تأثير المعاملة بالأشعة فوق البنفسجية و تحت الحمراء في الإكثار البذري للنبق

محمد بطحة[1] و فاضل القيم[2] و صلاح الدين فهد[3]

الملخص

هدف البحث إلى دراسة تأثير المعاملة بالأشعة فوق البنفسجية وتحت الحمراء في الإكثار البذري للنبق لإنتاج غراس للأصناف المشهورة عالمياً ونشر زراعتها في القطر.

تم الإكثار البذري للنبق في وسط الطمي النهري، في مشتل الهنادي بتاريخ 2004/2/23 ولوحظ أن أفضل مؤشرات الإنتاش كانت عند زراعة البذور المنضدة مدة شهرين والمعاملة بالأشعة فوق البنفسجية أو تحت الحمراء مدة ساعة فقط بالمقارنة مع الشاهد.

حيث وصلت نسبة إنتاشها المئوية وعلى التوالي إلى 99% و96% وسرعة الإنتاش إلى45.2 يوماً و45 يوماً. كما انخفضت نسبة الإنتاش إلى 36% وفترته عند زيادة مدة المعاملة بالأشعة فوق البنفسجية أو تحت الحمراء عن أربع وعشرين ساعة، خاصةً عند استخدام بذور غير منضدة.

الكلمات المفتاحية: الأشعة تحت الحمراء الأشعة فوق البنفسجية إنتاش معاملة ذ ب ق.

[1] أستاذ مساعد [3] مهندس قسم البساتين، كلية الزراعة ص. ب30621 سورية.

[2] دكتور في مركز بحوث بوقا اللاذقية، سورية.

Effect of Ultraviolet and Infrared Rays Treatment on Seed Propagation of *Ziziphus spina Kristi*

M. Battha[(1)], F. Al Kaem[(2)] and S. A. Fahed[(3)]

ABSTRACT

The purpose of this research was to study the effect of Ultraviolet and Infrared Rays treatment on seed propagation of *Ziziphus spina Krist,* in order to produce plants of international varieties and to grow them locally.

The propagation was done in river alluvium at Hanadi Research Station on 23 February 2004.

The results showed that the best treatment was stratification of the seeds for two month and then treating with ultraviolet or infrared rays for one hour as compared to the control.

The percentage of germination of the seeds was 99% - 96% with a period of 45.2 and 45 days respectively.

The percentage of the germination decreased to 36% and its period was reduced when the treatment of ultraviolet and infrared rays exceeded twenty four hours especially when stratification seeds were used.

Key words: Ultraviolet Rays, Infrared Rays, Germination, *Ziziphus spina Kristi.*

[(1)] Associate Professor, [(3)] Agronomist, Dept. of Horticulture, Faculty of Agriculture, P.O.X 30621, Damascus University, Syria

[(2)] Researcher, Boka Research Cenetr, Lattakia, Syria.

المقدمة

يتبع النبق (السدر) *Zizyphus spina Kristi* الفصيلة النبقية Rhamnaceae (حايك، 1998) وهو شجرة دائمة الخضرة متوسطة إلى كبيرة الحجم يبلغ ارتفاعها عادةً ثلاثة أمتار وقد يصل أحياناً إلى 10م. جذعها أسمر اللون مائل إلى الاحمرار يحوي أخاديد. الأفرع منتشرة متدلية تحمل أشواكاً حادة صغيرة في إبط كل ورقة شوكتان. الأوراق بيضاوية الشكل جلدية الملمس لماعة على سطحها العلوي تتوضع بشكلٍ متبادلٍ على الأفرع والعنق قصير محمر اللون (الدجوى، 1997) الأزهار خضراء مصفرةً تظهر خلال فصل الخريف في شهري تشرين الأول والثاني وتعطي المحصول الأساسي أما المحصول الثانوي فيكون في شهر حزيران. الثمار كروية الشكل صفراء محمرة اللون تحوي 2-3 بذور داخل النواة الحجرية (حميد 1992).

