مجلة البصرة للعلوم الزراعية ، العدد ٢ ، المجلد ٢١ ، ٢٠٠٨

دراسة محتوى ثلاثة أصناف من حبوب لقاح نخيل التمر من السيتوكاينينات والكالسيوم والبورون

عبدالكريم محمد عبد * عقيل هادي عبدالواحد * مؤيد فاضل عباس

*مركز أبحاث النخيل * كلية الزراعة /جامعة البصرة*

الخلاصة

تمت دراسة محتوى المواد الشبيه بالسيتوكاينين والعناصر الصغرى(الكالسيوم والبورون)و لثلاثة أصناف من لقاح ذكور نخيل التمر هي ألغنامي الأخضر والغنامي الأحمر والخكري العادي.أوضحت النتائج أن هناك اختلافات معنوية بين أصناف اللقاح الثلاثة في محتواها من المواد

الشبيه بالسيتوكاينين وعنصري الكالسيوم والبورون حيث تفوق الصنف الغنامي الاخضر معنويا عن بقية الاصناف المدروسة لمحتواها من المواد الشبيه بالسيتوكاينين وعنصر الكالسيوم حيث سجل (٣.٣) ميكروغرام/كغم و (١٤)ملغم/غم على التوالي ، بينما تفوق الصنف الغنامي الاحمر معنويا في محتواه من عنصر البورون مقارنة مع الغنامي الاخضر والخكري والذي سجل(٣.٦) ملغم/ غم .

كلمات مفتاحية =نخلة التمر،حبوب اللقاح،سايتوكاينين،كالسيوم،بورون.

المقدمة

نخلة التمر *Phoenix dactylifera* L هي من أهم وأكثر أشجار الفاكهة انتشارا في العراق وبالأخص في المنطقة الجنوبية وهي من الأشجار ثنائية المسكن ينفصل فيها النخيل الذكري عن الأنثوي ،وعملية التلقيح هي الأساس في عملية الإنتاج (١).أن استخدام اللقاح الجيد في عملية تلقيح نخلة التمر له الأثر الأكبر في التأثير على عملية عقد الثمار والمحفز لها في النمو حيث أثبتت كثير من البحوث التي تطرقت إلى تأثير صنف اللقاح بان هناك صنف له تأثير ايجابي دون الصنف الأخر على الصفات الطبيعية للثمرة (٢).وبحوث متناولة محتوياتها من الهرمونات النباتية لوحظ أن أصناف اللقاح ذات المحتوى الأكثر من الهرمونات النباتية هي الأكثر تأثير في تنشيط جدار المبيض الذي بدوره يبدأ في النمو مسببا في زيادة عدد وحجم الخلايا (٩).كما إن هذا التأثير يتداخل مع بعض العناصر الغذائية التي من شانها التأثير على إنبات ونمو حبة اللقاح والحفاظ على حيويتها حيث أوضح (٧) بان مستويات بعض العناصر الغذائية الكبرى Npk كانت مرتفعة في بعض أصناف حبوب اللقاح والتي وجد في أبحاث أخرى على نفس هذه الأصناف بان محتوياتها من الكربوهيدرات والبروتينات والفينولات أيضا كانت مرتفعة في أصناف دون أصناف أخرى التي تناولتها الدراسة (٦).كما وجد (٤) اختلاف مابين أصناف اللقاح من حيث محتواها من العناصر المعدنية في دراسته لأربعة أصناف من حبوب اللقاح (الغنامي الاخضر والغنامي الاحمر والخكري والوردي) عند استخدام تقنية التنشيط النيتروني لتقدير رماد حبوب اللقاح من العناصر المعدنية.

