الفصل الأول

المقدمه :

تعتبر نخلة التمر من اقدم الاشجار التي عرفها الانسان وهي شجرة الحياة في المناطق الصحراويه تنتمي لعائلة النخيليات palmae وتشمل انواع منها نخيل التمر *Phoenix dactylifera* واسمها الانجليزي date palm وهو من النباتات ثنائية المسكن أحادية الجنس .

يضم جنس النخيل 12 نوعا معظم الانواع من الاشجار البريه تستخدم في الزينه ما عدا نخيل التمر ويقدر عدد أشجار النخيل في العالم بمائة مليون نخلة منها 62 مليون نخلة مزروعه فى العالم العربي، والنخلة من الاشجار المعمره كما يمكن ان يصل عمرها الى مائة عام وتستوطن في المناطق المدارية وشبه المدارية الحاره الجافه في اسيا وافريقيا.

إكتسبت النخله مكانه إقتصاديه وإجتماعيه ويكفي الشجره فخرا إذ انها ذكرت في جميع الأديان السماويه وقد ورد ذكرها في القران في سبعة عشر سوره، كما ذكرت في السنه النبويه أيضا.

تعتبر شجرة النخيل من أكثر النباتات تكيفا مع البيئه الصحراويه حيث انها تنمو تحت ظروف الجفاف الشديد وهي لها المقدره على تحمل ومقاومة العطش ودرجات الحراره المرتفعه والجفاف والملوحه وهذا يرجع إلى طبيعتها التركيبيه والتشريحيه.

تعتبر التمور في مقدمة الموارد الغذائيه التي يعتمد عليها الإنسان في إمداد جسمه بالطاقه .وتعتبر وجبه غذائيه متكامله مع اللبن لسكان الواحات والصحراء في الماضي. التمور مصدر رئيسي للسكريات مولدة الطاقه كما أن التمور من الثمار الغنيه بفايتمين أ وتحوى نسبا متفاوته من الأحماض الأمينيه ونسبه متفاوته من المواد البروتينيه والدهنيه. ومن الناحيه الطبيه تعتبر الثمار مقويه للعضلات والبصر والأعصاب والعظام وعلاج فقر الدم. تدخل التمور في كثير من الصناعات التحويليه كصناعه الدبس والكحول الطبي وخميرة الخبز والخل والمربات والمعجنات .

النخله صديق للبيئه لأن جميع مخلفاتها يستفيد منها الإنسان اذ يصنع من اليافها الحبال ومن جريدها السلال والأثاث الخفيف مثل الكراسي ومن نوى التمر تستخرج زيوت كما يستخدم الجذع وجريدها لسقف المنازل الريفيه.

زراعة النخيل في السودان قديمه (Nixon 1967)، وتتركز في الولايه الشماليه حيث تزرع الاصناف الجافه مثل البركاوي والتمودا والقنديله والكلمه والقرقودا .اما ولاية نهر النيل فتزرع فيها الاصناف شبه الرطبه مثل المشرق ودلقاي والمشرق ودخطيب بالإضافه الى الاصناف الرطبه مثل المدينه والبريره. وتتميز الولاية الشماليه بمناخها الصحراوي الجاف والشتاء البارد الملائم للإزهار وعقد الثمار . تتركز زراعة بساتين النخيل في الولايه على ضفتي النيل بالاضافه للتروس العليا .

ظل مزارعو النخيل بالسودان يحصلون على الانتاج دون عناء لأن بساتين النخيل تنشأ على ضفاف النيل حيث التربة الرسوبية وقرب مصادر المياه المتجددة مع فيضان النيل كل عام مما يتيح وفرة لاحتياجات النمو والانتاج لذا لا يهتم المنتجون بالعمليات الفلاحية خاصة الرى والتسميد. وتعتبر الدراسات وبحوث في تسميد نخيل التمر قليله مقارنه بالمساحات المزروعه في السودان . مؤخرا بدأت مؤشرات لتدنى الانتاج وربما أسهمت عدة عوامل لحدوث التدنى اذ تم انشاء العديد من السدود والخزانات على مجرى النيل مما حد من نسبة غمر الأراضى فى موسم الفيضان اضافة للتقلبات البيئية الناتجة عن تغير المناخ العالمى وظهور بعض الآفات والأمراض والتوسع فى الزراعات فى أراضى التروس العليا البعيدة عن ضفاف النهر، ولتجاوز هذا الوضع

تبدو الحاجة ماسة للعناية بالمعاملات الفلاحية والدراسات العلمية التى تقود الى رفع الانتاجية.

هدف الدراسه:

هدفت هذه الدراسه للتعرف على أثر اضافات البورون الى التربة (فى صورة حمض بوريك) على خصائص الازهار واثمار نخيل التمر صنف البركاوي فى ظل أو عدم التسميد باليوريا والسوبر فوسفات الثلاثى.

الفصل الثاني

أدبيات الدراسة

1.2 موطن نخيل التمر :

بالرغم من قدم النخيل الا ان اراء المؤرخين اختلفت في مكان نشأته فقد ذكر أن نخلة التمر كانت موجوده منذ عصور ما قبل التاريخ في المنطقه الجافه شبه الحاره التي تمتد من السنغال الى حوض الانديز ومنها انتشرت الى الهند ثم الى الشرق الأقصى حتى بلاد الصين . ويعتقد أيضا أن موطن النخيل الأصلي هو الخليج العربي. ويرى عالم النخيل (البكر1972)ان أصل النخيل غير معروف وان النخيل المثمر حاليا نشأ في منطقة غرب الهند .

في أوائل القرن العشرين أدخلت زراعة النخيل الولايات المتحده الاميريكيه من الفسائل التي نقلت من العراق وايران وتونس والجزائر وانشئت أول مزرعه باريزونا (علي وحسين 2005)

تعتبر الولايات المتحده هي الدوله التي اهتمت بنقل الاصناف المميزه من مختلف المناطق المنتجه للتمر في الدول الإسلاميه (Nixon 1971). ومن اهم الدول المنتجه للتمور هي السعوديه والعراق والإمارات والجزائر وإيران ومصر والمغرب والسودان .

2.2 تصنيف نخيل التمر :

يعتبر نخيل التمر *Phoenix dactylifera* من اهم النباتات التي تنتمي لعائلة النخيلياتpalmae او arecaceae والجنس phonix والنوع dactylifera وهو من النباتات ذات الفلقه الواحده (علي وحسين 2005). ويتميز الجنس phonix عن بقية الأجناس في عائلة النخيليات بأوراقه الخوصيه المطويه على طولها ومتجهه إلى أعلى .

تشمل العائله النخيليه 12 نوعا أهمها نخيل التمر ونخيل السكر ونخيل الزيت وجوز الهند .

من اهم أنواع النخيل وأقربها إلى نخلة التمر هي نخلة الزينه او نخلة الكناري معروفه بأهميتها الجماليه .

3.2 التوزيع الجغرافي لنخيل التمر:

تنحصر المناطق الملائمه لزراعة نخيل التمر في العالم من وادي السند في الهند شرقا حتى المحيط الهندي غربا بين خطي عرض 10 و39 ش ويوجد في الولايات المتحده بين خطي عرض 33 و35 ش بسبب العامل المناخي .

أما التوزيع حسب الإرتفاع فهو ينمو في إرتفاع 392 متر فوق سطح البحر إلى 1500 متر فوق سطح البحر (إبراهيم 2008). ويمكن لأشجار النخيل أن تنمو خارج النطاق الجغرافي المحدد ولكن إحتمال الإزهار والإثمار غير متوقع كما هو الحال في دولة جنوب السودان وشمال العراق في الموصل. وفي السودان تنحصر المناطق الملائمه لزراعة النخيل بين خطي عرض 10 و35 شمالا(عثمان 2004) .

4.2 **إقتصاديات التمور في السودان :**

من أهم مظاهر التقليديه في زراعة النخيل في السودان أن المنطقة التي يزرع فيها ظلت محصورة في ولايتي الشماليه ونهر النيل وأن معظم الأصناف السائدة من مجموعة الأصناف الجافة , وذلك رغم أن معظم مناطق السودان الشمالي وحتى خط العرض 13 صالحة لزراعة النخيل بجميع أنواعه . ورغم التوصيات التي قدمت بواسطة خبراء منذ 1947 وحتى 1995 فإن معظمها لم يطبق عمليا ولهذا وصل التدهور لما عليه النخيل حاليا .

يقدر عدد النخيل في السودان بحوالي 8 مليون منها 3.3 مليون نخلة مثمرة ويقدر الإنتاج السنوي بحوالي 240 ألف طن .تحوي الولاية الشمالية حوالي نصف عدد الأشجار ,وتنتج 63 %من إنتاج القطر بمعدل يقارب 60 كيلو للنخلة . تشكل التمور 50% من دخل مزراعي الولاية الشماليه وتشكل 75% من صادراتها الزراعيه إلى الولايات الأخرى .

يعاني معظم النخيل في مناطق الزراعة التقليديه من مشاكل متعددة أهمها أن مناطق زراعته محصورة على مساحات ضيقة على شاطي النيل وأراضي الجزائر المتعددة داخل نهر النيل , وأن معظمه زرع على مساحات متقاربة ومعظمه يعاني من العطش , كما وأن الكثير منه عمر طويلا , ومن الصعب إدخال أي تحسينات . وعليه يصبح من الأفضل إستبدال الأصناف القديمة بأصناف أجود من داخل وخارج القطر مع زراعة مساحات أوسع وإدخال النخيل في كافة المساحات المناسبه لزراعته في كافة ولايات السودان لأن الحاجة للتمور محليا وعالميا غير

محدوده لأنها لا تعتبر فاكهه فحسب بل هي تساهم في الأمن الغذائي المحلي والعالمي .(عثمان 2004) .

5.2 إنتاجية نخيل التمر في السودان :

يقدر تعداد النخيل في السودان بحوالي 8 مليون نخلة ويقدرالإنتاج السنوي بأكثر من 240 ألف طن متري (عثمان 2004) . وذكر (داوؤد وأحمد 2006) إن تعداد النخيل في الولاية الشمالية 5.3 مليون نخلة .

يقدر عدد أصناف التمور في العالم بحوالي 2500 صنف منها حوالي 2000 صنف في العالم العربي ,في السودان تعد الأصناف المعروفة حوالي 30 صنف (البكر 1972) .

6.2 الأهميه الغذائيه :

تكتسب التمور أهميه غذائيه خاصه لما تحتويه من عناصر في تغذية الإنسان وصحته ولأن سكان الجزيره العربيه الأوائل كانو يعتمدون على التمر فإنهم كانو يتمتعون بصحه جيده ونادرا ما يصابون بأمراض العصر .

التمور مصدر رئيسي للسكريات مولدة الطاقه والتي يتكون منها لب الثمره كما تحتوي على نسبه عاليه من الأملاح المعدنيه وبعض الفايتمينات والألياف والمواد البكتينيه .

تمثل السكريات 60_85% من الوزن الرطب للثمره لذلك فإن التمور تعطي سعرات حراريه عاليه جدا مقارنه بالمواد الغذائيه الأخرى وتشكل السكريات الأحاديه الجلكوز والفركتوز 95% من سكريات التمور الطريه .

يعتقد بعض الأطباء بأن التمر يغسل الكلى ويدر البول وقد أطلقو عليه (منجم المعادن) نظرا لكثرة المعادن التي يحتويها وهو غني بالفسفور والمغنسيوم ذو الدور الواقي من السرطان .

أما الفيتامينات فتعتبر التمور من المواد الغنيه بها وخاصه فيتامين (أ)الذي يساعد في تقوية الأعصاب البصريه .

كما تحتوي التمور على كميه قليله من المواد الدهنيه والبروتينات المهمه جدا كما إنها تحتوي على نسبه من الألياف الضروريه لتنشيط حركة الأمعاء (علي وحسين 2005) .

7.2 الأهميه الإقتصاديه :

تعتبر شجرة نخيل التمر معمره وتثمر لاكثر من مائة عام وهي وفيرة في الإنتاج وثمارها مرغوبه وسهلة التداول والحفظ ولها مردود إقتصادي مجزي مما يؤدي إلى زيادة دخل المزارع بجانب الإستخدامات الأخرى لكل أجزائها ,لذلك أصبحت التمور سلعة تصديرية ولها مستقبل كبير لعدد من دول العالم حيث أنتشرت زراعته في كثير من المناطق الملائمه لإنتاجه حتى أصبح تعداده في العالم أكثر من 150 مليون نخلة مزروعه في مساحة 1.5 مليون هكتار موزعة في 30 دولة منها 105 مليون نخلة في الوطن العربي تنتج حوالي 70 % من الإنتاج العالمي للتمور ,حيث يقدر إنتاج العالم بحوالي 5.7 مليون طن (داؤود وأحمد 2006) .

8.2 الوصف النباتي :

1.8.2 المجموع الجذري :

الجذر عباره عن العضو النباتي الذي ينمو داخل التربه ووظيفته الأساسيه تثبيت النبات تنقسم إلى جذور وتديه وجذور عرضيه تنشأ الأولى من الجذير وتتميز بمحور رئيسي يعرف بالجذر الإبتدائي تتفرع منه جذور ثانويه أما الجذور العرضيه فتنشأ من قاعدة الساق الجنينيه .

تتكون الجذور الوتديه في نخلة التمر في مرحلة البادره ولا تلبث طويلا حتى تضمحل ويستعاض عنها بالجذور العرضيه التي تنشأ من قاعدة البادره .

تصل جذورها في النخله البالغه إلى عمق اكثر من 3 أمتار وقد تصل إلى 12متر في بعض الأحيان (غالب1980). بما أن النخلة من النباتات ذات الفلقة الواحدة ,فجذورها من النوع الليفي وهي متصله بالحزم الوعائيه الكائنه داخل الجذع مباشرة .تنشأ الجذور الأولية على النبتة الناشئة من النوى في شكل وتدي ولكن بمجرد تكون الجزع تنمو الجذور الليفية بحيث يصل سمكها في النخلة البالغة إلى ما يعادل سمك إصبع اليد .