يبلغ قطر الثمرة 1.5- 2سم، وبعض أصنافه ذات ثمار كبيرة الحجم يصل قطرها إلى 5 سم بحجم ثمرة التفاح السكري (عبد العال 1980). أكدت البحوث أن منطقة بلاد الشام وفلسطين خصوصاً هي الموطن الأصلي للنبق. ومنها انتشرت زراعته إلى بلاد الحبشة والنوبة ومصر وأفريقية والسعودية (عبد العال 1980).

تنمو أشجار النبق في نطاق مناخي واسع (من المناطق المدارية إلى المناطق شبه المدارية). وهي حساسة للصقيع لكنها تتحمل ارتفاع درجة الحرارة حتى50مْ صيفاً و30مْ تحت الصفر شتاءً. وتتحسن جودة الثمار في المناطق التي لا يقِ معدل الهطول المطري عن 200مم سنوياً. ولا تشكِ التربة عاملاً محدداً لنمو النبق حيث يمكنه النمو في أنواع مختلفة من الأراضي. بدءاً من الأراضي الغدقة إلى الأراضي العميقة ومن الأراضي الرملية إلى الأراضي الطينية (العبيدي 2000).

كما يتحمل النبق الملوحة العالية والقلوية والجفاف ويُلقَّب بملك الفاكهة لأنه يستطيع النمو في الأراضي القاحلة والمحجرة بسبب جذره الوتدي المتعمق القادر على اختراق الطبقة الصماء. ونظراً لاتساع رقعة انتشار العناب والنبق وأهميتهما الطبية والتزينية والاقتصادية وقدرتهما الكبيرة على تحمل الظروف القاسية فقد ظهرت أهمية دراسة إكثاره من قبل كثير من الباحثين. (عثمان وزملاؤه 1997).

وأشارت الدلائل العلمية إلى أنه يمكن إكثار شجرة النبق بذرياً حيث تستخدم البذور على نطاق لابأس به في مجال الإكثار الجنسي للنبق. وتحتفظ البذور بحيويتها مدة ثلاث سنوات تقريباً. تزرع البذور في أكياس أو أصص أو في التربة مباشرة من بداية فصل الخريف وحتى نهاية فصل الربيع (العبيدي، 2000). وتحتاج البذور مدة 60 -100 يوم للإنتاش من تاريخ زراعتها. وبعد سنة نحصل على شتلات بذرية مخالفة لأمهاتها تنقل إلى أكياس طولها 30سم.

كما ثبت أن نقع البذور في الماء الدافئ في درجة حرارة 25 -30 مْ مدة 48 ساعة أو على الدرجة 50 -65 مْ مدة نصف ساعة يسرع عملية الإنتاش أو تنضيد البذور مدة 2 -3 أشهر تزيد نسبة الإنتاش حتى 85% ويفسر ذلك بأن درجات الحرارة المنخفضة تزود البذور بالأكسجين الضروري للتنفس عبر الغلاف البذري مع الماء. كما تزداد درجة ذوبانه في الماء مع انخفاض درجة حرارته، مما يزيد تركيز أنزيمات التحلل المائي والأكسدة (البيروكسيداز والكاتلاز) التي تحوّل الدهون إلى سكريات، والبروتينات إلى أحماض أمينية، مما يؤدي إلى ارتفاع محتوى البذور من الجبريلينات، وتمدد الفلقات في أثناء الإنتاش، وتشقق الغلاف البذري. وتختلف فترة التنضيد حسب الأنواع المدروسة (Arndt, 2000).

ولمرحلة نضج البذور دور كبير في إسراع الإنبات ونسبته فالبذور المزروعة في طور النضج الكامل تنتش بعد 70 يوماً من تاريخ زراعتها بنسبة 85%، شرط تأمين رطوبة جوية جيدة 60% وأرضية عالية 75% من السعة الحقلية. وتنخفض نسبة الإنبات إلى 40% عند زراعة بذور مستخرجة من ثمار تجاوزت طور النضج التام (ثمار سوداء اللون) (Arndt *et al.*, 2003).

