تاثير اشعه الليزر في إكثار نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. صنف البرحي خارج الجسم الحي

انسام مهدي صالح الكعبي

جامعه البصرة/ مركز ابحات النخيل/ البصرة العراق

الخلاصه

تضمنت هذه التجربة دراسة تاثير فترة تعريض الكالس الجنيني والاجنة الخضرية لاشعة الليزر (١٠و٢٠و٣٠) ثانية و(صفر)كمعاملة مقارنة وعلى مسافة (١و٢)سم، وبطول موجي ٦٣٠ ٦٦٠نانومتر وبقدرة ٢ ملي واط لاشعة الليزر المستخدمة، في نمو وتطور الكالس الجنيني لنخيل التمر صنف البرحي .

واظهرت النتائج تفوق المعاملات التي استخدمت فيها اشعة الليزر معنويا على المقارنة في اغلب الصفات المدروسة وبدا ذلك في الوزن الطري والجاف للكالس الجنيني وعدد وطول الاجنة الخضرية ونسبة الإنبات وطول الوريقة وطول الجذ ير والوزن الطري والجاف للنبيت ،مسجلة١.٣٢٤غم لفترة تعريض ٢٠ثانية و٠.٨٦ لفترة تعريض ٣٠ثانية ١٣.٨٣٠جنينا لفترة تعريض ١٠ثانية و٥.٥٠٠ملم لفترة تعريض ١٠ثانية و٤٥.٢٧٠% لفترة تعريض ١٠ثانية و١.٣٥٠سم لفترة تعريض ١٠ثانية ،٦.٧٦٦سم لفترة تعريض ٢٠ثانية ،١.٤٩١غم لفترة تعريض ٣٠ثانية و٠.١٣١غم لفترة تعريض ٣٠ثانية،على التوالي .

كما تفوقت المعاملة بمسافة ٢سم على المعاملة بمسافة ١سم في الوزن الطري والجاف للكالس الجنيني وعدد الاجنة الخضرية ونسبة الإنبات وطول الوريقة والوزن الجاف للنبيت ،مسجلة ١.١٥٠غم و٠.٠٧٩غم و١٢.٠٨٠جنينا و٣٦.١٨% و١.٢٠٨سم و٠.١١٤غم على التوالي.

المقدمه

تعرف زراعة الانسجة النباتية Plant tissue culture على انها زراعة الاجزاء النباتية المختلفة Explants المفصولة عن الام ،على اوساط غذائية اصطناعية وتحت ظروف معقمة Aseptic conditions (Thoerp,1981).ويعد ضروريا توفير ظروف بيئية ملائمة للجزء المزروع خارج الجسم الحي مشابهة لتلك الظروف التي يحتاجها النبات الكامل في الطبيعة ، يعد الضوء احد العوامل المؤثرة في نجاح زراعة الانسجة، ذلك اعتمادا على طول فترة الإضاءة photoperiod التي ينتج عنها نموا افضل،وشدة الإضاءةLight intensity اذ تحتاج مزارع الانسجة إلى شدة إضاءة منخفضة في المرحلة الاولى تتصاعد كلما تقدمت مراحل النمو،ونوع الضوء Light quality الذي يحدد حسب الحاجة ،فالضوء الاحمر ضروري لنشوء الجذور ونمو الاوراق والضوء الازرق اساسي في نشوء الاوراق والافرع في عدد كبير من النباتات وعدم توفير هذه الاحتياجات الضوئية يؤدي إلى فشل برنامج الزراعة النسيجية.(محمد و عمر،١٩٩٠)

والليزرLaser ضوء احادي الطول الموجي ومتشاكه (له صفات متماثلة من حيث الطور والاتجاه والطاقة) ذي سطوع عال واتجاهية محددة لذلك يوصف بانه احادي اللون في الغالب ومكون من موجات ضوئية ذات طول موجي واحد تقريبا ويسير مسافات كبيرة بحزمة ذات انفراجية قليلة دون ان ينتشر او يتلاشى ،إن الاطوال الموجية لاشعة الليزر التي يمكن الحصول عليها تعتمد على طريقة عمل الليزر من حيث الاساس وتمتد من طيف الاشعة الحمراء مرورا بطيف الضوء المرئي حتى الاشعة السينية للإشعاع الكهرومغناطيسي ،ويتميز الليزر بالنقاوة اللونية (الطيفية) تفوق اي مصدر ضوئي اخر والحزمة الليزرية ذات شدة عالية اكثر بكثير من شدة الضوء الذي نحصل عليه من اي مصدر، وسبب الشدة العالية يعزى إلى تركيز الطاقة المنبعثة من حزمة ضيقة قليلة الانفراج(مشاري،١٩٨٧) وكلمة ليزر Laser اخذت من الحروف الاولى لكلمات العبارة : Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation وتعني تضخيم الضوء بواسطة الانبعاث المحفز للإشعاع (الحاج والجمال ، ١٩٨٣ ، عوف واخرون ، ١٩٩١)

واشار الإمارة (١٩٩٠) إلى إن استخدام اشعة الليزر ، قد حقق نجاحا في تحسين التقانات الزراعية المختلفة وإن اوسع تطبيقات الليزر الزراعية استخدامها في معالجة البذور للحصول على مواصفات إنتاجية ونوعية افضل وانه بالإمكان استخدام اشعة الليزر في متابعة نمو النبتة وتقويتها وزيادة إنتاجها وزيادة مقاومتها للإمراض. ووجد(٢٠٠٨) Muszynski and Gladyszewskaإن بذور الفجل المعرضة لاشعة الليزر قد حققت اعلى نسبة إنبات، كما إن لأشعة الليزر دورا مميزاً في وقاية المزروعات من الإصابات الفطرية(Mathiassen *et al.*,2006) وفي مقاومة النباتات للظروف البيئية القاسية (Quiz and Wang,2000) واستعمل(Salyaev *et al.*(2003, 2007 اشعة الليزر وبحث بعض تاثيراتها في نسيج الحنطة خارج الجسم الحي.

وذهب الباحثون لدراسة شتى السبل لتطوير تقانة الزراعة النسيجية للنباتات بشكل عام ولنخيل التمر بشكل خاص، إذ إن نخيل التمر *phoenix dactylifera* L. من النباتات التي يصعب إكثارها خارج الحي *in vitro* (مطر، ١٩٩١و٢٠٠٧ ,.Mohan *et al*) وإن نسبة إنبات الاجنة الخضرية المكونة من نسيج كالس نخيل التمر تتراوح مابين (صفر – ٥٠) % حسب الصنف

وطبيعة المعاملات وهي نسبة منخفضة جدا (محسن ،٢٠٠٤) وكمحاولة لتطوير زراعة نخيل التمر نسيجياً، ولعدم توفر بحوث في هدا المجال اجري هذا البحث بهدف معرفة تاثير اشعة الليزر في تحفيز الكالس الجنيني وإنبات الاجنة الخضرية لنخيل التمر صنف البرحي .

المواد وطرائق العمل

نفذت التجربة في مختبرات مركز ابحاث النخيل في جامعة البصرة.

٢ ١ تحضير الوسط الغذائي

استخدم الوسط الغذائي المكوّن من إضافة الاملاح اللاعضوية MS بمقدار ١٠مل/لتر لكل مجموعة (Murashig & Skoog,1962) .

كما احتوى الوسط الغذائي على المواد الاتية:

١ السكروز ٣٠غم/لتر واورتوفوسفات الصوديوم الحامضية ٠.١٧٠غم/لتر وميزواينوسيتول ٠.٠١٠٠غم/لتر وكبريتات الادنين ٠.٠٤٠غم/لتر وتيامين HCl ٠.٠٠٠٥ غم/لتر والفحم المنشط ٣غم/لتر (Tisserat, 1991).

٢ إضافة منظمات النمو الاوكسينات Nephthalin acetic acid (NAA) والسايتوكاينين (2ip) بعد إتمام إذابتها في هيدروكسيد الصوديوم NaOH وحامض الهيدروكلوريك HCl بتركيز ٠.١ عياري على التوالي.

٣ ضبط الاس الهيدروجيني pH للوسط الغذائي عند(٥.٧ عياري) بمعايرة الوسط بمحلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH وحامض الهيدروكلوريك HCl ٠.١عياري لكيليهما.