جذور النخلة تشتمل على فراغات هوائيه واسعة مشابهه بذلك جذور النباتات التي تنمو داخل الماء مثل الأرز .ولهذا فإن النخلة تتحمل الغمر داخل الماء لفترات اطول مقارنة بغيرها من الأشجار الأخرى وقد وضح ذلك في حالة الفيضانات التي إجتاحت مناطق زراعة النخيل .

جذور أشجار النخيل خاليه من الشعيرات الجذريه ويتم إمتصاص الماء عند أطراف الجذور الحديثه حيث تمتص 50% من إحتياجاتها المائيه من الطبقه الممتده من سطح التربه (عثمان 2004) .

وحسب ما اورده (كعكة 2004) إن المجموع الجذري لأشجار النخيل كبير ومنتشر إذا ما قورن بالمجموع الجذري لأشجار الفاكهة الأخرى .

2.8.2 المجموع الخضري :

1.2.8.2الساق (الجذع) Trunk :

وهو عباره عن ساق طويل قائم إسطواني غليظ الشكل غير متفرع خشن السطح مكسي بما يسمى بالأعقاب وينتهي بتاج كثيف من أوراق كبيرة الحجم ويبلغ متوسط إرتفاع الجذع في النخله البالغه حوالي 10أمتار وقد يصل إرتفاع 35مترا أحيانا تختلف أقطار جذوع النخيل بإختلاف الأصناف حيث تتراوح من 40_90 سم وعادة يكون القطر متساويا في الشجره الواحده , ينحصر نمو الشجره في البرعمه الطرفيه الضخمه الموجوده في قمة الجذع (الجماره) وهي المسؤوله عن نمو الشجره طوليا ونمو الأوراق (السعف) .

يتراوح النمو الطولي للنخله من 30_90 سم سنويا(غالب 1980) ويمكن تقدير عمر النخله من إرتفاع الساق أما الحزم الوعائيه فهي موزعه بطرق غير منتظمه داخل الساق وتنقل العصاره وتجد حمايه من غطاء أعقاب السعف (الكرب) والقشره التحتية .

يلاحظ أن إنتاج النخلة مرتبط بما يحدث من إرتفاع في ساقها وذلك لأن كل عذق يخرج من إبط سعفة حديثة التكوين وكل عذق يحتاج إلى حوالي ست سعفات لإنتاج ثمار جديدة .إن إرتفاع الساق يكون عقبة أمام تنفيذ العمليات الزراعية الخاصة برأس النخلة (عثمان 2004) . وحسب (باصات 1971) و(علي وحسين 2005) يتكون الجذع من45% سليلوز و23% هيميسليلوز والباقي لجنين ومواد أخرى .

2.2.8.2الأوراق (السعف)Leaves :

للنخلة قمة نامية وهي أعلى الساق مهمتها إنتاج السعف والبراعم الطرفية التي يتحول بعضها خلال السنوات الأولى من حياة النخلة إلى فسائل ثم تتحول إلى عذوق .تتراوح أعداد الفسائل المنتجة ما بين ثلاث إلى ثلاثة إلى ثلاثين مع إختلاف صنف الأم وحجم الفسيلة وطريقة زراعتها

السعف مفردها سعفه وهي عباره عن ورقه مركبه ريشيه كبيره يتفاوت طولها في الشجره البالغه من2-6 ومعدل طول السعفه نحو 4 أمتار ويلاحظ ان نمو السعفه من البرعمه الطرفيه يكون على دفعات تضم كل دفعه من3-5 سعفات تأخذ ترتيبا حلزونيا ويبقى السعف حيا لفترة 3-7 سنوات. تحمل النخله البالغه من30-150 سعفه معتمده على الظروف البيئيه والصنف. وقد تنتج النخله الواحده من 10-20 سعفه سنويا ويتكون السعف من :

3.2.8.2 النصل Blade :

يتكون من الخوص والشوك وعند إزالة الجريده بالتقليم يبقى الجزء القاعدي الذي يسمى الكربه ملتصقا بالجذع (غالب1980)

4.2.8.2 الخوص Pinnae :

مفردها خوصه وهي عباره عن وريقه منتصبه رمحيه مطويه على طولها ومتصله بصوره مائله على العرق الوسطى أو الجريده يتراوح عدد الخوص في السعفه الواحده من120_240 خوصه معتمدا على الصنف وتمثل منطقة الخوص الجزء العلوي من نصل الورقه وتحتل نحو 65% من طول السعفه(غالب 1980). في النخيل البالغ يتراوح طول الخوص من15-77 سم عرضها 1-6سم وعددها 120-140خوصه (عثمان 2004) .

5.2.8.2 الشوكThorns :

وهي عباره عن وريقات خوص متحوره لأشواك يصل طولها إلى 24 سم وسمكها 1سم وتشغل حوالي 28%من طول السعفه وعددها من10-60(البكر 1972).

6.2.8.2 الكربة :

هي قاعدة السعفة الملتصقة مع ساق النخلة وهنالك نسيج ليفي بجانبيها يحيط بالقمة العامة في مراحل التكوين الأولى .يحافظ الكرب على جذع عند إرتفاع درجة الحرارة أو البرد الشديد .يفضل إزالة الكرب في حالة إستعمال المرقاة (الفروند)في صعود النخلة أو في حالة الإصابة بحفارات الساق والسوسة الحمراء .

3.8.2 المجموع الزهري :

الزهره عباره عن فرع متحور من النبات تحوي كل الأعضاء الجنسيه وتنشأ الزهره عادة عند إبط الورقه وهي إما ان تكون وحيده أو تكون في مجموعه وتعرف بالنوره . النوره في نخلة

التمر إما ان تتكون من الأزهار الذكريه وتنمو على شجره يطلق عليها بالفحل أو تتكون من الأزهار الأنثويه فإن نخلة التمر وحيدة الجنس ثنائية المسكن (غالب1980). الأزهار تحمل داخل إغريض يسمى الجف يحوي عدد من الشماريخ الزهرية والجف عباره عن غلاف صلب يجف عند نضج الأزهار تنتج النخله المذكره 10-30 إغريضا في السنه والإغريض يتكون من عدة شماريخ تحمل الزهرات على شماريخ قصيره لونها أبيض شمعي ذات رائحه مميزه(البربندي 2000). أما الأزهار المؤنثه فليست لها رائحه مميزه وتتكون من غلاف شمعي في داخله ثلاث كرابل اي كربله تحتوي على بويضه واحده .بعد التلقيح تتخصب بويضة كربله واحده وتنمو مكونة الثمره. أما في حالة عدم التلقيح فتنمو الكرابل الثلاث مكونه ثلاثه ثمرات عديمه البذور مضلعه لا يكتمل نموها ولا تنضج طبيعيا وتسمى بالصيص (البكر 1972) .

تحدث عملية الإزهار في النخيل على مرحلتين :

1. مرحلة ظهور الطلع :

حيث تخرج الطلعات من أباط ثلث إلى ثلثي عدد السعف المتكون قبل عام على دفعتين أو ثلاث .وهنا يقال النخلة سلت (بفتح السين وتشديد اللام) .

2 .مرحلة تشقق الطلعات :

عندما تصل الطلعات إلى الطول الذي تكون فيه أجزاء النورة قد خرجت من اباط السعف , وتكون الأزهار فد وصلت إلى مرحلة الإخصاب ينشق الجف طوليا ويظهر الإغريض وهو النورة المكونة من مجموعة الأزهار المتراصة على شماريخ متفرعة عند نهاية العرجون . يتوقف نمو العرجون على الفحول عند إنشقاق الطلعة , أما عرجون الإناث فينمو حتى يصل غلى الطول الذي يتميز به كل صنف .

الزهرة المذكرة :

تحتوي كل زهرة على ستة أسدية وهي عبارة عن أكياس صغيرة تحمل حبوب اللقاح .

الزهرة المؤنثة :

تحتوي كل زهرة على ثلاث مبايض منفصلة تنتهي كل منها بميسم جالس ومائل إلى خارج الزهرة لسهولة تلقي حبوب اللقاح عند إجراءعملية التلقيح .

1.3.8.2 الثمار Fruits

الثمره الناضجه mature في نخلة التمر عباره عن ثمره لبيهBerry أحادية البذور وهي من الثمار البسيطه الطريه غير متفتحة الجدران يختلف شكلها بإختلاف الأصناف وهي بيضاوية الشكل تتركب من الأجزاء الاتيه :

1-جدار الثمره Pericarp ويتكون من :

أ- الجدار الخارجي Exocarp

ب- الجدار الوسطي Mesocarp

ج- الجدار الداخلي Endocarp

2- قمع الثمره Fruitcap :

وهو عباره عن بقايا غلاف الزهره المتيبس والصلب والذي يربط الثمره بشمراخ العذق الثمري (غالب 1980)

2.3.8.2 البذره Seed

عباره عن جسم عظمي صلب مستطيل الشكل وزنها 5-20% من وزن الثمرة ويتفاوت طولها 12-16 ملم وعرضها 6-14 ملم لونها بني داكن تحتوي كل ثمرة على بذره واحده (غالب 1980) .

9.2 الأصناف Varieties

كل الأصناف من نخيل التمر ناتجه من أشجار بذرية تم إختيارها قبل آلاف السنين وأصبحت أصنافا مستقرة ومعروفة ويتم إكثارها بطرق التكاثر الخضري المعروفة سواء كانت بالفسائل أو الأنسجة .الأصناف المعروفة يصل عددها إلى 2000 صنف .

تصنيف التمور حسب رطوبتها :-

1.9.2 اصناف رطبة :

الاصناف الرطبة تكون نسبة الرطوبة فيها اكثر من 30% وهذه المجوعة تكون موجودة بنسبة قليلة بين نخيل الولاية الشمالية وهي مبكرة النضج وتستهلك في مرحلة الرطب ويستهلك محليا ويجنى في يونيو من كل عام مثل صنف مدينة (داؤود وأحمد 2006) .

2.9.2 اصناف شبه رطبة (شبه جافة) :

اما الاصناف شبه الجافة او شبه الرطبة فتكن رطوبتها بين 20-30 % وتشمل معظم اصناف التمور المنتجة عالميا تتحول من الخلال الي الرطب ومنه الى التمر من اصناف هذه المجموعة في السودان مشرق ود لقاي ومشرق ود خطيب .

3.9.2 الاصناف الجافة :

محتواها من الرطوبة اقل من 20 % تتحول ثمار هذه الاصناف من الخلال الى التمر مباشرة ومعظم تمور الولاية الشمالية من هذه المجموعة . ومن اصنافها المحلية البركاوي والقنديلة وبت تمودة وسلالات عديدة من الجاو .

من اهم الاصناف السودانية :

البركاوي :

اشهر الاصناف في الولاية الشمالية يمثل حوالي 70 % من عدد نخيل السودان وله قابلية ممتازة في التخزين تنتج النخلة حوالي 10 -15 فسيلة في مدة حياتها . تقنية التصفيح في الاكثار ساعدت كثيرا على انتشاره والتوسع في زراعتها ويعتير اكثر الاصناف رواجا في السوق .

القنديلة :

ياتي بعد البركاوي في المرتبة الثانية ويشكل نسبة 5% من اشجار النخيل بالولاية الشمالية يفوق البركاوي من حيث جودة الثمار ومن عيوبه لا يتحمل التخزين لفترة طويلة يعطي 3-7 فسائل في طول عمرها وهي صعبة التجزير .

مشرق ود لقاي :

من اهم التمور الشبه رطبة ويشكل حوالي 1% من نخيل السودان يمتاز بقلة الالياف وصغر حجم النواة والمحصول عالي جدا تنتج نخلته حوالي 8-12 فسيلة تتركز رزاعته في ولاية نهر النيل .

مشرق ود خطيب :

اقل حجما من ود لقاي يمثل نسبة 5 % من نخيل السودان تنتج نخلته حوالي 30 -40 فسيلة .

المدينة :

أجود الاصناف الرطبة واكثرها تبكيرا بالنضج يمثل حوالي 1 % من الانتاج (Nixon1967) تنتشر زراعته بين مروي والدبة .

الجاو :

يطلق على الثمار التي نشات من البذور وهي عير جيدة في صفاتها ومعظمها جافة او شبه جافة تنتشر في الولاية الشمالية وهي مصدر للتباين الوراثي .

10.2الإحتياجات المناخيه :

العوامل المهمه لنمو وانتشار شجرة نخيل التمر هي درجة الحراره , الرطوبه النسبيه ,الأمطار ,والضوء, الرياح.

1.10.2 الحراره:

تعتبر درجة الحراره من العوامل الهامه والمحدده لإنتشارنخيل التمر ونجاح نموه وإثماره .فنمو النخله يستمر طيلة ايام السنه متناسبا مع معدلات درجات الحراره فإذا إنخفضت درجة الحراره فإن نموها يكون بطيئا بينما يكون النمو على أشده على درجات الحراره حوالي 32-38م

وقد بلغت درجة الحراره العظمى في المناطق الشهيره بإنتاج التمور 49م وبالرغم من أن النخيل يتحمل درجات الحراره المرتفعه دون ضرر يذكر فإنه يتأثر بدرجه كبيره بإنخفاض درجة الحراره .قد لوحظ أن النخيل يتحمل الصقيع لفتره قصيره ولكن الضرر يكون بالغا إذا زادت المده(علي وحسين 2005) .

2.10.2 الرطوبه:

للرطوبه أثر إيجابي في تشجيع النمو الخضري وبالتالي إنتاج الفسائل غير أن إرتفاع الرطوبه النسبيه يعيق عقد الثمار ويؤثر سلبا على جودة وانتاج نخيل التمر. وبالرغم من أن بعض أصناف النخيل تنمو في أماكن رطبه وتتساقط بها كميات كبيره من الأمطار مثل المناطق المطله على الخليج العربي إلا أن الرطوبه الرطوبه النسبيه والأمطار تعتبرمن العوامل المحدده

لإنتشارالأصناف الجافه وشبه الجافه وهي الأصناف التجاريه والهامه عالميا والتي تحتاج إلى جو شديد الجفاف حيث أفضل الثمار الثمار تنتج في أشد المناطق حراره وأكثرها جفافا (علي وحسين 2005) .