ومن هذا فان احد أهم الهرمونات النباتية هو السايتوكاينين الذي يساهم في ثبات تركيب tRNA وربما يزيد من قوة ربط الحامض الاميني له أثناء عملية الانتقال translocation process، وهذا

يمكن أن يوضح أهمية الحفاظ على tRNA في حبوب اللقاح لأهمية الأخير في ثبـــات الصـــفات الوراثية كما أن السايتوكاينين يشترك في تنظيم تمثيل البروتين خلال عملية الانتقال ويشجع علـــى تخليق DNA،ويعمل كمحرك خاص لعملية انقسام السيتوبلازم والذي هو مهم في الخلايا المنقسمة أثناء تكون البيضة المخصبة أو في جدار المبيض لتكوين الثمرة (١٧) .وهذا ما اكـــده (٢٠) الذي لاحظ زيادة واضحة في السايتوكاينينات بعد الإخصاب وأثناء التطور الإنمائي لحبوب الذرة . أما العنصر المهم الذي يتميز بعدم تواجده في عصير اللحاء وتواجده في أجزاء مهمة مـــن النبات والذي يودي دور تثبيت الأغشية الخلوية المتكونة حديثا فهو الكالسيوم والذي يحتاجه بشكل واضح في استطالة الخلايا وانقسامها (١٢)كما انه يعمل على تنظيم الخاصية الاختيارية للأغشـــية البلازمية ويعمل في تنشيط بعض الأنزيمات مثل أنزيم الاميلز وبعض الأنزيمات الأخرى المهمة كما ينشط بعض الهرمونات النباتية التي يعتقد بأنه يدخل فيها كمحفز مثل هرمـــون NBA(١٣). كما أن بعض العناصر الصغرى كالبورون التي يعتقد أن لهـــا دورا كبيـــرا فـــي نشـــؤ الأنســـجة المرستيمية والنمو السريع لها والذي قد يحتاج إليه في نمو حبوب اللقاح وكذلك تحسين ثبوتية أنابيب اللقاح وتواجده بتراكيز عالية في أجزاء خاصة من النبات مثل السداة Anthers الحاوية على حبو ب اللقاح وعدم تواجده بمثل هذه التراكيز في عصير اللحاء والسيقان وجزاء النبات الأخرى لهـــو دليل على أهمية هذا العنصر بالنسبة لحبوب اللقاح وفي عملية عقد الثمار وتكوينها (٨). ويتزايـــد الاهتمام بدراسة حبوب اللقاح لما لها من أهمية كبيرة ليس فقط للتلقيح إنما لاحتوائها على مركبات كيميائية جيدة ومفيدة للإنسان وبذلك تكون مادة غذائية متكاملة ويعتبر الغذاء الملكي لنحلة العســـل (١).ومن هذا يتضح أهمية دراسة محتوى المواد الشبيه بالسايتوكاينينات والبورون والكالسيوم في بعض أصناف حبوب اللقاح لنخيل التمر إضافة لعدم وجود دراسات سابقة تطرقت إلـــى محتـــوى حبوب اللقاح من هذه المركبات لذا جاءت هذه الدراسة لبحث مديات هذه المركبات في ثلاثة أصناف من أفحل نخيل التمر وهي الغنامي الاخضر والغنامي الاحمر والخكري وانعكاسها على الصـــفات الطبيعية والكيميائية للثمار .

المواد وطرق العمل

جمعت نماذج حبوب ألقاح من الطلع الناضج لثلاث أصناف من ذكور نخيل التمـــر المنتشرة في بساتين محافظة البصرة من أشجار متماثلة في العمر ولها نفس قوة النمو وهي الغنامي

الأخضر و الغنامي الأحمر والخكري العادي ، وبعد تحضير حبوب اللقاح بشكل غبار وذلك بإزالة الغلاف الخارجي لكل طلعة وتمت عملية التفريد في مكان منعزل الواحدة عن الأخرى ومن ثم جففت الشماريخ هوائيا لعدة أيام ثم تم نثر الشماريخ الزهرية الجافة في أكياس ورقية .وبعد ذلك تم اخذ وزن معلوم من غبار الطلع وجفف في الفرن الكهربائي على حرارة ٧٠ْم ولمدة ٤٨ ساعة حتى ثبات الوزن استعداداً لإجراء التحليل الكيميائي للعناصر.وتم دراسة الصفات التالية:

١-أ-استخلاص المواد الشبيهة بالسيتوكانينات :

لقد استخدم في عملية الاستخلاص الكحول ألمثيلي ٨٠%(حجم/حجم) حيث استمرت عملية الاستخلاص لمدة ٤٨ ساعة في الظلام على درجة حرارة ٤م وقد استخدمت الطريقة الموصوفة في (٩) حيث بخر الطور الأثيري ether phase إلى حوالي ٣ مل باستخدام المبخر الدوار على درجة حرارة ٣٥-٤٠م.