أكدت البحوث العلمية أن الأشعة الكونية وخاصةً الجزء غير المرئي منها (الأشعة تحت الحمراء الأشعة فوق البنفسجية والأشعة المؤينة الكهرومغنطيسية) قادرة على التأثير بشكل واضح في إنتاش البذور وتجذير العقل وإحداث طفرات مورفولوجية وفيزيولوجيةً غالباً سلبية بنسبة 90% ونادراً إيجابية بنسبة 10% منها فقط (AL Safadi and Simon, 1990).

تشير البحوث العلمية إلى أنه يمكن إنتاش البذور المنضدة باستخدام الأشعة فوق البنفسجية، بتعريضها إلى موجات يقل طولها عن 390 نانومتر، مدة تراوح بين نصف ساعة وحتى12 ساعة حسب الأصناف (Mcglong *et al.*,2002; Ventura, *et al.*,1998). حيث تؤدي هذه الأشعة دوراً مهماً في التقسية الضوئية للنبات، وتعقيم الأجزاء النباتية المعاملة دون الحاجة إلى المعقمات الكيميائية. مع العلم أن لعملية التعقيم دوراً مهماً في زيادة نسبة الإنتاش حتى 95% لأنها تقضي على الأطوار الحساسة للآفات المتطفلة على البذور، وخاصةً طوري البيضة واليرقة (Nagrare and Bhatla, 2000)، وتسهم في تكوين حمض الأسكوربيك الذي يعدُّ من مضادات الأكسدة التي تكسب أوراق النبات نضارةً وجمالاً عند تعريضه لجرعات خفيفة مدة نصف ساعة يومياً، وهذا ما تم تطبيقه في معارض الزهور في أوروبا، حيث عرضت النباتات المعروضة لجرعة من الأشعة فوق البنفسجية أكسبتها الجمال والروعة. كما تزيد موجاتها فعالية عمل الأنزيمات النباتية ونظائرها بعد إحداث التفاعل الأنزيمي الذي يشكل بدوره مركباً ملوناً أو قابلاً للتلون، وتحول دون استطالة النبات غير المثالية. كما تطبق الأشعة فوق البنفسجية في تعقيم المحاليل الغذائية، في

الزراعات المائية في فرنسا. ولم تظهر البحوث العلمية أي تأثير للأشعة فوق البنفسجية في إحداث طفرات في بنية الـ DNA علماً أن الضوء يكون فقيراً بالأشعة تحت الحمراء وغنياً بالأشعة فوق البنفسجية في المناطق الظليلة (Dull *et al.*, 2005; Dull *et al.*, 2004; Macherey, 2005). يمكن إنتاش البذور المنضدة مدة 2 -3 شهور باستخدام الأشعة تحت الحمراء، بطول موجات تراوح بين 760 -3000 نانومتر، مدة تتراوح بين 1 -12 ساعة حسب الأصناف وظروف الزراعة (مطرية أو مروية). وهذا ما يعادل الكمر البارد والدافئ معاً، لأن موجاتها تؤدي دوراً مهماً في التأثير الفسيولوجي وزيادة النشاط الأنزيمي وعمليات الأكسدة والاستقلاب الغذائي واصطناع الهرمونات المشجعة على النمو والإنبات (كالأوكسينات والجبريلينات) وتختلف هذه الجرعات حسب الأصناف المدروسة وظروف الزراعة (AL. Safadi, 2006).

أما الأشعة التي يزيد طول موجاتها على 3000 نانومتر، فتؤثر سلباً بسبب زيادة البخر والنتح والاستقلاب الغذائي الناتج عن ارتفاع درجة حرارة البذور، وانخفاض رطوبتها عن 13% مما يؤدي إلى جفاف الأجنة وموتها، أو حدوث تشوه يرجع إلى تأثيرها الحراري في الروابط الهيدروجينية بين شريطي الـ DNA، وحدوث انفصال للشريطين عند درجة 95 مئوية، لكنها غير قادرة على فصل الروابط الفوسفاتية بين النكليوتيدات، ومن ثم غير قادرة على إحداث طفرات إلا في حال توافر أنزيمات القطع لسلاسل الـ DNA. مما يؤدي إلى تضاعفها بمتوالية حسابية. (Albert, *et al.*, 2000; Prosser, 1993; Griffin and Griffin,1994; Sunders *et al.*,1994).