3.10.2 الأمطار :

من أهم ماتتطلبه النخله لتنتج تمرا جيدا هو أن يكون الجو خلال أيام التلقيح وأيام نضوج التمر خالي من الأمطار والمطر لايضر النخلة كشجره وإنما يحدث ضرر بالثمار .

4.10.2 الضوء:

الإحتياجات الضوئيه لنخيل التمر عاليه نسبيا ولا يتم خروج السعف من قلب النخيل إلا بالإضاءة العاليه . لوحظ أن نمو نخيل التمر في الظل لا يكون طبيعيا حتى في أشد الصحاري حراره من حيث شدة الإضاءة ويذكر كثير من الباحثين مثل (البكر 1972) (حسين واخرون 1979) بأن المناطق التي تتميز بإحتجاب الشمس لا تصلح لزراعة النخيل .(علي وحسين 2005) .

5.10.2 الرياح :

للرياح الشديده السريعه اثار سالبه على نخيل التمر .

11.2 التربه :

أشجار النخيل تتكيف مع مدى كبير من أنواع الترب تبدأ بالرمليه إلى الطينيه الثقيله إلا أنه يجود في التربه الزراعيه الخفيفه العميقه حيث يكون اسرع نمو وأغزر محصولا منه في التربه الطينيه الثقيله (البكر1972) .

12.2 الري:

يعتبر الري اهم العمليات الزراعيه التي تحتاج لها النخله في جميع اطوار نموها فهو عامل هام في تاسيس النخله منذ بدايه نموها كفسيله طبيعيه او فسيله نسيجيه او ناتجه من النوه ويظل الري كعامل مؤثر على النمو الخضري وعلى ضوءه تتحدد كميه ونوعيه الثمار المنتجه في مستقبل النخيل ورغم صعوبه تحديد المياه الكافيه لري الفسائل على وجه الدقه الا ان هناك اعراض ظاهريه من اهم اسبابها نقص او عدم الري وهي :

1.عدم مقدره الفسيله على مواصله النموء ونضجها .

2. بطئ النمو على النخله وضعفها عامه لقله السعف الاخضر او جفاف عدد كثير منه .

3. تفاقم ظاهرة تبادل الحمل بحيث توقف الحمل في بعض المواسم او بتاخر الموعد .

4.زياده نسبه التساقط الطبيعي من الثمار وتدني نوعيه الثمار المنتجه بذبلولها وصغر حجمها (عثمان 2004) .

13.2 إكثار النخيل:

من الممكن إكثار نخيل التمر بأي من الطريقتين الجنسيه أو اللاجنسيه(الخضريه) كما يلي :

1.13.2 التكاثر الجنسي **:**

حيث تنتج الفسائل الجديده من نمو الأجنه الجنسيه الموجوده بالبذور وهذه الطريقه كانت سائده من فترة قصيره في كثير من مناطق زراعة التمر وإن كان قد قل استخدامها حيث ما زالت تستخدم على نطاق ضيق في بعض المناطق المعزوله أو على نطاق بحثي ولا ينكر أن النخيل النامي من زراعة البذره موجود في المناطق المشهوره بزراعة النخيل كما أن غالبية الذكور (الفحول)المنتشره والمستخدمه في التلقيح ناتجة من زراعة البذور .

2. 13.2 الإكثار الخضري :

إلى عهد قريب وقبل التقدم في تقنية زراعة الخلايا والأنسجه النباتيه كانت الفسائل هي الطريقه الوحيده لإكثار النخيل خضريا وتنتج الفسائل من المرستيمات الموجوده في إبط الأوراق القريبه من سطح التربه وهي بذلك تكون جزء من الأم. الفسائل هي الطريقه المثلى للحصول على أصناف مشابه تماما للأم كما إنها الأسرع في الوصول لمرحلة الإثمار وعدد الفسائل في النخلة 3-30 فسيله (عثمان 2004) **.**

3.13.2 الإكثار النسيجي :

من المعلوم أن الطرق التقليديه للتكاثر الخضري للنخيل لا تعطي عددا كافيا من الفسائل لزراعة مساحات كبيرة ولقد وجد أن إتباع طريقة زراعة الأنسجة ينتج أعدادا كثيره من النخيل لزراعته خلال فترة زمنيه قصيره. يمكن إنتاج نباتات جديدة للنخيل عن طريق زراعة خلايا من الأجزاء النباتيه للنخلة أو عن طريق زراعة البراعم والأجزاء الناميه. إن إنتاج أعداد وفيره من النباتات عن طريق زراعة الأنسجة يساعد على الدراسه الدقيقه للعمليات الفسيولجيه التي تتعلق بالكيمياء

الحيويه للنخيل . خلال العقدين الاخيرين إزداد الإهتمام بإستخدام طريقة زراعة الأنسجه كوسيلة لإكثار نخيل التمر لما لها من مميزات عديده .

14.2 مسافات زراعة النخيل:

اعتمدت الزراعه التقليديه في معظم مناطق زراعه النخيل في السودان على عدم خلع الفسائل (من الام وتركها حتى طور الانتاج. يختلف عدد الفسائل حسب الاصناف من 3الى7 او اكثر .يلاحظ ان الاشجار في هذه الحالات تكون ضعيفه مما يؤثر على الانتاجيه وذلك لانها تشترك في الجذور ويظلل سعف بعضها البعض مما يقلل تعرض بعض السعف لضوء الشمس وقد كان من اهم اسباب ممارسه هذه الزراعه التقليديه عدم معرفة تقانه خلع الفسائل الصغيره , واعتقاد مزارعي النخيل بزيادة الانتاجيه اضافه لحماية النخيل لبعضه البعض من الاعاصير التي تهب احيانا في تلك المنطقه وقد وضح من الملاحظات التي اجريت على هذه الطريقه من الزراعه التقليديه مقارنه بالنخله المفرده تفوق انتاجيه نفس المساحه المزروعة بطريقه النخله المنفرده لان الاشجار تكون اقوى سيقانا مما يجعلها اقوى في صد الرياح والاعاصير. واهم العوامل التي تحدد المسافات بين النخيل :

1.طول السعف الخاص بالصنف المعين .

2.نوعية النبات او الاشجار المزروعه بين النخيل .

3.بعض الاصناف يمكن زرعتها على مسافات (7×8 او7×7)على ان تكون المسافات اطول في حاله وجود الزراعات البينيه .

ومن ناحيه عامه يمكن الاستفاده من المسافات البينيه خلال الخمسه سنوات الاولى من زراعه الفسائل وذلك بزراعه ما يناسب محاصيل وخضروات او اعلاف اوغيرها من النباتات (عثمان2004) .

15.2 التلقيح والاخصاب:

يتميز النخل بانه وحيد الجنس ثنائي المسكن . وهذا يعني ان هنالك اشجار مذكره لان ازهارها تحمل اعضاء مذكره فقط وهي (المتوك) حامله اكياس حبوب اللقاح في مجموعه كبيره من الازهار متراصه على عدد كبير من الشماريخ مكونه الطلعه المذكره . اما الطلعات المؤنثه التي تحملها ألاشجار الاناث فهي مكونه من مجموعه ازهار لكل منها ثلاثه كرابل متلاصقه تنتهي كل

منها باستقما على شكل فرشه لاستقبال حبوب اللقاح عندما تتساقط عليها وكل واحد من الثلاثه كرابل يمكنه التحول الى ثمره بعد اكتمال عمليتي التلقيح والاخصاب الا انه بعد الاخصاب يتحول احد الثلاثه كرابل ثمره كامله بداخلها بنره وفي حاله عدم الاخصاب فان الثلاثه كرابل تزداد حجما بدون بذره مما يجعلها اقل حجما من المخصبه ويتاخر نضجها مع انخفاض نسبة السكر وزياده نسبه الالياف ولهذا تكون غير صالحه للاكل وتسمى الشيص (عثمان 2004) .

1.15.2 طرق التلقيح **:**

يصعب تحديد موعد ممارسه التلقيح اليدوي على النخيل ولكن من المعروف ان النخيل المتكاثر عن طريق البذور تحدث فيه عمليه التلقيح عن طريق الحشرات بسهوله لان حوالي نصف الاشجار تكون فحولا وهذا يمثل الطريقه البدائيه في زراعه النخيل ورغم ان الاكثار البذري لا زال يمارس في بعض مناطق العالم الا ان زياده اعداد الاناث بعد ان حدث اختيار السلالات واصناف معينه واكثارها عن طريق الفسايل كان لابد من ادخال عملية التلقيح اليدوي لتقليل عدد الفحول والاستفاده من كل ما تنتجه من حبوب لقاح .

اعتمد التلقيح اليدوي في البدايه على محاكاة الطبيعه والاستفاده من الرياح والحشرات بنسبه اقل وذلك عن طرق قطع الطلعه المذكره ووضعها كامله في اعلى النخله بعد ازاله الغطاء او الجف بحيث تتناثر حبوب اللقاح من الازهار وتحملها الرياح او الحشرات من الازهار المؤنثة حول النخله عند تفتح الطلعات لاحداث الاخصاب .

2.15.2 فحول النخيل :

تنشا فحول النخيل عن طريق الاكثار الجنسي او الاكثار عن طريق النواه مع وجود اختلافات مورفولوجيه بينها كما يحدث على النخيل الاناث وقد يكون بعضها غريب الشبه بالنخله الام التي انتجت النوا المكاثر وفي معظم مناطق الزراعات التقليديه لاتجد الفحول العنايه الكافيه وانما يتم استعمال اي نوع من حبوب اللقاح يمكن الحصول عليها في كل موسم ومع تقدم زراعه النخيل تعطه الفحول العنايه المطلوبه بحيث تخصص لها اسماء وفي المغرب هناك اصناف الفحول

النبش1 والنبش2 التي تم اكثارها عن طريق الزراعه النسيجيه(عثمان 2004) .

3.15.2اختيار فحول النخيل :

ان اختيار فحول النخيل ذات جوده عاليه واكثارها عن طريق الفسائل لا يقل اهميه من اختيار اصناف النخيل المؤنثه مع اختلاف الميزات المطلوبه لكل منها .

16.2 التدلية :

تواصل عراجين النورات نموها بعد التلقيح حتى تصل إلى الطول الخاص بالصنف المعني .وقد تكون قصيرة (أقل من 90 سم) متوسطة (150 -90 سم) طويلة (أطول من 150 سم) بعد إكتمال الإخصاب يزداد حجم ووزن الثمار خلال فترة 8-10 أسابيع تدريجيا .يفضل إجراء عملية التدلية قبل أن تتصلب العراجين لعدم تعرضها للكسر .وهي تتم عن طريق فرد الشماريخ لكل عذق وسحب كامل العنوق من بين السعف وتدلية العذوق وتوزيعها بتوازن على قمة النخلة ويفضل ربط العذوق الثقيلة بأقرب سعفة .وهنالك صعوبة في حالة الأصناف ذات العرجون القصير حيث أنه لا تسهل عليها إجراء عملية التدلية (عثمان 2004) .

17.2تغطية النورات والعذوق:

كما ذكر سابقا فإن النورة تحتاج إلى التغطية في حالة تطابق عملية التلقيح مع تدني درجات الحراره , وقد يستعمل في ذلك الورق أو ليف النخيل لرفع نسبة الإخصاب .أما العذوق فيفضل تغطيتها لأسباب أهمها تفادي الإصابة بالخميرة , تبكير الإنضاج على بعض الأصناف والحماية من الأمطار والطيور كما ذكر سابقا (عثمان 2004) .

18.2التكريب:

التقليم هو قطع السعف الناشف عند الكرب مع إزالة الشوك من السعف حديث التكوين وذلك لتسهيل الصعود إلى قمة النخلة لإجراء العمليات الزراعية الأخرى .والتكريب هو إزالة الكرب من على ساق النخلة بغرض الحفاظ على سلامة الساق من الحفارات وسوسة النخيل الحمراء أو التجميل في حالة النخيل المزروع للزينة. تساهم كل سعفة في تغنية النخلة لحوالي 3-7 سنوات ويقل نشاطها تدريجيا حتى تنشف ويصبح من الافضل قطفها .اما في حاله الاصابه بالحشره القشريه البيضاء يصبح من الضروري قطع السعف المصاب وابعاده عن النخيل او حرقه كجزء من عمليات مكافحه الحشره . عمليه التكريب لاتمارس على نخيل السودان الا نادرا لان الكرب يستعمل للصعود للنخله ومن حسن الطالع ان حفارات النخيل او سوسه النخيل الحمراء لاتسبب مشاكل تذكر (عثمان 2004) .

19.2خف الثمار:

حسب ما اورده (داود واحمد 2006) تجرى هذه العمليه لاسباب عديده منها التقليل من اثر ظاهره المعامله التي يتميز بها النخيل ومن المعروف انه كلما زاد عدد الثمار قل حجمها وزاد وزن السبيطة مما يؤدي الى كسر العرجون . ان تطبيق عمليه الخفق في كل صنف يتطلب دراسه الصنف لمعرفه المواصفات الخاصه لعدد العذوق وطول الشماريخ وعدد الثمار في كل شمراخ ونسبه التساقط الطبيعي بعد ذلك يمكن تحديد نسبه خفها دون ان تحدث اثر في هبوط الانتاجيه مع تحديد انسب وقت لاجراء عمليه الخف .عرف خف الثمار قديما في معظم زراعه النخيل التقليديه وظل يمارس عن طريق قطع عدد من العذوق الضعيفه في الفتره بين منتصف يونيو وايضا خف الشماريخ عن طريق قطع نهايته وازاله الشماريخ من وسط العذوق .

20.2 مراحل تطور الثمار:

تتميز ثمار النخيل دون غيرها من ثمار الفواكه الاخرى بانها تستهلك عند عدة مراحل يمكن تلخيصها في المراحل الخمسه التاليه .

1. مرحله الحبابوك تبدا بعد التلقيح مباشره وتستغرغ هذه المرحله 4-5 اسابيع ويكون معدل نمو الثمار بطيئا وتقريبا تاحذ الشكل الكروي .
2. .مرحله الكمري او(الجمري):

تنمو الثمار نموا سريعا في الطول والحجم والوزن ويكون لون الثمار اخضر وطعمها قابض وتستغرق هذه المرحله حوالي 8 اسابيع بعض الاصناف يمكن اكل ثمارها في هذه المرحله .