٤ إضافة االاكار بمعدل ٥غم/لتر، ولإذابته يسخن الوسط الغذائي إلى درجة حرارة ٩٠ م بوضعه على مصدر حراري مزود بخلاط مغناطيسي Magnetic Stirrer .

٥ وزع الوسط الغذائي في انابيب اختبار زجاجية من نوع Pyrex بواقع ٢٥مل لكل انبوبة.

٦ عقمت الانابيب المستخدمة في جهاز التعقيم البخاري Autoclave على درجة حرارة ١٢١ م وضغط ١.٥ بار ولمدة ١٥ دقيقة.

٧ بعد الانتهاء من التعقيم اخرجت الانابيب ورجت لمجانسة الوسط الغذائي وتركت لتبرد حتى تصلب الوسط الغذائي ليستخدم بعدها لزراعة الكالس المستحصل عليه من مختبر إكثار الانسجة في مركز ابحاث النخيل

واستمرت التجربة لمدة(٢٠) اسبوعا عومل خلالها النسيج مرتين اسبوعيا ولـ ١٠ اسابيع إذ عرضت انسجة الكالس لاشعة الليزر لمدة(١٠ و٢٠ و٣٠) ثانية وعلى بعد (١ و٢)سم لمصدر اشعة الليزر إذ استخدم جهاز Laser Diode ليزر شبه الموصل Semiconductor Laser

وبطول موجي(٦٣٠ ٦٦٠) نانومتر وبقدرة ٢ملي واط علما ان الطول الموجي والقدرة للجهاز قد قيس في مختبر البصريات في قسم الفيزياء، كلية التربية، جامعة البصرة.

وبعد الحصول على الاجنة الخضرية عوملت بنفس المعاملات السابقة الذكر ولـ ١٠ اسابيع ايضا. وقد اخذت القياسات الاتية:

١ **حساب الوزن الطري للكالس الجنيني.**

إذ وزنت الانابيب مع الوسط الغذائي قبل زراعة الكالس ووزن بعد زراعة الكالس لمعرفة وزن الكالس المزروع (غم)حسب المعادلة:

وزن الكالس المزروع= وزن انابيب الاختبار بعد زراعة الكالس – وزنها قبل الزراعة

ووزن الكالس بعد اخراجه من انبوبة الاختبار بعد ١٠ اسابيع وحسب وفق المعادلة الاتية:

وزن الكالس النامي = وزن الكالس النهائي – وزن الكالس المزروع

٢ **حساب الوزن الجاف للكالس الجنيني**

٣ **حساب عدد الاجنه الخضريه**

٤ **حساب طول الاجنه الخضريه**

٥ **حساب نسبه الإنبات حسب المعادله الاتيه:**

$$\text{نسبه الإنبات\%} = \frac{\text{عدد الاجنه المنبته}}{\text{عدد الاجنه الكليه}} \times ١٠٠$$

٦ **حساب طول الوريقه وطول الجذير**

٧ **حساب الوزن الجاف والطري للنبيتات.**

٨ **التحليل الإحصائي**

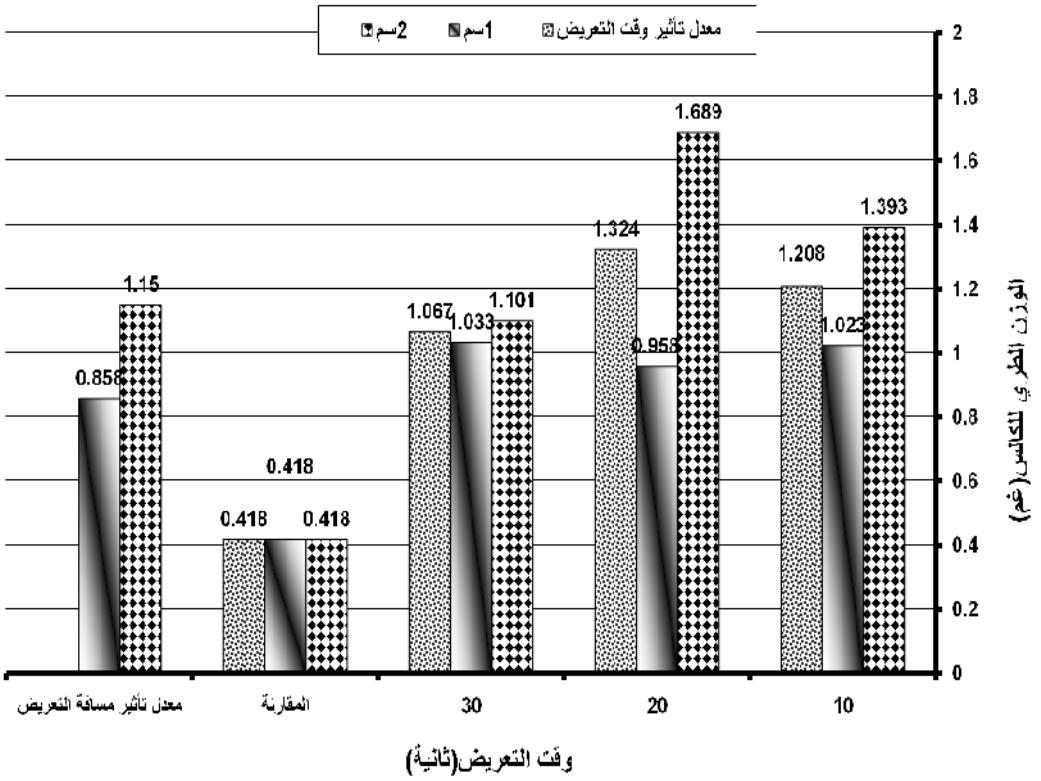
صممت التجربة وفق التصميم العشوائي الكامل C.R.D كتجارب مختبرية متعددة العوامل(فترة التعريض ومسافة التعريض لاشعة الليزر) وبخمسة مكررات(انابيب)،وحللت النتائج إحصائيا باستخدام جدول تحليل التباين وقورن بين المتوسطات باستخدام اختبار اقل فرق معنوي المعدل تحت مستوى احتمالية (٠.٠١) (الراوي وخلف الله،١٩٨٠).

٣ **النتـــائـــــــج**

٣ ١ **تاثير اشعه الليزر في الوزن الطري للكالس الجنيني**

يظهر من النتائج في الشكل(١) تفوق معاملة الليزر لفترة التعريض ٢٠ ثانيةمعنويا على باقي الفترات إذ سجلت اعلى معدل في الوزن الطري للكالس الجنيني بلغ ١.٣٢٤غم بينما سجلت معاملة الليزر لفترة التعريض١٠ثانية١.٢٠٨غم متفوقة على المعاملات الاخرى وسجلت

معاملة الليزر لفترة ٣٠ ثانية١.٠٦٧غم وبدورها تفوقت على معاملة المقارنة التي سجلت ادنى معدل في الوزن الطري بلغ ٠.٤١٨غم، كما تفوقت معاملة الليزر على مسافة ٢سم معنويا مسجلة ١.١٥٠غم مقارنة بمعاملة الليزر على مسافة ١سم والتي سجلت ٠.٨٥٨غم ولم يكن للتداخل بيت فترة التعريض ومسافته اي تاثير معنوي في معدل الوزن الطري للكالس الجنيني.

