بحث أصلي

ف ع المانع ، م ع باشه ، م ع الحمادي ، ص م صباح

التغيرات في الصفات المورفولوجية للمجموع الخضري والجذري لبادرات نخيل البلح المعاملة بالإثيريل

المستخلص:أجري هذا البحث لدراسة تأثير معاملة الرش بالإثيريل بتركيزات صفر ، 200 و400 جزء في المليون على التغيرات في الصفات المورفولوجية للمجموع الخضري والجذري، لمجموعة من بادرات نخيل البلح صنفي المنيفي والبرحي (العادية) ولبادرات أخرى، تم إزالة بقايا البذرة منها (عملية الخصي) عند ثلاث مراحل من النمو، ووفقا لمرحلة تكون الورقة الأولى والثانية والثالثة. وقد تمت دراسة الصفات المورفولوجية لجميع البادرات بعد وصولها إلى عمر 20 شهرا تقريباً. وأوضحت النتائج أن معاملات الإثيريل لم تؤثر على الصفات المورفولوجية للبادرات عند مرحلة تكوين الورقة الأولى. أما عند مرحلة تكوين الورقة الثانية، فقد أدت معاملة الرش بالإثيريل بتركيز 400 جزء في المليون إلى نقص في طول الورقة وقطر الجذع والوزن الرطب والوزن الجاف للمجموع الخضري في جميع البادرات للصنفين. كما أدت المعاملة بالإثيريل بتركيز 200 جزء في المليون للبادرات التي أزيلت بقايا بذورها، إلى زيادة في طول الورقة في كلا الصنفين. أما عند مرحلة تكوين الورقة الثالثة، فقد أدت هذه المعاملة إلى زيادة عدد الأوراق في صنف المنيفي، وإلى زيادة في طول الورقة في صنف البرحي. مقارنةً مع البادرات غير المعاملة. كما أوضحت النتائج أن معاملات الإثيريل عند مرحلة تكوين الورقة الثانية، لم تؤثر على معظم الصفات المورفولوجية للمجموع الجذري للبادرات العادية في كلا الصنفين، وكذلك للبادرات التي أزيلت بقايا بذورها في صنف البرحي. إلا أن هذه المعاملات أدت إلى نقص في الوزن الرطب والوزن الجاف للمجموع الجذري للبادرات التي أزيلت بقايا بذورها في صنف المنيفي. كما أدت معاملات الإثيريل عند مرحلة تكوين الورقة الثالثة، إلى نقص في وزن المجموع الجذري للبادرات العادية في كلا الصنفين. وبصفة عامة لم توجد فروق معنوية في معظم الصفات المورفولوجية للمجموع الخضري والجذري بين البادرات العادية والبادرات التي أزيلت بقايا بذورها في كلا مرحلتي تكوين الورقتين الثانية والثالثة في صنف المنيفي. إلا أنه وجدت فروق معنوية في معظم الصفات الخضرية، وبعض الصفات الجذرية في صنف البرحي.

كلمات مدخلية:الإثيريل، بادرات نخيل البلح، المجموع الخضري، المجموع البذري

Effect of Ethrel Foliar Spray on Changes of Some Morphological Characters of Shoot and Root Systems of Date Palm Seedlings

F A Al-Mana, M A Bacha, E. L Hamdy and S M Sabbah

Abstract: This investigation was conducted to study the effect of Ethrel foliar spray at concentrations of 0, 200 and 400 ppm on changes in morphological characters of shoot and root systems of Menefi and Barhi cultivars of date palm seedlings (normal), and other seedlings that had had their seed residual removed (emasculated) at three stages of leaf formation (first, second and third leaf). The morphological characters were studied when the seedlings reached about 20 months old. Data showed that Ethrel treatments had no effects on the morphological characters of the seedlings at the first leaf stage. At the second leaf stage, Ethrel foliar spray at 400 ppm decreased leaf length, stem diameter and fresh and dry weights of shoot system in all seedlings of both cultivars. Ethrel foliar spray at 200 ppm increased leaf length in the seedlings that had had their seed residual removed in both cultivars. However, at the third stage, this treatment increased leaf number in Menefi and increased leaf length in Barhi as compared with the untreated seedlings. The results showed that Ethrel treatments at the second leaf stage had no effect on most root morphological characters of the normal seedlings of both cultivars and in Barhi seedlings that had had their seed residual removed. However, Ethrel treatments decreased fresh and dry weights of the root system in Menefi seedlings that had had their seed residual removed. Ethrel treatments at the third leaf stage decreased the weight of the root system in the normal seedlings of both cultivars. Generally, in the second and third leaf stages of the Menefi seedlings, there were no significant differences in most of the morphological characters of shoot and root systems between the normal seedlings and the seedlings that had had their seed residual removed, but there were significant differences in most shoot and some root characters in Barhi seedlings.

Keywords Ethrel, Date Palm, Seedlings, Shoot system, Root system

المقدمـــة:

يتم إكثار أشجار نخيل البلح عن طريق البذور، من خلال برامج التربية والتهجين، في حالة الرغبة في إنتاج أصناف جديدة ذات صفات ثمرية ممتازة، أو لمقاومة بعض الأمراض. في حين أن الفسائل هي الطريقة الأساسية المتبعة في إكثار أشجار نخيل البلح (البكر 1972).

