مجلة جامعة الملك عبدالعزيز : علوم الأرصاد والبيئة وزراعة المناطق الجافة ، م١١ ، ص ص ٣٥-٤٨ (١٤٢٠هـ/ ٢٠٠٠م)

تأثير التلقيح بالتعفير في صنفي نخيل البلح روثانة و ربيعة على : أ - عقد الثمار ووزن العذق

أحمد مخلص عبده السيسي ، محمد عبد الرحيم شاهين ، جميل أحمد الأحمدي

قسم زراعة المناطق الجافة ، كلية الأرصاد والبيئة وزراعة المناطق الجافة

جامعة الملك عبد العزيز ، جدة - المملكة العربية السعودية

المستخلص. أجريت هذه الدراسة على صنفي نخيل البلح روثانة وربيعة بمحطة الأبحاث الزراعية بهدى الشام (منطقة مكة المكرمة) التابعة لجامعة الملك عبد العزيز بجدة لمدة عامين متتاليين (١٩٩٦ ، ١٩٩٧م) . وذلك للمقارنة بين طريقة التلقيح التقليدية والتلقيح بالتعفير على عقد الثمار ووزن العذق .

نتج عن معاملة التلقيح التقليدية أكبر نسبة عقد للثمار ووزن للعذق مقارنة بمعاملات التلقيح بالتعفير ، بينما نتج عن التلقيح بالتعفير نقص في نسبة عقد الثمار ، ازدادت نسبة هذا النقص كلما قل تركيز حبوب اللقاح في مخلوط التعفير أو بمعني أخر حدوث خف مبكر للثمار وكان هذا الخف قليلاً في التركيزات المرتفعة لحبوب اللقاح في مخلوط التعفير (٢٠ - ٢٥٪) بينما كان الخف كثيراً في التركيزات المنخفضة من حبوب اللقاح (٢,٥ - ٥٪) . أوضحت النتائج أن استخدام حبوب اللقاح بتركيز ١٥ - ٢٠٪ أدت إلى حدوث نقص مقبول في وزن العذق (المحصول) مقارنة بمعاملة التلقيح التقليدية لصنفي نخيل البلح روثانة وربيعة ، بينما نتج عن استخدام حبوب لقاح بتركيز ٢٥٪ في مخلوط التعفير نقصًا طفيفًا في المحصول مقارنة بمعاملة التلقيح التقليدية .

المقـــدمـــــة

يحتل نخيل البلح المرتبة الأولى بين محاصيل الفاكهة المنتجة في المملكة العربية السعودية ، وتولى حكومة المملكة الرشيدة اهتماما كبيراً بأشجاره وتحث جاهدة لزراعته على أسس تجمع بين القواعد العلمية والأساليب العصرية (وزارة الزراعة ، ١٩٩٦) .

تعد عملية التلقيح في نخيل البلح من أهم عمليات الخدمة التي تحدد إنتاجية أشجار نخيل البلح ونظراً لأن هذه العملية تتطلب صعود الملقح للنخلة ووضع الشماريخ الذكرية في أغاريض الأنثى . وتعتبر هذه العملية من الخطورة بمكان وتحتاج إلى كثير من الجهد والوقت وتتطلب مهارة خاصة لإجرائها لذلك اتجهت الأنظار إلى ابتكار آلات بسيطة يمكن بها توصيل حبوب اللقاح إلى أغاريض الإناث بدون اللجوء إلى ارتقاء النخلة وفي ذلك توفير لكل من الأيدي العاملة والوقت وكمية حبوب اللقاح ومازالت أبحاث ميكنة تلقيح نخيل البلح تحت الاختبارات Mostafa (1994) . استخدم العديد من الباحثين التلقيح بالتعفير بواسطة مخلوط من حبوب اللقاح بتركيزات مختلفة مع مادة حاملة مثل دقيق القمح (Khalil and AL-Shawaan,1983, Moustafa, 1985) . والبعض الأخر من الباحثين استخدم بدرة التلك كمادة حاملة (EL- Kassas and Mahmoud, 1986, Mostafa, 1994) كما استخدم أيضا مسحوق بقايا الأزهار المذكرة كمادة حاملة لحبوب اللقاح والذي أعطى نتائج جيدة في رفع نسبة العقد مقارنة بالمواد الحاملة الأخرى (Hus-sain *et al.* 1985, Mostafa, 1994) .

وحيث أن ميكنة عملية التلقيح في نخيل البلح أصبحت ضرورة ملحة لما لها من مميزات عديدة مع ضرورة تحديد أنسب تركيز من حبوب اللقاح الذي يعطى محصولاً جيداً من حيث الكمية والجودة . ولذلك تركزت أهداف هذا البحث في مقارنة التلقيح بالتعفير في نخيل البلح باستخدام حبوب لقاح بتركيزات مختلفة بطريقة التلقيح التقليدية على عقد الثمار ووزن العذق في صنفي نخيل البلح روثانة وربيعة .