الخلال (البسر):

يبدا فيها تغير لون الثمره من الاخضر الى الاحمر او الاصفر وفي هذه المرحله يختفي الطعم القابض نسبه لزياده تراكم السكريات في الثمار وتستغرق حوالي 3-5 اسابيع .

4.مرحله الرطب .

تبدا ليونه الثمار وترطيبها من قمة الثمره ثم يعمها فتصبح الثمره مائيه ولينه سكريه الطعم حلوه المذاق وذلك لعدم وجود الطعم القابض وتستغرق هذه المرحله 2-4 اسابيع .

5.مرحله التمر

هي مرحله النضج النهائي للثمار حيث تفقد الثمار بعض من رطوبتها ويكون القوام لينا كما في الاصناف شبه الرطبه اما الاصناف الجافه فيكون القوام صلباً .

الاصناف التي يتم استهلاكها في هذه المرحله قليله جدا بالنسبه لعدد الاصناف المعروف عالميا وقد وضح انها لم توجد في بعض الاقطار المنتجه للتمور الا بعد ادخالها مؤخرا وبما ان الثمار في هذه المرحله تظل محتفظه بحيويتها فانها تكون طازجه وتحتاج الى معامله خاصه بعد قطفها.

21.2 تسميد الاشجار :

تقليديا كان يزرع نخيل التمر على ضفتي نهر النيل حيث الاراضي الخصبة جيدة الصرف والغنية بمحتواها المائي والغذائي المتجدد التي تجود بها زراعة النخيل من دون الحوجة الى التسميد . يعتقد المزارعون في كثير من مناطق انتاج نخيل التمر ومنها السودان ان اشجار النخيل لا تحتاج الى تسميد وظل هذا الاعتقاد سائد ثم بدات الآثار السالبة تظهر في مناطق الانتاج خاصة بعد التوسع في اراضي التروس العليا والمعروف انها تفتقر للعناصر الغذائية يحتاج إليها النبات لأداء وظائف حيوية بنائية ووظيفية وأي عنصر من العناصر له مهمة حيوية معينة ونقص العنصر يؤدي إلى خلل في العملية . وتشير قلة الدراسات الخاصة بالتسميد والإحتياجات الغذائية من حيث تحديد العناصر والكميات المطلوبة من كل عنصر حسب نوع التربة وعمر النبات وصنفه .

وتشير الدراسات الخاصة بتغذية النباتات إلى ضرورة وجود العناصر المختلفة في التربة بحالة متوازنة وبكميات كافية وميسرة لإستكمال إحتياجات النبات المعدنية للحصول على نمو ومحصول أفضل (مختار والزناتي 1990) . تحتاج أشجار الفاكهة لكي تنمو نموا جيدا وتعطي محصول وفير إلى العناية بتسميدها بالعناصر التي يحتاج إليها النبات التي ربما لا توجد بكميات كافية أو توجد بصورة غير صالحة للإمتصاص .

أشجار النخيل لها إحتياجات يجب أن تتوفر من أملاح العناصر الغذائية لما لها من أهمية في نمو النبات ورفع الإنتاجية , إن النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنسيوم والكبريت هي عناصر يحتاج إليها النخيل خاصة في عمليات البناء وتعرف بالعناصر الكبرى . بينما الزنك والحديد والمنجيز والنحاس والبورون عناصر معدنية تتواجد بكميات معقولة في التربة ولا يحتاج إليها النبات بكميات كبيرة ولكن نقصها يترك أثرا سالبا على النمو والإنتاج وتعرف بالعناصر الصغرى .أعراض نقصها تكون واضحة في الأوراق والنموات الحديثة ولكل عنصر أعراض نقص محددة تميزه عن أعراض نقص العناصر الأخرى ,نقص هذه العناصر أخذ يتضح

في السنوات الأخيرة في أغلب الأراضي لعدة أسباب منها القصور في إمداد التربة بالأسمدة التي تلعب دور هام في غنى التربة وجعلها في صورة ميسرة للنبات بجانب الإسراف في الري السطحي بمعدلات تزيد عن حوجة النبات مع إنخفاض كفاءة الصرف مما يؤدي لسوء التهوية وإنخفاض نشاط الكائنات الدقيقة المفيدة وحسب ما أورده (مختار والزناتي 1990) فإن أراضي التروس تحتوي على نسبة عالية من كربونات الصوديوم التي تعيق تيسر بعض العناصر الصغرى للنبات .

22.2اهمية بعض الاسمدة واعراض نقصها على النخيل:

1.22.2النيتروجين:

يعتبر النيتروجين من العناصر المعدنية المهمة لاشجار النخيل يلعب النيتروجين دورا حيويا في دورة حياة النبات وله اهمية في التمثيل الضوئي وفي زيادة النمو الخضري وهو وحدة البناء الاساسية للاحماض الامينية .وهذه هي وحدة البناء الأساسية للخلايا ولهذا يعد النتروجين أهم العناصر اللازمة للنمو إضافة إلى دخوله كمكون لكثير من الجزئيات البنائية والوظيفية ويكون النيتروجين متاحا للنبات عند pH 5.5- 8.5 ويصعب تيسره عند مستويات أعلى أو أدنى .وتتمثل أعراض نقصه في تلون الأوراق باللون الأصفر الباهت نظرا لنقص تكوين الكلورفيل ,وتبدأظهور هذه العلامات في الأوراق القاعدية من اللأفرع ثم تمتد إلى القمة إذا كان النقص شديدا وفي الحالة تتلون الأوراق كلها باللون الأصفر .كما يسبب ضعفا عاما للأشجار وقلة في النمو وتكوين الأفرع ثم تمتد إلى القمة إذا كان النقص شديدا وفي هذه الحالة تتلون الأوراق كلها باللون الأصفر .كما يسبب ضعفا عاما للأشجار وقلة في النمو وتكوين الأفرع المخشنة والقصيرة وقد تموت الأشجار في النهاية في حالة النقص الشديد .من ناحية أخرى أخرى تؤدي زيادته عن الحد اللازم إلى غزارة النمو الخضري وضعف السوق وتصبح الأوراق رخوة كما يؤخر نضج الثمار والبذور .يسبب نقص النيتروجين ضعفا عاما وقد تموت الأشجار في حالة النقص الشديد .يسبب تساقط نسبة كبيرة من الثمار قبل إكتمال نموها كما يؤثر على جودة الثمار يتسبب فيحدوث نقص كبير في نسبة الإزهار مما يؤدي إلى قلة المحصول .

2.22.2الفوسفور:

يعتبر الفوسفور من العناصر الغذائيه التي يحتاجها النبات بكميات كبيره وهو من العناصر المتحركه ينتقل من الاوراق الاكبر سنا عند قاعدة الفرع الي النموات الحديثه في قمة الفرع وتعتبر الصوره الاولي هي الصوره الميسره والاكثر صلاحيه لامتصاص النبات . ويشترك

الفوسفور في صورته المؤكسده بعد امتصاصه مباشره في العمليات الحيويه المختلفه في انسجة النبات ولا يتعرض الي عملية اختزال كما يحدث للنترات بعد امتصاصها .

الأدوار الفسيولوجية المهمة التي يقوم بها الفسفور:

1.يدخل الفسفور كأحد مكونات الخلية حيث يدخل في تركيب المواد العضويه في الأنسجة النباتية

2.يدخل في تكوين المركبات الحاملة للطاقة .

3. له علاقة بتاثير كبير على كفأة البلاستيدات الملونة في خلايا النبات .

4. له أهمية كبيرة في تمثيل الدهون في أنسجة النبات .

5. له أهمية في تحولات المواد الكربوهيدراتية للنبات كتحول النشأ إلى سكريات .

6. يتسبب عن زيادة الفسفور في النبات التبكير في نضج الثمار , وتتعبر الثمار أغنى أجزاء النبات بالفسفور وخاصة البذور منها .

7. نقص الفسفور يؤثر على نمو جذور النباتات .

8. زيادة إمتصاص الفسفور يصحبه زيادة إمتصاص الموليدنيوم في النبات والفسفور عنصر متحرك ينتقل بسهولة داخل النبات من الأوراق الأكبر سنا إلى الأوراق الحديثة , في حالة نقصه في النبات .

3.22.2 البورون

يعتبر عنصر البورون من العناصر الغذائيه الصغري المهمه للنبات ، ويمتص علي هيئة حامض بوريك ويعتبر من العناصر غير المتحركه في النبات ، ولذلك تظهر اعراض نقصه علي النورات الحديثه لاشجار الفاكهه الناميه بوجه خاص في الاراضي الرمليه والجيريه . ويلعب البورون دورا مهما في العمليات الحيويه في النبات . وهو عنصر مهم بالنسبة للتلقيح والتكاثر وتكوين الازهار والاثمار كما يلعب في امتصاص الكالسيوم والبوتاسيوم والمغنيزيوم كذلك له تاثير على نشاط الانزيمات يزيد من السائل الحيوي ويساعد على انتقال الكاربوهيدرات وتكوين الجنين ويلعب دور مهم في تمثيل البروتين وانقسام الخلية . نقصه قد يسبب موت بعض النخيل ويؤثر سلبا على القمم النامية والجذور .يؤدي نقصه إلى فشل العقد ويعالج بإضافته للتربة قبل التزهير على صورة بوريك أسيد (Djerbi 1995) .

الأدوار الفسيولوجية المهمة للبورون في حياة النبات :

1. يتحكم في سرعة إمتصاص النبات للماء , ويدخل كمنظم لنسبته في النبات ووجوده يزيد من مقاومة النبات للجفاف.

2. يلعب دورا مهما جدا في نمو حبوب اللقاح على مياسم ازهار أشجار الفاكهة ونجاح عملية التلقيح والإخصاب وحدوث العقد للأزهار .

3. له علاقة كبيرة بالهرمونات النباتية , التي تؤثر على نمو القمم النامية للسيقان والجذور .

4. في غياب البورون قد لايحدث إنقسام للخلايا النباتية .

5. له علاقة بتكوين وإنتقال السكريات حيث وجد أنه في حالة نقصه أو غيابه تزداد السكريات الذائبة في الأوراق زيادة كبيرة , كما أن نهايات الجذور والقمم النامية تموت . ويفسر دوره في إنتقال السكريات من خلية إلى أخرى , وذلك عندما يصل إلى الخلية الأخرى يحدث إنفصال للبورون , تاركا جزيئ السكر فيها أي يقوم بدور الحامل لجزئيات السكر ونقله من خلية إلى أخرى .

6. نقص البورون يؤدي إلى إختلال في عملية التمثيل الغذائي للمواد الكربوهيدريتية تنتج عنها زيادة في كمية السكريات في هذه الأنسجة وصعوبة إنتقالها من مكانها , مما يساعد في تكوين صبغة الأنثوسيانين وبذلك تحمر أوراق النبات .

7. هناك علاقة كبيرة بين البورون والكالسيوم في النبات , وتلاحظ أن وجود البورون بقلة في النبات تصحبه قلة في الكالسيوم القابل للإستفادة به بواسطة النبات في أنسجته , حتى على الرغم من وجود الكالسيوم بكمية كبيرة في هذه الأنسجة , وبذلك فإن حدوث أعراض من نقص البورون يتبعه في الغالب أعراض نقص للكالسيوم للنبات .

8. يساهم بدور كبير في تكوين البروتين واللأحماض النووية , وكذلك يساهم في العمليات الحيوية التي يشترك فيها الفسفور في النبات ,لذلك فإن نقص البورون يؤدي إلى تجمع النترات في النبات ,بالتالي يقل تكوين الأحماض الأمينية والبروتين .أي يقوم بزيادة تمثيل صور النيتروجين المعدنية ,ويحولها إلى صوره عضويه .

صور البورون المعدنيه في التربه:

يوجد البورون في التربه علي اربعه صور :

1- في المعادن والصخور
2- البورون المدمص
3- البورون المرتبط بالماده العضويه في التربه
4- البورون الذائب في محلول التربه

العوامل المؤثره علي صلاحية البورون في التربه :-

1- pH التربه

تعتبر صورة حامض البوريك المتعادله هي الصوره السائده ولذلك فان اضافة اسمده تحتوي علي البورون مثل سماد البوراكس لهذه الاراضي القلويه فان هذا السماد قد يتحلل الي حامض بوريك .

2- تأثير كربونات الكالسيوم (الاراضي الجيريه) علي صلاحية البورون .

وجد ان كربونات الكالسيوم وكربونات الماغنيسيوم لها تاثير علي تثبيت البورون وقلة صلاحيته للنبات . وتلعب كربونات الكالسيوم دورا كبيرا في تحويل البورون الي مركبات قليلة الذوبان . او نتيجة ذوبان كربونات الكالسيوم في ماء الري يرتفع وبذلك يقلل من صلاحيته . وبذلك يتوقع ظهور اعراض نقص البورون علي اشجار الفاكهه .

عموما تعتبر العناصر الصغرى ضرورية لاشجار النخيل ولكن بكميات ضئيلة جدا وبالرغم من ذلك لا يمكن الاستغناء عنها .(الشاذلي 1999) .

الفصل الثالث

مواد وطرق البحث

1.3 الموقع:

اجريت هذه الدراسه في قرية القرير بمحلية مروي في بستان نخيل يبعد حوالي واحد كيلومتر من ضفة نهر النيل الغربية بالولاية الشمالية. تقع الولايه الشماليه بين خطي طول 20-30 درجه شرقا وخطي عرض 16-22 درجه شمالا ومعدل سقوط الامطار اقل من 100 مم في العام. تتراوح درجات الحراره بين 30-45 صيفا ويعتبر فصل الشتاء بارد وقد تصل درجة الحراره الي 5 درجات مئوية .