ومن أهم التطبيقات الحديثة للأشعة تحت الحمراء تدريج البذور حسب الوزن والحجم لإعدادها للزراعة والفرز اللوني للثمار المعدة للتخزين عند موجة طولها 600 -730 نانومتراً، أو الفرز اعتماداً على نسبة المواد الصلبة الذائبة عند طول موجة 700 -1098 نانومتراً (Bogasra *et al.*, 1997; Peires *et al.*, 1998; Macherey, 2005) .

ومن أهم مصادر الإضاءة الصناعية مصابيح التنغستين والفلورسنت إلا أن مصابيح التنغستين تعد قليلة الفعالية في زيادة شدة الإضاءة اللازمة لعملية التمثيل الضوئي فالضوء الصادر عنها غني بالأشعة تحت الحمراء ولذلك تفيد في التدفئة، والتحكم في فترة الإضاءة. أما مصابيح الفلورسنت (النيون) فهي باردة، لكنها تحوي باقي ألوان الطيف لذلك يجب التحكم باستخدام مصابيح التنغستين والفلورسنت معاً، للحصول على طيف ضوئي كامل. وقد يكون للون الإضاءة الصادرة دور في المراحل الحياتية للنبات لأن الطيف الضوئي يتألف من سبعة ألوان تشكل عند اجتماعها الضوء الأبيض (Murakami, 2001; Dull *et al.*, 2004).

أهداف البحث

1 - دراسة تأثير الأشعة فوق البنفسجية وتحت الحمراء في نسبة الإنتاش.
2 - تحديد الجرعات المثالية من الأشعة فوق البنفسجية وتحت الحمراء لتحقيق أفضل نسبة إنتاش.
3 - الحصول على غراس بذرية تختلف عن بعضها وراثياً يمكن تطعيمها بأصناف النبق الفاخرة.
4 - معرفة سرعة الإنتاش.

مواد البحث وطرائقه

أولاً - المواد المخبرية:

أجري البحث في مركز بحوث بوقا في محافظة اللاذقية مشتل الهنادي خلال عام 2004 حيث استخدمت المواد الآتية:

1 - صندوق تنضيد: استخدم لتنضيد البذور المدروسة بهدف كسر طور السكون فيها. أبعاده 82×60×50 سم. توضع البذور في ثلاث طبقات مع طبقات من رمل المازار مدة شهرين.
2 - جهاز المعاملة بالأشعة فوق البنفسجية.
3 جهاز المعاملة بالأشعة تحت الحمراء.
4 - لوحات إسمية للمعاملات.
5 - أكياس بولي إثيلين طولها 15 سم تستخدم لزراعة البذور.
6 طمي نهري.

ثانياً - المادة النباتية:

البذور(Seeds): استخدمت بذور النبق (السّدر) التي جمعت ثمارها في طور النضج الكامل من أشجار سليمة مطابقة للنوع *Zizyphus spina Kristi* بعمر 40 سنة من محافظة حلب بتاريخ 15 -2003/09/30. ثم نزعت الأغلفة الثمرية بعد فرك البذور بالرمل وتم غسلها جيداً بالماء وتحضيرها للزراعة الحقلية بتاريخ 23\2\2004.

ثالثاً - معاملات البذور:

1 - معاملة البذور المنضدة مدة شهرين بالأشعة فوق البنفسجية بواقع ست فترات زمنية (1 2 4 8، 12، 24) ساعة وبجرعات قدرها (0.38 0.76 1.48 2.96 5.92 11.84) كيلو راد.