مـــواد وطـــرق البحث

أجريت هذه الدراسة على صنفي نخيل البلح روثانة وربيعة في محطة الأبحاث

الزراعية بهدى الشام التابعة لكلية الأرصاد والبيئة وزراعة المناطق الجافة ، جامعة الملك عبد العزيز جدة ، وذلك خلال موسمي النمو ١٩٩٥ و ١٩٩٦م . كان عمر الأشجار تسع سنوات عند بدء التجربة ومنزرعة على مسافات غرس ١٠م بالطريقة الرباعية العادية ، وقد اتبع على أشجار البحث نفس برنامج عمليات الخدمة الزراعية (ري ، تسميد ومقاومة آفات) المتبع في المزرعة عدا عملية التلقيح التي خضعت لخطة الدراسة .

تم اختيار ٦ أشجار نخيل بلح مؤنثة من كل صنف لهذه التجربة روعي فيها أن تكون متجانسة في قوة نموها . تم اختيار سبعة أغاريض مؤنثة متقاربة بقدر الإمكان في ميعاد ظهورها على كل نخلة ، حيث تم إزالة الأغاريض المبكرة جداً والمتأخرة في ميعاد ظهورها بحيث كانت نسبة الأوراق إلى الأغاريض ١:٨ . تم تغطية الأغاريض المؤنثة بأكياس من الورق قبل انشقاقها وذلك لمنع حدوث أي خلط من حبوب لقاح غريبة وكانت ترقم الأكياس التي انشقت أغاريضها ويكتب عليها ميعاد الانشقاق وميعاد التلقيح الذي كان يجرى بعد ٤٨–٧٢ ساعة من بداية انشقاق الإغريض .

تم استخلاص حبوب اللقاح من الشماريخ الزهرية المذكرة المأخوذة من شجرة مذكرة واحدة لتلافي ظاهرة الميتازينيا (تأثير مصدر حبوب اللقاح على العقد والمحصول وخواص الثمار) بعد تمام جفافها وذلك بنفضها جيداً واستقبال اللقاح والأجزاء الزهرية الأخرى على ورق أبيض مصقول ثم يجري بعد ذلك فصل حبوب اللقاح عن الشوائب الأخرى باستخدام مناخل دقيقة (Mesh 80) وبعد ذلك توضع حبوب اللقاح في أكياس بلاستك تقفل جيداً مع وجود ثقب للتهوية لحين استخدامها (بعد بضعة أيام) في تكوين المخلوط المستخدم في التلقيح .

استخدم في هذا البحث ٦ تركيزات لحبوب اللقاح مع استخدام دقيق القمح كمادة حاملة وكانت التركيزات : ٥ , ٢ ، ٥ ، ١٠ ، ١٥ ، ٢٠ ، ٢٥٪ (تركيزات حبوب اللقاح بالوزن وباقي النسبة دقيق قمح) وذلك بالإضافة إلى معاملة التلقيح التقليدية أو العادية (لقحت بواسطة خمسة شماريخ مذكرة من نفس الذكر المستخدم لكل إغريض مؤنث) كمعاملة مقارنة للتلقيح بالتعفير ، وهذا يعني وجود سبعة معاملات وزعت بطريقة

عشوائية على أغاريض النخلة الواحدة . تم تطبيق هذه المعاملات على ٦ نخلات من كل صنف أي إن كل معاملة كررت ٦ مرات . كان تصميم التجربة في قطاعات كاملة العشوائية Randomized complete block design .

أجري التلقيح باستخدام عفارات صغيرة سعتها ١٠جم وكان يوضع بالعفارة عند التلقيح ٤جرامات من مخلوط حبوب اللقاح ودقيق القمح ، وبذلك تراوحت كمية حبوب اللقاح الصافية للإغريض الواحد تبعًا للمعاملات المختلفة من ١ , ٠ جرام (عند تركيز ٥ , ٢٪) إلى ١ جرام (عند تركيز ٢٥٪) . وبعد تمام التعفير كانت تغطى الأغاريض مرة أخرى بأكياس ورقية كبيرة لمنع حدوث خلط بحبوب لقاح غريبة وكتب على كل كيس رقم المعاملة وتاريخ إجراء التلقيح . بعد مرور ٤٨ساعة من التعفير الأول أُعيد إجراء التعفير مرة أخري كما أوصى بذلك Mostafa (1994) ثم أُعيد التكييس مرة أخرى ، وظلت الأغاريض مغطاة بهذه الأكياس لمدة أربعة أسابيع على الأقل بعدها أُزيلت ، ثم خُفت الشماريخ الثمرية إلى ٦٠ شمراخًا لكل عرجون وكُتب رقم كل معاملة على قاعدة العرجون . وتم تقدير الصفات التالية :