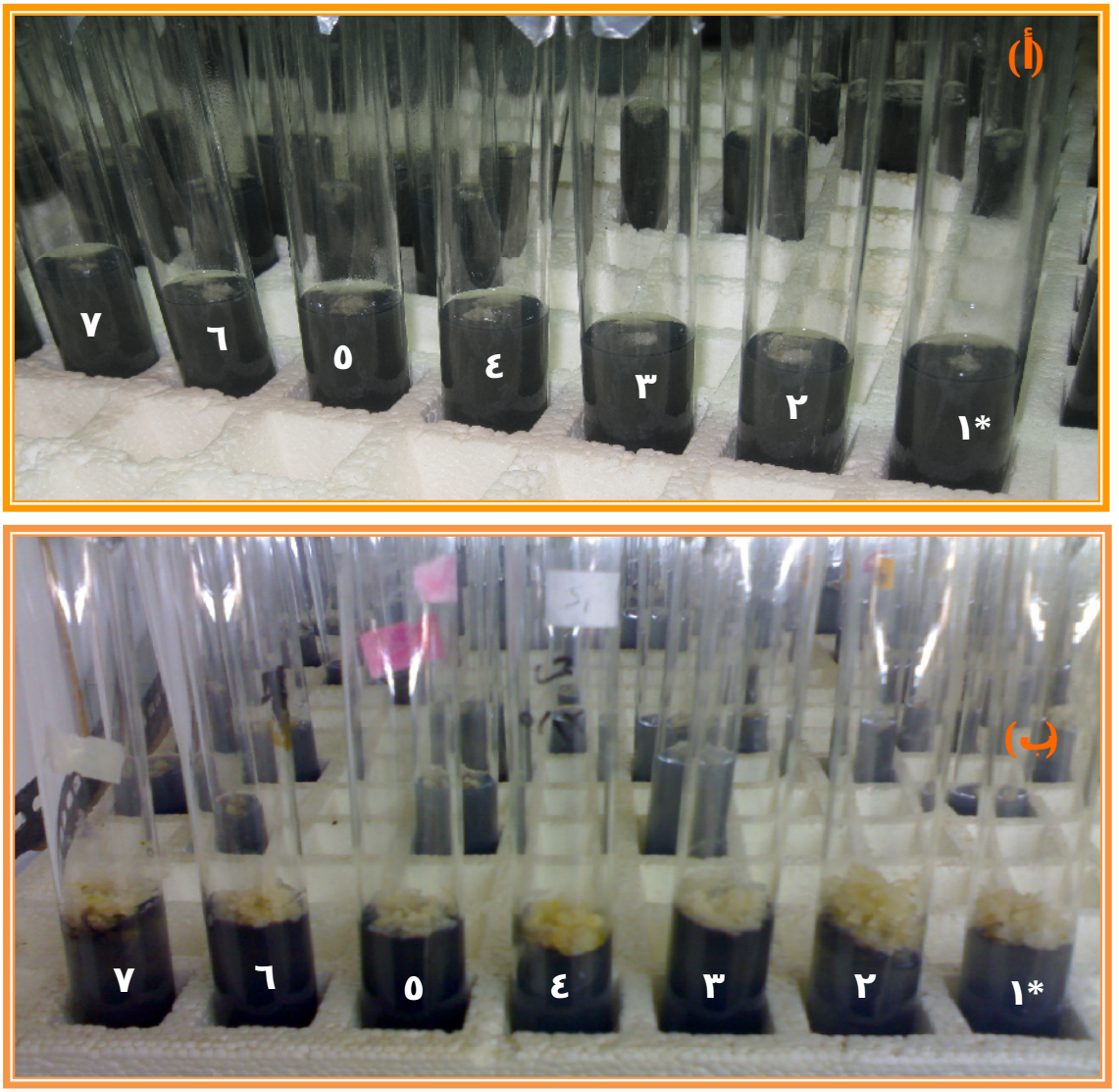


R.L.S.D 0.01 لوقت التعريض=٠.١١ مسافة التعريض=٠.٠٦٤ للتداخل=N.S.

شكل(١) تاثير اشعه الليزر في الوزن الطري للكالس الجنيني.

٣ ٢ تاثير اشعه الليزر في الوزن الجاف للكالس الجنيني

توضح النتائج في الشكل (٢) وجود فروق معنوية بين المعاملات المستخدمة إذ تفوقت معاملة التعريض لاشعة الليزر لـــ٣٠ ثانية معنويا على باقي معاملات التجربة في معدل الوزن الجاف للكالس الجنيني مسجلة ٠.٠٨٦غم تلتها معاملة التعريض لـــ٢٠ثانية مسجلة ٠.٠٧٣غم في حين تفوقت الاخيرة على معاملتي التعريض على ١٠ثانية والمقارنة التي سجلت (٠.٠٥٤ و٠.٠٥٤)غم على التوالي كما تفوقت معاملة التعريض لمسافة ٢سم على المعاملة بمسافة ١سم وبلغت(٠.٠٧٩ و٠.٠٥٤)غم على التوالي، وكان التداخل معنويا ايضا إذ سجلت اعلى قيمة للتداخل في معاملة التعريض ٣٠ثانية وعلى مسافة ٢سم وبلغت ٠.٠٩٨غم وبفروق معنوية عن باقي المعاملات بينما سجلت معاملة التعريض ١٠ثانية لمسافة ١سم اقل وزن جاف للكالس الجنيني بلغ ٠.٠٣٣غم.



صورة(١): (ا): الكالس الجنيني لنخيل التمر عند بدايه الزراعه.
(ب): نمو وتطور الكالس الجنيني

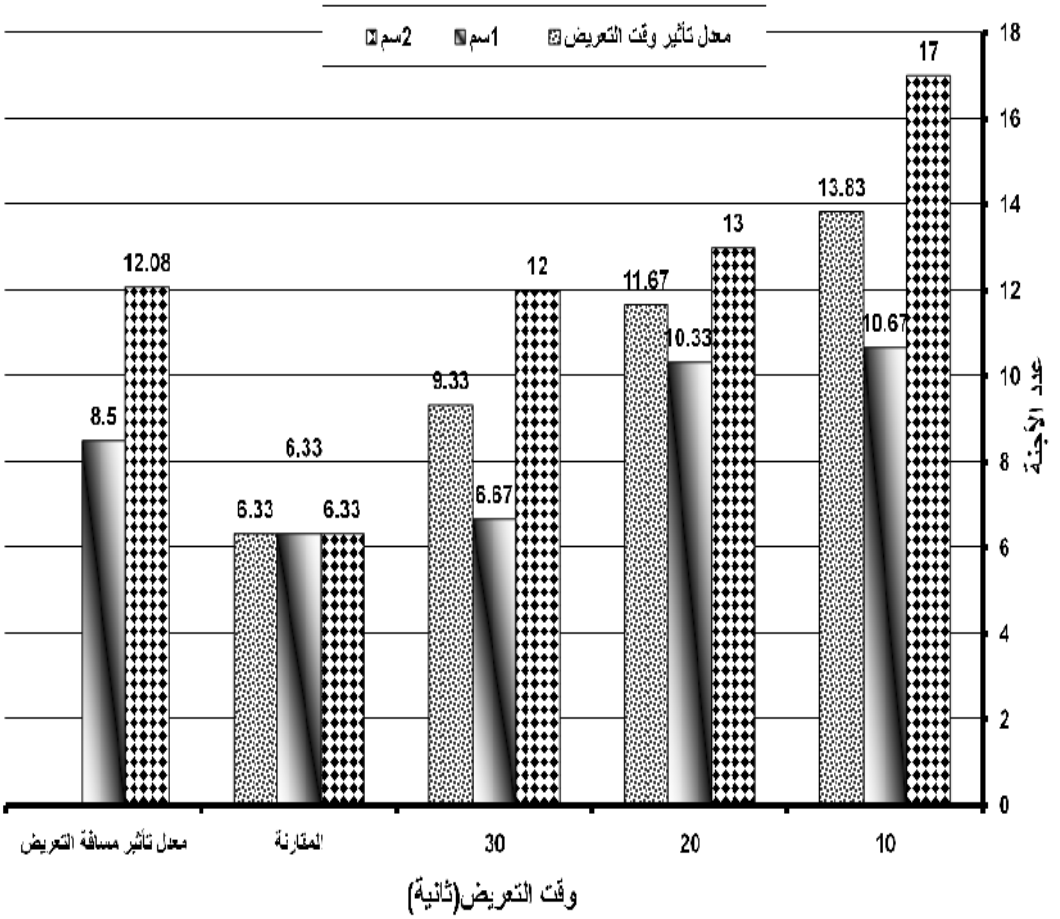
*رقم المعاملة
١- معاملة التعريض ل١٠ ثانيةوعلى مسافة ٢سم
٢ معامله التعريض ل١٠ ثانيهوعلى مسافه ١سم
٣ معامله التعريض ل٢٠ ثانيهوعلى مسافه ٢سم
٤ معامله التعريض ل٢٠ ثانيهوعلى مسافه ١سم
٥ معامله التعريض ل٣٠ ثانيهوعلى مسافه ٢سم
٦ معامله التعريض ل٣٠ ثانيهوعلى مسافه ١سم

