المختزلة (%) = _____×التخفيفات×100

وزن العينة×1000

النسبة المئوية للسكروز = السكريات المحولة الكلية % –السكريات المختزلة % × 0.95

5–محتوى الأوراق من النتروجين والفسفور والبوتاسيوم

اخذت عينات من الوريقات الوسطية للسعف الوسطي وجففت العينات الورقي تفي فرن كهربائ عند درجة حرارة 70مْ لحين ثبات الوزن لمدة 48ساعة وطحنت العينات الجافة طحنانًا عماً, وهضمت بأخذ 0.2غم من كل وحدة تجريبية ووضعت في دورق هضم سعة 100مل وأضيف لها5مل من حامض الكبريتيك المركز وترك طوال الليل، وبعدها سخن دورق الهضم لمدة نصف ساعة حتى الغليان ثم ترك ليبرد على درجة حرارة الغرفة.أضيف3مل من الخليط الحامضي 4%حامض البيروكلوريكHClO4 و96% حامض الكبريتيك المركز H2SO4 إلى دورق الهضم وسخن حتى أصبح المحلول رائقا ثم أكمل الحجم إلى50 مل بالماء المقطر وفقا لطريقة Cresser and Parsons (1979) وبعد إتمام عملية الهضم قدر النتروجين في العينات باستعمال جهاز التقطير البخاري مايكرو كلدال اعتمادا على الطريقة الموصوفة في(1982) page *etal* .وقدر الفسفور في جهاز الامتصاص الضوئي Spectrophotometer وعند طول موجي 700 نانومتر بعد تعديل حموضة الخليط وفقا" لطريقة Murphy and Riley (1962) . اما البوتاسيوم فقد قدر باستخدام جهاز انبعاث اللهب Flame Photometer وحسب ما ذكر في Page*etal*. (1982) .

التحليل الاحصائي

صممت التجربة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized(.R.C.B.D) Complete Block Design كتجربة بسيطة بتسع معاملات وبثلاث مكررات لكل معاملة, بلغ عدد الوحدات التجريبية 27 شجرة قسمت إلى ثلاثة قطاعات كل قطاع يحتوي على تسعة أشجار وزعت المعاملات عشوائيا" عليها والوحدة التجريبية تمثل شجرة نخيل واحدة ,حللت النتائج باستعمال تحليل التباين و قورنت الفروق بين المتوسطات باستعمال اقل فرق معنوي (R.L.S.D) (Revised least significant difference) وعند مستوى احتمال 0.05 اعتمادا" على الراوي وخلف الله (1980) .

النتائج والمناقشة

المواد الصلبة الذائبة الكلية (%)

يتضح من النتائج المبينة في الجدول(1) التاثير المعنوي في زيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمار نتيجة إضافة السماد NPK+TE وزراعة النباتات البقولية حول أشجار نخيل التمر صنف الساير وان المعاملة السمادية 1500غم NPK/نخلة قد تفوقت معنويا على جميع المعاملات الأخرى وسجلت اكبر نسبة للمواد الصلبة الذائبة الكلية بلغت 65.17% واتت معاملتي الباقلاء والجت بنتائج مشجعة بعدها بلغت(63.85 و63.62)% على التوالي وقد تباينت الأشجار في استجابتها حسب المعاملات اذ اتضح الاختلاف المعنوي فيما بينها وان جميع المعاملات تفوقت معنويا على معاملة المقارنة التي سجلت اقل نسبة للمواد الصلبة الذائبة الكلية بلغت 57,85 %. قد يعزى السبب في تفوق المعاملات السمادية في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية إلى الدور المهم للتسميد والنباتات البقولية التي اضافت العناصر الغذائية (NPK)إلى التربة والمنتقلة إلى الأوراق , وان هذه العناصر لها دور كبير في عملية البناء الضوئي وبناء وتراكم المواد الغذائية خصوصا السكريات التي تشكل النسبة الكبرى من المواد الصلبة الذائبة الكليةأومن خلال تأثير العناصر في الإنزيمات التي تحفز عملية الانتقال لهذه المواد