١ – النسبة المئوية للعقد الابتدائي Initial fruit set percentage

تم تقدير العقد الابتدائي بعد ٦أسابيع من التلقيح وذلك بأخذ خمس شماريخ ثمرية بطريقة عشوائية من كل مكررة (عذق) ومن جميع المعاملات بواقع ٤٢عينة من كل صنف . تم حصر عدد الأزهار على كل شمراخ وهو عبارة عن عدد الندب الموجودة بالإضافة إلى عدد الثمار الصغيرة مع ملاحظة أن الثمرة الثلاثية اعتبرت ندبة حيث أنها لم تخصب وتسقط بعد فترة قليلة ، وقد تم تقدير النسبة المئوية للعقد الابتدائي تبعًا للمعادلة :

$$\text{النسبة المئوية للعقد الابتدائي} = \frac{\text{عدد الثمار}}{\text{عدد الأزهار الكلية}} \times ١٠٠$$

وذلك لكل شمراخ على حدة ثم أخذ متوسط الشماريخ الخمسة ليعطي النسبة المئوية للعقد الابتدائي .

٢– النسبة المئوية للعقد النهائي Final fruit set percentage

تم تقدير نسبة العقد النهائي قبل دخول الثمار في مرحلة الرطب مباشرة واتبعت نفس الخطوات السابق توضيحها في تقدير النسبة المئوية للعقد الابتدائي .

٣– وزن العذق Bunch weight (Kg)

تم تقدير وزن ثمار العذق فقط بالطرق التقليدية للوزن .

التحليـــل الإحصـــائي Statistical analysis

تم تحليـل البيـانات المتحصـل عليهـا إحصـائيًا باسـتخدام الحاسب الآلي وبرنامج SAS (SAS, 1987) ، حيث تم تحليـل بيانـات كل مـوسـم لكل صنف عـلى حـدة ثم حـللت بيانـات الموسـمين مـعًـا لكل صنـف وذلك باسـتـخـدام نمـوذج خـطي عـام General linear model procedure . كـمـا اسـتـخـدم اختـبـار الـ L.S.D. لتقـدير الفـروق الإحصائية بين المتوسطات (Steel and Torrie, 1981) .

النتـائـــج والمنـاقشـــات

العقـــد الابتـــدائي Initial fruit set

توضح النتائج (جدول ١) بصفـة عـامـة أن نسبـة العـقـد الابتدائي تأخـذ تقـريبًـا نفس الاتجـاه في كلٍّ مـن صنفي نخيل البـلح ومـوسـمي النمـو ، حـيث كـانت أقل نسبـة عـقـد ابتدائي عندما كان تركيـز حبوب اللقاح ٥ , ٢٪ في مخلوط التعفيـر المستخدم في التلقيح بينمـا حدثت زيادة كبيرة جـدًا في نسبـة العقد الابتـدائي عندما كـان تركيـز حـبـوب للقاح ٢٥٪ ، أما مـعاملة التلقيح التـقليدية فلقـد نتج عنها أعلى نسبـة عقد ابتـدائي للثمار . فـقد وجد اخـتلاف واضح في نسبة العـقد الابتدائي في كـلا الصنفين وموسمي النمـو ، حيث كـانت نسبـة العـقـد الابتدائي لمعاملة الـتلقيح الـتقليـدية ٣٩ , ٧٩ و ٧٥ , ٤٧٪ في مـوسـم النمـو الأول ، بينمـا في مـوسم النمـو الثـاني كـانت النسبـة ٧٠ , ٧١ و ٤٤ , ٥٣٪ لصنفي روثـانـة وربيعـة على التـوالي . هذه النتـائج مماثلة لتلك التي حـصل عليـهـا كل من : Brown (1983) ، Hussain *et al.* (1985) حـيث أوضـحـوا أن عـقـد ثمـار نـخيل الـبلح

يختلف من موسم لآخر وأن ذلك يتأثر بدرجة كبيرة بحالة الطقس السائدة في ذات الموسم . كما أكد Mostafa (1994) أن نسبة العقد في نخيل البلح تختلف من صنف لآخر وكذلك من موسم لآخر .

جدول (١) تأثير تركيز حبوب اللقاح في مخلوط التعفير على متوسطات النسبة المئوية للعقد الابتدائي لصنفي نخيل البلح روثانة وربيعة خلال موسمي النمو ١٩٩٥ ، ١٩٩٦[١]