*فهد عبد العزيز المانع ، محمد علي باشه ، مصطفى عاطف الحمادي وصباح محمود صباح

*قسم الإنتاج النباتي – كلية الزراعة – جامعة الملك سعود

هاتف:4678468 – فاكس:4678467

ص. ب (2460)– الرياض11451– المملكة العربية السعودية

البريد الإلكتروني:falmana@ksu.edu.sa

من المعروف أن البادرات الناتجة من إكثار أشجار نخيل البلح عن طريق البذور، تكون أصنافاً لا تشابه الأم التي أخذت منها البذور في صفاتها الخضرية والثمرية. كما أنها تأخذ وقتا طويلا للوصول إلى مرحلة الإثمار، علاوة على أن حوالي نصف البادرات الناتجة تكون ذكورا والنصف الآخر إناثا، ومن الصعوبة التمييز بينهما قبل الوصول إلى مرحلة الإزهار والإثمار(Nixon and Carpenter 1978). وهناك طريقة قديمة يتبعها بعض المزارعين بالمملكة العربية السعودية تسمى (الخصي)، حيث يتم إزالة بقايا البذرة للبادرات وهي صغيرة. ويقال بأن هذه العملية تؤدي الى زيادة نسبة النباتات المؤنثة مقارنةً بنسبة النباتات المذكرة. أي أن هذه العملية لها تأثير على تحول الجنس في أشجار نخيل البلح. وقد أوضحت العديد من الأبحاث أن للإثيلين أدواراً فسيولوجية عديدة على النباتات المختلفة، منها التأثير على النمو الخضري والجذري للنباتات (Wareing and Phillpis ,1981) ، وكذلك تأثيره على جنس النباتات، حيث تزيد المعاملة بالإثيلين من نسبة الأزهار المؤنثة وذلك في نباتات العائلة القرعية الأحادية المسكن، مثل الخيار والقرع وغيرها (Leopold and Kriedmann 1981) .كما أن للإثيلين دوره الهام والمعروف منذ عدة سنوات على صفات الثمار وسرعة النضج في العديد من محاصيل الفاكهة والخضر (Westwood 1978), (Pantastico ,1975). بالإضافة إلى تأثيرات الإثيلين الأخرى على نشاط الأنزيمات وتكوين البروتينات في النباتات (Salisbury and Ross 1985).

ويعتبر البحث الحالي جزءاً من مشروع بحثي شمل دراسات موسعة تم إجرائها في قسم الإنتاج النباتي بكلية الزراعة – جامعة الملك سعود على التكاثر البذري والخضري لأشجار نخيل البلح. (E l-Hamady *et al.* 1992, Al-Mana *et al.*,1996) يتضمن هذا البحث دراسة تأثير المعاملة بالإثيريل Ethrel (كمصدر للإثيلين) على حدوث التغيرات في الصفات المورفولوجية للمجموع الخضري والجذري لمجموعة من بادرات نخيل البلح العادية، مقارنة مع بادرات أخرى تم إزالة بقايا البذرة منها (أجريت لها عملية خصي) وذلك لصنفين من أصناف نخيل البلح.

المواد وطرق البحث

زُرعت بذور من صنفي المنيفي والبرحي لأشجار نخيل بلح النامية في محطة الأبحاث والتجارب الزراعية بديراب التابعة لكلية الزراعة ، جامعة الملك سعود ، في صناديق بلاستيكية بها خليط تربة مكونة من الطمي والبيتموس بنسبة 1 : 1 . وقد تم إنبات البذور خلال فترة 20 – 30 يوماً من الزراعة كما بلغت نسبة إنبات البذور حوالي 80 % و 72 % لصنفي المنيفي والبرحي، على التوالي.

وبعد نمو البادرات، تم نقلها إلى أكياس بلاستيكية سوداء اللون، مملوءة بخليط تربة من الطمي والبيتموس بنسبة 2 : 1 حيث تم إجراء المعاملات المختلفة عليها. وقد تم إجراء معاملات الرش بالإثيريل عند ثلاث مراحل من نمو البادرات هي: مرحلة تكوين الورقة الأولى (10 أيام بعد الإنبات)، مرحلة تكوين الورقة الثانية (50يوماً بعد الإنبات) ومرحلة تكوين الورقة الثالثة (85 يوماً بعد الإنبات) الأوراق الرمحية التي تتكون قبل تشكل الأوراق إلى أوراق ريشية مركبة) .(Ghosh *et al.* 1987). وقد استخدم الإثيريل Ethrel (2-Chloroethyl phosphonic acid) وهذه المادة ينطلق منها غاز الإثيلين عند رشها على النباتات (1981 Leopold and Kriedmann).

وقد أجريت معاملات الإثيريل على مجموعتين من البادرات، عند كل مرحلة من مراحل تكون الأوراق. المجموعة الأولى عبارة عن بادرات عادية (لم يتم إزالة بقايا البذرة منها)، و الثانية بادرات تم إزالة بقايا البذرة منها (أجريت لها عملية خصي). وشملت هذه المعاملات : الرش بالإثيريل بتركيز صفر (ماء مقطر) و 200 و 400 جزء في المليون. وقد انتخبت للتجربة، العدد اللازم من البادرات المتماثلة النمو الخضري.

