مجلة جامعة الملك سعود، م٧، العلوم الزراعية (١)، ص ص ٩٧ - ١١٦ (١٤١٥هـ / ١٩٩٥م)

تأثير التلقيح الميكانيكي واليدوي على الصفات الثمرية والإنتاجية لأشجار نخيل التمر (*Phoenix dactylifera* L) صنف فرض

حميد جاسم الجبوري

جامعة الإمارات، كلية العلوم الزراعية، ص. ب. ١٧٥٥٥، العين، دولة الإمارات العربية المتحدة

ملخص البحث. أجرى هذا البحث في محطة البحوث والتجارب الزراعية في الكويتات التابعة لدائرة الزراعة والإنتاج الحيواني بالعين لعامي ١٩٨٩ و ١٩٩٠م وذلك لدراسة تأثير التلقيح الميكانيكي اليدوي العادي، بوضع ٨شماريخ ذكرية أو وضع قطعة من قطن مملوءة بحبوب لقاح طازجة أو مجمدة على درجة حرارة (- ١٨°م) أو مخزنة بدرجة حرارة الغرفة لمدة عام في وسط الأغريض المؤنث، على الصفات الثمرية والإنتاجية لأشجار نخيل التمر صنف فرض.

وقد أوضحت النتائج تحت ظروف هذه التجربة بعدم وجود فروق معنوية بين التلقيح الميكانيكي والتلقيح اليدوي العادي أو بحبوب لقاح طازجة أو مخزنة في (- ١٨°م) على الصفات الثمرية والإنتاجية لأشجار نخيل الفرض، بينما انخفضت معنويًا الثمار الاقتصادية بنسبة ٣٠,٥٦٪ في الموسم الأول و ٦,٣٠٪ في الموسم الثاني عند التلقيح بحبوب لقاح مخزنة في درجة حرارة الغرفة لمدة عام مقارنة بالتلقيح العادي.

ونظرا لعدم وجود فروق جوهرية بين التلقيح الميكانيكي واليدوي من حيث التأثير على الإنتاجية وصفات الثمار فإنه يمكن استخدام التلقيح الميكانيكي في تلقيح أشجار النخيل صنف الفرض تحت ظروف منطقة العين إضافة إلى ذلك تقترح الدراسة إمكانية تلقيح أشجار الفرض بحبوب لقاح مخزنة في درجة (- ١٨°م) بدون تقليل إنتاجية الأشجار أو انخفاض في معدل الإنتاجية بمعدل ١٨,٤٣٪ عند استعمال حبوب لقاح مخزنة في درجة حرارة الغرفة لمدة عام.

مقدمة

تطورت زراعة نخيل التمر بدولة الإمارات العربية المتحدة تطورًا سريعًا خلال السنوات الماضية حيث بلغ عدد النخيل حوالي ١٠,٧٠٠مليون نخلة عام ١٩٨٩م مقارنة بأعدادها في عام ١٩٨٣م والتي كانت ١,٨٩٠مليون نخلة، كما تعتبر منطقة العين من المناطق المهمة في زراعة النخيل، إذ بلغ عدد النخيل فيها حوالي ٤مليون نخلة[١].

ونظرًا لأن أشجار نخيل التمر ثنائية المسكن، لذا لا بد من إجراء عملية التلقيح الصناعي بإحدى الطرق المعروفة لعدم جدوى التلقيح الهوائي أو التلقيح بواسطة الحشرات[٢، ص١٠٨٥]. التلقيح اليدوي يتطلب ارتقاء المزارع للنخلة ٣-٤مرات في الموسم الواحد، كما تتطلب عملية التلقيح عمالًا مهرة وكمية كبيرة من حبوب اللقاح[٣، ص٣٦٩]، لذلك أجريت دراسات عديدة لإحلال التلقيح الميكانيكي محل التلقيح اليدوي حيث أثبتت البحوث التي تمت في مناطق مختلفة من العالم نجاح عملية التلقيح الميكانيكي[٤-٧] وأن نسبة عقد الثمار وكمية المحصول في النخيل الملقح ميكانيكيًا مقاربة إلى النخيل الملقح يدويًا [٨ - ١٠]. إلا أنه يفضل إعادة التلقيح الميكانيكي واليدوي من ٣-٤مرات لضمان الحصول على نسبة عالية من المحصول[٨].

كما أدى التلقيح الميكانيكي إلى تخفيض الوقت اللازم للتلقيح وزيادة إنتاجية العامل وزيادة عدد النخيل الممكن تلقيحه خلال الموسم والاقتصاد بكمية حبوب اللقاح[١٠].

ومن المشكلات المهمة التي تواجه زراعة النخيل في مناطق إنتاجه بالعالم ندرة حبوب اللقاح المطلوبة لتلقيح الأصناف المبكرة؛ لذلك أمكن خزن حبوب اللقاح من موسم إلى آخر في درجة حرارة الغرفة[١١]، أو في ٤,٤°م[١٢] أو في درجة حرارة (-١٣ و-١٨°م) [١٣] بدون حدوث انخفاض كبير في العقد والإنتاجية، كما أمكن خزن حبوب اللقاح في أكياس من البولي إيثلين لمدة عام في درجات حرارة تبريد (٥-٧°م)، تجميد (-٥°م) ودرجة حرارة الغرفة (٢٠ - ٢٤°م) وبينت النتائج أن معاملات التجميد واستخدام حبوب لقاح طازجة أعطت أعلى وزن سوباطة (عذق) تليها معاملات التبريد بينما أعطت معاملات التخزين تحت درجة حرارة الغرفة أقل وزنًا للعذق، كما أعطت معاملات التجميد والتبريد أعلى وزن للثمرة واللب والكثافة النوعية ومعدل وزن اللحم إلى وزن البذور بينما أعطت معاملات تخزين حبوب اللقاح في درجة حرارة الغرفة أقل قيمة لهذه الصفات[١٤]. وجد

Shaheen *et.al.* [١٥] بأن نسبة الثمار العاقدة كانت ٤٠٪ عند استخدام حبوب لقاح مخزنة في (٢٥-٣٠°م) أو في (٣-٤°م) مقارنة باستخدام حبوب لقاح طازجة البالغ نسبة العقد فيها حوالي ٤٨٪. بينما أشار أبوعزيز وآخرون[١٦] إلى إمكانية خزن حبوب اللقاح في درجة حرارة الغرفة (٢٠-٣٠°م) لمدة عام أو عامين مع انخفاض في وزن العذق يبلغ ١٢,٤ و٣٧٪ على التوالي مقارنة بوزن العذوق الناتجة من التلقيح بحبوب لقاح طازجة إلا أن Abo-Hassan *et al.* [١٧] أشار بأن خزن حبوب اللقاح لمدة عام في درجة حرارة الغرفة أو على (٣-٥°م) أدى إلى انخفاض مستوى عدد الثمار على الشمراخ نتيجة لانخفاض حيويتها.

يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير التلقيح الميكانيكي والتلقيح اليدوي العادي بوضع شماريخ ذكرية أو وضع قطعة قطن مملوءة بخليط من حبوب لقاح طازجة أو مخزنة في درجة (- ١٨°م) أو في درجة حرارة الغرفة في وسط الأغريض المؤنث على الصفات الثمرية والإنتاجية لأشجار نخيل التمر صنف فرض.

مواد وطرق البحث

نفذت هذه الدراسة بمحطة البحوث والتجارب الزراعية بالكويتات التابعة لدائرة الزراعة والإنتاج الحيواني بالعين خلال موسمي ١٩٨٩ و ١٩٩٠م على أشجار نخيل التمر صنف فرض النامية بأرض رملية معدل درجة حموضتها (PH) ٨ ونسبة كربونات الكالسيوم ١٣,٢١٪ والمزروعة بنظام المربع (١٠×١٠متر).

اختيرت ١٢شجرة نخيل بعمر ١٧سنة متجانسة في قوة نموها بقدر الإمكان وخاضعة لنفس المعاملات الزراعية وتم خف عدد العذوق على كل نخلة إلى ٨عذوق، وقد أخذت ٦نخلات منها لدراسة التلقيح الميكانيكي حيث عوملت كل نخلة على أساس مكررة واحدة في حين استخدمت ٦نخلات الباقية للتلقيح اليدوي حيث وزعت المعاملات عليها بطريقة عشوائية بحيث تمثل كل معاملة من المعاملات المستخدمة بعذقين. وقد اشتمل البحث على خمس معاملات هي:

١ - التلقيح اليدوي العادي وذلك بوضع ثمانية شماريخ ذكرية (شمراخان من كل فحل من الأفحل الخضرية التالية: سكة - عراقي - أخضر وعادي) في وسط الأغريض المؤنث وربطة ربطًا هينًا.

٢ ـ غمس قطع متساوية الحجم من القطن في خليط متساوي الكمية (٥سم٣ من حبوب لقاح كل فحل من الأفحل السابقة مع الحنطة (٤٠سم٣) بنسبة ١ : ٢ ثم وضع قطعة القطن في وسط الأغريض المؤنث وربطه ربطًا هينًا، وشملت هذه الطريقة ثلاث معاملات هي :

ا) استخدام حبوب لقاح طازجة.

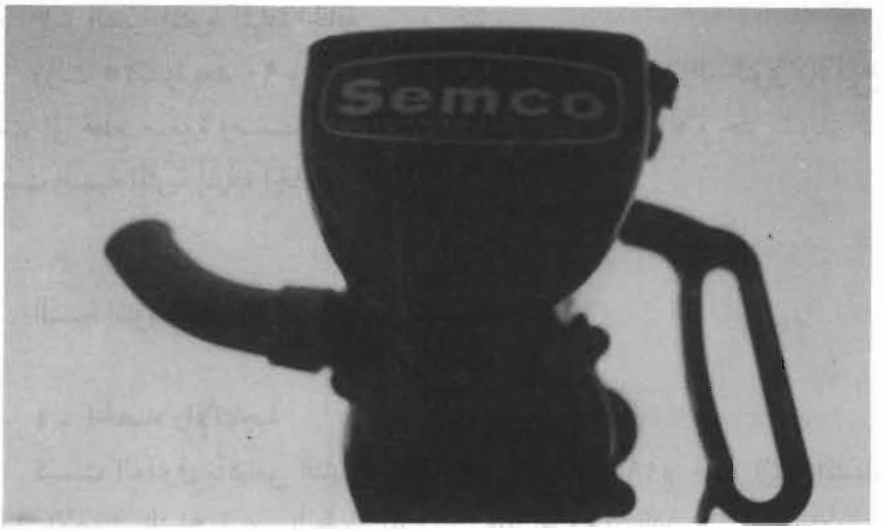
ب) استخدام حبوب لقاح مخزنة لمدة عام في درجة حرارة الغرفة وفي قارورات زجاجية (سعتها ٣٠سم٣) حاوية على $\frac{١}{٥}$ وزن حبوب اللقاح كلوريد الكالسيوم لامتصاص الرطوبة مع تغيير كلوريد الكالسيوم كل ٤ أشهر خلال فترة الخزن.

جـ) حبوب لقاح مخزنة لمدة عام في درجة حرارة (ـ ١٨°م) بالطريقة السابقة نفسها.

٣ ـ التلقيح الميكانيكي : تم بخلط ٢٠سم٣ من حبوب اللقاح الطازجة المستخلصة حديثًا وبواقع ٥سم٣ من حبوب لقاح كل من الأفحل الخضرية السابقة الذكر مع ٢٠٠سم٣ من دقيق الحنطة (بنسبة ١ : ١٠) قبل الابتداء بعملية التلقيح، وقد تم التلقيح بوضع الخليط في العفارة اليابانية نوع Semco إنتاج شركة Takatsuki (شكل رقم١) وارتقاء العامل الزراعي الشجرة ثم الابتداء بتعفير النخلة. كررت هذه العملية ٣مرات خلال الموسم لضمان نسبة عقد جيدة. وقد تم توحيد عدد العذوق المتروكة على كل نخلة (٨ عذوق/نخلة)، كما استعمل في هذه الدراسة طلع أفحل: سكة، عراقي، أخضر وعادي لتوافرها وارتفاع نسبة حيوية وإنبات حبوب لقاحها[١٨]، وتجنبًا لانتقال حبوب اللقاح تم إجراء عملية التلقيح لكافة المعاملات بعناية تامة مع تكييس كل عذق مباشرة بعد التلقيح بكيس من القماش الأبيض (٤٠×٨٠سم). وتم قياس الصفات الثمرية التالية كما ورد سابقًا[١، ١٨، ١٩]):

١ ـ نسبة عقد وتساقط الثمار

تم حساب نسبة العقد بعد ٤٥يومًا من التلقيح على أربعة شماريخ من كل مكرر من مكررات التجربة:



شكل ١ . العفارية اليابانية Semco

وبالمعادلة التالية :

$$\text{النسبة المئوية للعقد} = \frac{\text{عدد الثمار الموجودة على الشمراخ}}{\text{العدد الكلي للأزهار على الشمراخ}} \times ١٠٠$$

أما النسبة المئوية لتساقط الثمار بعد ٩٠، ١٢٥، ٢٢٥ يومًا فحسبت بالمعادلة التالية :

$$\text{النسبة المئوية لتساقط الثمار} = \frac{\text{عدد الثمار الساقطة من الشمراخ}}{\text{العدد الكلي للأزهار على الشمراخ}} \times ١٠٠$$