تركيز حبوب اللقاح[٢]	روثانة			ربيعة		
	موسم ٩٥	موسم ٩٦	الموسمين معًا	موسم ٩٥	موسم ٩٦	الموسمين معًا
٢,٥	٢٨,٨٦	٢١,٧١	a ٢٥,٢٩	١٧,٥٨	١٨,٦٨	f ١٨,١٣
٥	٣٢,٥٤	٣١,٦٣	f ٣٢,٠٩	١٤,٤٨	٢٩,٦٣	e ٢٤,٥٦
١٠	٣٨,٧٣	٤٤,٠٥	e ٤١,٣٩	٢٩,٤٤	٣٥,٠٩	d ٣٢,٢٧
١٥	٥٦,٨٧	٥٤,٣١	d ٥٥,٥٩	٣٦,٦٥	٤١,٦٤	c ٣٩,١٥
٢٠	٦٤,٢٨	٥٧,٢٤	c ٦٠,٧٦	٤١,٧٤	٤٢,٣٠	bc ٤٢,٠٢
٢٥	٧٠,٨٠	٦٤,٥٦	b ٦٧,٦٨	٤٣,٣٤	٤٦,٧٩	b ٤٥,٠٧
تلقيح تقليدي «عادي»	٧٩,٣٩	٧١,٧٠	a ٧٥,٥٥	٤٧,٧٥	٥٣,٤٤	a ٥٠,٦٠

[١] المتوسطات التي تحتوي على حروف متشابهة لايوجد بينهما فروق معنوية ($P>0.05$) داخل كل صنف .

[٢] تركيزات حبوب اللقاح بالوزن وباقي النسبة مادة حاملة (دقيق القمح) .

توضح النتائج أيضًا (متوسط للموسمين) أن معاملة التلقيح التقليدية أعطت أعلى نسبة عقد ابتدائي حيث بلغت ٧٥,٥٥ و ٥٠,٦٠٪ لصنفي روثانة وربيعة على التوالي ، وبالمقارنة حدث نقص في نسبة العقد الابتدائي لمعاملات التلقيح بالتعفير كلما نقص تركيز حبوب اللقاح في مخلوط التعفير المستعمل في التلقيح . وقد كانت نسبة هذا النقص مقارنة بمعاملة التلقيح التقليدية ٤٢,١٠ ، ٥٨,١٩ ، ٤٢,٢٦ ، ٢٢,٤٥ ، ٥٢,٥٧ ، ٥٣,٦٦٪ في صنف روثانة ، بينما في صنف ربيعة كانت نسبة النقص ٩٣,١٠ ، ٩٦,١٦ ، ٦٣,٢٢ ، ٢٣,٣٦ ، ٤٦,٥١ ، ١٧,٦٤٪ وذلك للمعاملات

٢٥ ، ٢٠ ، ١٥ ، ١٠ ، ٥ و ٢,٥٪ تركيز حبوب اللقاح في مخلوط التعفير على التوالي . النقص الذي حدث في نسبة العقد الابتدائي مع انخفاض تركيز حبوب اللقاح كان مؤكداً إحصائيًا من تركيز إلى آخر ، أضف إلى ذلك أن النقص في نسبة العقد الابتدائي كان مؤكداً إحصائيًا عند مقارنة معاملات التلقيح بالتعفير مع معاملة التلقيح القياسية . تتفق هذه النتائج مع نتائج أبحاث كلٍّ من : Hussain *et al.* (1985), Hamood *et al.* (1986), Mostafa (1994) . حيث وجدوا أن نسبة العقد ترتبط تمامًا بكميات حبوب اللقاح المضافة في عملية التلقيح وأن هناك زيادة في نسبة العقد مع زيادة كميات حبوب اللقاح المستخدمة . كما وجد EL-Kassas and Mahmoud (1986) أن استخدام حبوب لقاح بتركيز من ٢٠ إلى ٤٠٪ في مخلوط التعفير المستخدم في التلقيح أدى إلى حدوث نقص مقبول في المحصول وكان هذا النقص ذا فائدة في تحسين جودة الثمار مقارنة بالتركيزات المرتفعة من حبوب اللقاح ٨٠ إلى ١٠٠٪ في مخلوط التعفير .

العقـــد النهـــائي Final fruit set

ويعبر العقد النهائي عن عدد الثمار المتبقية على الشماريخ الثمرية كنسبة مئوية من إجمالي عدد الأزهار على نفس الشماريخ ، ويعتبر العقد النهائي دليلاً جيداً للتعبير عن كمية المحصول . فقد يكون العقد الابتدائي مرتفعًا ثم تحدث موجات من التساقط تؤدي إلى نقص في المحصول بدرجة كبيرة ، ولما كان العقد النهائي يتم تقديره عند قرب دخول الثمار مرحلة النضج وتكون الثمار قد تعدت موجات التساقط أو يكون التساقط طفيفًا جداً وغير ملموس لقصر الفترة حتى يتم جمع الثمار ، لذلك فإن العقد النهائي يعبر بصورة جيدة عن كمية المحصول .