اجري الاستخلاص حسب الطريقة الموضحة من قبل (١٠) تمت هذه العملية بعد تعديل الرقم الهيدروجيني للطور المائي إلى ٨.٥ باستخدام محلول هيدروكسيد الصوديوم ٢ عياري .ثم أجريت عملية الفصل لنقل الجزء العضوي إلى مذيب خلات الاثيل Ethyl acetateباستخدام قمع فصل بنفس الطريقة الموصوفة أعلاه .ثم جمعت مستخلصات الطور العضوي وأجريت لها عملية التبخير إلى حجم ٣مل ، ووضعت في الظلام لحين تبخر خلات الاثيل ليضاف بعدها ٥مل ميثانول إلى كل أنبوبة وحكم غلقها وحفظت في التجميد لحين إجراء عملية التقدير .

ب -**تقديرالمواد الشبيهة بالسيتوكانينات .**

قدرت المواد الشبيهة بالسيتوكانينات في حبوب لقاح على أساس امتصاصها للأشعة فوق البنفسجية على طول موجي قدره ٢٦٥ نانومتر كما هو موصوف في (١٠)وقد استخدم في التقدير جهاز المطياف نوع Spectrophotometer UV-visible Shimadzu double-beam وقد قدر تركيز المواد الشبيهة بالسيتوكاينينات اعتماداً على منحنى قياسي استخدم فيه السيتوكاينين الطبيعي Benzyl adenine(BA) وقد عبر عن النتائج بوحدة الميكروغرام/كغم وزن طازج.

٢ - تقدير الكالسيوم :

تم هضم العينات وذلك بأخذ ٠.٢ غم من العينة الجافة ويضاف لها ٥مل من الحامض الكبريتيك المركز ويضاف لها ٣مل من خليط (حامض الكبريتيك +حامض البيروكلوريك) ويتم تسخينها الى ان يصبح لونها رائق ثم يكمل الحجم الى ٥٠ مل ثم يتم التقدير وفقاً للطريقة باستخدام جهاز الانبعاث الذريAtomic absorption وحسب ما موصوف في (١٦) .

٣-تقدير البورون :

وذلك بوضع ٠.٢٥غم من المادة النباتية الجافة المطحونة في وعاء تبخر واضافة ٢ مل من محلول هيدروكسيد الكاليوم المشبع وبخره حتى الجفاف في حمام مائي ضع المحتويات في جهاز الحرق وهو بارد ثم ارفع درجة الحرارة تدريجيا الى ٤٥٠ م° حافظ على هذه الدرجة ٢ ساعة برد المحتويات تدريجيا ثم اضف بحذر ١٠ مل من محلول 2M حامض الاورثوفسفوريك لاذابة المواد المتبقية،اترك المحلول ليفصل الى طبقتين ثم خذ ٥ مل من مستخلص dichoroethaneثم ضعه في انابيب التجفيف انقل جزء من المحلول بواسطة الماصة وضعه في خلية القياس البلاستيكية قس على طول موجي (660nm) وحسب ما موصوف في (١٦) .

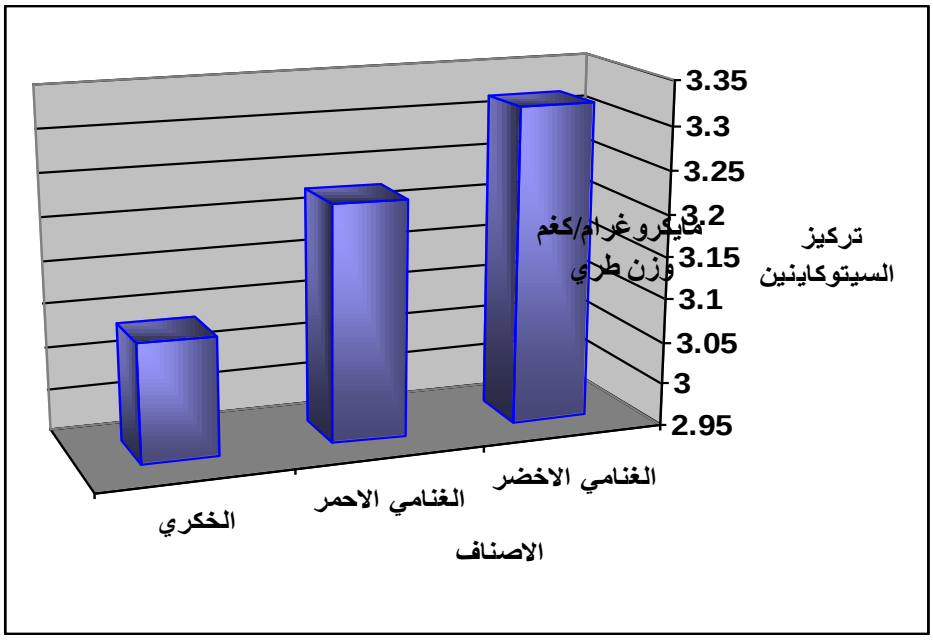
التحليل الإحصائي:

بواقع ثلاث أشجار من النخيلCRBDنفذت التجارب حسب تحليل تصميم القطاعات العشوائي الكامل ومستوى احتمالية(٠.٠٥) (٣).RLSDلكل قطاع . وبعد ذلك قورنت المتوسطات باستخدام اقل فرق معنوي معدل

النتائج والمناقشة

يلاحظ من الشكل (١) تفوق صنف اللقاح الغنامي الأخضر معنويا مقارنة مع بقية الأصناف المدروسة والتي هي الغنامي الأحمر والخكري من حيث محتواها من السيتوكاينينات.

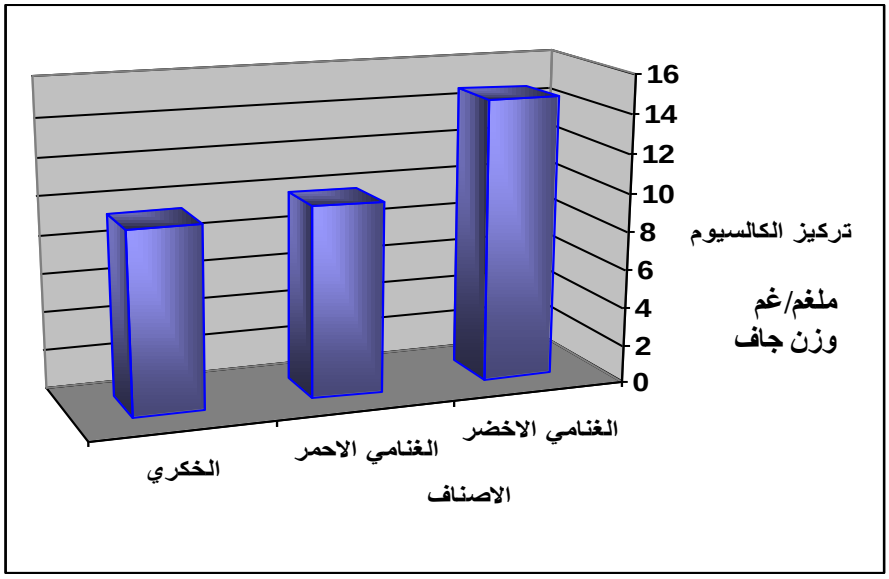
RLSD=0.37
٠.٠٥=



شكل (١) يوضح تركيز السيتوكاينين في ثلاثة أصناف ذكرية (ألغنامي الأخضر والغنامي الأحمر والخكري العادي)