٢ ـ وزن وحجم الثمرة

وزنت ٢٥ ثمرة بميزان حساس موديل (Sartorious 1401 MP) بعد ٤٥ يومًا و ٩٠ و ١٣٥ و ٢٢٥ يومًا من التلقيح ثم حسب الحجم بوضع ٢٥ ثمرة في مخبار مدرج فيه ماء معلوم الحجم، وحسب حجم الثمرة بالمعادلة التالية :

$$\text{حجم الثمرة (سم}^٣\text{)} = \frac{\text{حجم الماء بعد إضافة الثمار ـ حجم الماء قبل إضافة الثمار}}{\text{عدد الثمار}}$$

٣ ـ النسبة المئوية للمادة الجافة

وزنت ٢٥ثمرة بعد ٩٠ و ١٣٥ و ٢٢٥يومًا من التلقيح بعد إزالة النوى والأقماع ثم قطعت إلى قطع صغيرة وضعت في فرن حراري في درجة حرارة ٧٠°م حتى ثبوت الوزن وحسبت النسبة المئوية للمادة الجافة بالمعادلة التالية:

$$\text{النسبة المئوية للمادة الجافة} = \frac{\text{الوزن الجاف}}{\text{الوزن الطري}} \times ١٠٠$$

٤ ـ الحصاد والإنتاجية

كيست العذوق بأكياس النايلون المشبك في ١٩٨٩/٨/٧م لجمع الثمار المتساقطة ولتقليل الأضرار الناجمة عن الطيور والدبابير وبُدىء بجني الثمار في الموسم الأول يوم ١٩٨٩/٩/٩م وفي الموسم الثاني ١٩٩٠/٩/١٠م ولمدة ثلاثة أيام. وزنت العذوق بعد قطع العراجين إلى منطقة تفرع الشماريخ بميزان حقلي ثم نقلت العذوق إلى مختبر محطة البحوث والتجارب الزراعية في الكويتات وفرطت الشماريخ وصنفت الثمار إلى المجاميع التالية:

أ) ثمار ناضجة شملت الثمار في مرحلتي الرطب والتمر.

ب) ثمار غير ناضجة (الخلال).

جـ) الحشف.

وزنت كل مجموعة من الثمار ودونت النتائج واعتبر وزن المجموعة الأولى والثانية ممثلاً لوزن الثمار الاقتصادية، كما حسبت النسبة المئوية للثمار الناضجة بالمعادلة التالية:

$$\text{النسبة المئوية للثمار الناضجة} = \frac{\text{وزن الثمار الناضجة}}{\text{الوزن الكلي للثمار}} \times ١٠٠$$

$$\text{النسبة المئوية للثمار الاقتصادية} = \frac{\text{وزن الثمار الناضجة + وزن الثمار غير الناضجة}}{\text{الوزن الكلي للثمار}}$$

أما معدل المحصول فتم بحساب متوسط الوزن الكلي للعذق لستة مكررات وضربها في ١٠عذوق لأن المزارع في منطقة العين ـ يترك ١٠عذوق على الشجرة[١٩].

تم مقارنة النتائج باستخدام اختبار دنكن متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال ٥٪[٢٠] واستعين بالحاسوب باستخدام برنامج AMSTAT في تحليل البيانات إحصائيًا وتحديد درجات المعنوية بين المعاملات.

النتائج والمناقشة

١ ـ النسبة المئوية لعقد وتساقط الثمار

يوضح جدول رقم١ أن هناك فروقًا معنوية فيما بين معاملات التجربة حيث ازدادت النسبة المئوية للعقد معنويًا بعد ٤٥يومًا من التلقيح بحبوب لقاح طازجة مقارنة بالتلقيح بحبوب لقاح مخزنة في درجة حرارة الغرفة لمدة عام في حين لم تظهر فروقٌ إحصائية بين المعاملات الأخرى وذلك في الموسم الأول، أما في الموسم الثاني فلم تكن هناك فروقٌ مؤكدة إحصائيًا بين جميع المعاملات، وقد ازدادت النسبة المئوية لتساقط الثمار بعد ٩٠يومًا زيادة حادة في الموسمين الأول والثاني، وقد سجلت معاملة تلقيح الأشجار بحبوب لقاح مخزنة في درجة حرارة الغرفة أو في درجة حرارة (ـ ١٨°م) أعلى نسبة للتساقط مقارنة ببقية معاملات التجربة في الموسم الأول والثاني، وكانت أوطأ مستوى نسبة تساقط عند التلقيح بحبوب لقاح طازجة في الموسم الأول وعند التلقيح الميكانيكي في الموسمين الثاني. إلا أن هذه الفروق لم تكن معنوية. تشير البيانات الواردة في جدول رقم ١ أيضا إلى أن نسبة تساقط الثمار بعد ١٣٥ يومًا من التلقيح ارتفعت لمعاملات التجربة كافة خلال موسمي ١٩٨٩ و ١٩٩٠م مقارنة بمرحلة النمو السابقة.

كما يوضح الجدول رقم ١ أن النسبة المئوية لتساقط الثمار كانت مرتفعة عند التلقيح بحبوب لقاح مخزنة في درجة حرارة الغرفة أو في درجة حرارة (ـ ١٨°م) خلال موسمي التجربة (١٩٨٩و١٩٩٠م) بينما سجلت معاملتي التلقيح بحبوب لقاح طازجة أو التلقيح الميكانيكي أوطأ نسبة لتساقط الثمار مقارنة ببقية معاملات التجربة، إلا أن هذه الفروق لم تكن معنوية.

جدول رقم ١ . تأثير التلقيح الميكانيكي والتلقيح اليدوي بخليط من حبوب لقاح طازجة أو مخزنة في درجة (ـ ١٨°م) أو في درجة حرارة الغرفة لمدة عام على النسبة المئوية لعقد أو تساقط ثمار نخيل التمر صنف فرض خلال موسمي ١٩٨٩ و ١٩٩٠م(أ،ب)

المعاملة	عدد الأيام من بداية التلقيح					
	٤٥ يوماً		٩٠ يوماً		١٣٥ يوماً	
	النسبة المئوية لعقد الثمار		النسبة المئوية لتساقط الثمار			
	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٨٩	١٩٩٠
١ ـ تلقيح يدوي						
أ) حبوب لقاح مخزنة في (ـ١٨°م)	٦٦,٦٢أب	٦٨,٦٨أ	٥٥,٣٢أ	٥١,٠٩	٥٩,٢٣أ	٥٤,٢٥أ
ب) حبوب لقاح مخزنة في درجة حرارة الغرفة	٥٦,٣٣ب	٧٤,٣٨أ	٦٠,٢٧أ	٤٦,٠٧أ	٦٣,٠٨أ	٥٢,٦٩أ
جـ) حبوب لقاح طازجة	٦٨,٥٤أ	٧٧,٦٥أ	٥١,٤٨أ	٤٢,٨١أ	٥٥,٠٧أ	٤٦,٨٩أ
د) ثمانية شماريخ ذكرية طازجة	٦٣,٤٣أب	٧٤,٢١أ	٥٤,٨٠أ	٤٥,٤٦أ	٥٨,٤٦أ	٤٨,٧٦أ
٢ ـ تلقيح ميكانيكي بحبوب لقاح طازجة	٦٦,٠٢أب	٧٥,٠٨أ	٥٤,٩٥أ	٤٠,٧٩أ	٥٦,٤٣أ	٤٦,١١أ

(أ) كل قيمة تمثل ٢٤ قراءة.