الى داخل الثمرة (الريس,1982) وهذا يتفق مع ما توصل اليه (1993) .Gehgah*et al* في دراستهم على صنف الخلاص اذ أشاروا الى أن نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية ازدادت معنوياً مع زيادة المستوى النتروجيني المضاف . كماإن إضافة العناصر Zn و Fe و Mn و CU و B و Mo و Mg مع السمادساعدت على تنشيط عمليات البناء في أشجار نخيل التمر خاصة عملية البناء الضوئي مما أدى إلى زيادة الكربوهيدرات التي تشكل الجزء الأكبر من المواد التي تخزن في النبات ومصدرها الأساسي هو السكريات المفسفرة التي تنتج من عمليات البناء الضوئي (المريقي ,2005). ان استمرار تراكم المواد الصلبة الذائبة الكلية وزيادة نسبتها عند مرحلة الرطب تعود بالأساس إلى التراكم السريع للسكريات وانخفاض المحتوىالمائي للثمار بدرجة كبيرة والذي يدل على استمرار انتقال السكريات المصنعة في الأوراق إلى الثمار وتتف هذه النتائج مع ماوجده (Tafti and Fooladi,(2006. تتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة الجابري واخرون(2009) حول أشجار نخيل التمر صنف الساير ودراسة Abdi and Hedayat (2010) على صنف جبجاب حيث توصلوا إلى ان رش أشجار نخيل التمر بالمغذيات أعطى زيادة معنوية في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية عند مستوى معنوية (0.05) .

الحموضة الكلية القابلة للتعادل (%)

بينت نتائج التحليل الاحصائي فيالجدول(1) الانخفاض المعنوي للحموضة الكلية القابلة للتعادل نتيجة إضافة المستويات السمادية وزراعة النباتات البقولية حول أشجار نخيل التمر صنف الساير , وان اقل نسبة للحموضة قد سجلتها المعاملة 1500غم NPK/نخلة بلغت 0.54% ولم تختلف معنويا عن معاملة الجت التي سجلت نسبة بلغت 0.55%. وقد تباينت المعاملات فيما بينها بمدى

استجابتها للسماد واختلفت بعض المعاملات معنويا عن البعض الاخر وان جميع المعاملات المضافة تفوقت معنويا في خفض نسبة الحموضة الكلية القابلة للتعادل قياسا بمعاملة المقارنة التي سجلت أكبرنسبة بلغت0.65%.

قد يعزى السبب إلى دور السماد المضاف للتربة والذي يعمل على زيادة العناصر الغذائية والتي انعكست في زيادة تكوين المركبات الغذائية في الثمرة كالسكريات والبروتينات التي تحتاج إلى طاقة يستهلكها النبات في عملية التنفس مما أدى لاستهلاك الأحماض العضوية بصورة اكبر (Burton ,1982)،وقد يعود السبب أيضا الى دور العناصر المعدنية كالبوتاسيوم الذي يعمل على معادلة حموضة عصير الثمرة من خلال ايون البوتاسيوم الذي يقوم بترسيب الاحماض العضوية عند اتحاده معها على هيئةاملاح(Hopkins and Hunter,2004) .ولاتتفق نتائج هذه الدراسة مع ما توصل اليه النجار(2008) في دراسته حول أشجار نخيل التمر صنف الساير اذ لم يجد أي علاقة ارتباط معنوي بين نسبة الحموضة الكلية القابلة للتعادل ومحتوى التربة من العناصر المغذية.

محتوى الثمار من البروتين (%)

اشارت نتائج الدراسة الى تفوق المعاملة السمادية 1500 غم NPK/نخلة معنويا على جميع المعاملات الأخرى في صفة المحتوى البروتيني للثمار وانها سجلت اعلى نسبة من البروتين الكلي بلغت 3 % وقد تباينت باقي المعاملات فيما بينها في الاختلاف المعنوي وان اقل نسبة للبروتين في الثمار سجلتها معاملة المقارنة وبلغت 2.07% وقد اختلفت معنويا عن جميع المعاملات المضافة الجدول (1).