٣ ٣ تاثير اشعه الليزر في عدد الاجنه الخضريه

تدل نتائج الشكل(٣) على تفوق معاملة الليزر لفترة تعريض ١٠ثانيةمعنويا على باقي المعاملات مسجلة ١٣.٨٣٠جنينا وتدرجت بعدها المعاملات إذ تفوقت معاملة الليزر لفترة تعريض ٢٠ثانيةمعنويا على المعاملتين الاخريين مسجلة ١١.٦٧٠جنينا وتفوقت معاملة

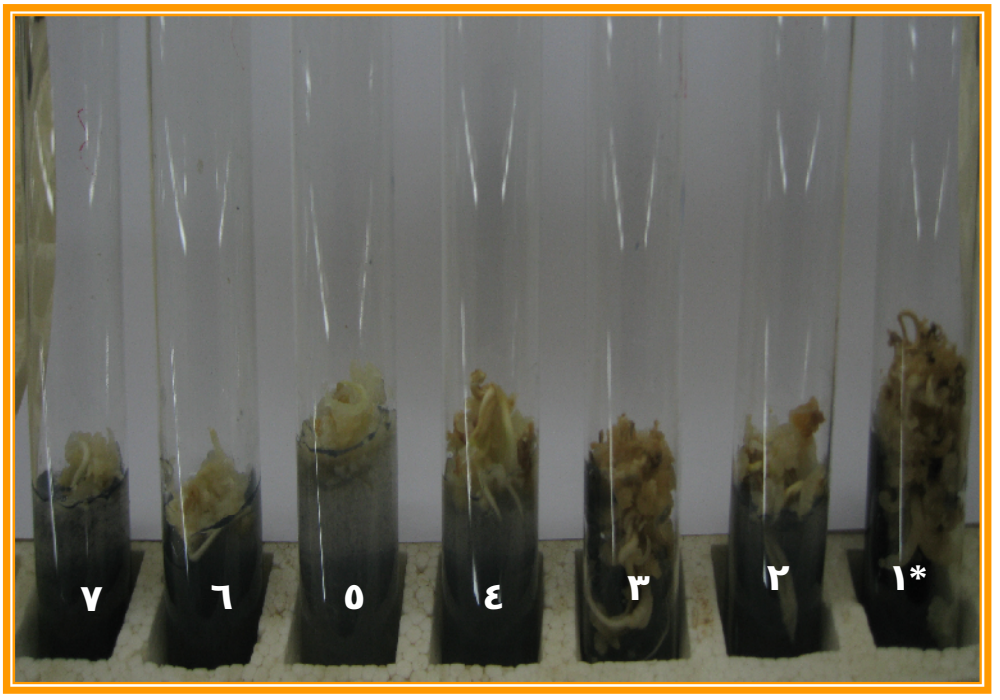
٣٠ثانيةمعنويا على معاملة المقارنة مسجلة ٩.٣٣٠جنينا بينما بلغت في المقارنة ٦.٣٣٠جنينا كادنى معدل في عدد الاجنة الخضرية.

كما تفوقت معاملة الليزر على مسافة ٢سم معنويا على معاملة الليزر على مسافة ١سم واعطت (١٢.٠٨٠و٨.٥٠٠)جنينا على التوالي. كما كان للتداخل بين فترة التعريض ومسافة التعريض اثرا معنويا في معدل عدد الاجنة الخضرية، إذ تفوقت معاملة الليزر لفترة التعريض ١٠ثانيةمع مسافة ٢سم معنويا على باقي المعاملات مسجلة اعلى معدل بلغ ١٧.٠٠٠جنينا تلته معاملة الليزر لفترة تعريض ٢٠ثانيةعلى مسافة ٢سم بمعدل ١٣.٠٠٠جنينا وبدون فروق معنوية مع معاملة الليزر لفترة تعريض ٣٠ثانيةمع مسافة ٢سم التي بلغت ١٢.٠٠٠جنينا وبدورها لم يكن لها مع معاملة الليزر لفترة تعريض ١٠ثانيةعلى مسافة١ سم ومعاملة الليزر لفترة تعريض ٢٠ثانيةعلى مسافة ١سم اي فروق معنوية إذ بلغت ١٠.٦٧٠و ١٠.٣٣٠ جنينا على التوالي بينما تفوقت جميع المعاملات على معاملة المقارنة التي سجلت ادنى معدل بلغ ٦.٣٣جنينا.



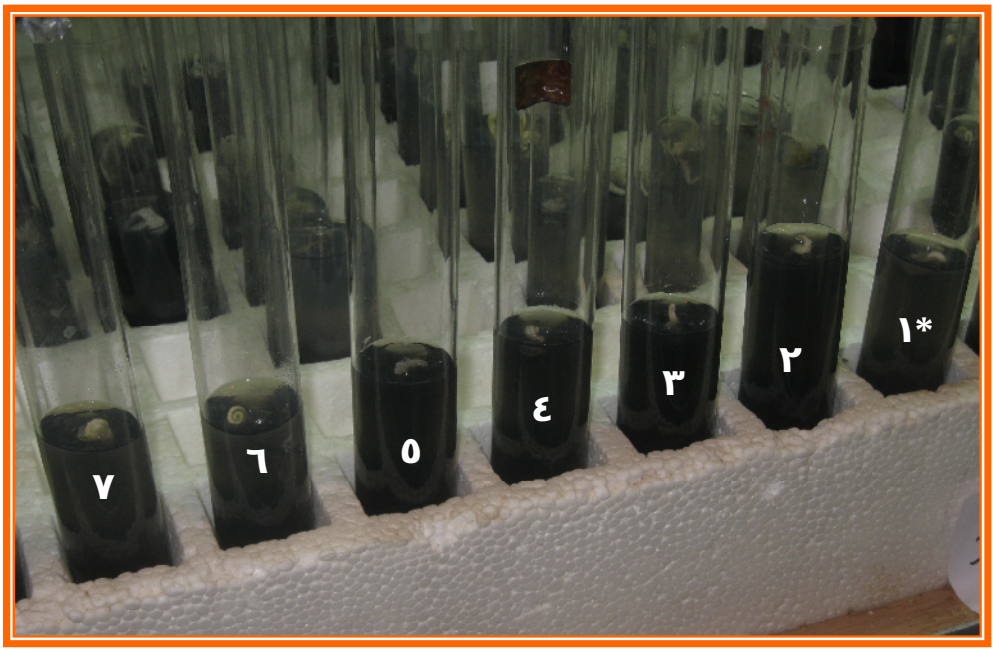
R.L.S.D 0.01 لوقت التعريض= ١.٤٣ مسافه التعريض= ١.٠١ للتداخل=٢.٢١

شكل(٣) تاثير اشعه الليزر في عدد الاجنه الخضريه.



*رقم المعاملة

صورة(٢) الاجنه الخضريه لنخيل التمر بعد شهرين من زراعته.