(ب) الأرقام التي تمثل الحرف نفسه في كل عمود غير معنوية تحت مستوى ٥٪ في اختبار دنكن متعدد الحدود.

يستنتج مما سبق أنه يمكن التلقيح بحبوب لقاح مخزنة في درجة حرارة (ـ ١٨°م) أو في درجة حرارة الغرفة أو استخدام حبوب لقاح طازجة بعد إزالتها من الشماريخ أو وضع قطعة من القطن مملوءة بحبوب اللقاح أو وضع ٨شماريخ وسط الأغريض المؤنث أو التلقيح الميكانيكي . وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه خليل والشعوان[١١] و Rahim [٢١]

و Shaheen *et.al.* [١٥] من أنه يمكن استخدام حبوب اللقاح المخزنة في درجة حرارة الغرفة أو بالتبريد من موسم إلى موسم تالٍ بنجاح وتختلف مع ما توصل إليه Abo-Hassan *et al.* [١٧] من أن عقد ثمار نخيل التمر صنف الخضري انخفض انخفاضًا حادًّا عند استعمال حبوب لقاح مخزنة في درجة حرارة الغرفة أو في التبريد وقد يرجع سبب اختلاف النتائج إلى صنف الأشجار المستخدمة في التجربة وإلى الظروف البيئية المحيطة بالأشجار عند إجراء التلقيح . كما تتفق النتيجة مع ما توصل إليه شبانة وآخرون[١٠ ؛ ٢٢]من أنه لا توجد فروق معنوية في نسبة العقد وكمية الحاصل للنخيل الملقح ميكانيكيًا (بعد الوصول إلى قمة النخلة أو من الأرض) وبالطريقة اليدوية .

٢ - وزن الثمرة

تشير المعطيات الواردة في جدول رقم ٢ إلى أن وزن الثمرة لم يتأثر معنويًّا بطريقة التلقيح وخزن حبوب اللقاح بعد ٤٥ يومًا من التلقيح وخلال الموسم الأول، بينما في الموسم الثاني انخفض وزن الثمرة معنويًا عند التلقيح بحبوب لقاح طازجة أو عند استخدام ثمانية شماريخ ذكرية للأغريض مقارنة ببقية المعاملات، كما يظهر من الجدول أن وزن الثمار كان مرتفعًا في الموسم الثاني مقارنة بالموسم الأول حيث تراوحت الزيادة في الوزن مابين ٢٦,٧٩ - ٤٥,١٠٪ على التوالي.

وقد استمر وزن الثمار بالزيادة المطردة بعد ٩٠يومًا من التلقيح وقد انخفض وزن الثمرة عند استخدام التلقيح الميكانيكي مقارنة ببقية المعاملات وكانت الفروق مؤكدة إحصائيًّا في الموسم الأول فقط، كما ازداد وزن الثمار بنسبة تراوحت مابين ٤٧,٥٪-٢٥,٠٦٪ في الموسم الثاني مقارنة بالموسم الأول، إلا أن معاملات التجربة لم تظهر فروقًا إحصائية فيما بينها (جدول رقم٢). وقد استمرت الزيادة في وزن الثمرة بعد ١٣٥يومًا من التلقيح وسجلت معاملة التلقيح الميكانيكي في الموسم الأول أقل وزن معنوي مقارنة بمعظم معاملات التجربة. أما في الموسم الثاني فلم تظهر فروقٌ إحصائية فيما بين المعاملات، ويظهر من الجدول أعلاه أن وزن الثمرة انخفض في الموسم الثاني انخفاضًا طفيفًا مقارنة بالموسم الأول؛ وعند الحصاد (بعد ٢٢٥يومًا من التلقيح) انخفض وزن الثمار لجميع معاملات التجربة في الموسمين الأول والثاني مقارنة بالمرحلة السابقة، وقد يرجع هذا

جدول رقم ٢ . تأثير التلقيح الميكانيكي والتلقيح اليدوي بخليط من حبوب لقاح طازجة أو مخزنة في (-١٨°م) أو في درجة حرارة الغرفة لمدة عام على وزن (جم) ثمار أشجار نخيل التمر صنف فرض خلال موسمي ١٩٨٩ و ١٩٩٠م[أ،ب]

المعاملة	عدد الأيام من بداية التلقيح							
	٤٥ يوماً		٩٠ يوماً		١٣٥ يوماً		٢٢٥ يوماً	
	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٨٩	١٩٩٠
١ - تلقيح يدوي								
أ) حبوب لقاح مخزنة في (-١٨°م)	٠,٥٨أ	١,١٥أ	٩,٩أ	١١,٣٣أ	١٥,٣٥أب	١٤,١٢أ	٩,٨٣أ	٩,٦٦أ
ب) حبوب لقاح مخزنة في درجة حرارة الغرفة	٠,٥٧أ	١,٠١أ	٩,٩٤أ	١١,٤٨أ	١٥,٩١أ	١٤,٨٣أ	٩,٨٠أ	٩,٦٥أ
جـ) حبوب لقاح طازجة	٠,٥٦أ	٠,٧١ب	٩,٦٥أ	١١,١٢ب	١٥,٥٠ب	١٣,٦٤أ	١٠,٠١أ	٨,٩٨أ
د) ثمانية شماريخ ذكرية طازجة	٠,٦١أ	٠,٨٤ب	١٠,٢٤أ	١٠,٨٠أ	١٥,٩٨أ	١٤,١٨أ	٩,٩٨أ	٩,٦٣أ
٢ - تلقيح ميكانيكي بحبوب لقاح طازجة	٠,٥٥أ	١,١٣أ	٨,٥٤ب	١٠,٦٨أ	١٤,٣٩ب	١٣,٩٤أ	٩,٩٨أ	٩,٤أ

(أ) كل قيمة تمثل ١٥٠ ثمرة.