وقد تم دراسة التغيرات في صفات المجموع الخضري والجذري للبادرات المختلفة عند وصول الشتلات الى عمر حوالي سنة وثمانية أشهر في كلا الصنفين. ومع اختيار خمس بادرات بطريقة عشوائية من كل معاملة. وتم إزالة التربة من حول المجموع الجذري للبادرات بغسلها عدة مرات بالماء ،والتجفيف في الهواء، ومن ثم تم فصل المجموع الخضري عن المجموع الجذري.

صفات المجموع الخضري التي تمت دراستها هي، عدد الأوراق، طول الورقة، قطر الجذع، الوزن الرطب والوزن الجاف.أما صفات المجموع الجذري هي، طول و عرض الجذر، الوزن الرطب، الوزن الجاف والنسبة بين المجموع الجذري/المجموع الخضري (على أساس الوزن الجاف).

تم تحليل النتائج المتحصل عليها إحصائيا، باستخدام برنامج ساس SAS, وحساب تحليل التباين، على اعتبار أن النظام المستخدم هو النظام العشوائي الكامل(CRD) Design Completely Randomized, وأن هناك ثلاث معاملات ولكل معاملة خمس مكررات، تمثل كل واحدة منها شتلة واحدة.ثم تمت المقارنة بين المتوسطات إحصائيا (Steel and Torrie 1980) .

النتائج والمناقشة

أوضحت النتائج التي تم التوصل إليها خلال هذا البحث، أن معاملة بادرات نخيل البلح صنفي المنيفي والبرحي بالإثيريل بتركيز 200 أو 400 جزء في المليون عند مرحلة تكوين الورقة الأولى، لم يكن لها تأثير معنوي على الصفات المختلفة للمجموع الخضري والجذري للبادرات. بينما أدت المعاملات خلال مرحلتي تكوين الورقتين الثانية والثالثة إلى حدوث تأثيرات مختلفة على هذه الصفات.

1 – الصفات المورفولوجية للمجموع الخضري:

1.1 صنف المنيفي:

أوضحت النتائج في مرحلة تكوين الورقة الثانية، أن معاملات الإثيريل أعطت نتائج متشابهة لعدد الأوراق المتكونة على البادرات العادية، أو التي تم إزالة بقايا البذور منها(جدول 1). وبالرغم من أنه في مرحلة تكوين الورقة الثالثة لم تظهر فروق معنوية لعدد الأوراق في البادرات العادية، إلا أن البادرات التي أزيلت بقايا بذورها والمعاملة بالإثيريل بتركيز 200 جزء في المليون، كان عدد أوراقها أكبر من البادرات غير المعاملة(المقارنة). وقد كان طول الورقة في مرحلة تكوين الورقة الثانية للبادرات العادية المعاملة بالإثيريل أصغر من المقارنة، في حين أنه كان الأكبر في البادرات التي أزيلت بقايا بذورها والمعاملة بتركيز 200 جزء في المليون (انظرجدول 1). ومن المعروف أن الإثيلين له دوره وتأثيره في التحكم في العديد من العمليات الحيوية والخاصة بنمو النبات أثناء مراحل النمو المختلفة (وصفي 1995). كما أنه في مرحلة تكوين الورقة الثالثة، كان طول

الورقة للبادرات العادية، أو التي أزيلت بقايا بذورها، متشابهاً بين المعاملات. كما وجد في مرحلة تكوين الورقة الثانية أن قطر الجذع للبادرات العادية، أو التي أزيلت بقايا بذورها ،كان أصغر في المعاملة بتركيز 400 جزء في المليون عن المقارنة، في حين انه وفي مرحلة تكوين الورقة الثالثة لم تكن هناك فروق معنوية بين جميع المعاملات للبادرات العادية أو التي أزيلت بقايا بذورها (انظرجدول 1). وقد وجد (Eklund and Little, 1996) في إحدى الدراسات أن الإثيريل يعمل على زيادة معدل نمو الأفرخ وزيادة نشاط أنسجة الكامبيوم في شتلات نبات البلسم Balsam fir (*Abies balsamea*).

وقد دلت النتائج، عند مرحلة تكوين الورقة الثانية، أن معاملتي الإثيريل للبادرات العادية أدتا إلى نقص كبير في الوزن الرطب والوزن الجاف للمجموع الخضري، في حين أن هذا النقص كان معنوياً فقط في المعاملة بتركيز 400 جزء بالمليون للبادرات التي أزيلت بقايا بذورها (انظرجدول 1). وقد ذكر (وصفي 1995) أن رش عدد من النباتات بتركيز 125 – 1000 جزء بالمليون بالإثيريل أدت إلى تقليل نمواتها الخضرية وحدوث تقزم دائم أو مؤقت لفترات مختلفة في النباتات المعاملة حسب نوع المحصول والتركيز المستخدم ومرحلة النمو التي تجرى فيها المعاملة. وعند مرحلة تكوين الورقة الثالثة أدت المعاملة بتركيز 400 جزء في المليون للبادرات العادية إلى الحصول على وزن رطب ووزن جاف للمجموع الخضري أقل من المقارنة. في حين أنه في حالة الشتلات التي أزيلت بقايا بذورها لم تكن هناك فروق معنوية بين المعاملات المختلفة (انظرجدول 1).