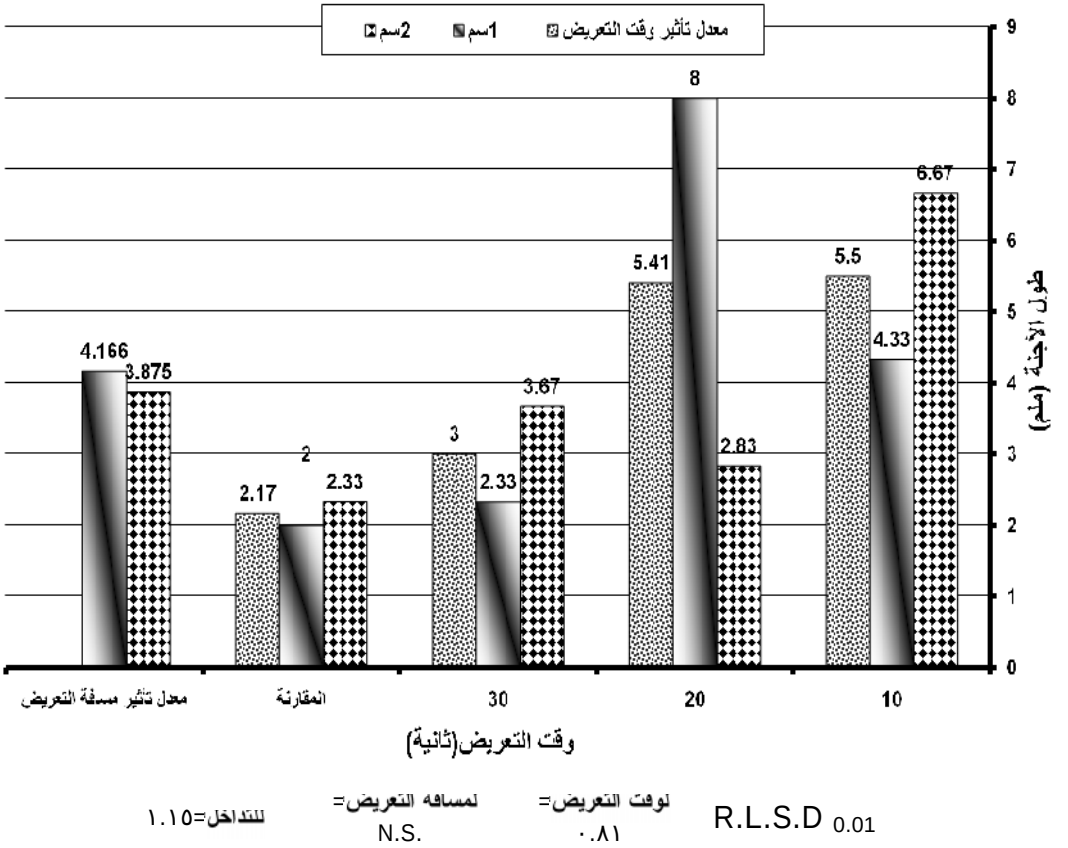


*رقم المعاملة صورة(٣) الاجنه الخضريه لنخيل التمر عند بدايه الزراعه

٣ ٤ تاثير اشعه الليزر في طول الاجنه الخضريه

يبدو جليا من الشكل(٥) تفوق معاملة الليزر لفترة تعريض ١٠ثانيةومعاملة الليزر لفترة التعريض ٢٠ثانيةمعنويا على معاملات التجربة مسجلة ٥.٥٠٠ملم و ٥.٤١ملم على التوالي، كما تفوقت معاملة الليزر لفترة تعريض ٣٠ثانيةمعنويا على المقارنة إذ بلغتا ٣.٠٠٠ملم و ٢.١٧٠ملم على التوالي.

ولم يكن لمسافة التعريض اي تاثير معنوي في معدل طول الاجنة الخضرية في حين اعطت التداخلات بين فترة التعريض ومسافة التعريض فروقا معنوية، إذ سجلت معاملة الليزر لفترة تعريض ٢٠ثانيةعلى مسافة ١سم اعلى معدل بلغ ٨.٠٠٠ملم تتبعها معاملة الليزر لفترة تعريض ١٠ثانيةوعلى مسافة٢سم مسجلة ٦.٦٧٠ملم، وتفوقت بدورها على المعاملات الاخرى إذ سجلت معاملة الليزر لفترة التعريض ١٠ثانية وعلى مسافة ١سم٤.٣٣٠ملم ومعاملة الليزر لفترة تعريض ٣٠ثانيةوعلى مسافة ٢سم٣.٦٧٠ملم وبدون فروق بينهما، ولم يكن للاخيرة فروقات ايضا مع معاملة الليزر لفترة تعريض ٢٠ثانيةوعلى مسافة ٢سم التي بلغت ٢.٨٣٠ملم وهي بدورها لم يكن لها فروقات مع باقي المعاملات التي سجلت ادنى المعدلات في طول الاجنة الخضرية بلغت ٢.٣٣٠ملم لمعاملة الليزر لفترة تعريض ٣٠ثانية وعلى مسافة ١سم ٢.١٧٠ملم لمعاملة المقارنة.



R.L.S.D 0.01 لوقت التعريض= ٠.٨١ لمسافه التعريض= N.S. للتداخل=١.١٥

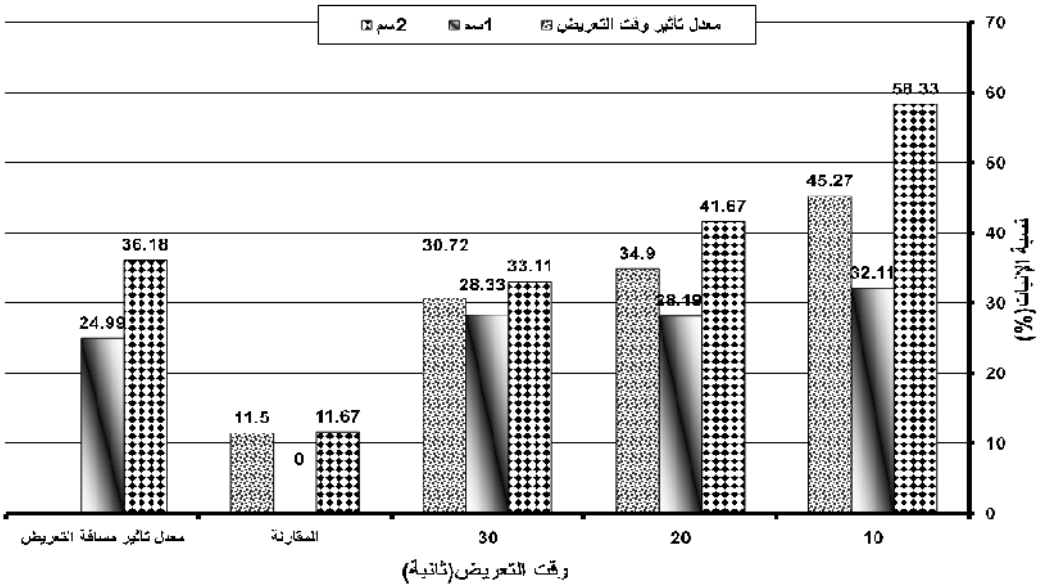
شكل(٤) تاثير اشعه الليزر في طول الاجنه الخضريه.

صورة(٤) نمو وتطور الاجنه الخضريه لنخيل التمر.

٣ ٥ تاثير اشعه الليزر في النسبه المئويه للانبات

تفوقت معاملة الليزر لفترة تعريض ١٠ثانيةمعنويا على باقي المعاملات كما يبدو من الشكل (٤) إذ سجلت ٤٥.٢٧% في حين بلغت معاملة الليزر لفترة تعريض ٢٠ثانية٣٤.٩٠% متفوقة على المعاملتين الاخريين، وتفوقت معاملة التعريض ٣٠ثانيةمعنويا على المقارنة مسجلة ٣٠.٧٢% و ١١.٥٠% على التوالي.

ولم يكن للمسافة اي تاثير معنوي في معدل نسبة الإنبات، بينما سجلت التداخلات بين فترة التعريض ومسافة التعريض فروقا معنوية إذ تفوقت معاملة الليزر لفترة تعريض ١٠ثانيةوعلى مسافة ٢سم معنويا على جميع المعاملات مسجلة ٥٨.٣٣٣% وتفوقت معاملة الليزر لفترة تعريض ٢٠ثانيةوعلى مسافة ٢سم مسجلة ٤١.٦٧% تلاها معاملتي الليزر لفترة التعريض ٣٠ثانيةوعلى مسافة (٢و١)سم وبلغت ٣٣.١١% و ٣٢.١١% على التوالي والتي بدورها تفوقت على المعاملات الاخرى إذ سجلت معاملة الليزر لفترة تعريض ٢٠ثانيةوعلى مسافة ١سم ومعاملة الليزر لفترة التعريض ٣٠ثانية وعلى مسافة ١سم ٢٨.١٩% و ٢٨.٣٣% على التوالي، كما تفوقت الاخيرة على معاملة المقارنة التي سجلت ادنى معدل بلغ ١١.٥٠%.