(ب) الأرقام التي تمثل الحرف نفسه في كل عمود غير معنوية تحت مستوى ٥٪ في اختبار دنكن متعدد الحدود.

الانخفـاض إلى فقـد نسبة عالية من الرطوبة في هذه المرحلة مما أدى إلى انخفاض وزن الثمرة، كما يلاحظ أن وزن الثمار كان متقاربًا لمعاملات التجربة كافة ولم تظهر فروقًا معنوية فيما بين معاملات التجربة وذلك خلال الموسمين الأول والثاني.

يستنتج مما سبق أنه لا يوجد تأثير واضح على وزن الثمرة عند التلقيح بحبوب لقاح مخزنة في درجة حرارة الغرفة أو في (ـ ١٨°م) أو عند التلقيح بحبوب لقاح طازجة بوضع قطعة قطن في وسط الأغريض أو استخدام شماريخ طازجة أو التلقيح الميكانيكي إذا وصلت الثمار إلى وزن متساوٍ تقريبًا عند الحصاد، من هذا يمكن استخدام أي طريقة من طرق التلقيح أو الخزن إلا أنه يفضل استخدام التلقيح الميكانيكي لسهولة استخدام هذه الطريقة.

٣ ـ حجم الثمرة

يوضح جدول رقم٣ أن حجم الثمرة لمعاملات التجربة كافة كان متقاربًا ولم تظهر فروق معنـوية فيما بين المعـاملات في موسم التجربة الأول بينما في الموسم الثاني أظهرت المعاملات فيما بينها فروقًا معنوية حيث ازداد حجم الثمرة معنويًا عند التلقيح بحبوب لقاح مبردة مقارنة بالتلقيح بحبوب لقاح مخزنة في درجة حرارة الغرفة أو حبوب لقاح طازجة أو باستخدام الشماريخ بينما لم تسجل فروقًا معنوية عند استخدام التلقيح الميكانيكي كما سجل حجم الثمرة زيادة كبيرة تراوحت مابين ٥٥,٥٤ ـ ٦,١٣٠٪ في الموسم الثاني عن الموسم الأول. ازداد حجم الثمرة زيادة سريعة بعد ٩٠يومًا من التلقيح مقارنة بالمرحلة الأولى في الموسم الأول والثاني، إلا أن حجم الثمار في الموسم الأول أصغر منه في الموسم الثاني، كما انخفض حجم الثـمار عنـد التلقيح الميكانيكي معنويًا مقارنة ببقية معاملات التجربة في المـوسم الأول، أمـا في الموسم الثاني فلم تظهر فروق معنوية واضحة فيما بين معاملات التجـربـة. وقد استمر حجم الثمار بالزيادة بعد ١٣٥يومًا من التلقيح لمعاملات التجربة كافـة، وقـد سجلت معاملة التلقيح الميكانيكي أقل قيمة معنوية مقارنة ببقية معاملات التجربة، أما في الموسم الثاني فلم تظهر فروقٌ إحصائية فيما بين المعاملات (جدول رقم٣).

وهذه النتائج تدل على أنه لا يوجد تأثير واضح ومستمر لطريقة التلقيح والخزن على حجم الثـمار لذا يستنتـج مما سبق بأنـه يمكن استخدام حبوب لقاح طازجة أو مخزنة في درجة (ـ ١٨°م) أو في حرارة الغرفة أو حبوب اللقاح المخففة (التلقيح الميكانيكي) أو على

جدول رقم ٣. تأثير التلقيح الميكانيكي والتلقيح اليدوي بخليط من حبوب لقاح طازجة أو مخزنة في (-١٨°م) أو في درجة حرارة الغرفة لمدة عام على وزن (سم٣) ثمار أشجار نخيل التمر صنف فرض خلال موسمي ١٩٨٩ و ١٩٩٠م(أ، ب)

المعاملة	عدد الأيام من بداية التلقيح					
	٤٥ يوماً		٩٠ يوماً		١٣٥ يوماً	
	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٨٩	١٩٩٠
١ - تلقيح يدوي						
أ) حبوب لقاح مخزنة في (-١٨°م)	٠,٤٩أ	١,١٣أ	٩,٥٢أ	١١,٥٤أ	١٥,٥٣أب	١٤,٢٧أ
ب) حبوب لقاح مخزنة في درجة حرارة الغرفة	٠,٤٩أ	٠,٩٩ب	٩,٥٧أ	١١,١٧أ	١٦,١٣أ	١٥,٢٧أ
جـ) حبوب لقاح طازجة	٠,٤٧أ	٠,٧٦ج	٩,٢٧أ	١١,٠٣أ	١٥,٦٧أب	١٤,١٣أ
د) ثمانية شماريخ ذكرية طازجة	٠,٥٥أ	٠,٨٥ج	٩,٨٣أ	١٠,٦٧أ	١٦,١٣أ	١٤,٣٣أ
٢ - تلقيح ميكانيكي بحبوب لقاح طازجة	٠,٤٨أ	١,١٠أب	٨,٢٠ب	١٠,٥٧أ	١٤,٦٠ب	١٤,٢٧أ

أ - كل قيمة تمثل ١٥٠ثمرة.

(ب) الأرقام التي تمثل الحرف نفسه في كل عمود غير معنوية تحت مستوى ٥٪ في اختبار دنكن متعدد الحدود.

هيئة شماريخ أو باستخدام قطعة قطن مملوءة بحبوب اللقاح، رغم انخفاض حجم الثمرة معنويًا في المرحلة الثانية والثالثة في الموسم الأول دون الموسم الثاني عند التلقيح الميكانيكي. لذا ينصح باستخدام التلقيح الميكانيكي لتوفير حبوب اللقاح والأيدي العاملة والسرعة ولسهولة التلقيح.

٤ ـ النسبة المئوية للمادة الجافة

يظهر من جدول رقم ٤ أنه لا توجد فروق معنوية في النسبة المئوية للمادة الجافة فيما بين معاملات التجربة بعد ٩٠ يومًا من التلقيح في الموسم الأول. أما في الموسم الثاني فتفوقت معنويًا في النسبة المئوية للمادة الجافة الثمار التي لقحت بحبوب لقاح مخزنة لمدة عام في درجة حرارة (ـ ١٨°م) أو التي لقحت بحبوب لقاح مخففة (التلقيح الميكانيكي) مقارنة ببقية معاملات التجربة. وقد ازدادت النسبة المئوية للمادة الجافة في الثمار مع تقدمها في العمر ووصلت إلى أعلى مستوى لها عند الحصاد أي بعد ٢٢٥ يومًا من التلقيح، ولم تظهر فروق إحصائية بين المعاملات خلال موسمي التجربة ١٩٨٩، ١٩٩٠م بعد ١٣٥ يومًا أو ٢٢٥ يومًا من التلقيح (جدول رقم٤).