2.1 صنف البرحي:

أوضحت النتائج في مرحلة تكوين الورقة الثانية، أن عدد الأوراق المتكونة في البادرات العادية المعاملة بتركيز 400 جزء في المليون كان أقل من المقارنة. في حين أنه لم يتأثر بمعاملات الإثيريل في مرحلة تكوين الورقة الثالثة، وكذلك للبادرات التي أزيلت بقايا بذورها في مرحلتي تكوين الورقتين الثانية والثالثة (جدول 2). كما أنه في مرحلة تكوين الورقة الثانية كان طول الورقة في البادرات العادية المعاملة بالإثيريل أصغر من المقارنة، في حين أنه لم يتأثر بالمعاملات في مرحلة تكوين الورقة الثالثة. كما كان طول الورقة في البادرات التي أزيلت بقايا بذورها والمعاملة بتركيز 200 جزء في المليون أكبر من المقارنة في كل من مرحلتي تكوين الورقتين الثانية والثالثة، (انظرجدول 2). ووجد أن قطر الجذع في البادرات العادية والمعاملة بتركيز 400 جزء في المليون كان أقل من تجربة المقارنة في كلا مرحلتي تكوين الورقتين الثانية والثالثة، في حين أنه كان متشابهاً بين المعاملات للبادرات التي أزيلت بقايا بذورها في كلا المرحلتين (جدول 2).

وقد ذكر كل من (Galston and Davis 1969), (Wareing and Phillips 1981) أن المعاملة بالإثيلين أدت إلى تكوين ساق قصيرة ذات سمك كبير مقارنة بالنباتات غير المعاملة حيث أن

جدول(1). تأثير معاملات الإثيريل على بعض الصفات المورفولوجية للمجموع الخضري لبادرات نخيل البلح صنف المنيفي.

المعاملات	الوزن الجاف(جم)	الوزن الرطب(جم)	قطر الجذع (سم)	طول الورقة(سم)	عدد الأوراق
		مرحلة تكوين الورقة الثانية			
بادرات عادية :					
200 جزء في المليون	14.22 ب	51.52 ب	2.76 أ ب	41.50 ب	7.20 أ*
400 جزء في المليون	12.88 ب	43.50 ب	2.58 ب	35.60 ج	7.20 أ
صفر (المقارنة)	21.08 أ	75.28 أ	3.04 أ	59.20 أ	7.40 أ
بادرات أزيلت بقايا بذورها:					
200 جزء في المليون	19.38 أ	70.06 أ	3.04 أ	50.50 أ	7.00 أ
400 جزء في المليون	9.78 ب	33.66 ب	2.38 ب	28.10 ج	6.80 أ
صفر (المقارنة)	20.42 أ	77.28 أ	2.84 أ	39.70 ب	7.60 أ
		مرحلة تكوين الورقة الثالثة			
بادرات عادية :					
200 جزء في المليون	18.18 أب	62.52 أ ب	2.86 أ	48.60 أ	8.20 أ
400 جزء في المليون	16.18 ب	55.12 ب	2.80 أ	46.10 أ	7.40 أ
صفر (تجربة المقارنة)	23.26 أ	79.88 أ	3.16 أ	49.70 أ	8.40 أ
بادرات أزيلت بقايا بذورها:					
200 جزء في المليون	23.68 أ	82.96 أ	3.32 أ	51.10 أ	8.80 أ
400 جزء في المليون	18.18 أ	64.16 أ	2.86 ب	45.90 أ	8.60 أ
صفر (المقارنة)	18.20 أ	68.98 أ	2.98 أ ب	44.80 أ	7.60 ب

*المتوسطات التي تحمل نفس الأحرف في كل عمود غير مختلفة معنوياً عند مستوى 5% حسب اختبار دنكان (Duncan)

جدول(2). تأثير معاملات الاثيريل على بعض الصفات المورفولوجية للمجموع الخضري لبادرات نخيل البلح صنف البرحي.

المعاملات	الوزن الجاف(جم)	الوزن الرطب(جم)	قطر الجذع (سم)	طول الورقة(سم)	عدد الأوراق
		مرحلة تكوين الورقة الثانية			
بادرات عادية:					
200 جزء في المليون	12.54 ب	39.14 ب	2.16 أ ب	33.40 ب	7.00 أب *
400 جزء في المليون	9.94 ب	31.24 ب	2.00 ب	31.70 ب	6.00 ب
صفر (المقارنة)	16.28 أ	52.23 أ	2.58 أ	44.38 أ	7.40 أ
بادرات أزيلت بقايا بذورها:					
200 جزء في المليون	11.97 أ	36.02 أ	2.03 أ	57.00 أ	5.67 أ
400 جزء في المليون	5.64 ب	18.00 ب	1.56 أ	33.20 ب	5.40 أ
صفر (المقارنة)	7.44 ب	24.16 ب	1.72 أ	34.60 ب	5.60 أ
		مرحلة تكوين الورقة الثالثة			
بادرات عادية:					
200 جزء في المليون	14.40 أ ب	50.10 أ ب	2.52 أ ب	45.40 أ	7.40 أ
400 جزء في المليون	12.08 ب	41.46 ب	2.26 ب	47.40 أ	6.80 أ
صفر (المقارنة)	20.88 أ	69.24 أ	2.92 أ	55.00 أ	7.60 أ
بادرات أزيلت بقايا بذورها:					
200 جزء في المليون	11.16 أ	39.64 أ	2.12 أ	42.60 أ	6.00 أ
400 جزء في المليون	12.05 أ	40.93 أ	2.28 أ	37.88 أب	7.00 أ
أصفر (المقارنة)	12.12 أ	41.26 أ	2.48 أ	33.14 ب	6.80

* المتوسطات التي تحمل نفس الأحرف في كل عمود غير مختلفة معنوياً عند مستوى 5% حسب اختبار دنكان (Duncan)

الإثيلين يعمل على منع النمو الطولي للخلايا بينما يسمح بالنمو العرضي وبذلك يحدث انتفاخ لها.