توضح النتائج (جدول ٢) أن زيادة تركيز حبوب اللقاح في مخلوط التعفير المستخدم في التلقيح أدى إلى وجود زيادة تدريجية في نسبة العقد النهائي حتى تركيز ٢٥٪ ، وكان الفرق في نسبة العقد النهائي بين هذه المعاملة والمعاملة القياسية طفيفًا في كلا موسمي النمو وصنفي نخيل البلح . كانت أقل نسبة عقد نهائي عند استخدام تركيز ٢,٥٪ حبوب لقاح في مخلوط التعفير (١٨,٨٢ و ١٤,٢٥٪) في صنف روثانة ،

بينما في صنف ربيعة كانت ١٢,٩٠ و ٩,٩٦٪ لموسمي ١٩٩٥ ، ١٩٩٦م على التوالي . كانت أعلى نسبة عقد نهائي ناتجة من معاملة التلقيح التقليدية حيث بلغت ٤٤,٥٥ و ٤٢,١٨٪ لصنف روثانة ، بينما في صنف ربيعة كانت ٣٣,٧٥ و ٣٧,٨٣٪ لنفس موسمي النمو على التوالي .

جدول (٢) تأثير تركيز حبوب اللقاح في مخلوط التعفير على متوسطات النسبة المئوية للعقد النهائي لصنفي نخيل البلح روثانة وربيعة خلال موسمي النمو ١٩٩٥ ، ١٩٩٦[١]

تركيز حبوب اللقاح[٢]	روثانة			ربيعة		
	موسم ٩٥	موسم ٩٦	الموسمين معًا	موسم ٩٥	موسم ٩٦	الموسمين معًا
٢,٥	١٨,٨٢	١٤,٢٥	d ١٦,٥٤	١٢,٩٠	٩,٩٦	e ١١,٤٣
٥	٢٠,٥٧	١٧,٧٢	d ١٩,١٥	١٥,٨٠	١٣,٩٤	e ١٤,٨٧
١٠	٢٥,٣٨	٢٣,٨٥	c ٢٤,٦٢	٢٠,٨٥	٢١,٦١	d ٢١,٢٣
١٥	٣٣,٣٧	٣٠,٠٤	b ٣١,٧١	٢٦,٧٣	٢٣,٦٩	cd ٢٥,٢١
٢٠	٣٦,٠٢	٣٣,٦٦	b ٣٤,٨٤	٢٩,٩٤	٢٩,٤٦	bc ٢٩,٧٠
٢٥	٤٠,٣١	٣٩,٤٠	a ٣٩,٨٦	٣١,٦٠	٣٤,١١	ab ٣٢,٨٦
تلقيح تقليدي «عادي»	٤٤,٥٥	٤٢,١٨	a ٤٣,٣٧	٣٣,٧٥	٣٧,٨٣	a ٣٥,٧٩

[١] المتوسطات التي تحتوي على حروف متشابهة لايوجد بينهما فروق معنوية ($P>0.05$) داخل كل صنف .

[٢] تركيزات حبوب اللقاح بالوزن وباقي النسبة مادة حاملة (دقيق القمح) .

تظهر النتائج (متوسط للموسمين) أن معاملة التلقيح التقليدية أعطت أعلى نسبة عقد نهائي مقارنة بطريقة التعفير بتركيزات مختلفة من حبوب اللقاح حيث بلغت النسبة ٤٣,٣٧ و ٣٥,٧٩٪ لصنفي روثانة وربيعة على التوالي . ثم حدث نقص في نسبة العقد النهائي لمعاملات التعفير عند نقص تركيز حبوب اللقاح في مخلوط التعفير وكانت نسبة هذا النقص مقارنة بالمعاملة القياسية ٨,٠٩ ، ١٩,٦٧ ، ٢٦,٨٨ ، ٤٣,٢٣ ، ٥٥,٨٥ و ٦١,٨٦٪ في صنف روثانة ، بينما في صنف ربيعة كانت نسبة

النقص ١٩,٨ ، ٠٢, ١٧ ، ٥٦, ٢٩ ، ٦٨, ٤٠ ، ٤٥, ٥٨ و ٠٦, ٦٨٪ وذلك للمعاملات ٢٥ ، ٢٠ ، ١٥ ، ١٠ ، ٥ و ٢,٥٪ تركيز حبوب اللقاح في مخلوط التعفير على التوالي . لم تكن هناك فروق مؤكدة إحصائيًا بين التركيزين المنخفضين من حبوب اللقاح (٢,٥ و ٥٪) وكذلك بين التركيزين (١٥ و ٢٠٪) وأيضًا بين أعلى تركيز من حبوب اللقاح (٢٥٪) ومعاملة التلقيح التقليدية في كلاَ صنفي نخيل البلح ، بينما كانت الفروق معنوية بين المجموعات الثلاث من المعاملات السابقة الذكر .

كما توضح النتائج تطابق نسبة العقد الابتدائي مع نسبة العقد النهائي في اتجاهها ، حيث إنه مع زيادة تركيز حبوب اللقاح في مخلوط التعفير المستخدم في التلقيح زادت نسبة العقد الابتدائي والنهائي ، ويتفق ذلك مع ما توصل إليه Ghalib *et al.* (1987) حيث أوضحوا وجود علاقة موجبة بين نسبة العقد الابتدائي والنهائي .