قد يعزى السبب في زيادة نسبة البروتين الكلي في الثمار الى جاهزية التربة من النتروجين والفسفور والبوتاسيوم وما لهذهِ العناصر من دور كبير في بناء البروتين ، فالنتروجين يعتبر الوحدة الأساسية في تركيب البروتينات وان ارتفاع نسبة محتوى الأوراق من النتروجين دالة على زيادة نسبته في الثمار ألمرتبط بشكل طردي مع محتوى الثمار من البروتين. أما عنصر الفسفور فيشترك في تكوين إلاحماض النووية (RNA) و (DNA) اذ أن الـ DNA هو الحامل للمعلومات الوراثية واشكال الـ RNA المختلفة تشترك في تكوين البروتين (Mengle and Kirkby , 1982) .أما فيما يتعلق بدور البوتاسيوم الجاهز في زيادة محتوى الثمار من البروتين فقد يعود السبب في ذلك إلى قدرة البوتاسيوم على تنشيط الأنزيمات في تحويل الصور المعدنية للنتروجين الممتصة إلى

صور عضوية وبذلك يزداد محتوى النبات من البروتين (الحمادي و دسوقي, 1998).ويساعد البوتاسيوم على اختزال النترات وتكوين البروتينات ويعمل على الانزيمات مثل انزيمات Kinases التي تحفز تكوين الاحماض الامينية والبروتينات وأن النباتات التي تعاني نقصاً في البوتاسيوم تحتوي على كميات عالية من مركبات النتروجين العضوي الذائب الامر الذي يؤدي الى قلة كميات البروتين (النعيمي,1999) ..كما وان عناصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم تعمل على تحفيز اوتكوين البروتين وانتقاله للثمرة (المريقي,2005) .وتتفق هذه الدراسة مع دراسة المبارك (2014) حول أشجار نخيل التمر صنف البرحي .

السكريات الكلية والمختزلة والسكروز(%)

السكريات الكلية (%)

بينت النتائج في الجدول (2) تفوق جميع المعاملات المضافة معنويا في رفع نسبة السكريات الكلية قياسا بمعاملة المقارنة باستثناء المعاملتين250 و500غم NPK/نخلة، وقد سجلت المعاملة 1500غم NPK/نخلة اعلى نسبة للسكريات الكلية اذ بلغت 61.61% والتي لم تختلف معنويا عن معاملات الجت والباقلاء والمعاملة 1250غم NPK/نخلة والتي بلغت قيمها (61.12 و 60.67و59.97) %على التوالي وان اقل نسبة للسكريات الكلية سجلتها معاملة المقارنة اذ بلغت 51.51% والتي لم تختلف معنويا عن المعاملتين 250 و500غمNPK/نخلة. قد يعود سبب تفوق معاملات السماد مرتفعة المستوى في زيادة نسبة السكريات الكلية الى ما تحتويه من عناصر معدنية اساسية سبب زيادة تركيزها في الاوراق مما يؤدي الى زيادة كفائة البناء الضوئي وبالتالي زيادة انتاج المواد الكربوهيدراتية في الأوراق والتي تنتقل بدورها الى الثمار اذ تزداد نسبة السكريات كلما تقدمت الثمرة بالنضج (مطر,1991).وتأثير العناصر على فعالية الإنزيمات المسؤولة عن النضج (الانفرتيز والسليوليز) وتأثيرها على محتوى الخلايا من الذائبات مما أدى إلى ارتفاع محتوى السكريات (Hopkins and Hunter,2004).

السكريات المختزلة (%)

اتخذت السكريات المختزلة وكما موضح في الجدول (2) سلوكا مشابها للسكريت الكلية اذ تفوقت جميع المعاملات السمادية معنويا قياسا بمعاملة المقارنة باستثناء المعاملتين 250 و500غم NPK /نخلة وقد سجلت المعاملة السمادية 1500غم NPK/نخلة اعلى مستوى في نسبة السكريات

المختزلة بلغت52,52% ولم تختلف معنويا عن معاملات الجت والباقلاء و1250غم NPK/نخلة التي سجلت قيما بلغت (51.34 و51.01 و50.83)% على التوالي اما معاملة المقارنة فسجلت اقل نسبة للسكريات المختزلة بلغت 40.49%ولم تختلف معنويا عن المعاملتين 250 و500غمNPK/نخلة. قد يكون السبب في ارتفاع نسبة السكريات المختزلة في الثمار الى دور السماد المضاف والنباتات البقولية في رفع نسب العناصر الجاهزة في التربة كعنصر النتروجين مما يؤدي الى تجهيز النبات بالعناصر ومنها عنصر النتروجين حيث أن لعنصر النتروجين دورا في زيادة مستويات السكريات المختزلة في الثمار , اذ اتفقت هذهِ الدراسة مع دراسة قام بها حسين وآخرون (1977) على نخيل التمر صنف الخنيزي والسكري اذ لاحظوا زيادة نسبة السكريات المختزلة مع زيادة مستويات النتروجين في التربة . وقد يرجع السبب إلى دور البوتاسيوم في النبات والذي يسهم في تنشيط الأنزيمات المسؤولة عن نقل الكربوهيدرات (شراقي وآخرون، 1985).وأزداد تراكم السكريات المختزلة عند مرحلة الرطب بسبب زيادة نشاط إنزيم الانفرتيز الذي يؤثر على تحول السكروز إلى سكريات مختزلة (الكلوكوز والفركتوز)(Al-Jebori,1976).