لتحقيق هدف الدراسة المتمثل فى معرفة أثر معاملة نخيل التمر بتركيزات من حمض البوريك فى ظل التسميد أو عدم التسميد باليوريا والسوبر فوسفات الثلاثى على خصائص الازهار والاثمار أجريت الدراسة علي اشجار نخيل صنف بركاوي يتراوح عمرها بين 15-20 عام فى تجربتين منفصلتين؛ وتمت المعاملات مره واحده في شهر نوفمبر .

3.3 ا لتجربة الأولى :

أثر معاملات حامض البوريك على إزهار و إثمار نخيل التمر في وجود العناصر الكبرى

فى هذه التجربة تمت اضافة البورون للتربة فى صورة حمض بوريك على بعد 50 سم من جذع النخلة بعد اضافة 200 جم من كل من اليوريا وسوبر فوسفات الكالسيوم لكل نخلة على مسافة 50 سم من الجذع أيضا، وكانت معاملات البورون المختبرة كالآتى:

1 / الشاهد .

2/ حامض البوريك1.25جم لكل نخلة في شكل بدرة إضافة للتربه .

3/ حامض البوريك 2.5 جم لكل نخلة في شكل بدرة إضافة للتربة.

4 /حامض البوريك 5جم لكل نخلة في شكل بدرة إضافه للتربه .

5/حامض البوريك 10 جم لكل نخلة في شكل بدرة إضافة للتربه .

4.3 التجربة الثانيه :

أثر معاملة حمض البوريك على خصائص الإزهار والإثمار من دون تسميد:

فى ظل عدم التسميد باليوريا والفسفور، تم اختبار اضافات حمض البوريك التالية.

1/ الشاهد .

2/إضافة حامض البوريك 1.25 جم لكل نخلة في شكل بدرة إضافة للتربة .

3/ إضافة حامض البوريك 2.5 جم لكل نخلة في شكل بدرة إضافة للتربة.

4/إضافة حامض البوريك 5 جم لكل نخلة في شكل بدرة إضافة للتربة.

5/إضافة حامض البوريك 10 جم لكل نخلة في شكل بدرة إضافة للتربة .

5.3 التصميم:

إستخدم في التجربة تصميم القطاعات كاملة العشوائيه (C RBD)

6.3 المكررات :

كررت كل معامله 6 مرات واعتبرت كل نخله مكرره

7.3 البيانات :

لقياس مكونات الانتاج تم رصد البيانات التاليه في كل معامله

1- عدد السبائط/ للنخله

2- عدد الشماريخ في السبيطه

3- طول الشمراخ (سم)

4- عدد الثمار في الشمراخ

5- طول الثمره (سم)

6- عرض الثمره (سم)

تم استخدام شريط متري + مسطره فى رصد القياسات

8.3 تحليل البيانات :

تم تحليل البيانات حسب تصميم القطاعات كاملة العشوائيه بتحليل التباين الناتج عن اثر المعاملات (ANOVA) وتم الفصل بين المتوسطات باستخدام اختبار دنكن عند مستوى معنوية 95% وذلك بالاستعانه ببرنامج التحليل الاحصائي الالي (MSTATC) .

الفصل الرابع

النتائج

1.4.اثر معاملات حامض البوريك على إزهار وإثمار نخيل التمر صنف بركاوي في عدم وجود التسميد بالعناصر الكبرى.

1.1.4. الأثر على عدد السبائط :

نتج أعلى عدد من السبائط / نخله من المعامله (2.5 جم/ نخله حمض بوريك) والزياده كانت معنويه في عدد السبائط مقارنه بالكنترول وبقية المعاملات بإستثناء المعامله (5 جم/ نخلة حمض بوريك). المعامله (2.5 جم / نخلة حمض بوريك) احدثت زياده في عدد السبائط تساوي 95.68% مقارنه بالكنترول, وعندالتركيز العالي10 جم /نخله حمض بوريك انخفض الأثر إنخفاضا كبيرا رغم انه تفوق معنويا على الكنترول(جدول1 , ملحق1) .

2.1.4 . الأثر على عدد الشماريخ :

المعاملتان 1.25 و2.5 جم حمض بوريك / نخله احدثتا زياده معنويه متساويه في عدد الشماريخ / سبيطه واحتلتا المرتبه الاولى مقارنه ببقيه المعاملات .التركيز 5 جم/ نخله حمض بوريك لم يختلف معنويا عن الكنترول ,اما التركيز 10 جم/ نخله فقد ادى الى تدني معنوي في عدد الشماريخ / نخله مقارنه بالكنترول .(جدول1 ,ملحق2) .

3.1.4 . الاثر على طول الشمراخ:

أعلى طول شمراخ نتج عن المعاملتين 1.25و 2.5 جم / نخله حمض بوريك وتساوتا احصائيا في إحداث فرق معنوي في هذه الصفه واحتلال المركز الاول مقارنه ببقيه المعاملات.المعاملات 5 جم 10جم / نخله حمض بوريك احدثتا انخفاضا معنويا في طول الشمراخ مقارنه بالكنترول.(جدول1 ,ملحق3) .

4.1.4 الاثر على عدد الثمار في الشمراخ :

أعلى عدد ثمار /شمراخ نتج عن المعامله 2.5 جم / نخله حمض بوريك وكانت الزياده معنويه مقارنه ببقيه المعاملات .المعامله 1.25 جم / نخله حمض بوريك

احتلت المركز الثاني , المعاملتان 5 جم و10 جم حمض بوريك / نخلة اشتركتا في المركز الثالث بتفوق معنوي على الكنترول . (جدول1 , ملحق4) .

جدول (1) أثر معاملات حامض البوريك على إزهار وإثمار نخيل التمر صنف بركاوي

معاملة البورون (جم /نخلة)	عدد السبائط في النخلة	عدد الشماريخ في السبيطة	طول الشمراخ (سم)	عدد الثمار في الشمراخ
0.00	11.67d	49.37b	41.80b	16.10d
1.25	19.83b	51.75a	46.17a	20.67b
2.50	22.83a	52.13a	45.60a	22.93a
5.00	21.17ab	48.43b	40.07c	17.15c
10.00	13.83c	36.07c	37.13d	17.17c
LSD	1.802	1.220	0.9352	0.9917
CV %	8.38	2.13	1.84	4.39

*المتوسطات التى تشترك فى نفس الحرف فى نفس العمود لا تختلف معنويا عند مستوى معنوية 95% حسب اختبار دنكان .

5.1.4. الأثر على طول الثمره :

تم الحصول على أطول ثمار من المعامله 10 جم حمض بوريك / نخله بتفوق معنوي عن بقيه المعاملات . المعاملتان 1.25 و2.5 جم حمض بوريك / نخله اشتركتا في المركز الثاني بتفوق معنوي على المعامله 5 جم / نخله التي تساوت مع الكنترول. (جدول2 ,ملحق 5) .

6.1.4 الأثر على عرض الثمره :

نتج اكبر عرض للثمره عند المعامله 2.5 جم حمض بوريك / نخله بتفوق معنوي على بقيه المعاملات. بقيه تركيزات البورون تساوت في اثرها على هذه الصفه واحتلت المرتبه الثانيه بتفوق معنوي على الكنترول. (جدول 2,ملحق 6) .

جدول (2) أثر تركيزات حامض البوريك على طول وعرض ثمرة نخيل التمر صنف بركاوي .

معاملة البورون (جم/نخلة)	طول الثمره (سم)	عرض الثمره (سم)
0.00	3.517c	1.183c
1.25	4.117b	1.400b
2.50	4.26b	1.550a
5.00	3,567c	1.350b
10.00	4.883a	1.450ab
Lsd	0.4522	0.1373
Cv%	9.23	8.07

*المتوسطات التى تشترك فى نفس الحرف فى نفس العمود لا تختلف معنويا عند مستوى معنوية 95% حسب اختبار دنكان.

2.4 أثر معاملات البورون على ازهار واثمار نخيل التمر في وجود التسميد بالعناصر الكبرى .

1.2.4 الاثر على عدد السبائط :

نتج اعلى عدد من السبائط / نخله من المعامله 2.5 جم حمض بوريك وكانت الزياده معنويه مقارنه ببقيه المعاملات. المعامله 1.25 جم حمض بوريك / نخله احتلت المركز الثاني. التركيز 5 جم حمض بوريك / نخله احتل المركز الثالث بتفوق معنوي على الكنترول، اما التركيز 10 جم /نخله فلم يختلف معنويا عن الكنترول. (جدول 3، ملحق 7) .

2.2.4 الأثر على عدد الشماريخ / سبيطه :

المعامله 2.5 جم حمض بوريك / نخله احدثت زياده معنويه في عدد الشماريخ /سبيطه واحتلت المرتبه الاولى مقارنه ببقية المعاملات . المعامله 1.25 جم حمض بوريك للنخله احتلت المركز الثاني, أما المعاملتان 5 جم و10 جم / نخله فقد اشتركتا في المركز الثالث بتفوق معنوي على الكنترول. (جدول 3، ملحق 8) .

3.2.4. الأثر على طول الشمراخ :

أعلى طول شمراخ نتج عن المعامله 1.25 جم حمض بوريك / نخله وكانت الزياده معنويه مقارنه ببقية المعاملات باستثناء المعامله 10 جم / نخله، اما التركيز 2.5 جم

حمض بوريك / نخله فلم يختلف معنويا عن الكنترول، وكلاهما تفوق معنويا على المعاملة بالتركيز 5 جم حمض بوريك / نخله . (جدول 3، ملحق 9) .

4.2.4. الأثر على عدد الثمار في الشمراخ :

أعلى عدد في الثمار نتج عن المعامله 2.5 جم حمض بوريك / نخله وكانت الزياده معنويه مقارنه ببقيه المعاملات. المعاملتان 5 جم و10 جم حمض بوريك / نخله اشتركتا في المركز الثاني, المعامله 1.25 جم / نخله احتلت المركز الثالث بتفوق معنوي على الكنترول .(جدول 3، ملحق 10) .

جدول (3) . أثر تركيزات حامض البوريك مع التسميد باليوريا والفسفورعلى خصائص إزهار واثمار نخيل التمر صنف بركاوي

معاملة البورون (جم/ نخله)	عدد السبائط في النخله	عدد الشماريخ في السبيطه	طول الشمراخ (سم)	عدد الثمار في الشمراخ
0.00	15.17d	46.50d	44.92bc	16.83d
1.25	19.33b	50.57b	46.13a	19.83c
2.50	20.50a	54.67a	44.43c	23.00a
5.00	17.00c	48.60c	41.51d	20.60b
10.00	15.33d	48.27c	45.83ab	21.17b
Lsd	0.7777	0.9710	1.061	0.7617
Cv%	3.70	1.62	1.98	3.12

*المتوسطات التى تشترك فى نفس الحرف فى نفس العمود لا تختلف معنويا عند مستوى معنوية 95% حسب اختبار دنكان .

5.2.4 الأثر على طول الثمره :

نتج اعلى طول للثمار من المعامله 1.25 جم حمض بوريك / نخله وكانت الزياده معنويه مقارنه ببقية المعاملات. بإستثناء المعامله 2.5 جم حمض بوريك /نخله. التركيز 5 جم حمض بوريك / نخله لم يختلف معنويا عن الكنترول اما التركيز 10 جم / نخله فقد ادى الى تدني معنوي فى طول الثمرة مقارنه بالكنترول . (جدول 4، ملحق 11) .

6.2.4 الأثر على عرض الثمره :

حسب التحليل الاحصائى لم ينتج عن المعاملات أى اختلافات معنوية في ما بينها أو معاملة الكنترول واشتركت جميعها في نفس مستوى المعنويه (جدول4، ملحق12) .

جدول (4) . أثر معاملات حامض البوريك مع التسميد باليوريا والفسفور على طول وعرض ثمرة نخيل التمر صنف بركاوي .

معاملة البورون (جم/نخلة)	طول الثمره (سم)	عرض الثمره (سم)
0.00	4.083bc	1.450a
1.25	4.600a	1.330a
2.50	4.300ab	1.350a
5.00	3.867c	1.433a
10.00	3.317d	1.350a
Lsd	0.3164	0,1979
Cv%	0.49	86

*المتوسطات التى تشترك فى نفس الحرف فى نفس العمود لا تختلف معنويا عند مستوى معنوية 95% حسب اختبار دنكان.

الفصل الخامس

المناقشة

نتائج هذه الدراسة أوضحت الأثر الموجب لمعاملات حمض البوريك على خصائص الإزهار والإثمار خاصة عند التركيز المنخفض 2.5 جم / نخلة وبنسبة أقل عند التركيز 1.25 جم / نخلة إضافة للتربة في حالتي التسميد أو عدم التسميد باليوريا والفسفور ,إذ أدت هذه المعاملات لزيادة معنوية في عدد السبائط / نخلة , وعددالشماريخ / سبيطة , وعدد الثمار / شمراخ . ويلاحظ عدم الإختلاف بين حالتي التسميد أو عدم التسميد باليوريا والفسفور مما يعني أن الأثر راجع فقط لإضافات البورون .ضعف الإمكانات لم يمكن من إجراء عمليتي وزن الثمار تحت الظروف الحقلية لذا لم يتم التطرق للإنتاجية . إلا أن مكونات الإنتاجية ممثلة في عدد السبائط / نخلة , وعددالشماريخ /سبيطة , وعدد الثمار/ شمراخ تشير إلى زيادة في الإنتاجية .هذه التاثيرات الحسنى للبورون تؤشر إما إلى نقص في عنصر البورون في التربة أو إلى تعسر في إتاحته للنخلة إن كان متوفرا في التربة , وهذا يقتضي المزيد من الدراسات في هذا السياق .

نتائج هذه الدراسة متوافقة مع توصل إليه محمد (2015) الذي أستخدم حمض البوريك رشا بمعدل 4 جم / نخلة وحققت زيادة طفيفة في مكونات الإنتاج والإنتاجية ,فحمض بوريك إضافاته بمعدل 5 جم لتربة النخلة أدى لزيادات طفيفة مماثلة وعليه تعتبر لما حصلنا عليه من النتائج التي توصلت في هذه الدراسة أفضل مما توصل إليه محمد (2015) .وإذ تم الحصول على نتائج أفضل في مكونات الإنتاج بإستخدام تركيزات منخفضة (1.25 - 2.5 جم / نخلة) .