وقد أدت المعاملة بالإثيريل بتركيز 400 جزء في المليون للبادرات العادية، إلى نقص في الوزن الرطب والوزن الجاف للمجموع الخضري عن المقارنة في كلا مرحلتي تكوين الورقتين الثانية والثالثة (انظرجدول 2). كما أدت المعاملة بالإثيريل بتركيز 200 جزء في المليون إلى زيادة في الوزن الرطب والوزن الجاف للبادرات التي أزيلت بقايا بذورها في مرحلة تكوين الورقة الثانية، في حين لم تكن هناك فروق معنوية بين المعاملات المستخدمة في مرحلة تكوين الورقة الثالثة.

2- الصفات المورفولوجية للمجموع الجذري:

1.2 صنف المنيفي:

أدت معاملة الإثيريل بتركيز 400 جزء في المليون في البادرات العادية عند مرحلة تكوين الورقة الثانية إلى زيادة معنوية في طول الجذر، بينما أدت إلى تقليل طول الجذر في البادرات التي أزيلت بقايا بذورها (انظرجدول 3). وقد ذكر(وصفي 1995) أن نباتات البصل المعاملة بالإثيريل قد تسببت في قصر الجذور، كما ظهرت بعض حالات النمو غير الطبيعية فيها، وحدوث تفرع كبير لها. ولم تكن هناك فروق معنوية في طول الجذر بين المعاملات في مرحلة تكوين الورقة الثالثة. كما أنه لم تكن هناك فروق معنوية في عرض الجذر بين المعاملات في جميع البادرات وفي مرحلتي تكوين الورقتين الثانية والثالثة (انظرجدول 3). وأوضحت النتائج عند مرحلة تكوين الورقة الثانية أن كلا من الوزن الرطب والوزن الجاف كان متشابهاً بين المعاملات في البادرات العادية. بينما أدت المعاملة بتركيز 400 جزء في المليون إلى نقص في الوزن الرطب والوزن الجاف في البادرات التي أزيلت بقايا بذورها (انظرجدول 3). وبالعكس عند مرحلة تكوين الورقة الثالثة، أدت المعاملة بتركيز 400 جزء في المليون، إلى نقص في الوزن الرطب والوزن الجاف في البادرات العادية. بينما لم يكن هناك فروق معنوية في الوزن بين المعاملات في البادرات التي أزيلت بقايا بذورها. ووجد من النتائج أنه لم تتأثر النسبة بين المجموع الجذري والمجموع الخضري (على أساس الوزن الجاف) بصورة معنوية بالمعاملات المستخدمة لجميع البادرات في مرحلتي تكوين الورقتين الثانية والثالثة (انظرجدول 3).

2.2 صنف البرحي:

دلت النتائج على أن طول الجذر كان متشابهاً بين معاملات الإثيريل والمقارنة في جميع البادرات، في مرحلتي تكوين الورقتين الثانية والثالثة (انظرجدول 4). كما أنه في مرحلة تكوين الورقة الثانية لم تكن هناك فروق معنوية في عرض الجذر بين المعاملات في البادرات العادية والبادرات التي أزيلت بقايا بذورها. وكذلك لم تكن هناك فروق معنوية في البادرات العادية في مرحلة تكوين الورقة الثالثة (انظرجدول 4). أما في البادرات التي أزيلت بقايا بذورها في مرحلة تكوين الورقة الثالثة، فقد أدت المعاملة بتركيز 400 جزء في المليون إلى زيادة في عرض الجذر. وهذا يتفق مع ما ذكرته بعض الدراسات السابقة من أن التركيزات العالية من الاثيلين تمنع النمو الطولي

جدول(3). تأثير معاملات الاثيريل علي بعض الصفات المورفولوجية للمجموع الجذري لبادرات نخيل البلح صنف المنيفي.

المعاملات	نسبة المجموع الجذري /الخضري	الوزن الجاف(جم)	الوزن الرطب(جم)	العرض (سم)	الطول(سم)
		مرحلة تكوين الورقة الثانية			
بادرات عادية:					
200 جزء في المليون	0.29 أ	3.98 أ	18.34 أ	23.60 أ	50.40 ب
400 جزء في المليون	0.30 أ	3.84 أ	17.96 أ	28.00 أ	77.40 أ
بصفر (المقارنة)	0.25 أ	5.24 أ	22.62 أ	28.20 أ	55.80
بادرات أزيلت بقايا بذورها:					
200 جزء في المليون	0.26 أ	4.86 ب	23.76 ب	26.80 أ	45.00 أب
400 جزء في المليون	0.27 أ	2.68 ج	11.94 ج	25.20 أ	36.66 ب
صفر (المقارنة)	0.36 أ	6.36 أ	30.00 أ	26.80 أ	49.80 أ
		مرحلة تكوين الورقة الثالثة			
بادرات عادية:					
200 جزء في المليون	0.40 أ	7.34 أ	32.52 أ	23.20 أ	61.20 أ
400 جزء في المليون	0.31 أ	4.58 ب	17.92 ب	22.60 أ	82.80 ا
صفر (المقارنة)	0.35 أ	7.88 أ	35.16 أ	27.00 أ	73.4 أ
بادرات أزيلت بقايا بذورها:					
200 جزء في المليون	0.30 أ	7.20 أ	30.84 أ	22.40 أ	50.80 أ
400 جزء في المليون	0.31 أ	5.78 أ	25.36 أ	22.40 أ	84.00 أ
صفر (المقارنة)	0.30 أ	5.28 أ	27.12 أ	26.80 أ	57.80 أ