جدول رقم٤. تأثير التلقيح الميكانيكي والتلقيح اليدوي بخليط من حبوب لقاح طازجة أو مخزنة في (ـ ١٨°م) أو في درجة حرارة الغرفة لمدة عام على المادة الجافة (٪) في ثمار نخيل التمر صنف فرض خلال موسمي ١٩٨٩ و ١٩٩٠م[أ،ب]

المعاملة	عدد الأيام من بداية التلقيح					
	٩٠ يوماً		١٣٥ يوماً		٢٢٥ يوماً	
	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٨٩	١٩٩٠
١ ـ تلقيح يدوي						
أ) حبوب لقاح مخزنة في (ـ ١٨°م)	١٤,٧٧أ	١٦,٢٦أ	٢٣,١٤أ	٣١,٧٤أ	٨٢,٠٠أ	٧٤,٠٩أ
ب) حبوب لقاح مخزنة في درجة حرارة الغرفة	١٤,٦٩أ	١٥,٨١ب	٢٢,٩٠أ	٣١,٣٥أ	٧٩,١٧أ	٧١,٩٩أ
جـ) حبوب لقاح طازجة	١٤,٧٧أ	١٥,٧٦ب	٢٣,١٥أ	٢٨,٩٤أ	٨٠,٥١أ	٧٣,٨٢أ
د) ثمانية شماريخ ذكرية طازجة	١٤,٧٥أ	١٥,٧٥ب	٢٢,٩٠أ	٢٩,٧١أ	٨١,٣٤أ	٧٢,١٦أ
٢ ـ تلقيح ميكانيكي بحبوب لقاح طازجة	١٤,٨٠أ	١٦,٣٣أ	٢٢,٧٧أ	٢٩,١٣أ	٧٩,٥٥أ	٧٣,٨٣أ

(أ) كل قيمة تمثل ١٥٠ ثمرة.

(ب) الأرقام التي تمثل الحرف نفسه في كل عمود غير معنوية تحت مستوى ٥٪ في اختبار دنكن متعدد الحدود.

يستنتج مما سبق أنه لا يوجد تأثير معنوي لطريقة التلقيح والخزن على النسبة المئوية للمادة الجافة في الثمار، كما يستنتج أن النسبة المئوية للمادة الجافة في الثمار تتناسب تناسبًا طرديًا مع التقدم في العمر، وتتفق النتيجة مع ما توصل إليه الجبوري وآخرون [١٨] من أن المادة الجافة تزداد بزيادة عمر الثمار لتصل في مرحلة التمر إلى تركيز متقارب للمعاملات كافة.

٥ ـ الصفات الإنتاجية للأشجار

توضح النتائج المثبتة معطياتها في جدول رقم٥ أن استخدام ٨ شماريخ ذكرية طازجة في التلقيح تفوقت معنويًا في الوزن الكلي والوزن الصافي للعذق خلال الموسم الأول (١٩٨٩م) على التلقيح بحبوب لقاح مخزنة في درجة (ـ ١٨°م) وفي درجة الغرفة ولم تظهر فروق معنوية مع معاملتي التلقيح بحبوب لقاح طازجة أو عند التلقيح الميكانيكي، أما في الموسم الثاني فكانت النتائج متقاربة ولم تظهر فروق إحصائية بين المعاملات.

كما أوضحت النتائج أن استخدام ثمانية شماريخ ذكرية طازجة في التلقيح أعطت أعلى إنتاجية للشجرة، حيث تفوقت معنويًا على معاملتي حبوب اللقاح المخزنة لمدة عام في درجة حرارة (ـ ١٨°م) أو في درجة حرارة الغرفة ولم تظهر فروق معنوية مع معاملتي استخدام حبوب لقاح طازجة أو التلقيح الميكانيكي في الموسم الأول، أما في الموسم الثاني فلم تسجل فروق معنوية واضحة فيما بين المعاملات رغم أن إنتاجية الأشجار التي لقحت ميكانيكيًا ارتفعت بنسبة ٤,٧٠٪ عند مقارنتها بالأشجار التي لقحت بثمانية شماريخ طازجة (جدول رقم٥). الجزء الأول من النتيجة يتفق مع ما توصل إليه كل من Hussein *et al.* [١٤] Abo-Hassan *et al.* [١٧] من أن استخدام حبوب لقاح طازجة أعطت أعلى وزن للعذق تليها معاملات التجميد ثم التبريد بينما أعطت معاملات التخزين تحت درجة حرارة الغرفة أقل وزنًا للعذق كما تتفق نتيجة الموسم الثاني مع ما توصل إليه كل من Shabana *et al.* [١٣] وأبو عزيز وآخرون[١٦] من أن خزن حبوب اللقاح من موسم لآخر في درجة حرارة الغرفة أو في التجميد لم يحدث انخفاضًا كبيرًا في الإنتاجية. وتتفق نتيجة مقارنة التلقيح الميكانيكي بالتلقيح اليدوي مع ماتوصل إليه شبانة وآخرون[١٠، ٢٢] من أنه لا توجد فروق إحصائية مؤكدة في نسبة العقد وكمية الحاصل لأشجار النخيل الملقحة ميكانيكيًا (سواء بعد الوصول إلى قمة النخلة أو من الأرض) أو الملقحة بالطريقة اليدوية.

جدول رقم٥ . تأثير التلقيح الميكانيكي والتلقيح اليدوي بخليط من حبوب لقاح طازجة أو مخزنة في (ـ ١٨°م) أو في درجة حرارة الغرفة لمدة عام على الصفات الإنتاجية لأشجار نخيل التمر صنف فرض خلال موسمي ١٩٨٩ و ١٩٩٠م(أ،ب)

المعاملة	الوزن الكلي للعذق (كجم)		الوزن الصافي للعذق (كجم)		معدل محصول الشجرة (كجم)		النسبة المئوية للثمار الناضجة		النسبة المئوية للثمار الاقتصادية	
	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٨٩	١٩٩٠
١ ـ التلقيح اليدوي										
أ) حبوب لقاح مخزنة في درجة (ـ١٨°م)	٧,٦١ب	١٠,٣٢أ	٥,٦٩ب	٩,٧٢أ	٧٦,١٠ب	١٠٣,١٨أ	٦١,٤٤أ	٦٣,٦٣أ	٨٨,٩٤أ	٩٢,٦٩أ
ب) حبوب لقاح مخزنة في درجة حرارة الغرفة	٧,٧٥ب	١٠,٣٠أ	٦,٨٠ب	٩,٦٩أ	٧٧,٤٨	١٠٣,٠٤أ	٥٣,٠٣أ	٦٢,٨١أ	٦٨,٨٥ب	٨٦,٤٦ب
جـ) حبوب لقاح طازجة	٧,٩٦أب	٩,٣١أ	٧,٣٠أب	٨,٨٥أ	٧٩,٦٣أب	٩٣,٠٩أ	٦٧,١٦أ	٦٣,٠٠أ	٩١,٧٤أ	٩١,٠١أ
د) ثمانية شماريخ ذكرية طازجة	٩,٧٦أ	١٠,١٩أ	٧,٧٨أ	٩,٦٣أ	٩٧,٥٧أ	١٠١,٨٩أ	٦٧,٣٣أ	٦٥,٥أ	٨٩,٨٩أ	٩١,٩١أ
٢ ـ تلقيح ميكانيكي بحبوب لقاح طازجة	٨,٨١أب	١٠,٦٥أ	٨,٠٩أب	١٠,٠٩أ	٨٨,١٠أب	١٠٦,٤٨أ	٥٩,٣٣أ	٦٥,٥٩أ	٩٠,٢٩أ	٩٢,٧٢أ

(أ) كل قيمة تمثل ٦عذوق.