إن الأثر غير المجدي للتركيزات العالية من البورون في هذه الدراسة (5 - 10 جم /نخلة) ربما تعزى للسمية عند هذه المستويات العالية خاصة التركيز الأعلى (10 جم / نخلة) الذي أدى إلى حدوث نسبة عالية من كرمشة الثمار .وإن الأثر الحميد للتركيزات المنخفضة من هذا العنصر متوافقة متوافقة مع طبيعته كأحد العناصر الغذائية الضرورية الصغرى التي يحتاجها النبات بتركيزات منخفضة .فالبورون يلعب دورا هاما في إمتصاص الكالسيوم والبوتاسيوم والمغنسيوم ويساعد على إنتقال الكربوهيدرات ويتحكم في النسبة بين الكالسيوم والبوتاسيوم في محتوى الخلية ويلعب دورا هاما في تمثيل البروتين لإنقسام الخلايا (Djerbi 1995) .

وحسب ما أورده (الشاذلي 1999) فللبورون علاقة كبيرة بالهرمونات النباتية التي تؤثر على نمو القمم النامية للسيقان وخاصة الأوكسينات كما يلعب دورا هاما في نمو حبوب اللقاح على مياسم الأزهار ونجاح عملية التلقيح والإخصاب والعقد George and Sherrington (1984)

لقد أوضحت الدراسة التي أجراها (Suleiman and Alobeid, 2011) وجود علاقة بين مستوى البورون في أنسجة النخيل ونجاح حدوث التلقيح والتخصيب والحمل وخفض تساقط الثمار عند رش الأشجار عند التلقيح بمحلول يحتوى 0.6% حمض بوريك زائدا 20 جرام سكروز للتر. وهذا يؤكد دور البورون في تكوين الإزهار والإثمار في النخيل .

الخلاصة :هذه الدراسة الأولية أشارت بوضوح للإستجابة العالية لنخيل التمر صنف بركاوي لمعاملة تربة النخلة بتركيزات منخفضة من حمض البوريك مما أحدث زيادة في مكونات الإنتاج . هذه النتيجة الأولية الموجبة تحتاج إلى تأكيد في دراسات مستقبلية لإضافات البورون في صورة إضافة للتربة أو رشاً على الأوراق تتضمن الإنتاجية على عدة أعوام , كما تؤكد الحاجة إلى دراسة مستويات البورون في الترب التي يزرع فيها نخيل التمر إضافة إلى ذلك يمكن إجراء دراسات على علاقة البورون بظاهرة المعاومة في نخيل التمر .

الفصل السادس

المراجع

أ.المراجع العربية:

البكر ,عبدالجبار (1972) . نخلة التمر ماضيها وحاضرها والجديد في زراعتها وصناعتها وتجارتها . مطبعة العاتي . بغداد .

حسين , فتحي ,محمد سعيد القحطاني ويوسف أمين والي (1979) . زراعة النخيل وإنتاج التمور في العالمين العربي والإسلامي . مطبعة عين شمس ,القاهرة .

علي ,أحمد وحسين , فتحي (2005) . نخلة التمرشجرة الحياة , بين الماضي والحاضر والمستقبل .الجزء الأول .الدار العربية للنشر . القاهرة .

عثمان , عوض محمد أحمد (2004) . نخيل السودان الماضي والحاضر والمستقبل . وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والري , مركز تطوير زراعة النخيل وإنتاج التمور .الطبعة الأولى , دار النهار للإنتاج الإعلامي .

داوؤد ,حسين داوؤد , وأحمد , فاطمة عبد الرؤوف (2006) .تقانات وإنتاج زراعة نخيل التمر في السودان . هيئة البحوث الزراعية , وزارة العلوم والتكنولوجيا .

إبراهيم ,عبد الباسط عودة (2008). نخلة التمر شجرة الحياة .المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة .اكساد .دمشق .

البربندي , عبد الرحمن (2000) . النخيل تقنيات وافاق .المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة .دمشق .

غالب ,حسام علي (1980) .النخيل العملي . مطابع دار السياسة . الكويت .

كعكة ,وليد عبد الغني (2004). نخيل التمر في الأمارات العربية المتحدة .الطبعة الثانية .جامعة الإمارات .

باصات ,فاروق فرج (1971) .تصنيع منتجات النخيل مطبعة الأديب البغدادية .بغداد.

مختار ,محمد حسب ومحمد راغب الزناتي (1990) .زراعة وإنتاج الفاكهة في الأراضي الجديدة .الطبعة الأولى .الدار العربية للنشر والتوزيع . القاهرة .

الشاذلي , سعيد عبد العاطي (1999) .تكنولوجيا تغذية وتسميد وري أشجار الفاكهة في الأراضي الصحراوية .المكتبة الأكاديمية . عين شمس .

محمد , عصام الدين محمد خضر (2015) . أثر بعض المغذيات والمحفزات على إزهار وإنتاج نخيل التمر . جامعة دنقلا .

ب.المراجع الأجنبية

Djerbi, M. (1995). Precis de phoeniciculture, FAO, pp. 192.

George, E.F. and Sherrington, P.D. (1984). Plant Propagation by Tissue Culture, Exegetics Limited, England.

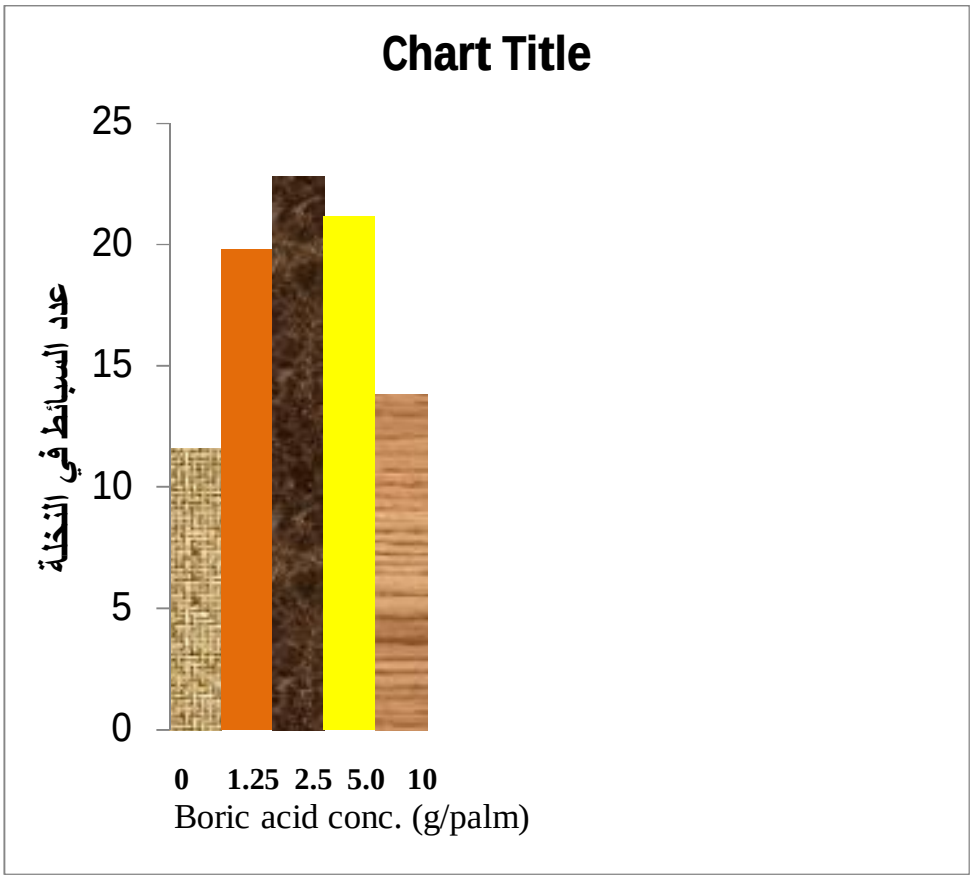
Nixon, R. W. (1967). Date culture in Sudan. Date Growers Insititute, Report, 44: 9-14.

Nixon, R.W. (1971). Early history of the date Industry in the United States. Date Growers Institute Report, 48: 26-29.

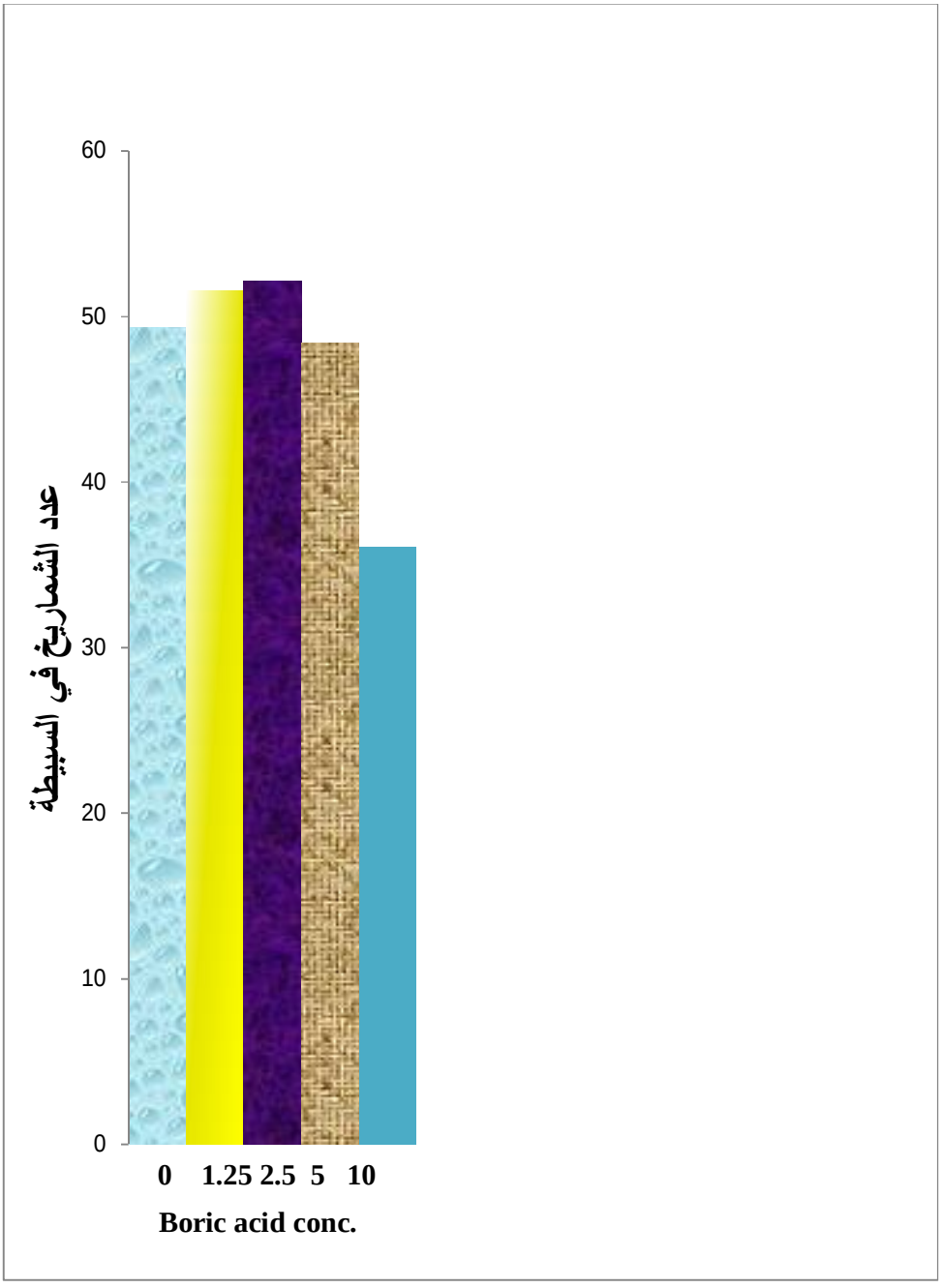
Suleiman, S.S. and Alobeid, R. S. (2011). Effect of boron and sugar spray on fruit retention and quality of date palm. *American Eurasian Journal of Sustainable Agriculture and Environmental Science*, 10(3): 404_409.