* المتوسطات التي تحمل نفس الأحرف في كل عمود غير مختلفة معنوياً عند مستوى 5% حسب اختبار دنكان (Duncan)

جدول(4). تأثير معاملات الاثيريل علي بعض الصفات المورفولوجية للمجموع الجذري لبادرات نخيل البلح صنف البرحي.

المعاملات	نسبة المجموع الجذري	الوزن الجاف(جم)	الوزن الرطب(جم)	العرض (سم)	الطول(سم)
		مرحلة تكوين الورقة الثانية			
بادرات عادية:					
200 جزء في المليون	0.39 أ	4.30 أ	18.36 أ	20.20أ	63.20 أ
400 جزء في المليون	0.29 أ ب	2.80 ب	11.42 ب	17.60 أ	64.80 أ
صفر (المقارنة)	0.23 ب	3.50 أ ب	16.58 أ ب	19.00 أ	49.25 أ
بادرات أزيلت بقايا بذورها:					
200 جزء في المليون	0.24 أ	2.89 أ	16.97 أ	16.67 أ	46.00 أ
400 جزء في المليون	0.26 أ	1.64 أ	7.82 أ	14.80 أ	43.60 أ
صفر (المقارنة)	0.29 أ	2.10 أ	9.44 أ	16.80 أ	42.40 أ
		مرحلة تكوين الورقة الثالثة			
بادرات عادية:					
200 جزء في المليون	0.25 أ ب	3.70 ب	17.88 ب	19.20 أ	53.60 أ
400 جزء في المليون	0.22 ب	2.94 ب	14.02 ب	17.00 أ	53.40 أ
صفر (المقارنة)	0.34 أ	6.80 أ	43.60 أ	20.20 أ	55.60 أ
بادرات أزيلت بقايا بذورها:					
200 جزء في المليون	0.32 أ	3.03 أ	15.94أ	16.40ب	50.20 أ
400 جزء في المليون	0.30 أ	3.60 أ	18.53 أ	21.75 أ	64.75 أ
صفر (المقارنة)	0.36 أ	4.24 أ	24.96 أ	17.60 ب	51.60 أب

* المتوسطات التي تحمل نفس الأحرف في كل عمود غير مختلفة معنوياً عند مستوى 5% حسب اختبار دنكان (Duncan)

للخلايا وتسمح بالنمو العرضي أو الأفقي لها (Phillips 1981، Wareing and وصفي 1995 ,EKlund and Little 1996). وقد وجد أنه في مرحلة تكوين الورقة الثانية أن كلاً من الوزن الرطب والوزن الجاف للمجموع الجذري كان متشابهاً بين معاملة الإثيريل والمقارنة في البادرات العادية والتي أزيلت بقايا بذورها. بينما في مرحلة تكوين الورقة الثالثة، أدت المعاملة بتركيز 400 جزء في المليون إلى نقص في الوزن الرطب والوزن الجاف عن المقارنة في البادرات العادية، في حين كان الوزن متشابهاً بين المعاملات في البادرات التي أزيلت بقايا بذورها (انظرجدول 4). وقد وجد عند مرحلة تكوين الورقة الثانية أن نسبة المجموع الجذري / الخضري في البادرات العادية كانت أعلى في المعاملة 200 جزء في المليون عن المقارنة، بينما كانت هذه النسبة متشابهة بين المعاملات في البادرات التي أزيلت بقايا بذورها (انظرجدول 4). كما أنه عند مرحلة تكوين الورقة الثالثة أدت معاملة الإثيريل بتركيز 400 جزء في المليون في البادرات العادية إلى نقص في نسبة المجموع الجذري / الخضري عن المقارنة. بينما لم توجد فروق معنوية بين المعاملات في البادرات التي أزيلت بقايا بذورها .

وبصفة عامة، لم تظهر النتائج فروقاً معنوية في الصفات المورفولوجية للمجموع الخضري بين البادرات العادية والتي أزيلت بقايا بذورها في صنف المنيفي، في كلا مرحلتي تكوين الورقتين الثانية والثالثة.،عدا أن طول الورقة في البادرات العادية كان أكبر من البادرات التي أزيلت بقايا بذورها في مرحلة تكوين الورقة الثانية (انظرجدول 5). في حين كانت هناك فروقاً واضحة في معظم الصفات الخضرية بين البادرات العادية والتي أزيلت بقايا بذورها،في صنف البرحي وخاصة في مرحلة تكوين الورقة الثانية. حيث كان كل من عدد الأوراق وقطر الجذع والوزن الرطب والوزن الجاف للمجموع الخضري للبادرات العادية أكبر من البادرات التي أزيلت بقايا بذورها في حين كان طول الورقة للبادرات العادية، أصغر من الشتلات التي أزيلت بقايا بذورها . كما أنه في مرحلة تكوين الورقة الثالثة لم توجد فروق معنوية لمعظم الصفات الخضرية بين البادرات العادية والتي أزيلت بقايا بذورها، عدا أن طول الورقة للبادرات العادية كان أكبر من البادرات التي أزيلت بقايا بذورها.