السكروز (%)

بينت النتائج في الجدول(2) ان السكروز اتخذ سلوكا مغايرا للسكريات الكلية والمختزلة اذ حقق انخفاضا معنويا في نسبته قياسا بمعاملة المقارنة وان المعاملة 1500غم NPK/نخلة سجلت ادنى مستوى لنسبة السكروز اذ بلغت 8.64% ولم تختلف معنويا عن المعاملة 1250غمNPK/نخلة التي سجلت 8.68% وان جميع المعاملات المدروسة سجلت انخفاضا معنويا قياسا بمعاملة المقارنة في النسبة المؤية للسكروز في الثمار باستثناء المعاملة 250غم NPK/نخلة التي سجلت نسبة بلغت10.08% وان اعلى نسبة للسكروز في الثمار قد سجلتها معاملة المقارنة بلغت10.47%. ان ارتفاع نسبة السكريات الكلية و السكريات المختزلة في ثمار نخيل الساير والذي أدى الى انخفاض السكروز في مرحلة النضجقد تعود الى دور العناصر NPK التي تعمل كعامل مساعد لزيادة نشاط الانزيمات في العمليات الحيوية داخل الثمرة وبالأخص الانزيمات المسؤلة عن النضج مثل الانفرتيز والسليوليز التي أدت الى تحول السكروز الى سكريات مختزلة في الثمرة (Huner,2004Hopkins and و المريقي,2005) . تتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة(2013), Ibrahim et al حول أشجار نخيل التمر صنف السيوي.

محتوى الاوراق من النتروجين والفسفور والبوتاسيوم

النتروجين (%)

توضح النتائج في الجدول (3) زيادة تركيز عنصر النتروجين في وريقات (خوص) نخيل التمر صنف الساير وان اعلى نسبة لتركيز عنصر النتروجين في الوريقات سجلتها المعاملة 1500غم NPK/نخلة بلغت 1.88% متفوقتا معنويا على جميع المعاملات وسجلت معاملتي الجت والباقلاء نسبا مشجعة بلغت (1.87و1.86)% على التوالي بينما ادنى نسبة لمحتوى الوريقات من النتروجين سجلتها معاملة المقارنة وبلغت 1.70%.

قد تعود الزيادة في النتروجين الى زيادة تركيز العناصر المعدنية في التربة نتيجة إضافة السماد المركب وزراعة النباتات البقولية مما انعكس إيجابيا على زيادة تركيز العناصر في الأوراق باعتبار ان ما موجود في الاوراق من عناصر هو دالة لما موجود في التربة منها ، وقد كان لمحتوى التربة من العناصر الجاهزة تأثير عالي في زيادة محتوى الأوراق من عنصر النتروجين مما انعكس إيجابا على الصفات الفيزيائية والكيميائية للثمار كون الورقة تعد المكان الذي يصنع فيه الغذاء لاحتوائها على الكلوروفيل اذ يعتبر النتروجين الجزء الأساسي في تكوينه , وأن محتوى النبات من العنصر الغذائي يعني أن جاهزية هذا العنصر في التربة عالية (النعيمي، 2000) . واتفقت هذهِ الدراسة مع دراسة الدليمي (2006) والذي اعزا سبب زيادة النتروجين في الأوراق إلى زيادة جاهزية النتروجين في التربة وامتصاصه مما يؤدي إلى زيادة محتواه في المجموع الخضري. وقد يكون للبوتاسيوم الجاهز في التربة تأثيراً معنوياً في زيادة المحتوى النتروجيني للأوراق اذ بين عواد (1990) أن للتداخل الإيجابي بين النتروجين والبوتاسيوم دور مهما في تشجيع امتصاص كلا العنصرين داخل النبات.