وزن ثمار العذق Bunch fruit weight

من المؤكد أن وزن ثمار العذق يعتبر أهم دليل على محصول أشجار نخيل البلح ، وبالتالي ينعكس مدى نجاح أي طريقة تلقيح على مدى تأثيرها على وزن العذق وبالتالي كمية المحصول . ومما تجدر الإشارة إليه أن وزن العذق يتوقف على عاملين أساسيين وهما عدد الثمار المتبقية على الشماريخ الثمرية (نسبة العقد النهائي) وكذلك متوسط وزن الثمرة .

يتضح من (جدول ٣) أنه بزيادة تركيز حبوب اللقاح في مخلوط التعفير المستخدم في التلقيح زاد وزن العذق حتى تركيز ٢٥٪ ، حيث أصبح النقص في وزن ثمار العذق مقارنة بالمعاملة القياسية طفيفًا جدًا في كلٍّ من الصنفين وموسمي النمو . كان متوسط وزن ثمار العذق للمعاملة القياسية ٦,٤٦ و ٦,١٤ كجم لصنف روثانة ، ٦,٠١ ، ٥,٧٥ كجم لصنف ربيعة وذلك لموسمي النمو ١٩٩٥ ، ١٩٩٦م على التوالي . بينما عند استخدام حبوب لقاح بتركيز ٢٥٪ في مخلوط التعفير كان متوسط وزن ثمار العذق ٥,٨٢ و ٥,٩٣ كجم لصنف روثانة ، ٥,٦٨ و ٥,٣٣ كجم لصنف ربيعة لموسمي النمو الأول والثاني على التوالي . في حين أن استخدام حبوب لقاح بتركيز ٢,٥٪ في

مخلوط التعفير نتج عنه أقل وزن لثمار العذق في كلاَ الصنفين وموسمي النمو .

جدول (٣) تأثير تركيز حبوب اللقاح في مخلوط التعفير على متوسطات وزن ثمار العذق (كجم) لصنفي نخيل البلح روثانة وربيعة خلال موسمي النمو ١٩٩٥ ، ١٩٩٦[١]

تركيز حبوب اللقاح[٢]	روثانة			ربيعة		
	موسم ٩٥	موسم ٩٦	الموسمين معًا	موسم ٩٥	موسم ٩٦	الموسمين معًا
٢,٥	٣,١٢	٢,٤٩	g ٢,٨١	٢,٢٥	١,٩٢	f ٢,٠٩
٥	٣,٩٣	٢,٨٨	f ٣,٤١	٢,٧٨	٢,٦٣	e ٢,٧١
١٠	٤,٦٠	٣,٦٨	e ٤,١٤	٣,٨٣	٣,٣٥	d ٣,٥٩
١٥	٥,١٢	٤,٧٨	d ٤,٩٥	٤,٨٢	٤,٠٧	c ٤,٤٥
٢٠	٥,٣٥	٥,٣٨	c ٥,٣٧	٥,٤٣	٤,٨١	b ٥,١٢
٢٥	٥,٨٢	٥,٩٣	b ٥,٨٨	٥,٦٨	٥,٣٣	ab ٥,٥١
تلقيح تقليدي «عادي»	٦,٤٦	٦,١٤	a ٦,٣٠	٦,٠١	٥,٧٥	a ٥,٨٨

[١] المتوسطات التي تحتوي على حروف متشابهة لايوجد بينهما فروق معنوية (P>0.05) داخل كل صنف .

[٢] تركيزات حبوب اللقاح بالوزن وباقي النسبة مادة حاملة (دقيق القمح) .

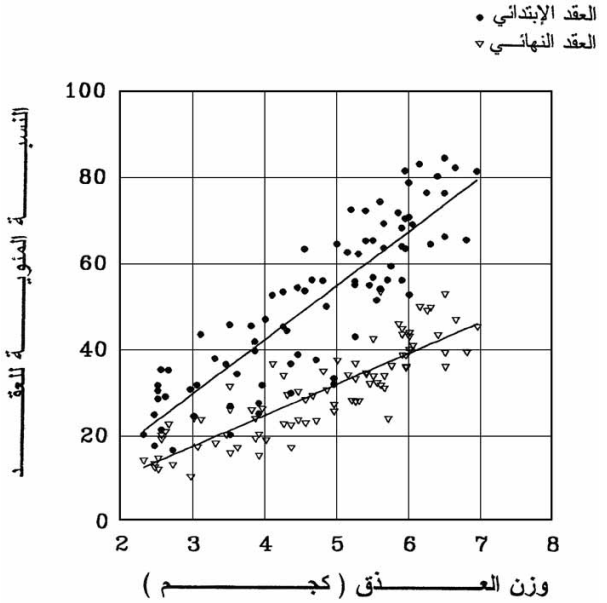
كما توضح النتائج (متوسط الموسمين) أن معاملة التلقيح التقليدية نتج عنها أكبر وزن لثمار العذق في كلا الصنفين ، بينما حدث انخفاض تدريجي طفيف ولكنه مؤكد إحصائيًا في أغلب الأحوال عند انخفاض تركيز حبوب اللقاح في مخلوط التعفير من ٢٥ إلى ١٥٪ . زاد النقص في وزن ثمار العذق عند انخفاض تركيز حبوب اللقاح من ١٠ إلى ٥ و ٢,٥٪ في مخلوط التعفير ، وكانت الفروق معنوية بين هذه المعاملات الثلاثة السابقة الذكر في كلا الصنفين . كانت نسبة النقص في وزن ثمار العذق الناتجة عن التلقيح بتركيزات مختلفة من حبوب اللقاح في مخلوط التعفير مقارنة بمعاملة التلقيح التقليدية لصنف روثانة ٦,٦٧ ، ١٤,٧٦ ، ٢١,٤٣ ، ٢٩,٣٤ ، ٤٥,٨٧ و ٥٥,٤٠٪ ، بينما في صنف ربيعة كانت نسبة النقص ٦,٢٩ ، ١٢,٩٣ ، ٢٣,٢٤ ،