وبصفة عامة، لم تظهر النتائج أيضاً فروقاً معنوية في معظم الصفات المورفولوجية للمجموع الجذري بين البادرات العادية والبادرات التي أزيلت بقايا بذورها في كلا مرحلتي تكوين الورقتين الثانية والثالثة لصنفي المنيفي والبرحي (انظرجدول 6). وقد كان فقط في مرحلة تكوين الورقة الثانية، طول الجذر للبادرات العادية، أكبر من البادرات التي أزيلت بقايا بذورها في كلا الصنفين. وكذلك الوزن الجاف للبادرات العادية ،أكبر من البادرات التي أزيلت بقايا بذورها في صنف البرحي.

ويستدل من نتائج هذه الدراسة، أن الإثيلين له دوره الفعال في التغيرات في عدد من الصفات المورفولوجية للمجموع الخضري والجذري لبادرات نخيل البلح. وكما سبق ملاحظته قديماً على تأثير الإثيلين على نوع الجنس في النبات ،حيث أن المعاملة بالإثيلين تؤدي إلى تقليل عدد الأزهار المذكرة وزيادة عدد الأزهار المؤنثة، وبذلك يزداد المحصول كما في بعض نباتات العائلة القرعية (وصفي 1995). كما أن نقص النمو الخضري والجذري الحادث في البادرات التي أزيلت بقايا بذورها بعد فترة من الإنبات، قد يكون بسبب زيادة الإثيلين نتيجة هذه العملية (الخصي). وهذه العملية قد يكون لها تأثير على تحول الجنس وزيادة نسبة بادرات نخيل البلح المؤنثة مقارنة بالمذكرة.

جدول(5). المتوسطات العامة للصفات المورفولوجية للمجموع الخضري لبادرات نخيل البلح العادية والتي أزيلت بقايا بذورها لصنفي المنيفي والبرحي.

البادرات	الوزن الجاف (جم)	الوزن الرطب (جم)	قطر الجذع(سم)	طول الورقة(سم)	عدد الأوراق
الصنف المنيفي:					
		مرحلة تكوين الورقة الثانية			
عادية	16.09 أ	56.76 أ	2.79 أ	45.43 أ	7.26 أ
أزيلت بقايا بذورها	16.52 أ	60.33 أ	2.75 أ	39.44 ب	7.13 أ
		مرحلة تكوين الورقة الثالثة			
عادية	19.20 أ	65.84 أ	2.94 أ	48.23 أ	8.00 أ
أزيلت بقايا بذورها	20.02 أ	71.03 أ	3.05 أ	47.23 أ	8.33 أ
الصنف البرحي :					
		مرحلة تكوين الورقة الثانية			
عادية	13.20 أ	41.06 أ	2.25 أ	36.40 ب	6.80 أ
أزيلت بقايا بذورها	8.05 ب	26.06 ب	1.71 ب	41.60 أ	5.56 ب
		مرحلة تكوين الورقة الثالثة			
عادية	15.78 أ	51.60 أ	2.56 أ	49.26 أ	7.26 أ
أزيلت بقايا بذورها	12.07 أ	40.61 أ	2.48 أ	37.88ب	6.60 أ

* المتوسطات التي تحمل نفس الأحرف في كل عمود غير مختلفة معنوياً عند مستوى 5% حسب اختبار دنكان (Duncan)

جدول(6). المتوسطات العامة للصفات المورفولوجية للمجموع الجذري لبادرات نخيل البلح العادية والتي أزيلت بقايا بذورها لصنفي المنيفي والبرحي.

البادرات	نسبة المجموع الجذري /الخضري	الوزن الجاف(جم)	الوزن الرطب(جم)	العرض(سم)	الطول(سم)
الصنف المنيفي:					
		مرحلة تكوين الورقة الثانية			
عادية	0.277 أ	4.35 أ	19.60 أ	26.60 أ	61.20 أ
أزيلت بقايا بذورها	0.295 أ	4.63 أ	21.90 أ	26.26 أ	43.82 ب
		مرحلة تكوين الورقة الثالثة			
عادية	0.351 أ	6.60 أ	27.77 أ	23.86 أ	64.20 أ
أزيلت بقايا بذورها	0.304 أ	6.09 أ	28.53 أ	24.26 أ	72.47 أ
الصنف البرحي:					
		مرحلة تكوين الورقة الثانية			
عادية	0.301 أ	3.53 أ	15.43 أ	19.00 أ	59.13 أ
أزيلت بقايا بذورها	0.262 أ	2.10 ب	10.95 أ	15.93 أ	43.27 ب
		مرحلة تكوين الورقة الثالثة			
عادية	0.269 أ	4.48 أ	25.16 أ	18.80 أ	54.20 أ
أزيلت بقايا بذورها	0.320 أ	3.60 أ	19.62 أ	20.73 أ	55.46 أ

* المتوسطات التي تحمل نفس الأحرف في كل عمود غير مختلفة معنوياً عند مستوى 5% حسب اختبار دنكان (Duncan)

الخلاصة والاستنتاجات

يمكن تلخيص النتائج التي تم التوصل إليها من هذه الدراسة إلى الاستنتاجات التالية:

1 – لم تؤد معاملات الإثيريل عند مرحلة تكوين الورقة الأولى، إلى تأثيرات معنوية في الصفات المورفولوجية المدروسة للمجموع الخضري والمجموع الجذري لبادرات نخيل البلح في كلا من صنفي المنيفي والبرحي.