الفسفور (%)

بينت نتائج التحليل الاحصائي في الجدول (3) وجود زيادة معنوية لنسبة الفسفور في الوريقات (الخوص) للمعاملات السمادية المضافة قياسا بمعاملة المقارنة وان افضل نسبة للفسفور حققتها المعاملة1500غم NPK/نخلة اذ بلغت0.45% وتفوقت معنويا على جميع المعاملات وسجلت معاملة الجت نتيجة مشجعة ومقاربة بلغت0.43% وقد تباينت المعاملات السمادية فيما

بينها في الاختلاف المعنوي ,اما معاملة المقارنة فقد سجلت ادنى نسبة لتركيز عنصر الفسفور وبلغت 0,30%.

قد يكون لزيادة مستوى النتروجين الجاهز في التربة تأثيرا معنويا في زيادة محتوى الأوراق من الفسفور وقد يعزى سبب ذلك إلى دور النتروجين في تشجيع نمو الجذور ومن ثم زيادة امتصاص الفسفور في التربة لأنه عنصر غير متحرك في التربة (عواد،1987). كما وأن الفسفور الممتص من قبل النبات والذي اتضح تأثيره الايجابي في محتوى الخوص من الفسفور ازداد معنوياً مع زيادة مستوى النتروجين الجاهز في التربة واتفقت هذه النتائج مع ماتوصل اليه Shawky and EL- Gazzar(1999)في دراستهم حول أشجار النخيل صنف السيوي اذ وجدا ان زيادة النتروجين في التربة أدى الى زيادة معنوية في محتوى الأوراق من الفسفور قياسا بمعاملة المقارنة.

البوتاسيوم (%)

أوضحت النتائج المبينة الجدول (3) مدى التأثير المعنوي في زيادة نسبة تركيز عنصر البوتاسيوم في الوريقات اذ تفوقت جميع المعاملات معنويا قياسا بمعاملة المقارنة وان اعلى النسب سجلتها المعاملة 1500 غم NPK/نخلة وبلغت 0.92% متفوقتا على جميع المعاملات وقد سجلت معاملة المقارنة ادنى نسبة في تركيز البوتاسيوم في الخوص بلغت 0.83% . قد تعود الزيادة الحاصلة في تركيز عنصر البوتاسيوم في الوريقات الى الزيادة المعنوية في كمية العنصر الممتص من قبل النبات نتيجة زيادة مستوى النتروجين الجاهز في التربة وهذا يتفق مع رأي Gill and Meelu (1982)من أن كمية البوتاسيوم في الخوص ترتبط ارتباطا معنويا موجبا مع النتروجين الجاهز في التربة ً. وعموما تشير نتائج الدراسة الى ان ارتفاع مستويات النتروجين والفسفور والبوتاسيوم الجاهزة في التربة تؤدي الى زيادة محتواها في الخوص ومما يدل على ذلك تأثير هذه المغذيات في العديد من العمليات الايضية المختلفة وتحفيز الاوكسينات التي تشجع استطالة الخلايا وتكوين المركبات العضوية المختلفة وعمليات الاكسدة والاختزال وكذلك بناء الاحماض النووية والدخول في مركب الطاقة ATP وغيرها من العمليات الحيوية والتي ينتج عنها زيادة بالمواد الغذائية المصنعة في الأوراق وتخزينها في الانسجة النباتية للإفادة منها في عمليات النمو المختلفة (Zaid ,2002) .

جدول (1) تأثير إضافة السماد المركب NPK+TE وزراعة النباتات البقولية في نسب المواد الصلبة الذائبة الكلية(Tss) والحموضة الكلية القابلة للتعادل والبروتين الكلي لثمار نخيل التمر

مستويات السماد	Tss (%)	الحموضة الكلية (%)	البروتين (%)
مقارنة	57.85	0.65	2.07
250 gm NPK	58.85	0.62	2.43
500 gm NPK	59.85	0.61	2.46
750 gm NPK	60.85	0.61	2.47
1000 gm NPK	62.19	0.59	2.55
1250 gm NPK	63.19	0.56	2.77
1500 gm NPK	65.17	0.54	3.00
جت	63.52	0.55	2.66
باقلاء	63.85	0.56	2.61
RLSD 0.05	0.93	0.01	0.14