2 - معاملة البذور المنضدة مدة شهرين بالأشعة تحت الحمراء بواقع ست فترات زمنية (1 2 4 8 12 24) ساعة وبجرعات قدرها (0.75 1.5 3 6 12 24) كيلو راد.

3 - معاملة البذور غير المنضدة مدة شهرين بالأشعة فوق البنفسجية بواقع ست فترات زمنية (1 2 4 8 12 24) ساعة.

4 - معاملة البذور غير المنضدة مدة شهرين بالأشعة تحت الحمراء بواقع ست فترات زمنية (1 2 4 8 12 24) ساعة.

5 - (شاهد للأشعة) زراعة البذور المنضدة مدة شهرين دون معاملة بالأشعة.

6 - شاهد (عام): زراعة البذور غير المنضدة وغير معاملة بالأشعة.

زرعت بذور جميع المعاملات في مشتل الهنادي بتاريخ 2004/2/23، في أربعة مكررات في كل مكرر 100 بذرة في وسط الطمي النهري ودرست (نسبة الإنبات% ومدته).

رابعاً - تصميم التجربة:

استخدم في هذه التجربة تصميم القطع المنشقة (Spilt Plot Design) بواقع سبع فترات زمنية، لنوعين من الأشعة (UV & IR) وعلى بذور منضدة وأخرى غير منضدة. زرعت في وسط الطمي النهري في أربعة مكررات لكل معاملة بواقع 100 بذرة لكل مكرر. وحللت البيانات إحصائياً باستخدام برنامج (SPSS) لحساب المتوسط الحسابي لتأثير هذه المعاملات وقيمة أقل فرق معنوي (L.S.D) على المستويين 1% و5%.

النتائج والمناقشة

أولاً - تأثير المعاملة بالأشعة فوق البنفسجية وتحت الحمراء في نسبة إنبات بذور النبق:

تدل نتائج الجدول (1) على تفوق البذور المعاملة بالأشعة فوق البنفسجية على البذور المعاملة بالأشعة تحت الحمراء وبذور الشاهد عند البذور المنضدة وغير المنضدة وكان الفرق معنوياً على المستويين 1% و5% في وسط الطمي النهري. وبلغت قيمة أقل فرق معنوي على المستويين 1% و5% على الترتيب (0.99 و1.80) إذ إن موجاتها تزيد فعالية عمل الأنزيمات النباتية ونظائرها عند حدوث التفاعل الأنزيمي وتحول المواد المعقدة إلى مواد قابلة للإفادة مما يزيد تركيز هرمون الجبريلين المنشط لإنتاش البذور ويخفض تركيز حمض الأبسيسيك وهذا يتفق مع نتائج كل من (Dull *et al.*, 2005; Macherey, 2005).

الجدول (1) النسبة المئوية (%) لإنبات بذور النبق المعاملة بالأشعة تحت الحمراء وفوق البنفسجية في وسط الطمي النهري.

نوع البذور	بذور منضدة		بذور غير منضدة	
نوع الأشعة / زمن المعاملة (ساعة)	UV أشعة فوق بنفسجية	IR أشعة تحت حمراء	UV أشعة فوق بنفسجية	IR أشعة تحت حمراء
(0) شاهد	80	80	50	50
(1)ساعة	99	96	90	70
(2)ساعة	96	95	85	65
(4) ساعة	95	90	80	62
(8) ساعة	92	60	80	45
(12) ساعة	70	56	60	45
(24) ساعة	66	50	60	36
المتوسط	86.2	75.3	72.2	53
L.S.D	%1		%5	
نوع الأشعة	0.99**		1.80**	
أزمنة المعاملات	لا يوجد		0.87*	
نوع البذور	1.10**		2.03**	
أشعة×أزمنة×بذور	لا يوجد		0.76*	