2 – أدت معاملة الرش بالإثيريل بتركيز 400 جزء في المليون عند مرحلة تكوين الورقة الثانية، إلى نقص في طول الورقة وقطر الجذع والوزن الرطب والوزن الجاف للمجموع الخضري مقارنة بالبادرات غير المعاملة، وذلك في جميع البادرات في كلا الصنفين.

3 – أدت المعاملة بالإثيريل بتركيز 200 جزء في المليون للبادرات التي أزيلت بقايا بذورها عند مرحلة تكوين الورقة الثانية، إلى زيادة طول الورقة في بادرات كلا الصنفين. كما أدت عند مرحلة تكوين الورقة الثالثة إلى زيادة عدد الأوراق في بادرات المنيفي، وإلى زيادة طول الورقة في بادرات البرحي مقارنة بالبادرات غير المعاملة.

4 – أدت المعاملة بالإثيريل بتركيز 400 جزء في المليون عند مرحلة تكوين الورقة الثانية في بادرات المنيفي، إلى زيادة في طول الجذر للبادرات العادية وإلى نقص في طول الجذر والوزن الرطب والوزن الجاف للمجموع الجذري للبادرات التي أزيلت بقايا بذورها. كما أدت أيضاً إلى نقص في الوزن الرطب والوزن الجاف للمجموع الجذري للبادرات العادية في مرحلة تكوين الورقة الثالثة.

5 – أدت المعاملة بالإثيريل إلى حدوث نقص في الوزن الرطب والوزن الجاف للمجموع الجذري للبادرات العادية في مرحلة تكوين الورقة الثالثة لبادرات البرحي. إلا أنه لم تظهر فروق معنوية بين المعاملات في معظم الصفات المورفولوجية للمجموع الجذري لجميع البادرات في مرحلة تكوين الورقة الثانية، وكذلك للبادرات التي أزيلت بقايا بذورها في مرحلة تكوين الورقة الثالثة.

6 – بصفة عامة في بادرات المنيفي، لم توجد فروقاً معنوية بين المتوسطات العامة لمعظم الصفات المورفولوجية للمجموع الخضري والجذري بين البادرات العادية والبادرات التي أزيلت بقايا بذورها في كلا مرحلتي تكوين الورقتين الثانية والثالثة.

7 – بصفة عامة في بادرات البرحي، ظهرت فروق معنوية بين المتوسطات العامة لمعظم الصفات المورفولوجية للمجموع الخضري بين البادرات العادية والبادرات التي أزيلت بقايا بذورها وخاصة في مرحلة تكوين الورقة الثانية.

المراجع العربية

البكر، عبد الجبار (1972) نخلة التمر : ماضيها وحاضرها والجديد في زراعتها وصناعتها وتجارتها. مطبعة العاني ، بغداد.

وصفي، عماد الدين (1995) منظمات النمو والإزهار. المكتبة الاكاديمية ،مصر.

References

Al-Mana, F. A., El-Hamady, M. A. , Bacha, M .A. and Abdelrahman, A. O. (1996) Improving root development on ground and arial date palm offshoots. Principes **40** (4): 181-183 and 217-219.

Eklund, L. and Little, C. H. A. (1996) Laterally applied ethrel causes local increases in radial growth and indole-3-acetic acid concentration in *Abies balsamea* shoots. Tree Physiology 16(5):509-513.

El-Hamady, M .M., Al-Mana, F. A. and Bacha, M. A. (1992) Greenhouse rooting of date palm offshoots using an inverted mist system. Annals. Agric. Sci.Ain Shams Univ, **37** (2):523-529 .

Galston, A. W. and Davies, P. J. (1969) Hormonal regulation in higher plants. Science **163**:1288-1297.

K., DE and T .A. Davis (1987) Morphology of juvenile palms of four species of Phoenix. Date palm J. **5** (1):19-35.

Leopold, A. C. and Kriedmann, P. E. (1981) Plant growth and development. 2nd ed., Tata McGraw Hill Publ. Co. New Delhi, India.

Nixon, R. W. and Carpenter, J. P. (1978) Growing dates in the United States, U.S.D.A., Circ., 728. pp. 44. Pantastico, E.R.B. (1975) Postharvest physiology, handling and utilization of tropical and subtropical fruits and vegetables. Westport, Connecticut, The Avi Publishing Company, Inc.

Salisbury, F.B. and Ross, C.W. (1985) Plant Physiology. Wadsworth Publ. Co. Belmont Calif., U.S.A.

Steel, R. G. and Torrie, J. H. (1980) Principles and proceduers of statistics. 2nd ed., McGraw Hill Book Company, New York, U.S.A.

Wareing, P. F. and Phillips, I. D. J. (1981) Growth and differentation in plants. Pergamon Press. U.S.A.

Westwood, M. N. (1978) Temperate Zone Pomology. Freeman and Company, San Francisco , U.S.A.

(Received 04/01/2000, in revised form 06/05/2001)