٩٥ ,٣٨ ، ٩١ ,٥٣ و ٤٦ ,٦٤٪ وذلك للمعاملات ٢٥ ، ٢٠ ، ١٥ ، ١٠ ، ٥ و ٥ ,٢٪ تركيز حبوب للقاح في مخلوط التعفير على التوالي .

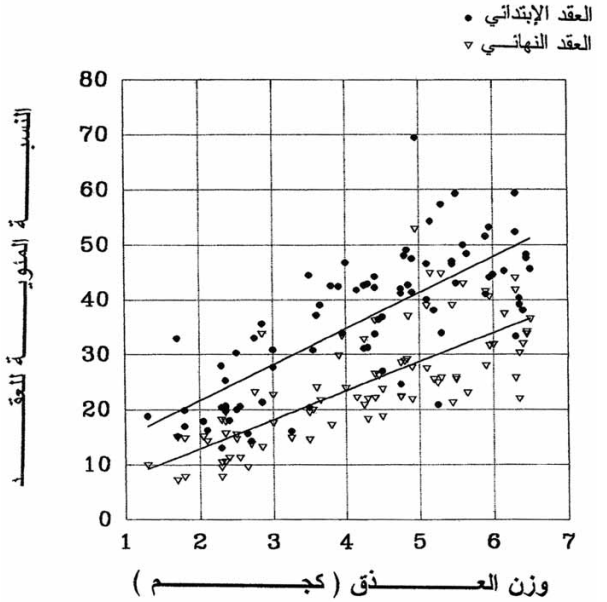
هذه النتائج التي تم الحصول عليها تتفق مع نتائج أبحاث Hussain *et al.* (1985) حيث وجدوا أن أعلى محصول يتم الحصول عليه في بعض أصناف نخيل البلح يكون بالتلقيح اليدوي التقليدي ، بينما اقترح EL-Kassas and Mahmood (1986) أن استخدام حبوب لقاح بتركيز ٢٠ إلي ٤٠٪ في مخلوط التعفير المستخدم في التلقيح نتج عنه محصول اقتصادي جيد الخواص ، كما أوضح Hamood *et al.* (1986) أن أعلى محصول لأشجار نخيل البلح تم الحصول عليه من التلقيح اليدوي التقليدي مقارنة بالطرق الميكانيكية للتلقيح ، إضافة إلى ذلك وجد Mostafa (1994) أن أكبر وزن للعذق عند التلقيح بالتعفير نتج من استخدام حبوب لقاح بتركيز ١٥٪ مختلطة بمسحوق بقايا الأزهار المذكرة مقارنة بالمواد الحاملة الأخرى مثل دقيق القمح وبدرة التلك وكان وزن العذق أقل قليلاً من طريقة التلقيح التقليدية . بينما أعطى تركيز ٥٪ حبوب لقاح أقل وزن للعذق .

العلاقة بين عقد الثمار ووزن ثمار العذق

يوضح شكل (١) العلاقة بين نسبة عقد الثمار (بغض النظر عن المعاملات وموسم النمو) ووزن ثمار العذق لصنف نخيل البلح روثانة خلال موسمي النمو ١٩٩٥ و١٩٩٦ . وجدت علاقة موجبة ومؤكدة إحصائيًا بين نسبة العقد الابتدائي ($r^{2°}$=°0.771) أو النهائي ($r^{2°}$=°0.746) ووزن ثمار العذق . كما يؤكد شكل (٢) نفس النتيجة السابقة حيث كانت العلاقة بين نسبة العقد الابتدائي ووزن ثمار العذق موجبة ومؤكدة إحصائيًا في صنف ربيعة ($r^{2°}$=°0.583) وكذلك بين نسبة العقد النهائي ووزن ثمار العذق ($r^{2°}$=°0.580) . تتفق هذه النتائج مع ما سجله Mostafa (1994) من وجود علاقة موجبة بين نسبة العقد الابتدائي وكمية المحصول . كما أوضح Ghalib *et al.* (1987) وجود علاقة موجبة بين نسبة العقد النهائي والمحصول . وأثبت Shaheen *et al.* (1999) وجود علاقة موجبة ومؤكدة إحصائيًا بين نسبة العقد الابتدائي والنهائي ووزن ثمار العذق .