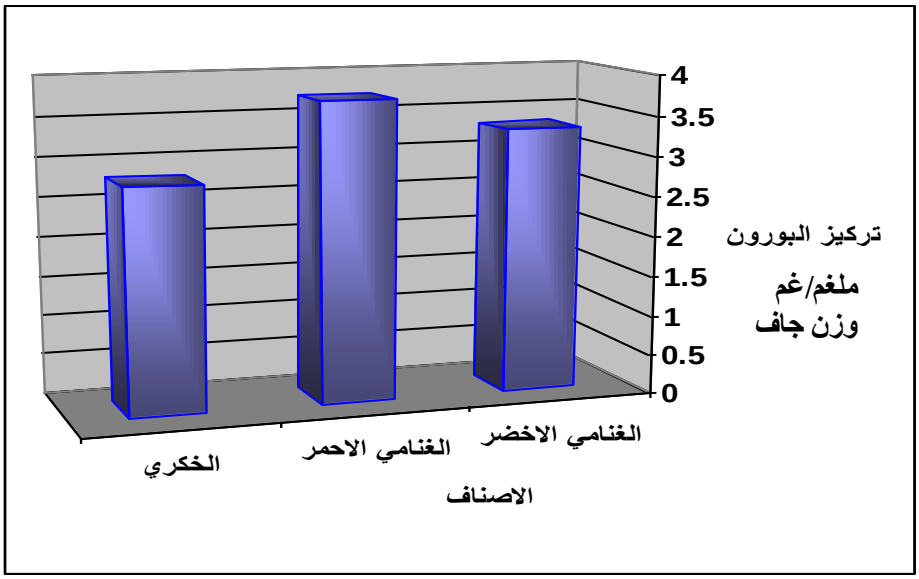
ويلاحظ من الشكل (٢) تفوق صنف اللقاح الغنامي الأخضر معنويا مقارنة مـــع بقيـــة الأصـــناف المدروسة والتي هي الغنامي الأحمر والخكري من حيث محتواها من عنصر الكالسيوم.

RLSD=0.32
٠.٠٥=



شكل (٢) يوضح تركيز عنصر الكالسيوم في ثلاثة أصناف ذكرية
(ألغنامي الأخضر والغنامي الأحمر والخكري العادي)

كما يلاحظ من الشكل (٣) تفوق صنف اللقاح الغنامي الأحمر معنويا مقارنة مع بقية الأصناف المدروسة والتي هي الغنامي الاخضروالخكري من حيث محتواها من عنصر البورون.



شكل (٣) يوضح تركيز عنصر البور ون في ثلاثة أصناف ذكرية
(ألغنامي الأخضر والغنامي الأحمر والخكري العادي)

ومن مراجعة بعض الدراسات ذات العلاقة نلاحظ تأثيرالمواد الشبيه بالسيتوكانينات وعنصري الكالسيوم والبورون . حيث يوثر السيتوكانينات في عملية بناء البروتين عن طريق إشراكه في عملية اتصال tRNA مع معقد الرايبوزوم (Ribosome –mRNA Complex mRNA) أثناء تمثيل البروتين والتحكم في ربط الأحماض الامينية ،وهناك عوامل عديدة تدل على إن السيتوكاينينات تتفاعل مباشرة مع الأحماض الامينية وهذه العوامل هي تركيب السيتوكاينين وعلى وجه الخصوص حلقة الأدنين وبتالي فعاليتها كما توجد مركبات سيتوكينية ريبونيوكليوسيدات Cytokinine Ribonucleoside وسيتوكينية ريبونيوكليوتيدات Cytokinine Ribonucleotide نشطة في الخلايا (١٨) وقد لاحظ (٢٠)زيادة واضحة في السيتوكانينات بعد الإخصاب وإثناء التطور الإنمائي لحبوب الذرة. كما ويعتبر Ca مهم جداً لاحتياجه في استطالة الخلية وانقسامها (12). وقد درسy (15) أن للكالسيوم دور في تثبيت الأغشية الحيوية المتكونة حديثا وفي التقليل من تأثير درجات الحرارة المنخفضة، حيث يلعب دوراً أساسيا كناقل فسيولوجي عند درجات الانجماد في النبات