(ب) الأرقام التي تمثل الحرف نفسه في كل عمود غير معنوية تحت مستوى ٥٪ في اختبار دنكن متعدد الحدود.

كما تشير النتائج المدرجة في جدول رقم ٥ إلى أن طريقة التلقيح وطريقة التخزين ليس لهما تأثير مؤكد إحصائيًا على النسبة المئوية لنضج ثمار نخيل التمر صنف فرض رغم أن التلقيح بحبوب لقاح مخزنة لمدة عام في درجة حرارة الغرفة أعطت أقل قيمة للنسبة المئوية لنضج الثمار في موسمي التجربة (١٩٨٩ و ١٩٩٠م).

وقد تأثرت النسبة المئوية للثمار الاقتصادية معنويًا بطريقة خزن حبوب اللقاح، حيث انخفضت النسبة المئوية للثمار الاقتصادية معنويًا وازدادت نسبة الحشف والثمار غير المتطورة عند تلقيح أشجار نخيل التمر صنف فرض بحبوب لقاح مخزنة في درجة حرارة الغرفة لمدة عام مقارنة ببقية معاملات التجربة في الموسم الأول والموسم الثاني (١٩٨٩ و ١٩٩٠م)، أما بقية معاملات التجربة فلم تظهر فروق إحصائية فيما بينها.

كما يتضح أيضًا أن الوزن الكلي والوزن الصافي للعذق والإنتاجية الكلية للشجرة والنسبة المئوية للثمار الناضجة والثمار الاقتصادية كانت أعلى في الموسم الثاني (١٩٩٠م) منه في الموسم الأول (١٩٨٩م).

ويستنتج مما سبق أنه بالإمكان استخدام حبوب اللقاح المخزنة في درجة (ـ ١٨°م) لمدة عام أو حبوب اللقاح الطازجة أو الشماريخ الطازجة أو التلقيح الميكانيكي بحبوب لقاح طازجة لأشجار نخيل الفرض تحت ظروف منطقة العين، رغم أن الإنتاجية الكلية للعذق وللشجرة انخفضت قليلاً في الموسم الأول عند استخدام حبوب اللقاح المخزنة في درجة (ـ ١٨°م) إلا أن النسبة المئوية للثمار الاقتصادية كانت مرتفعة.

الاستنتاج

يستنتج من هذه الدراسة السابقة أن التلقيح الميكانيكي (باستخدام حبوب لقاح طازجة ١ إلى ١٠ من دقيق الحنطة) قد أعطى نتائج مساوية للتلقيح اليدوي استخدام (٨ شماريخ ذكرية لكل غريض مؤنث أو وضع قطعة من القطن مملوءة بحبوب لقاح داخل الأغريض المؤنث). لذا وتحت ظروف منطقة العين يوصى بتعميم التلقيح الميكانيكي لسهولة استخدامه وعدم حاجته إلى أيدي عاملة وللاقتصاد بكمية حبوب اللقاح، كما توصي الدراسة بإمكانية استخدام حبوب لقاح مخزنة في درجات حرارة واطئة (ـ ١٨°م) لاستخدامها في العام القادم دون التأثير على كمية المحصول كثيرًا، كما يمكن تخزين حبوب اللقاح

المجففة جيدًا والموضوعة في قارورات حاوية على $\frac{1}{5}$ وزنها كلوريد الكالسيوم والمخزنة في درجة حرارة الغرفة لمدة عام في تلقيح أشجار نخيل الفرض مع انخفاض في الحاصل بمعدل ١٨,٤٣٪ سنويًا للشجرة واعتبار هذا نوعًا من الخف، كما توصي الدراسة بإجراء دراسات أخرى على استخدام حبوب اللقاح المخزنة في درجة حرارة الغرفة بالتلقيح الميكانيكي لسهولة توفيرها وعدم الحاجة إلى التبريد، وتجربة أنواع مختلفة من الملقحات والعفارات لاختبار الأنواع الأكثر ملاءمة لظروف البلد.

شكـــر. يشكر الباحث السادة العاملين في محطة البحوث والتجارب الزراعية ـ الكويتات، وفي مختبر السليميات وكلًا من المهندسين الزراعيين حسن المصري ومفيد البنا وغازي جواد ورشيد القصاب وأبو مسلم عزب وجميع العاملين في مختبر البساتين في كلية العلوم الزراعية على ما قدموه من مساعدة.

المـــراجـــع

[١] الجبوري، حميد جاسم؛ العفيفي، محمود عبدالرحمن؛ المصري، حسن حسن؛ والبنا، مفيد فايز. «السماد النيتروجيني وأثره على بعض الصفات الإنتاجية لأشجار نخيل التمر صنف خصاب.» *المجلة العلمية لكلية الزراعة، جامعة القاهرة* ٤٢ (١٩٩١م)، ١٧٢٩-١٧٥٦.

[٢] البكر، عبدالجبار. *نخلة التمر*. الطبعة الثانية، بيروت: مطبعة الوطن، لبنان ١٩٨٢م.

[٣] الجبوري، حميد جاسم. *نخيل التمر*. جامعة الإمارات العربية المتحدة: مطبعة العين، الإمارات العربية المتحدة، ١٩٩٢م.

[٤] مولود، عصام عبدالله؛ شبانة، حسن رحمن؛ وإبراهيم، ثريا خليل. «تأثير نوع الملقحة على عقد الثمار وكمية ونوعية حاصل أشجار النخيل، صنف زهدي.» *المؤتمر العلمي الرابع، لمجلس البحث العلمي* ـ العراق، (١٩٨٦م).

[٥] Brown, G.K; Perkins R.M. and Vis. E.G. "Developing Ground Level Equipment for Pollination Dates." *Date Growen's Inst. Rep*.48,(1969),30-34

[٦] Brown, G.K; Perkins R.M. and Vis. E.G. "Mechanical Pollination Experiments with Deglet Noor Palm." *Date Growers' Inst. Rep*.47,(1970),19-24.