كما تفوقت البذور المنضدة مدة شهرين والتي عرضت للأشعة فوق البنفسجية والأشعة تحت الحمراء على البذور غير المنضدة، والتي عرضت أيضاً للجرعات نفسها من الأشعة فوق البنفسجية وتحت الحمراء وبلغت قيمة أقل فرق معنوي على المستويين 1% و5% على الترتيب (1.10 2.03). لأنَّ الكمر البارد للبذور في درجة حرارة منخفضة 2 -4 مْ مدة 60 يوماً، ساعد على تشرب البذور الماء وحوّل المواد المعقدة إلى مواد قابلة للإفادة وهذا بدوره يزيد نسبة الأكسجين المنحل في الماء الممتص من فتحة النقير ويزيد تركيز أنزيمات الأكسدة (البيروكسيداز والكاتلاز) التي تحوّ الدهون إلى أحماض دسمة والبروتينات إلى أحماض أمينية وينشط دورة الأحماض في النبات، مما يزيد تركيز حمض الجبريلين ويخفض تركيز حمض الأبسيسيك في البذور.

كما تفوقت البذور المعاملة بالأشعة تحت الحمراء وفوق البنفسجية مدة 1 -4 ساعات على البذور المعاملة بالأشعة مدة 8 -24 ساعة وغير المعاملة (الشاهد) وكان الفرق معنوياً على المستوى 5%، وبلغت قيمة أقل فرق معنوي 0.76 عند هذا المستوى، ويعود ذلك إلى ما يعادل الكمر البارد والدافئ معاً (تنضيد + أشعة تحت حمراء) أو الكمر البارد مع التعقيم (تنضيد + أشعة فوق بنفسجية)، لأن موجاتها تؤدي دوراً مهماً في التأثير الفسيولوجي الحراري، مما يؤدي إلى تشققه وحدوث الإنتاش بسبب الفعل المزدوج لرطوبة التنضيد وحرارة الجرعات المثالية من الأشعة مع زيادة النشاط الأنزيمي وعمليات الأكسدة والاستقلاب الغذائي تكوين الهرمونات المشجعة على النمو والإنتاش (كالأكسينات والجبريلينات) وتكوين حمض الأسكوربيك الذي يعدُّ من مضادات الأكسدة.

وتختلف هذه الجرعات حسب الأصناف المدروسة وظروف الزراعة وهذا يتفق مع نتائج (Dull *et al.*, 2004; Murakami, 2001).

من خلال تحليل التفاعل تظهر النتائج أن معاملة البذور المنضدة مدة شهرين بالأشعة فوق البنفسجية من 1 -4 ساعات هي الأفضل تليها البذور المنضدة المعاملة بالأشعة تحت الحمراء عند المدة نفسها.

كذلك تظهر البذور المعاملة بالأشعة فوق البنفسجية أو تحت الحمراء مدة أقل من ثماني ساعات تفوُّقها على بذور معاملة الشاهد والتي لم تخضع بذورها للمعاملة بأي من هذه الأشعة في نسبة الإنتاش سواءً عند البذور المنضدة وغير المنضدة وهذا يؤكد الدور المهم والإيجابي لمعاملة البذور بهذه الأشعة ضمن فترة زمنية لا تزيد على 8 ساعات في زيادة نسبة إنتاش البذور. وهذا ما تؤكده النتائج التي توصل إليها ويتفق مع نتائج (Dull *et al.*, 2004; Murakami, 2001).

ثانياً - تأثير المعاملة بالأشعة فوق البنفسجية وتحت الحمراء في سرعة إنبات بذور النبق:

تظهر نتائج الجدول (2) تفوق البذور المنضدة مدة شهرين على البذور غير المنضدة، وبلغت قيمة أقل فرق معنوي على المستويين 1% و5% على الترتيب 1 و1.9.

كما تفوقت البذور المعاملة بالأشعة تحت الحمراء وفوق البنفسجية مدة 1 -2 ساعة في إسراع إنتاشها على البذور المعاملة بالأشعة مدة 8 -24 ساعة وغير المعاملة (الشاهد) معنوياً وعلى المستويين 1% و5%، وبلغت قيمة أقل فرق معنوي 1.5 و2.2 عند هذين المستويين وعلى الترتيب، ويعود ذلك إلى ما يعادل الكمر البارد والدافئ معاً (تنضيد + أشعة تحت حمراء) أو الكمر البارد مع التعقيم (تنضيد+أشعة فوق بنفسجية) للأسباب التي ذكرت سابقاً. وتختلف هذه الجرعات حسب الأصناف وظروف الزراعة (Dull *et al.*, 2004; Murakami, 2001).