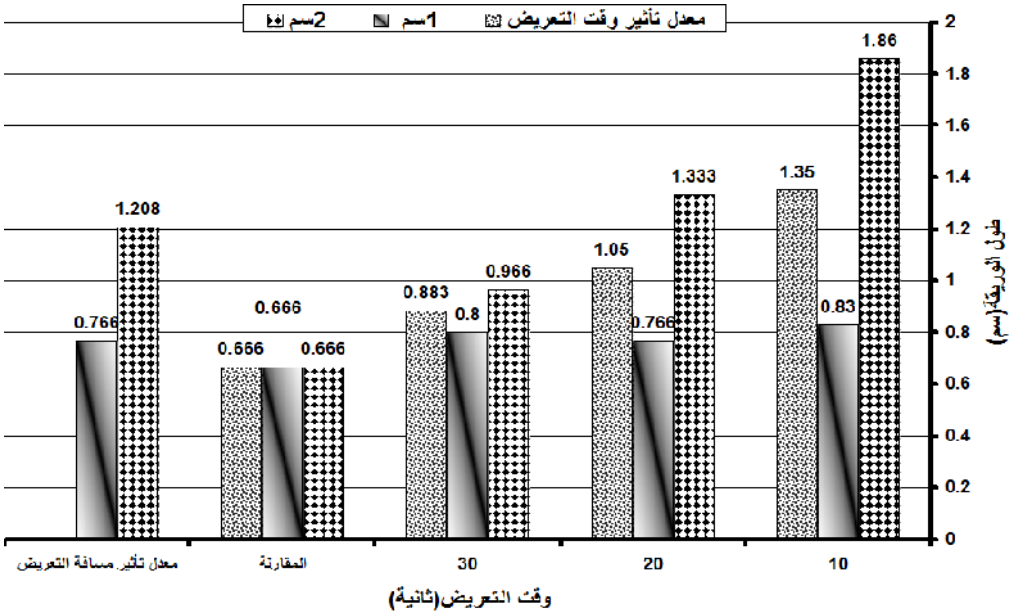


R.L.S.D 0.01 لوقت التعريض= ١.٧٩ لمسافه التعريض= ١٠.١٩ للتداخل=٢.٥٣

شكل(٥) تاثير اشعه الليزر في نسبه الإنبات.

٣ ٦ تأثير أشعة الليزر في طول وريقة النبيت

توضح النتائج في الشكل (٦) تفوق معاملة الليزر لفترة تعريض ١٠ثانيةمسجلة اعلى معدل في طول الوريقة بلغ ١.٥٣٠سم وبدون فرق يذكر مع معاملة الليزر لفترة تعريض ٢٠ثانيةالتي بلغت ١.٠٥٠سم والتي لم تختلف معنويا مع معاملة الليزر لفترة تعريض ٣٠ثانيةالتي سجلت ٠.٨٨٣سم في حين تفوقت معاملة الليزر على مسافة ٢سم معنويا على معاملة ١سم، مسجلة قيم بلغت ١.٢٠٨سم و٠.٧٦٦سم على التوالي ولم يكن للتداخل بين فترة التعريض ومسافة التعريض اي فروق معنوية في معدل طول الوريقة.



R.L.S.D 0.01 لوقت التعريض= ٠.٤٦ لمسافه التعريض= ٠.٣٠ للتداخل=N.S.

شكل(٦) تاثير اشعه الليزر في طول الوريقه.

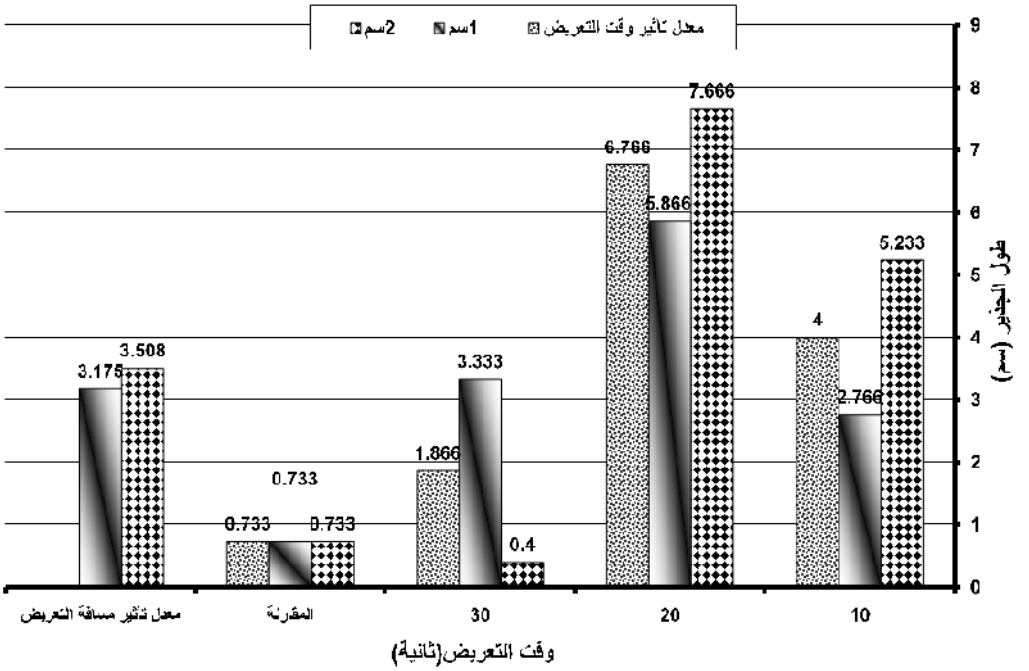
صورة(٥) النبيتات الناتجه بعد سته اشهر من المعامله باشعه الليزر.

٣ ٧ تاثير اشعه الليزر في طول جدير النبيتات

يوضح الشكل (٧) تفوق معاملة الليزر لفترة تعريض ٢٠ثانية معنويا على جميع المعاملات مسجلة ٦.٧٦٦سم تلتها معاملة الليزر لفترة تعريض ١٠ثانية بمقدار ٤.٠٠٠سم والتي تفوقت على معاملة التعريض ٣٠ثانية البالغة ١.٨٦٦سم والتي بدورها تفوقت على المقارنة التي سجلت أدنى معدل لطول الجدر بلغ ٠.٧٣٣سم.

ولم يكن لتأثير مسافة التعريض اي فروق معنوية بينما كان التداخل بين فترة التعريض ومسافة التعريض معنوياً إذ تفوقت معاملة الليزر لفترة تعريض ٢٠ثانيةوعلى مسافة ٢سم معنوياً على باقي المعاملات مسجلة ٧.٦٦٦سم وتفوقت معاملتي التعريض لـــ١٠ثانيةوعلى مسافة ٢سم والتعريض لـ ٢٠ثانيةوعلى مسافة ١سم على المعاملات الأخرى مسجلة ٥.٢٣٣سم و٥.٨٦٦سم على التوالي، وبدون فروق بينهما.

بينما سجلت معاملة التعريض لفترة ١٠ثانيةومسافة ١سم ومعاملة التعريض لفترة ٣٠ثانية١سم ٢.٧٦٦سم و٣.٣٣٣سم على التوالي وبدون فروق معنوية. وهي بدورها تفوقت على معاملة التعريض لفترة ٣٠ثانيةومسافة ٢سم والمقارنة البالغتين ٠.٤٠٠سم ٠.٧٣٣سم على التوالي وبدون فروق بينهما.



R.L.S.D $_{0.01}$ لوقت التعريض= ٠.٥٢ لمسافة التعريض=N.S. للتداخل=0.73

شكل(٧) تاثير اشعه الليزر في طول الجدير.