شكل (١). العلاقة بين نسبة عقد الثمار ووزن ثمار العذق لصنف نخيل البلح روثانة خلال موسمي النمو ١٩٩٥ و١٩٩٦م .



شكل (٢). العلاقة بين نسبة عقد الثمار ووزن ثمار العذق لصنف نخيل البلح ربيعة خلال موسمي النمو ١٩٩٥ و١٩٩٦م .

المـــراجـــع

أولاً : المـراجـــع العربيـــة

وزارة الزراعة والمياه (١٩٩٦م) *الكتاب الإحصائي السنوي* ، إدارة الدراسات الاقتصادية والإحصاء ، الرياض ، المملكة العربية السعودية .

ثانيًا: المـراجـــع الأجنبيـــة

Brown, G.K. (1983) *Date production mechanization in the USA. proceedings of the first symposium on the date palm in Saudi Arabia. Al-Hassa, Saudi Arabia,* King Faisal University: 2-12.

El-Kassas, Sh. E. and **Mahmoud, H.M.** (1986) *The possibility of pollinat- ing date palm by diluted pollen. Proceedings of the second symposium on the date palm in Saudi Arabia. Al-Hassa, Saudi Arabia,* King Faisal University: 317-322.

Ghalib, H.H., Mawlood, E.A., Abbass, M.J. and **Abd-Elslam, S.** (1987) Effect of different pollinators on fruit set and yield of Sayer and Hallawy date palm cultivars under Basrah condition. *Date palm J.* **5**(5): 155-173.

Hamood, H.H., Mawlood, A. and **Al-Khafagi, M.A.** (1986) The effect of mechanical pollination on fruit set, yield and fruit characteristics of Zahdi date palm (*Phoenix dactylifera* L.) culttvar. *Date palm J.* **4**(2): 175-184.

Hussain, F.A., Bader, M. and **Al-Attear, S.S.** (1985) Effect of different pollination methods on quality and quantity of date palm (*Phoenix dactylifera* L.) fruits. *J. Agric. Water Resources Res.* **4**(1): 265-282.

Khalil, A.R. and **Al-Shawaan, A.M.** (1983) *Wheat flour and sugar solution media as carriers for date palm pollen grains. Proceedings of the first symposium on the date palm in Saudi Arabia. Al-Hassas, Saudi Arabia,* King Faesal University: 68-71.

Mostafa, R.A.A. (1994) *Effect of different pollination methods on improving productivity of certain date palm (Phoenix dactylifera* L.*) cultivars under Assiut conditions.* Ph.D. Thesis, Fac. Agric., Assiut Univ., Assiut, Egypt.

Moustafa, A.A. (1985) Hand pollination methods for Seewy date palm cultivar (*Phoenix dactylifera* L.) *Annals Agric. Sci.,* Moshtohor, **23**(3): 1269-1275.

SAS (1987) *SAS/STAT, User's Gyuswa, SAS Circle,* P.O. Box 8000, CARY, NC 27512-8000., U.S.A.

Shaheen, M.A., El-Sese, A.M.A. and **Dammas, M.O.** (1998) Receptivity of pistillate flowers to fertilization of Ghur and Sukariat Yunbo date palm cultivars : A- In relation to fruit set and yield. *JKAU: Met., Env., and Arid Land Agric. Sci.* (In press).

Steel, A.G.D. and **Torrie, J.H.** (1981) *Principles and Procedures of Statistics.* 2nd ed. McGraw Hill, N.Y. U.S.A.

Effect of Dusting Pollination in Rothana and Rabia Date Palm Cultivars on: A - Fruit Set and Bunch Weight

A.M.A. EL-SESE, M.A. SHAHEEN and J.A. AL-AHMADI
Faculty of Meteorology, Environment and Arid Land Agriculture
King Abdulaziz University, Jeddah, Saudi Arabia

ABSTRACT. This research was conducted during two successive seasons (1995, 1996) on two date palm cultivars; Rothana and Rabia, at Hada AL-Sham region at the Agricultural Research of King Abdulaziz University. The objective of the study was comparing the traditional pollination method with dusting pollination on fruit set and bunch weight.

Traditional pollination method gave the highest fruit set percentage and bunch weight as compared with dusting pollination method. Dusting pollination led to early fruit thinning which was light at higher pollen grain concentrations in the mixture of dusting pollination (20-25%). Meanwhile, the heaviest fruit thinning was observed at lower pollen grain concentrations (2.5-5%). The results of this experiment suggested that using 15-20% pollen grain concentrations gave satisfactory yield in both Rothana and Rabia date palm cultivars.