الملاحق

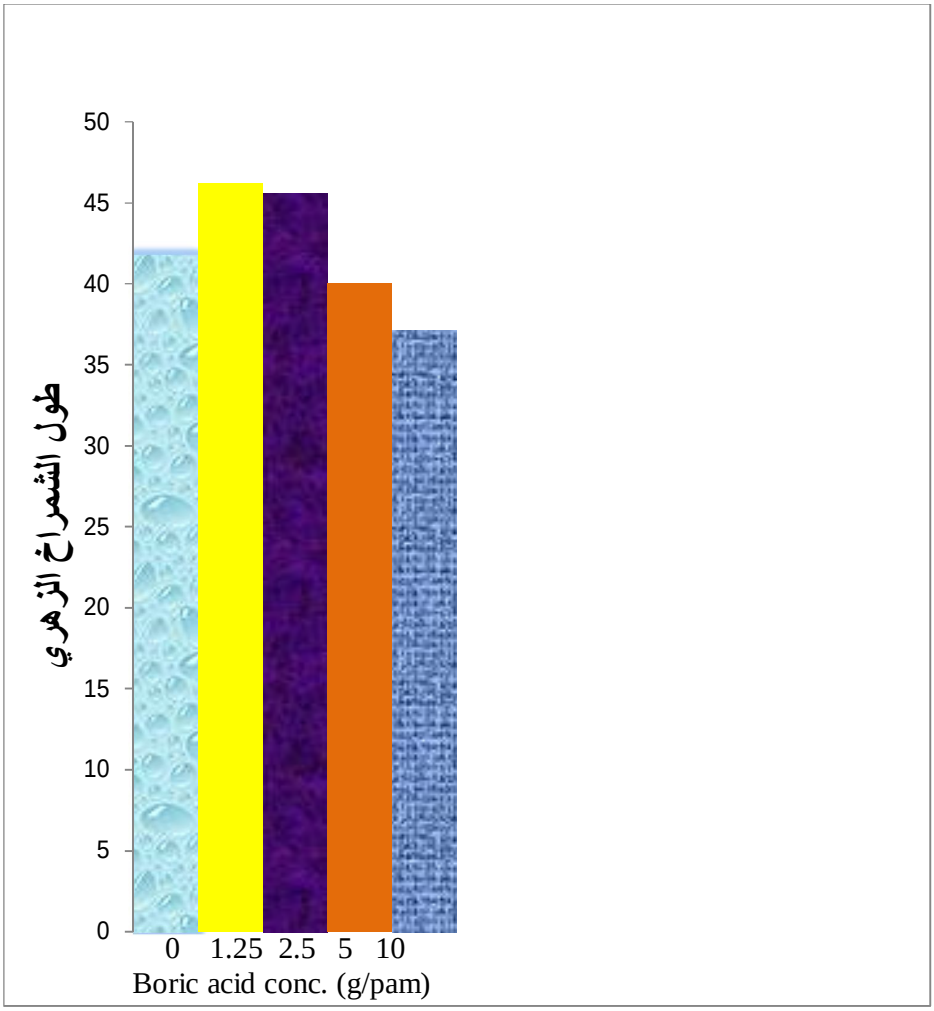
ملحق (1) أثر معاملات حامض البوريك على عدد السبائط في نخيل التمر صنف بركاوي في عدم وجود التسميد بالعناصر الكبرى



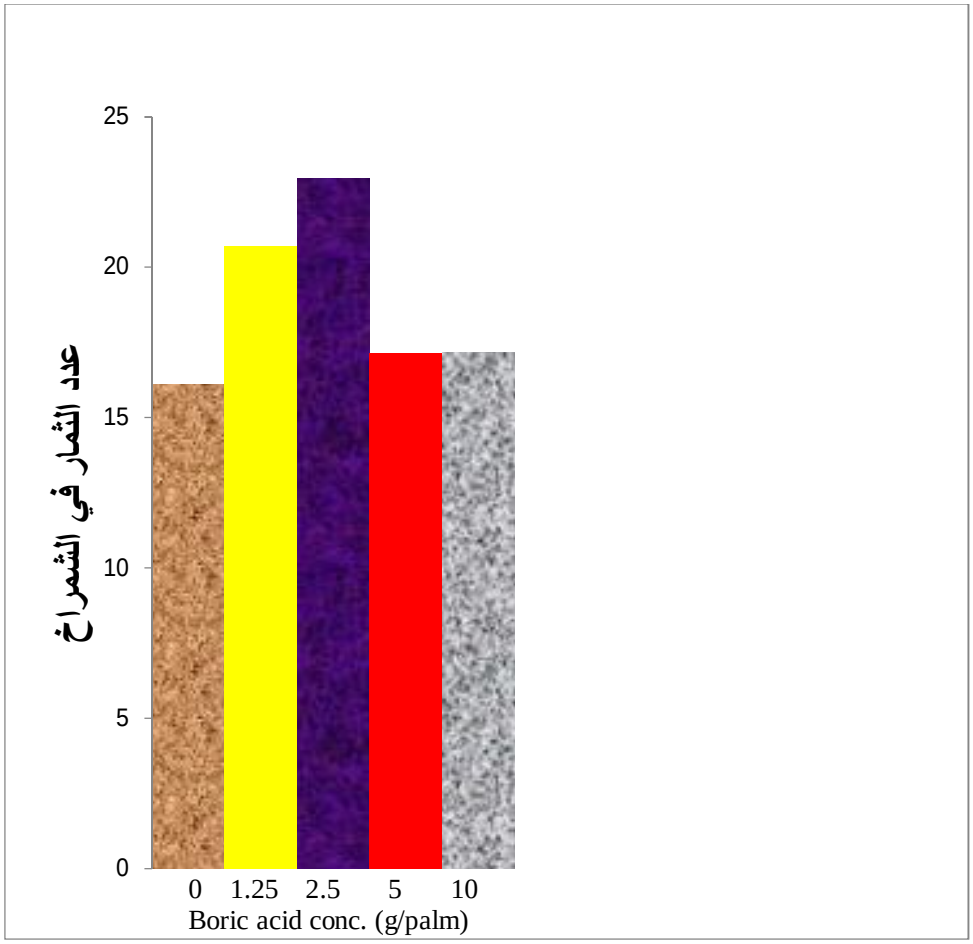
ملحق (2) أثر معاملات حامض البوريك على عدد الشماريخ في نخيل التمر صنف بركاوي في عدم وجود التسميد بالعناصر الكبرى



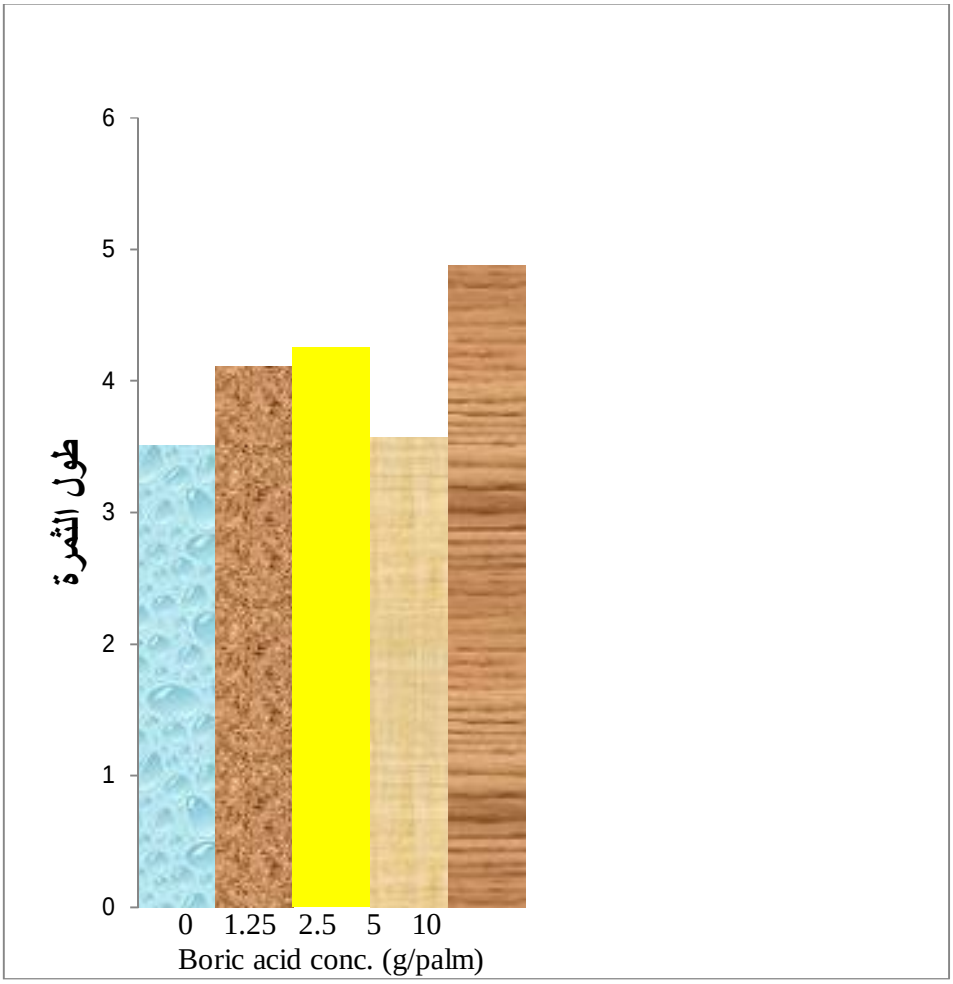
ملحق (3) أثر معاملات حامض البوريك على طول الشمراخ في نخيل التمر صنف بركاوي في عدم وجود التسميد بالعناصر الكبرى



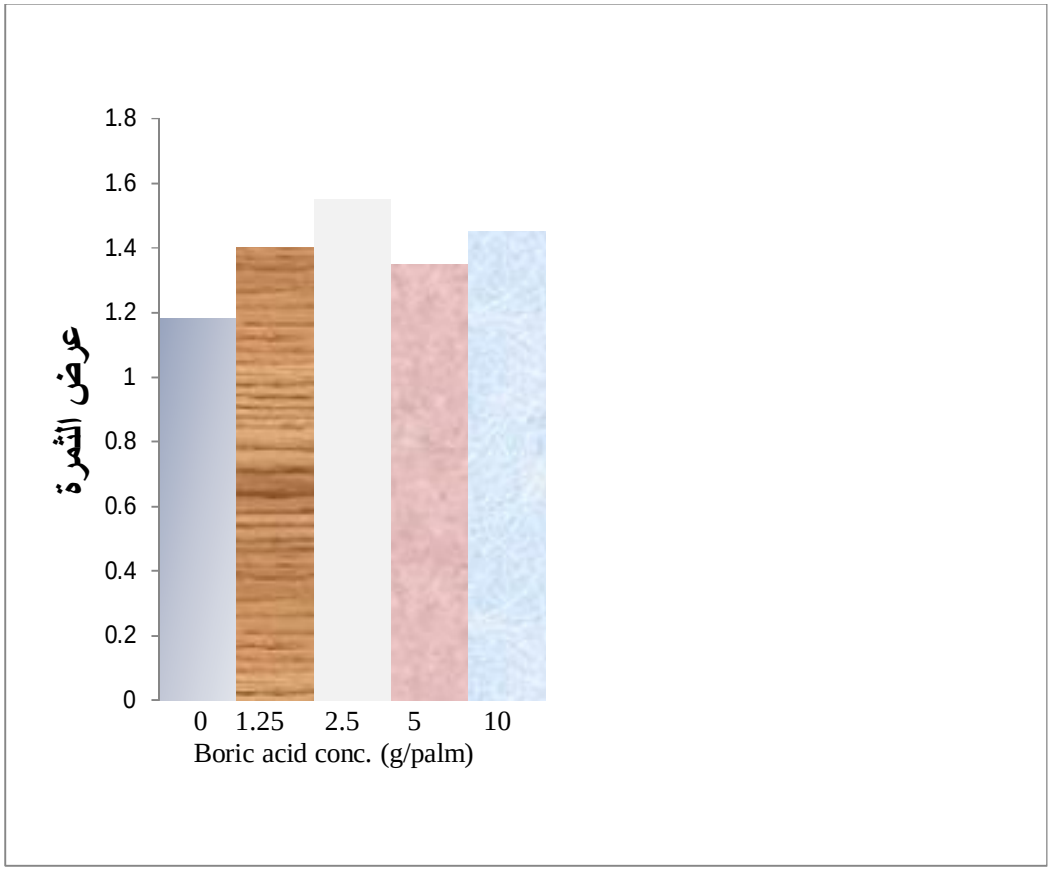
ملحق (4) أثر معاملات حامض البوريك على عدد الثمار في الشمراخ في نخيل التمر صنف بركاوي في عدم وجود التسميد بالعناصر الكبرى



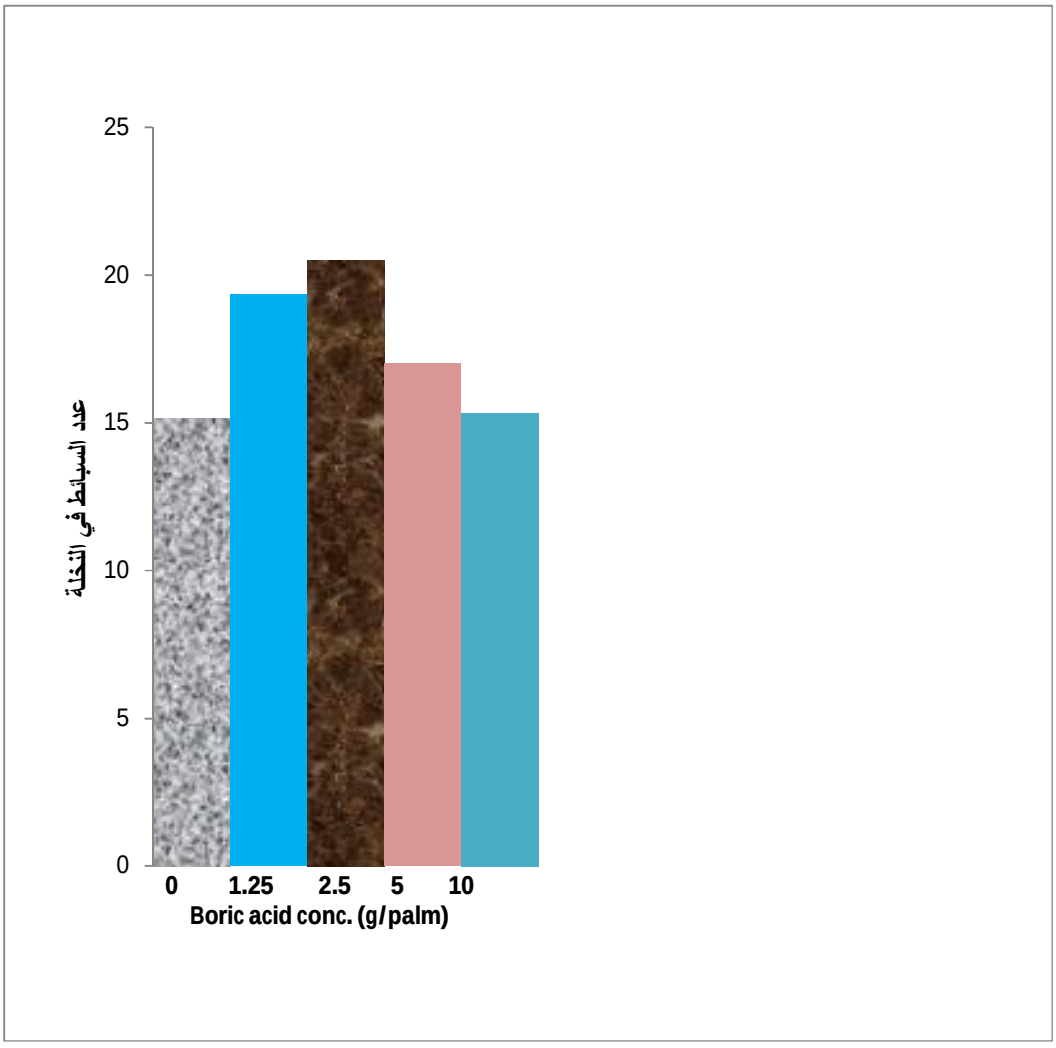
ملحق (5) أثر معاملات حامض البوريك على طول الثمرة في نخيل التمر صنف بركاوي في عدم وجود التسميد بالعناصر الكبرى