٣ ٨ تاثير اشعه الليزر في الوزن الطري للنبيتات

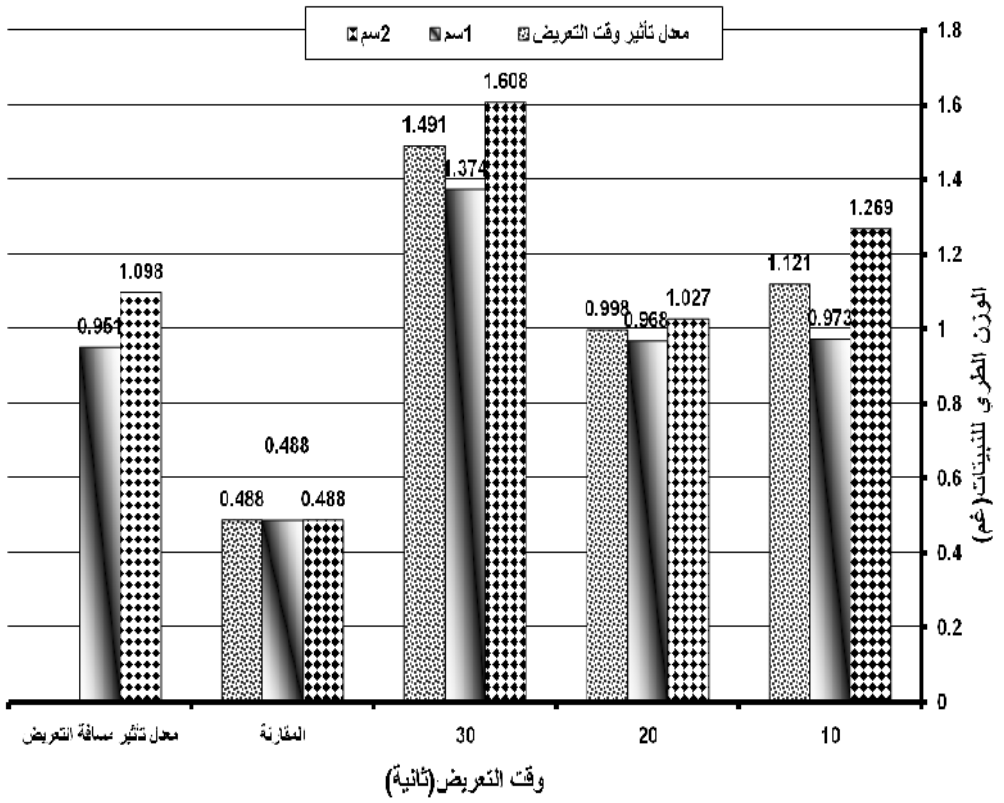
يتضح من الشكل (٨) تفوق معاملة الليزر لفترة تعريض ٣٠ثانيةمعنويا على المعاملات الاخرى إذ بلغ ١.٤٩١غم وتدرجت بعدها القيم لتسجل ١.١٢١غم في معاملة الليزر لفترة تعريض ١٠ثانيةوالتي تفوقت معنوياً على معاملة الليزر لفترة تعريض ٢٠ثانيةالتي بلغت٠.٩٩٨غم وبدورها تفوقت على المقارنة التي سجلت ٠.٤٨٨غم.

ولم يكن لتاثير مسافة التعريض ولا للتداخل بين فترة التعريض ومسافة التعريض اي تاثير معنوي في معدل الوزن الطري للنبيتات.

٣ ٩ تاثير اشعه الليزر في الوزن الجاف للنبيتات

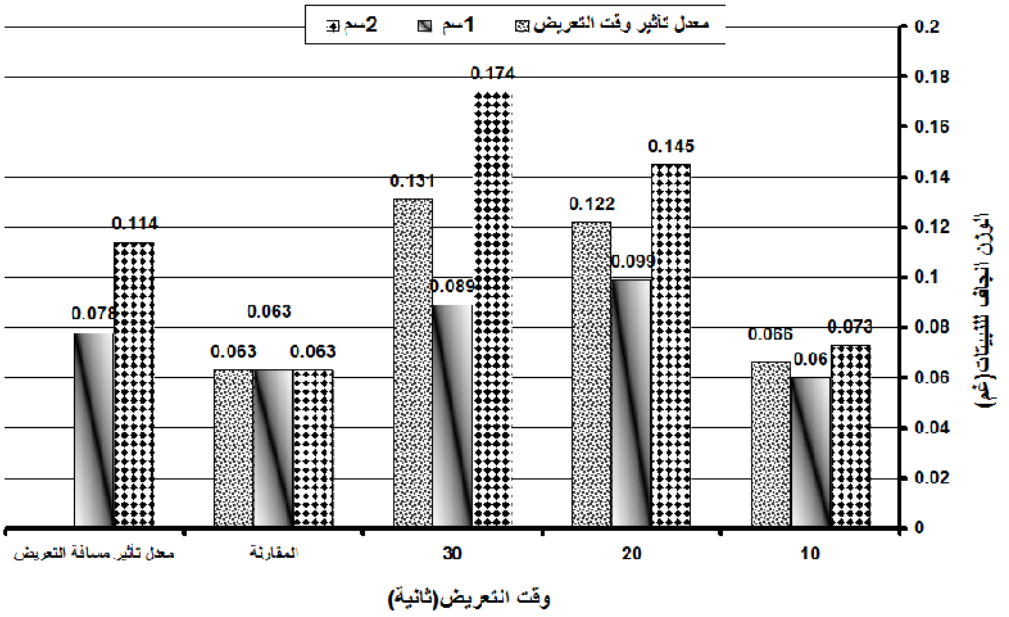
يظهر من النتائج في الشكل (٩) تفوق معاملة الليزر لفترة تعريض ٣٠ثانية معنويا في معدل الوزن الجاف للنبيتات وبلغ ٠.١٣١غم تم معاملات الليزر لفترة التعريض ٢٠ثانية و١٠ثانية التي سجلت ٠.١٢٢غم و٠.٠٦٦غم على التوالي وبفروق معنوية بينهما، وبلغت المقارنة ادنى معدل هو ٠.٠٦٣غم وبدون فروق تذكر مع معاملة الليزر لفترة تعريض ١٠ثانية.

كما تفوقت معاملة التعريض لمسافة ٢سم على معاملة التعريض لمسافة ١سم مسجلة ٠.١١٤غم و٠.٠٧٨غم على التوالي، كما كان للتداخل بين فترة ومسافة التعريض تاثيراً معنوياً، إذ تفوقت معاملة الليزر لفترة تعريض ٣٠ثانيةولمسافة ٢سم معنوياً على باقي المعاملات وبلغت ٠.١٧٤غم تلتها معاملة الليزر لفترة تعريض ٢٠ثانية وعلى مسافة ٢سم وبلغت٠.١٤٥غم تم معاملتي ٢٠ثانية وعلى مسافة ١سم و٣٠ثانيةوعلى مسافة ١سم مسجلة ٠.٠٩٩غم و٠.٠٨٩غم على التوالي وبدون فروق معنوية بينهما ومتفوقة بدورها على معاملة التعريض ١٠ثانية ولمسافة ٢سم و١٠ثانية ولمسافة ١سم والمقارنة التي سجلت ٠.٠٧٣غم و٠.٠٦٠غم و٠.٠٦٣غم على التوالي وبدون فروق بينهما.



R.L.S.D 0.01 لوقت التعريض= ٠.١٠ لمسافه التعريض= N.S. للتداخل=N.S.

شكل(٨) تاثير اشعه الليزر فى الوزن الطرى للنبيتات.



R.L.S.D 0.01 لوقت التعريض= ٠.٠٠٨ لمسافه التعريض=.0.005 للتداخل=0.013

شكل(٩) تاثير اشعه الليزر في الوزن الجاف للنبيتات.

المناقشه

يبدو جليا من نتائج هذه التجربة تفوق المعاملات التي تضمنت استخدام اشعة الليزر معنويا على معاملة المقارنة التي لم يتم تعريضها للاشعة ، في اغلب الصفات المدروسة ، وربما يعود السبب في دلك إلى التاثير التحفيزي لاشعة الليزر المستخدمة في النسيج النباتي، لأن اشعة

الليزر ضوء مضخم (عوف واخرون، ١٩٩١) إذ وجد Tazawa(1999) و Dinoev(2006) ان اشعة الليزر تنشط انقسام الخلايا النباتية الذي يؤدي بدوره إلى الإسراع في نمو وتطور النسيج كما يعطي لهه مقاومة افضل للظروف غير للملائمة لنمو النسيج النباتي مقارنة بالانسجة غير المعرضة لاشعة الليزر.