صنف الساير(مرحلة الرطب)

جدول (2) تأثير إضافة السماد المركبNPK+TE وزراعة النباتات البقولية في نسب السكريات الكلية والمختزلة والسكروز لثمار نخيل التمر صنف الساير (مرحلة الرطب)

مستويات السماد	السكريات الكلية(%)	السكريات المختزلة(%)	السكروز(%)
مقارنة	51.51	40.49	10.47
250 gm NPK	52.09	41.48	10.08
500 gm NPK	52.28	42.03	9.74
750 gm NPK	53.70	43.67	9.66
1000 gm NPK	57.28	47.70	9.48
1250 gm NPK	59.97	50.83	8.68
1500 gm NPK	61.61	52.52	8.64

جت	61.12	51.34	9.29
باقلاء	60.67	51.01	9.18
RLSD 0.05	1.91	1.96	0.46

جدول (3)تأثير إضافة السماد المركبNPK+TE وزراعة النباتات البقولية في تركيز النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في اوراق نخيل التمر صنف الساير(مرحلة الرطب)

مستويات السماد	النتروجين(%)	الفسفور(%)	البوتاسيوم(%)
مقارنة	1.70	0.30	0.83
250 gm NPK	1.72	0.33	0.85
500 gm NPK	1.74	0.33	0.86
750 gm NPK	1.76	0.36	0.88
1000 gm NPK	1.78	0.37	0.90
1250 gm NPK	1.84	0.40	0.91
1500 gm NPK	1.88	0.45	0.92
جت	1.87	0.43	0.91
باقلاء	1.86	0.42	0.90
RLSD 0.05	0.01	0.02	0.01

المصادر

إبراهيم , عاطف محمد ومحمد لطيف حجاج خليف (2003) . الفاكهة المستديمة الخضرة , زراعتها , رعايتها , إنتاجها . منشأ المعارف بالإسكندرية , جمهورية مصر العربية :789 صفحة .

التميمي, ابتهاج حنظل و عبد الواحد, محمود شاكر (2012).تأثير نسب مختلفة من الاسمدة الكيميائية في اعماق مختلفة من التربة في تراكيز العناصر النزرة في اوراق فسائل نخلة التمر .*phoenixdactyliferaL* صنف البرحي. مجلة كلية التربية للعلوم الصرفة المجلد 2 العدد 3 :55-64.

الجابري, خير الله موسى واحمد رشيد النجم ونائل سامي جميل(2009).تأثير الرش بسماد الNPK المتعادل في بعض صفات ثمار نخيل التمر.L *Phoenix dactylifera* صنف الساير. مجلة ابحاث البصرة(العلميات).35(6):35-45.

حسين، فتحي وسعد مصطفى وفليح السامرائي ومصطفى نوري (1977). دراسات عن التسميد الازوتي على اشجار النخيل بالمملكة العربية السعودية وتأثيره على النـمو وكمية المحصول وصفات الثمار، مجلة البحوث الزراعية بالزقازيق، مجلد 4 ,عدد2 : 131 - 140 .

الحمادي , عبد العظيم و إبراهيم دسوقي (1998) . تأثير التسميد النتروجيني على النمو وإنتاج وصفات ثمار النخيل البلح السيوي , اصدارات الندوة العلمية لبحوث النخيل . مراكش – المملكة المغربية: 96-105.

الدليمي ، رنا عادل رشيد (2006) . تأثير عنصر النتروجين و الفسفور والبوتاسيوم في بعض المكونات الاساسية للمنتجات الثانوية لنخلة التمر (. L *Phoenixdactylifera*) صنف خستاوي . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد – العراق :54صفحة

الراوي , خاشع محمود و عبد العزيز محمد خلف الله(1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية, مطبعة دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل – العراق : 488ص.

الريس، عبد الهادي. 1982. تغذية النبات . الجزء الثاني. بغداد . العراق.

شراقي، محمد محمود وعبد الهادي خضير ومحمد فوزي عبد الحميد (1985). فسيولوجياالنبات، المجموعة العربية للنشر, جمهورية مصر العربية .