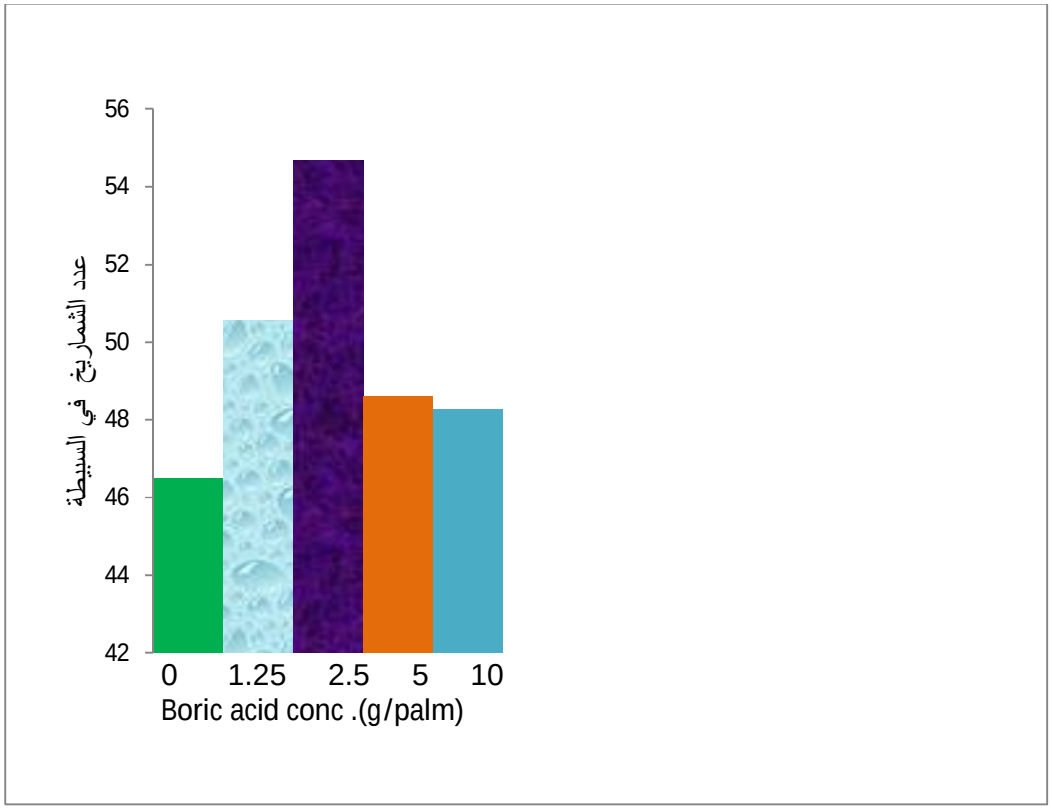
ملحق (6) أثر معاملات حامض البوريك على عرض الثمرة في نخيل التمر صنف بركاوي في عدم وجود التسميد بالعناصر الكبرى .



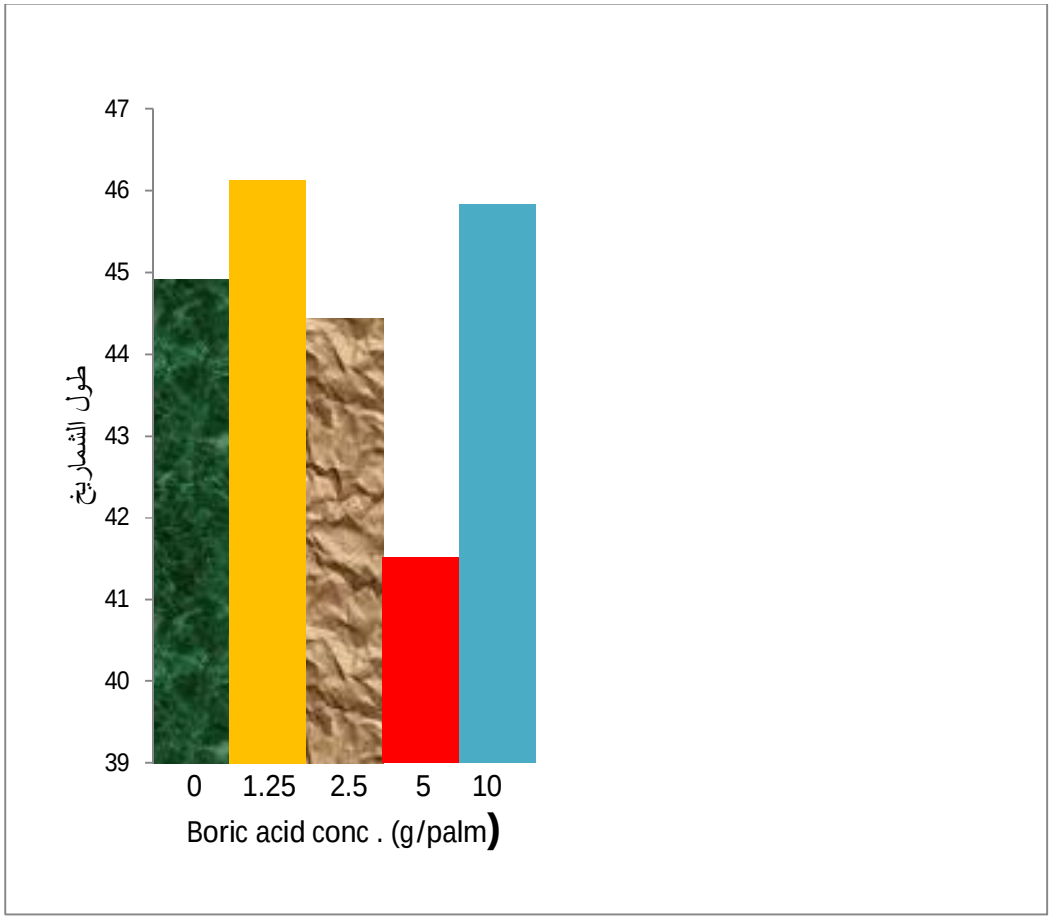
ملحق (7) أثر معاملات حامض البوريك على عدد السبائط في نخيل التمر صنف بركاوي في وجود التسميد بالعناصر الكبرى



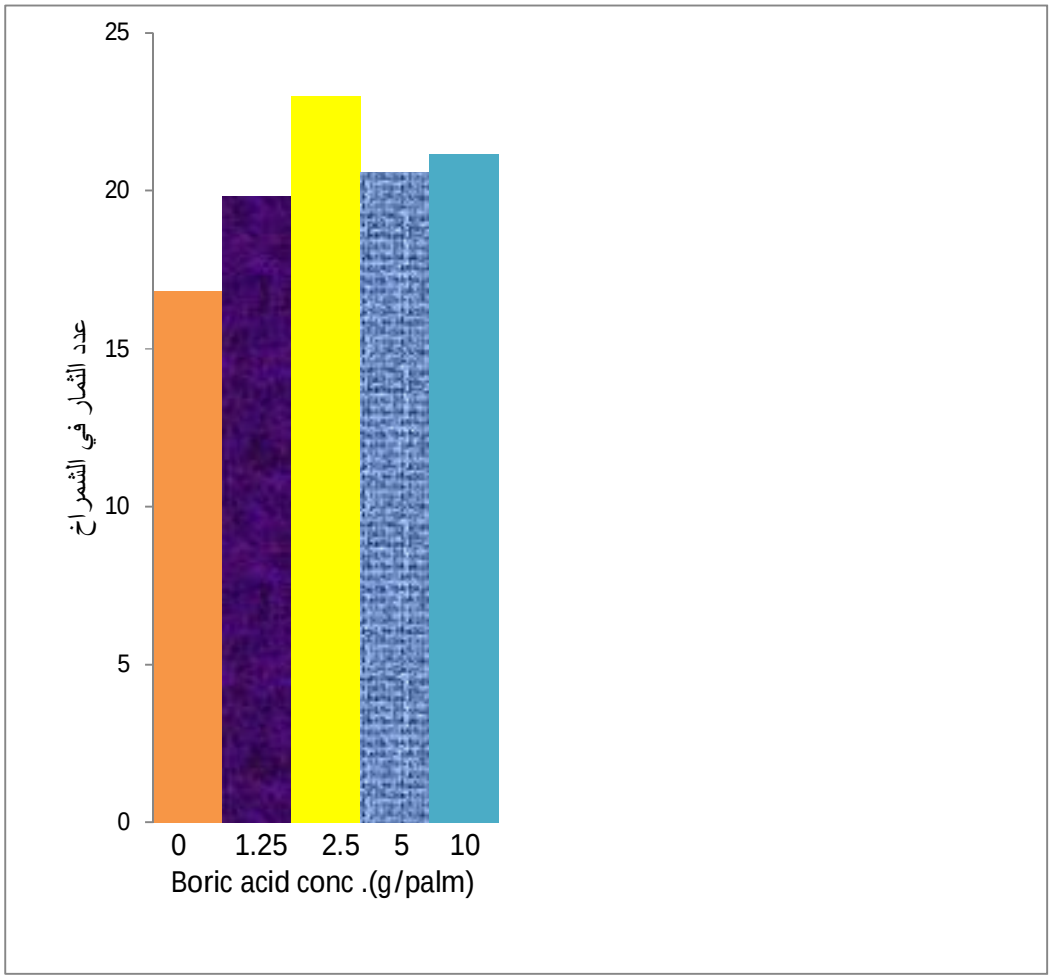
ملحق (8) أثر معاملات حامض البوريك على عدد الشماريخ في السبيطة في نخيل التمر صنف بركاوي في وجود التسميد بالعناصر الكبرى



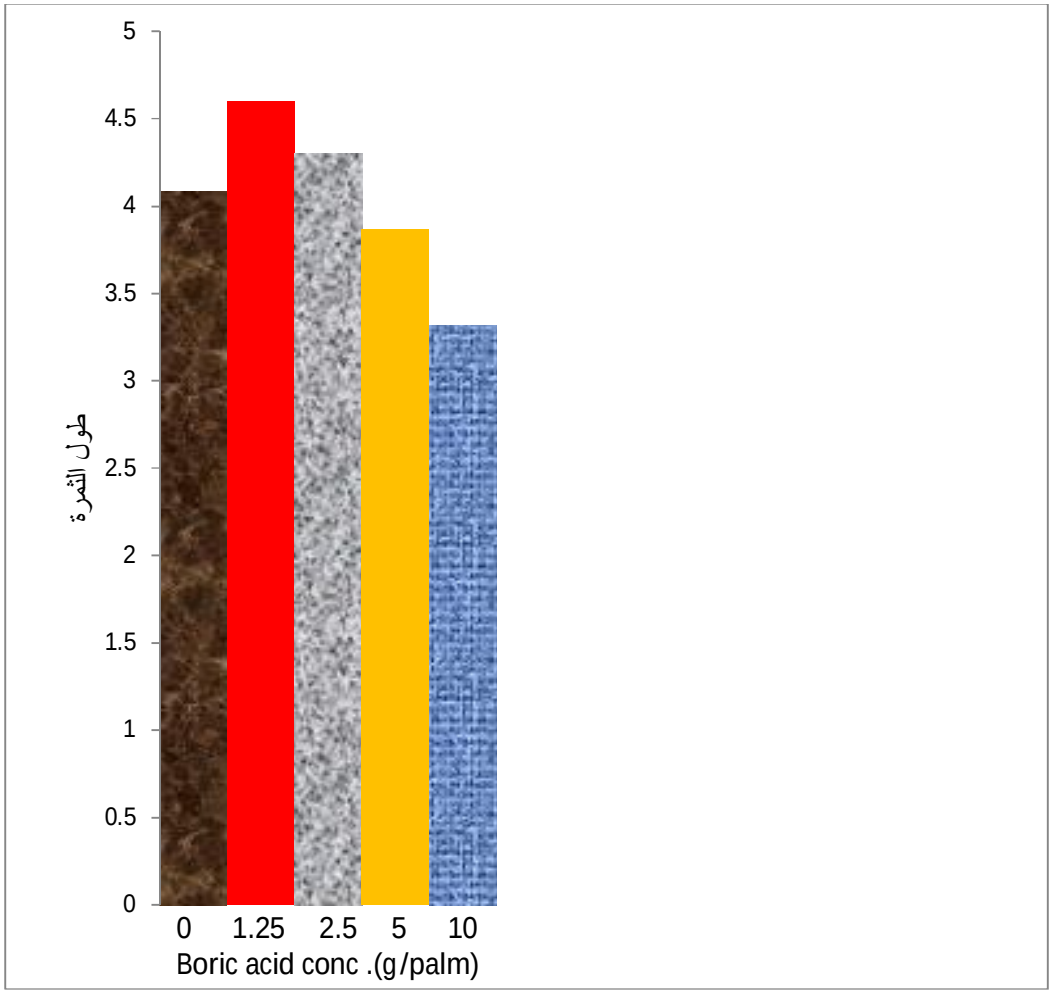
ملحق (9) أثر معاملات حامض البوريك على طول الشمراخ في نخيل التمر صنف بركاوي في وجود التسميد بالعناصر الكبرى



ملحق (10) أثر معاملات حامض البوريك على عدد الثمار في الشمراخ في نخيل التمر صنف بركاوي في وجود التسميد بالعناصر الكبرى



ملحق (11) أثر معاملات حامض البوريك على طول الثمرة في نخيل التمر صنف بركاوي في وجود التسميد بالعناصر الكبرى



ملحق (12) أثر معاملات حامض البوريك على عرض الثمرة في نخيل التمر صنف بركاوي في وجود التسميد بالعناصر الكبرى