من خلال تحليل التفاعل تظهر النتائج أن معاملة البذور المنضدة مدة شهرين بالأشعة فوق البنفسجية أو تحت الحمراء مدة 1 -2 ساعة فقط هي الأفضل إسراعاً حيث تؤدي موجات هذه الأشعة دوراً مهماً في التأثير الفسيولوجي الحراري، مما يؤدي إلى تشقق أغلفة البذور وتسريع الإنبات بسبب الفعل المزدوج لرطوبة التنضيد وحرارة الجرعات المثالية من الأشعة مع زيادة النشاط الأنزيمي وعمليات الأكسدة والاستقلاب الغذائي واصطناع الهرمونات المشجعة على النمو والإنبات (كالأكسينات والجبريلينات)، وتكوين حمض الأسكوربيك وتختلف هذه الجرعات حسب الأصناف المدروسة وظروف الزراعة. وهذا يتفق مع نتائج كل من (Dull *et al.*, 2004; Murakami, 2001).

الجدول (2) سرعة إنتاش بذور النبق المعاملة بالأشعة تحت الحمراء وفوق البنفسجية في وسط الطمي النهري (يوم).

نوع البذور	بذور منضدة		بذور غير منضدة	
نوع الأشعة / زمن المعاملة(ساعة)	UV	IR	UV	IR
(0) شاهد	52.1	52.1	56	56
(1)ساعة	45.2	45	50.1	50
(2)ساعة	45	45	50	48
(4) ساعة	45.2	44.2	77	80.2
(8) ساعة	55.3	66.1	75	80.1
(12) ساعة	70.1	66.1	100.2	107
(24) ساعة	99	80.3	106	120
المتوسط	58.9	56.9	73.5	77.4
L.S.D	%1		%5	
نوع الأشعة	لا يوجد			
أزمنة المعاملات	1.5		*2.2	
نوع البذور	**1.08		**1.9	
أشعة*أزمنة* بذور	لا يوجد		*0.8	

الاس تنتاجات

من خلال النتائج التي تم التوصل إليها يستنتج ما يلي:

1 - يؤدي تعريض بذور النبق المنضدة مدة شهرين للأشعة فوق البنفسجية أو تحت الحمراء خلال فترة زمنية قدرها من 1 -2 ساعة ومن ثم زراعتها في وسط الطمي النهري (رمل سلتي) إلى ارتفاع نسبة إنبات تلك البذور وإسراع وتجانس عملية الإنتاش في ظروف مثل هذه المعاملات.

2 - ينصح بمعاملة البذور غير المنضدة بالأشعة تحت الحمراء لأثرها الحراري في رطوبة البذور وخاصة المخزنة منها.

3 - تفوقت البذور المعاملة بالأشعة تحت الحمراء وفوق البنفسجية مدة (1 -2) ساعة في تسريع إنتاشها على البذور المعاملة بالأشعة مدة (8 -24) ساعة وغير المعاملة(الشاهد) معنوياً وعلى المستويين 1% و5%.

4 - كانت معاملة البذور المنضدة مدة شهرين بالأشعة فوق البنفسجية أو تحت الحمراء مدة 1 -2 ساعة هي الأفضل في إسراع الإنتاش.

REFERENCES المراجع

الدجوى علي. (1997). العناب ومتطلباته البيئية موسوعة النباتات الطبية والعطرية الفصل الثاني مكتبة مدبولي. 278 -281.

العبيدي أحمد. (2000). الفواكه النادرة في بلاد العرب الفصل الخامس الدار العربية للنشر بالقاهرة. 143 -148.

حايك ميشيل. (1998). موسوعة النباتات الطبية المعجم الأول مكتبة لبنان. 120 -122.