شوقي، ابراهيم؛ عبد العظيم الحمادي؛ ابراهيم دسوقي وسعد يونس (1998).تأثير التسميد النتروجيني على نخيل البلح السماني , اصدارات الندوة العلمية لبحوث النخيل ,مراكش – المغرب.:116-127.

الطائي، طه احمد علوان (1987) . الاسمدة ومصلحات التربة مطبعة دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل – العراق .

عواد، كاظم مشحوت (1987). التسميد وخصوبة التربة. الكتب للطباعة والنشر ,جامعة الموصل : 89 صفحة.

عواد كاظم مشحوت (1990). التسميد وخصوبة التربة. دار الكتب والوثائق –بغداد –العراق:92 صفحة

المالكي , لبنى علي سهو (2010) .تاثير نوع وتخمر السماد الحيواني في بعض خواص التربة والصفات الفيزيائية والكيميائية والإنتاجية لثمار نخيل التمر.L *Phoenix dactylifera* صنف الحلاوي . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة البصرة 170 صفحة .

المبارك، نور رعد عبد الكريم (2014). تأثير الرش بمستخلص العشب البحري Kelpak والسماد المتعادل NPK في بعض المؤشرات الخضرية والثمرية ومكونات الحاصل لنخيل التمر *Phoenix dactylifera*L. صنف البرحي . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة البصرة – العراق:151 صفحة

المريقي،أمجد جابر موسى (2005). كيمياء نباتات البساتين. مطبعة جامعة الإسكندرية , جمهورية مصر العربية.

النجار , محمد عبد الامير (2008).تأثير خصائص ترب الزراعة ونوعية مياه الري في الصفات الفيزيائية والكيميائية والإنتاجية في نخيل التمر (*Phoenix dactylifera* L.) صنف الساير– رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة البصرة :115صفحة

النعيمي , سعد الله نجم عبد الله (2000) . مبادئ تغذية النبات , وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – دار الكتب للطباعة والنشر , جامعة الموصل – العراق .

النعيمي , سعد الله نجم عبد الله(1999). الأسمدة وخصوبة التربة ,مطبعة دار الكتاب للطباعة والنشر – جامعة الموصل – العراق:377 صفحة.

مطر,عبدالامير مهدي (1991) زراعة النخيل وانتاجة , مطبعة دار الحكمة , جامعة البصرة :420 صفحة

A.O.A.C. (1970). Association of official analytical chemists lane and eynon general Volumetric 178, Washington DC. PP: 910.

Abdi, G. and Hedayat, M. (2010). Yield and fruit physiochemical characteristic of Kabkab date palm as affected by methods of iron fertilization.WorldAppl.Sci.J.10(11):1328-1333.

Al – Rawi , A . A .H .(1998) . Fertilization of date palm tree (*Phoenixdactylifera*,L .) in Iraq . Proceedings the first international conference on date palms, AL – Ain , U.A.E

Al-Jebori , M. K. (1976). Physiologyical studies on various stages of fruit growth and development in some commercial Iraqian date palm culitivars. M.Sc.Thesis – Coll . Of Agric. Baghdad Univ., 118 pp.

Al-khafaf,S.; Al-ShiraquiR.M.K. and ShabanaH.R. (1998). Proceeding the first international conference on date palm, Al-Ain, U.A.E.

Bandana Biswas and Peter M. Gresshoff (2014) The Role of Symbiotic Nitrogen Fixation in Sustainable Production of Biofuels . Int. J. Mol. Sci. 15: 7380-7397

Burton , W.G. (1982). Postharvest physiology of food crops. Longman, New York. 31pp.

Cresser , M.S. and Parsons , J. W. (1979). Sulphuricperchloric and digestion of plant material for the determination of nitrogen phosphorus potassium calcium and magnesium. Anal. Chem. Acta., 109 : 431-463.

Gehgah , M. ; El-hammady , A. ; El-Aumer , M.andFaied , M. (1993) . Effect of nitrogen and potassium fertilization on growth and productivity of Khalasdate . Paper presented at the third symposium on date palm (1993) . K. F. U. Al-hassa – Saudi Arabia , (316- 332) .

Gill, H. S. and Meelu , O. P. (1982) . Studies on the substitution of inorganic fertilizer with organic manure and their effect on soil fertility in rice – wheat Rotation. Fertilizer Research 3 : 303 – 314 .