ومن مراجعة بعض الدراسات التي تناولت صنف اللقاح نجد مثلاً أن الثمار الملقحة بلقاح ألغنامي الأخضر احتوت على اقل مستوى من عنصر الكالسيوم مقارنة بالثمار الناتجة من ألغنامي الأحمر والخكري العادي في دراسة قام بها، وقد أوضح (٥) أن السبب في اختلاف ثمار الحلاوي الناتجة من أصناف اللقاح الثلاثة في تركيز الكالسيوم في اللب ربما يعود إلى التأثير الهرمونات النباتية المصنعة في الثمار . كما تبين من بعض الدراسات بان منظمات النمو النباتية توثر في امتصاص Uptakeوانتقال Translocation العديد من العناصر المعدنية بما في ذلك الكالسيوم إلى الثمار (١٧).. فان تأثير المستويات المختلفة من الهرمونات النباتية المصنعة في الثمار الفتية على امتصاص عنصر الكالسيوم قد يكون المسوول عن اختلاف محتوى الثمار الناتجة عن أصناف اللقاح الثلاثة مع الكالسيوم.وقد أوضحت بعض الدراسات أن حبوب اللقاح تحتوي على كميات قليلة جدا من الهرمونات النباتية كافية فقط لحدوث النمو في المراحل الأولى وان عملية التلقيح تحفز المبيض على أنتاج الهرمونات النباتية الضرورية لنمو الثمرة وتطورها (١٩). وقد وجد (١١) أن عملية التلقيح تحفز المبيض على أنتاج الهرمونات الداخلية حيث أن تلقيح الأزهار المونثة الملقحة من الاوكسين(IAA) مقارنة بالأزهار غير الملقحة وقد لاحظ (١٧) ان الوسط الحاوي على نترات الكالسيوم هو افضل الاوساط من حيث نمو حبوب اللقاح واستطالة الانبوبة اللقاحية.كما أن الدور

الفسيولوجي للبورون يختلف عن ادوار العناصر الصغرى الأخرى حيث أن البورون لايشترك بحدوث التفاعلات عن طريق الأنزيمات أو المركبات العضوية كما يحصل من قبل المنغنيز والزنك أو المغنسيوم كذلك فأن البورون لايعتمد بنشاطه على التغيير الذي يحصل في التكافؤ كما هو الحال مع الحديد والمنغنيز أو المولبدينم . أن للبورون أهمية بالنمو السريع للأنسجة المرستيمية وبهذا فأن البورون يحتاج إليه في نمو حبوب اللقاح وكذلك يحسن من ثبوتية أنابيب اللقاح (13) .. كما أن للبورون تمثيل الأحماض النووية والكاربوهيدرات وعملية البناء الضوئي وتمثيل البروتينات وكذلك في ثبات الأغشية الخلوية وان نقص البورون يقلل من تكوين المواد الشبيه بالسيتوكاينينات (١٤).

ومن خلال هذه الدراسة نستنتج بان موصفات حبوب اللقاح تأثير كبير على صفات الثمار الفيزيائية والكيميائية وقد يفسر كثير من العمليات التي لم تفسر سابقا والتي أعطت الامتياز لتفضيل صنف لقاح على آخر في التلقيح والذي أطلق عليه من قبل بعض الباحثين عدم التوافق أو التوافق والذي هو بالحقيقة نتيجة احتواء حبوب اللقاح على بعض المركبات وبمستويات متفاوتة الذي أدى إلى التأثير المتغاير بين الثمار الملقحة بأصناف مختلفة من حبوب اللقاح.

المصادر

١) ابراهيم ،عاطف محمد وخليف،محمد نظيف حجاج (٢٠٠٤).نخلة التمر زراعتها ،رعايتها ونتاجها في الوطن العربي ،الطبعة الثالثة ،منشأة المعارف ،الإسكندرية ،جمهورية مصر العربية.

٢) إبراهيم،ماجد عبدالحميد(١٩٩٦) تأثير صنف اللقاح في فسلجة النضج لثمار النخيل صنف الحلاوي .رسالة ماجستير.كلية الزراعة .جامعة البصرة.العراق٩٨ صفحة.

٣) الراوي،خاشع محمودوعبدالعزيز محمد خلف الله(١٩٨٠). تصميم وتحليل التجارب الزراعية .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ،موسسة دار الكتب للطباعة والنشر،جامعة الموصل ،العراق. صفحة ٤٨٨.

٤) جاسم، عباس مهدي و يوسف، أركان يعقوب والجبوري، شاكر (٢٠٠٠). استخدام تقنية التحليل بالتنشيط النيوتروني لتقدير البروتين والعناصر المعدنية في حبوب لقاح لأصناف مختلفة من ذكور النخيل- مجلة البصرة، للعلوم الزراعية (١) ٤١-٥٥.

٥) عباس،كاظم ابراهيم (١٩٩٥).دراسة فسيولوجية للميتازينيا في نخلة التمر صنف الحلاوي (*Phoenix dactylifera* L cv.Hallawi)رسالة ماجستير،كلية الزراعة،جامعة البصرة،العراق. صفحة ٧٧.