حميد محمود أحمد. (1993). نباتات الزينة و الحراج الأطلس الزراعي دار المعارف.107 -108.

عبد العال فاروق أحمد. (1980). بساتين الفاكهة المستديمة الخضرة الفصل الخامس دار المعارف لبنان. 349 -350.

عثمان عبد الفتاح حجاج محمد نظيف وعطا الله أبو زيد محمود. (1997). العناب والنبق إنتاج محاصيل الفاكهة الفصل السابع منشأة المعارف بالإسكندرية. 476 -478.

Albert, B.; Barry, D.; Lewis, J. and Buff, M. (2000). Molecular biology of the cell, 3rd Garland Publishing. USA. (2): 33-36.

AL-Safadi, B. and Simon, B. W. (1990). The Effects of Gamma Irradiation on the Growth and Cytology of Carrot (*Daucus carota* L.) tissue culture. Envi. Exp. Bot. 30: 361-371.

AL-Safadi, B. (2006). Indirect regeneration in wild Daucus species growing in Syria Adv. Hort. Sci. 20(2): 151-155.

Arndt, S. K. (2000). *Ziziphus*- Eine Heilpflanzengattung mite tradition und zukunft. Zeitschrift frit physiotherapies. 22:98-106.

Arndt, S. K.; Kanek, W.; Clifford, S. C. and Popp, M. (2003). Contrasting adaptations to drought stress in field –grown *Zizyphus mauritian* & *Prunes peresica* trees: water relation, osmotic adjustment & carbon isotope composition. Aust j. Plant Physical. 27:985-996.

Bogasra, T.; Sashimi, J. and Hansen. (1997). Application of in Sty PCR Methods in Molecular Biology. Soc. Hurt. Ski. 123(6): 108-109.

Dull, G. G.; Birth, G. S.; Smitten, D. A. and Leflore, R. G. (2005). Near Infrared Analysis of Soluble Solids in Olives. J. Food Sci. 54(2): 393- 395.

Dull, G. G.; Leflore, G. G.; Birth, G. S. and Smitten, D. E. (2004). Instrument for nondestructive measurement of soluble Solid in olives. Trans. ASAE. 35:735-737.

Griffin, M. and Griffin, A. M. (1994). PCR technology CRC. Press Boca Rotan. 222-226.

Macherey, N. G. (2005). Genomic of plant and Biotechnology, Inra. 71(5):28-31.

Mcglone, V. A.; Jordan, R. B. and Martinez, P. J. (2002). Vise/NIR estimation at harvest of pre- and Post – storage quality indices for .Royal Galas apple. Post Harvest Biotechnology. 25:135-144.

Murakami, J. (2001). Analysis of apple Quality by Near Infrared Reflectance Spectroscopy. J. Fact. Agric. Hokkaido Univ. 66(1):51-61.

Nagrare, V. S. and Bhatla, P. (2000). Effect of Radiation on Egg Hatchability of Brushed Developing in three Pulses. J. Nuclear Agric. Biol. 29(1): 8-12.

Peiris, K. H. S.; Dull, G. G.; Leflore, L. G. and Kay's, S. J. (1998). Near Infrared (NIR) Spectrometric Technique for Nondestructive Determination of Soluble Solids Content in processing tomatoes. J. Amer. Soc. Hort. Ski. 123(6): 1089-1093.

Prosser, J. (1993). Detecting single – base mutations. Trends in Biotechnology. Inra. 50(2): 93- 95.

Sunders, J. R.; Docherty, A. and Humphrey, G. O. (1994). Transformation of bacteria plasmid DNA, Methods in Microbiology. 22-28.

Ventura, M.; Jager, A.; Putter, H. and Rolfs, F. P. M. M. (1998). Non-determination of soluble solids in apple fruit by near infrared spectroscopy (NIRS). Post harvest Biol.Tech.14:21-27.

Received	**2006/09/28**	**إيداع البحث**
Accepted for Publ.	**2007/03/18**	**قبول البحث للنشر**