Hocking, P. J. and B. T. Steer. 1982. Nitrogen nutrition of sunflower with special reference to nitrogen stress . Proc. 10th . Intern. Sunflower, Safers Paradise. Australia. P. 73-78.

Hopkins, W. and Hunter, W.(2004). Introduction to Plant Physiology. 3rd ed. , John Wiley and Sons., New York .**Howrtiz , W.** (**1975).** Official methods of analysis. Association of official analytic chemists. Washington , D. C., U.S.A.

Ibrahim,M.M.; Kamh ,N.R.; and Abou-Amer,A.I.(2013). Effect of NPK and biofertilizer on date palm trees grown in Siwa Oasis, Egypt.Soil Use and Management .Volume 29, Issue 3.

Lateifa S. Assefat , (2012) Biofertilizer and Its Role in Reducing Water Pollution Problems with Chemical Fertilizers. Libyan Agriculture Research Center J. international 3(S2), 1457-1466.

Marschner, H. (1995). Mineral Natrition of Higher Plants. Second Edition. Academic Press London.889pp.

Mengel, K. and. Kirkby , E. A.(1982). Principles of plant nutrition. 3rd. ed. Int. Potash Instiute Bern, Switzerland

Murphy , T. and Riley , J. R. (1962). A modified single solution method for the determination of phosphate in natural waters Anal. Chem. Acta .27: 31-36.

Page, A.L.; Miller, R. H. and Kenney , D. R. (1982). Methods of soil analysis. Part 2, 2nd. Ed. Agronomy.

Shahraki,J; Ali ,S .S. AND Esmail, G. (2012) Economical managemen of date fertilization using statistic quality control case study: date groves of sistan and baluchistan province, iran International Journal of Agriculture: Research and Review. vol.6:2

Shawky , I. ; M. Yosif and A. EL – Gazzar (1999) . Effect of nitrogen fertilization on sewy date palm . the international conference on date palm assitut university center for Environmental studies – Egypt : 3 – 16 .

Shirokov , E. P. (1968). Practical course in storage and processing of fruit and vegetable USDA INSF publication, Washington, D.C., : 161 p.

Tafti , A. G. and Fooladi , M. H. (2006). A study on the physico-chemical properties of Iranian shamasaei date at different stages of maturity world J. Dairy and Food Sciences, 1: 28-32.

Zaid , A. (2002) . Date Palm Cultivation . Food and Agriculture Organization of the United Nation (FAO) , Rome , Italy .PP.

Effect of NPK fertilizer and culture of legume plants in some of the chemical characteristics of the fruits and the concentration of nitrogen, phosphorus and potassium elements in the leaves of date palm (*Phoenix dactylifera*L.) *cv*. Sayer

Abbas M.Jasim

Hort. Dept ,Agri .Coll , Basrah Univ.

Emad H. A. AL-Arab

Date palm Res. Cent .Basrah Univ.

Summary

A study was conducted at date palm station that belong to Horticulture office of ministry of agriculture in Basra located in Hartha north of Basra during 2013 -2014 season to study the effect of the addition of the chemical fertilizer NPK+TE (20-20-20) and culture of legumes (alfalfa and broad been) around date palm trees cv. Sayer on chemical and physical characteristics during rutab stage. Fertilizers were added around tree trunk at depth of 25 cm and half diameter of one meter. Fertilizer were added at (0, 250, 500, 750, 1000, 1250 and 1500) gm / tree at two different time, the first one on 15/10/2013 and second addition on 1/3/2014. Alfalfa and broad bean were cultured around trees on 1/10/2013.

Results showed the significant effect of the treatments of fertilizer for the most studied characteristics which include, total soluble solids, total titrable acidity, total sugar,reducing sugar, sucrose and total protein in fruits, also nitrogen, phosphorus and potassium in leaves, there of the 1500 gm /tree treatment was superior in those characteristics which were (65.17, 0.54, 61.61, 52.52, 8.64,3, 1.88, 0.45 , 0.92)% respectively compaired to control treatment wheras ,it was not significantly different from alfalfa treatment in total titrable acidity which was 0.55% and alfalfa and broad bean treatment and fertilizer at 1250 gm / tree in total and reducing sugar and different from alfalfa and broad bean treatment in nitrogen Percent and alfalfa treatment in phosphorus parcent.