٦) عبد، عبدالكريم محمد(٢٠٠٥).تقدير المحتوى الكربوهيدراتي والبروتيني والفينولي لحبوب لقاح ثلاثة اصناف ذكرية لنخيل التمر .مجلة الصرة لابحاث نخلة التمر ،مجلد(٤) العدد(١-٢)، البصرة ، العراق.صفحة ١٤١-١٥٠.

٧) عبد، عبدالكريم محمد والتميمي، ابتهاج حنظل(٢٠٠٥). تقدير ثلاثة عناصر في حبوب لقاح لاصناف مختلفة من ذكور النخيل،مجلة البصرة للعوم الزراعية مجلد(١٨) العدد(٢)، البصرة ، العراق. صفحة٩٣-١٠٠.

٨) النعيمي،سعد الله نجم عبدالله(٢٠٠٠) مبادى تغذية النبات،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي،مترجم العراق.

9) Abbas,M.F.;Jasim,A.M. and Ibrahim,A.O.(1995).Effect of pollen endogenous hormones on the fruit of the date palm (*Phoenix dactylifera* L.)cv; Hillawi. Basrah,J.Agric. Sci., 8:33-41.

10) Abbas,M.F.; and Fandi ,B.S.;(2001).Endogenous hormone level during fruit development in jujube (*Zizphus mauritiana* lam).Basrah .J.Agric.Sci.14(1)15-22.

11) Al-Salih, A.A.; I. S. Saadawi; B. A. Al-Ani & N.D. Benjamain(1975). Influence of pollination on the quantitative Level aspect of endogenous auxiu-antiauxin in the Date Palm flower and fruit. Bull Coll. Sci.:16:255-273.

12) Burstrom. H.G.: Calcium and Plant growth Biol. Rev. 43, 287-316(1968).

13) Devlin, R .M. ;and Withman ,F.H.(1984).Plant Physiology.

14) Dugger, W.M: Boron in plant metabolism In Inorganic plant nutrition Encycl. Plant Physiol. New series Vol. 15B(A. lauehli & R. L. Bieleski, Eds.)P. 626-650. Spring verlag Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo. 1983.

15) Minorsky. P.V.: An heurisitic hypothesis of chilling injury in plants. Arole for calcium as the primary physiological transducer of injury. Plant .Cell and Enviromintal 8.75-94(1985).

16) Page, A.L. R.H. Miller and D. keeny. 1982. Methods of soil analysis, part 2, pub soil sci-Am. Inc Madison, Iw, U.S.A.

17) Robinson, J.B.D.(1975). The influence of some growth regulating compounds on uptake, translocation and concentration of mineral elements in plant. Hort. Abstr. 45:611-618.
18) Wagner, H. & Michael. G.:(G) Effect of avaried Nitrigen supply on the synthesis of cytokinins in roots of sunflower. Biochem. Physiol. Oflanzen(BPP) 162, 147-188 (1971).
19) Weavere, R.J.:1972: Plant growth substances in agriculture. W.H. Free man. & Co.San Freeman. U.S.A. 594pp.
20) Witham,F.H.,and C.O.Miller.1965.Biological properties of a kinetin-like substance occurring in *Zea mays*.plant physiol.18:1007

STUDY THREE CULTIVARS FROM POLLEN GRAINS OF DATE PALM FROM CYTOKININ, CALCIUM AND BORON

Abdul Kareem M. Abed *Aqeel Hadi Abdul Wahid [*]M. F. Abbas

Date palm research center, Univ. of Basrah *College of Agriculture

Basrah- Iraq

SUMMARY

Study of three types of pollen grains from trace element calcium and Boron (Ca,B) and Cytokinin .The result of study had significant differences among the pollen grains cultivars. The pollen grains taken from the mal clone Ghannami Akhdar had the highest (Cytokinin,Ca) campare then Ghannami Ahmar and Khikri which was (3.3)Micro gram/g and((14)Mg/g respectively .While Ghannami Ahmar had highest from trace element of Boron (B) it was (3.6) Mg/g .

Key word= date palm ,pollen grains ,cytokinin ,calcium ,boron.