[٧] Vis, E.G.; Perkins, R.M. and Brown, G.K. "Mechanical Pollination Experiment with the Deglet Noor Date Palm in 1970." *Date Growers' Inst. Rep*.48,(1971),19-22.

[٨] حمود، حمزة حسن. «تأثير طرق التلقيح المختلفة على عقد وحاصل خواص ثمار نخلة التمر صنف زهدي.» *رسالة ماجستير. كلية الزراعة، جامعة بغداد ـ العراق*، (١٩٨٤م).

[٩] غالب، حسام علي. «تأثير استعمال الملحقات المختلفة على نسبة العقد والحاصل لصنفي النخيل الساير والحلاوي تحت ظروف منطقة البصرة.» *نخلة التمر*، ٤ (١٩٨٧م)، ٥٥ ـ ١٧٣.

[١٠] شبانة، حسن رحمن. «مكننة عمليات خدمة النخيل.» *ندوة إكثار ورعاية النخيل في الوطن العربي ـ مركز التدريب الزراعي في دولة الإمارات العربية المتحدة، العين، جامعة الدول العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية*، الخرطوم، السودان، (١٩٨٨م)، ٢٨٨ ـ ٢٩٤.

[١١] خليل، عبدالرحمن و الشعوان، عبدالمحسن. «تقويم عدة طرق بسيطة لتخزين حبوب لقاح نخيل البلح.» *ندوة النخيل الأولى. جامعة الملك فيصل*، الأحساء، المملكة العربية السعودية (١٩٨٢م)، ١٢٢ ـ ١٢٥.

[١٢] Aldrich, W.W. and Crowford, C.L. "Second Report upon Cold Storage of Date Pollen." *Date Growers' Inst.* (1941)18:5.

[١٣] Shabana, H.R.; Mawlood, E.A; Ibrahim, T.K.; Shafaat, M.; and Aziz, H.M. "Pollen Viability and Favourable Storage Conditions for Seven Commercial Male Cultivars of Date Palms." *J. Agric. water Reso.* Res.4,(1985),169-179.

[١٤] Hussein, M.A; Mahmood, H.A.; and Ahmed Amen, K.I. "Effect of Certain Pollen Storage Treatments on Fruit Quality of Zaghloul Dates." *Proc. of The Second Symposium on The Date Palm*, King Faisal Univ. Al-Hassa. Saudi Arabia,(1986),121-126.

[١٥] Shaheen, M.A.; Nasr, T.A., and Bacha, M.A. "Date Palm Pollen Viabiltiy in Relation to Storage Conditions." *Proc. of The Second Symposium on The Date Plam*, King Faisal Univ. Al-Hassa. Saudi Arabia,(1986)331-336.

[١٦] أبو عزيز، عبدالمنجي بيومي و القصاص، شحاته العرب علي. «تخزين حبوب لقاح نخيل البلح تحت الظروف الاعتيادية بصعيد مصر.» *ندوة النخيل الثالثة، جامعة الملك فيصل، الأحساء*، المملكة العربية السعودية (١٩٩٣) ملخص (B-32) ص. ب. ١٢٢.

[١٧] Abo-Hassan, A.A., Nasr T.A.; and Elshuks, H.A. "Effect of Type and Storage of Pollen on Fruiting of Khudari Date." *Proc. of the First Symposium on The Date Plam. King Faisal Univ.* Al-Hassa. Saudi Arabia,(1982),102-106.

[١٨] الجبوري، حميد جاسم؛ المصري، حسن حسن، البنا، مفيد فايز، و هيكل، عصام. «التأثير الميتازيني لحبوب لقاح سبعة أفحل على ثمار ثلاثة أصناف من نخيل التمر في منطقة العين.» *دولة الإمارات العربية المتحدة. مجلة العلوم الزراعية العراقية*. ٢٠ (١٩٨٩م)، ٤١٢ ـ ٤٢٨.

[١٩] الجبوري، حميد جاسم؛ البنا، مفيد فايز؛ المصري، حسن حسن؛ الدليمي، طه؛ السعيد، محمد سيد، و هيكل، عصام. «تأثير حبوب اللقاح المختلفة على العقد والنضج والإنتاجية لبعض

أصناف نخيل التمر (*Phoenix dactylifera*) في منطقة العين.» *مجلة العلوم الزراعية العراقية* ٢٠ (١٩٨٩م)، ٤٢٩ ـ ٤٤٥.

[٢٠] الراوي، خاشع محمود وخلف الله، عبدالعزيز محمد. *تصميم وتحليل التجارب الزراعية*. *وزارة التعليم العالي والبحث العلمي*. العراق: جامعة الموصل، ١٩٨٠م.

[٢١] Rahim, A.L. "Studies on Pollination of Data Palm Trees in Iraq." Baghdad: Iraq. *Third Inter. Palm Dates Conference Ret.* (1975),16-20.

[٢٢] شبانة، حسن عبدالرحمن؛ مولود، عصام عبدالله؛ إبراهيم، ثريا خليل، وغالب حسام علي. «استخلاص حبوب اللقاح وتلقيح نخيل التمر ميكانيكيًا.» *مجلة البحوث الزراعية والموارد المائية*، ٥ (١٩٨٦)، ٢٢٧ ـ ٢٤٠.

Effect of Mechanical and Hand Pollination on Some Fruit Characteristics and Productivity of Date Palm Trees (*Phoenix dactylifera* L.) Faradh Cultivar

Hameed J. Al-Juburi
University of UAE College of Agriculture Science Al-Ain. P.O.Box 17555 Al-Ain, UAE

Abstract. The research was conducted at Al-Kuwaytat Experimental Station, Department of Agriculture and Animal Production, for two growing seasons, 1989 and 1990, to study the effect of mechanical and hand pollination of normal method (8 strands of male flowers), or a piece of cotton filled with fresh or stored pollen grains at (–18°C) or at room temperature on some fruit characteristics and productivity of date palm trees of cultivar Faradh.

The results showed no significant differences between mechanical and hand pollination of normal method, fresh or stored pollen grains at (-18°C) on fruit characteristics and productivity of Faradh date plam tree. Hand pollination with pollen grains stored for one year at room temperature caused a significant reduction in fruit percentage (30.56 and 6.30% per tree) during two growing seasons, 1989 and 1990 respectively.

These results show that mechanical pollination could be used for pollinating Faradh date palm trees under Al-Ain condition. Furthermore, the results suggested that Faradh tree can be pollinated with stored pollen grains at (-18°C) with no reduction in yield or at room temperature with 18.43% reduction in tree productivity.