إن التاثير الاساسي للضوء هو تعجيل النمو عندما تكون الخلايا في طور الانقسام ، إذ إن تعريض الكالس الجنيني لنخيل التمر لفترة ١٦ ساعة ضوئية في اليوم اعطى افضل النتائج في تطوره إلى اجنة اسطوانية (Tisserat ,1991و Omar *et al* ., 1992) .والضوء من اهم العوامل في تطور العقد الجنينية من الطور الكروي إلى طور النضج ، إذ يسبب حدوث التمايز Differentiation لانسجة الكالس المزروع في .المختبر(صالح،١٩٨٢ و الكناني،١٩٨٧) ويساعد على تكوين مبادئ الجذور والافرع ويشجع تخليق الاجنة الخضرية ، وعدم توفير الإضاءة اللازمة يؤدي إلى فشل زراعة الانسجة النباتية (النعيمي وجعفر ، ١٩٨٠ ومحمد وعمر ، ١٩٩٠)، إذ إن تعريض كالس نخيل التمر صنف البرحي لاشعة الليزر ذات اللون الاحمر والطول الموجي(٦٨٠ – ٦٣٠) نانومتر ربما رفد النسيج باحتياجاته الضوئية التي حفزت النمو بحيث تفوقت اغلب المعاملات بالاشعة على معاملة المقارنة .

وقد يكون حافز النمو بسبب صبغة الفايتوكروم التي اُثبت وجودها في جميع النباتات إلا انها تتواجد بتراكيز عالية في الانسجة النباتية الفتية وغير المتخصصة بما في ذلك المرستيمات وحتى خلايا الجذور. وهي معقد بروتيني يمتص الضوء ويوجد في حالتين(P730 ,P660) ، ويمكن لكل حالة ان تتحول عكسيا إلى الاخرى بامتصاص الضوء p730 ٦٦٠ p (Tomas and Vince-Prue,1997).

ويتميز الشكل p660 الممتص للاشعة الحمراء القريبة بذروة امتصاص للضوء عند طول موجة 660nm، ولذلك يتحول إلى الشكل p730 الممتص للاشعة الحمراء البعيدة الذي يتميز بقدره امتصاص للضوء عند 730نانومتر وبسبب امتصاص الضوء يتحول الشكل الاخير مرة اخرى إلى الشكل الممتص للاشعة الحمراء القريبة ويمكن ان تتكرر هذه العملية مرات ومرات وعملية التحول سريعة وعلى عكس هذه التحولات السريعة في الضوء يتغير الشكل p730 ثانية ببطء في الضوء إلى p660 الذي يكون ثابتا في الظلام ، وهكذا يوجد الفايتوكروم في الظلام بالشكل P٦٦٠ فقط ويَعد شكل P٧٣٠ الشكل الفعال فسلجيا و يسمى فايتوكروم تطور النبات (حسن ، ١٩٨٥)، ان الفايتوكروم هي مركبات بروتينية تعمل عمل الإنزيمات إذ تساعد في اظهار وتضخيم تاثيرات الضوء إذ تؤدي دور الإنزيم الفعال والضوء يحدث بعض التغيرات في حاملة الصبغة والتي تسبب تغيراً في هيئة وشكل الإنزيم وبالتالي زيادة المواقع الفعالة(محمد والريس،١٩٩٠) فاشعة الليزر ربما تؤثر على الفايتوكروم فتقلبه من طور السبات إلى طور السيطرة على مختلف الفعاليات الفسلجيةوبذلك تحقق نموا افضل وفي وقت اقصر.

وقد تعزى التغيرات الإيجابية لاشعة الليزر على الانسجة النباتية(نخيل التمر) المعرضة إلى التحفيز الإشعاعي لليزر لإنتاج الخلايا بعض المواد والإنزيمات التي تساعد في تسريع النمو والاستفادة القصوى من مواد الوسط الغذائي، فالبحث يوصي باجراء دراسات مستفيضة حول تاثير اشعة الليزر في التكوين البروتيني والوراثي والنسيجي لخلايا انسجة نخيل التمر باستعمال التقنيات العلمية الحديثة.

المصادر

الإمارة ، فارس جاسم محمد (١٩٩٠) الليزر اداة التكنولوجيا الحديثة ، دار الشؤون الثقافية العامة ، وزارة الثقافة والاعلام ، بغداد ، العراق ، ١٨٤ ص

حسن،عاصم محمود (١٩٨٥) مقدمة فسلجة النبات ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، العراق. مترجم (تـــاليف ليفيت يعقوب) ، ٨٢٩ ص

الراوي ، خاشع محمود وخلف الله ، عبد العزيز محمد (١٩٨٠) تصميم وتحليل التجارب الزراعية ، دار الكتب والنشر ، جامعة الموصل ، العراق ٤٨٨ص .

صالح ، فهيمة عبد اللطيف (١٩٨٢) تاثير نوع الضوء وبناء البروتين وفعالية اندول حامض الخليك اوكسيديز على الزرع النسيجي للب نبات التبغ ، ندوة زراعة انسجة النبات ، بغداد ٢٦ ٢٨ / نيسان ١٩٨٢ ، مجلس البحث العلمي ، مركز البحوث الزراعية والموارد المائية ، وزارة الزراعة .

عوف ، فهمي عبد الحميد وسلام ، عبد الستار محمد وعبد المحسن ، محمد المرسي وسيف النصر ، سمير (١٩٩١) اساسيات الفيزياء ، الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب ، الكويت ، ٤٣٠ص

الكناني ، فيصل رشيد ناصر (١٩٨٧) زراعة الانسجة والخلايا النباتية ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، العراق .

محسن ، خيون علي (٢٠٠٤) دراسات في تحسين تكون الاجنة الجسمية وإنباتها خارج الجسم الحي ،لنخيل التمر صنف البرحي ، ا اطروحة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة ،العراق ، ٨٣ص.

محمد ، عبد المطلب سيد وعمر ، مبشر صالح (١٩٩٠) المفاهيم الرئيسة في زراعة الخلايا والاعضاء للنبات وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، العراق .

محمد، عبد العظيم والريس، عبد الهادي(١٩٩٠). فسلجة نبات الجزء الثاني، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، كلية الزراعة بغداد، العراق.

مشاري، جاسب عبد الحسين(١٩٨٧). الليزرات وتطبيقاتها، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ،جامعة الموصل ، العراق، كتاب مترجم .

مطر ، عبد الامير مهدي (١٩٩١) زراعة النخيل وإنتاجه ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ،جامعة البصرة، العراق .

النعيمي ، حسن جبار وجعفر ، عبد الامير عباس (١٩٨٠) فسلجة وتشريح مورفولوجي نخلة التمر ، كلية الزراعة ، جامعة البصرة ، العراق ، ٢٦٥ص.

Dinoev, S.(2006). Laser- a controlled assistant in agriculture, Bulgarian academy of sciences, Problems of Engraining Cybernetics and Robotics, 56:83-91.

Mathiassen, S.K., Bak T., Christen Sen S., and Kudsh p. (2006). The effect of laser treatment as a weed control method Biosys. Eng . 94 (4) , 497- 505

MohanJain .S.,Hoggman .H. and AL-Khayri,j.M.(2007). Protocols for Micro propagation of woody trees and fruits , Springer Netherlands p.p. 509- 526

Murashige, T. and Skoog, F. A. (1962) revised medium for rapid growth and bioassays with Tobacco tissue culture, Physio. Plant 15 : 473- 497

Muszynski , S. and Gladyszewska , B. (2008). Representation of He –Ne Laser irradiation effect on radish seeds with selected germination indices international Agro physics. University of life sciences , Academic Lublin – Poland 22: 151- 157

Omar, M.S. ; Hammed , M.K. and AL- Rawi, M.S.(1992) . Micro propagation of date palm (*phoenix dactylifera* L.) in : Bajaj, Y.P.S. ed. Biotechnology in agriculture and forestry Vol. 18. High . tech .and micro propagation 11. Springer – Verlag , Berlin, Head el . Berg , 471- 492.

Quiz, **Yue** M. and Wang, X.L.(2000). Laser pretreatment protects cells of broad bean from U V- B radiation damage photochemical . Photobiology. , B.Biology 59.33-37

Salyaev R.K., Dudareva L.V. , Lankevich S.V., Ekimova E.G. and Sumtsova V.M.
(2003).Effect of low intensity Laser radiation on the lipid per oxidation in wheat callus culture. Russian J. of Physiol. , 50(4) : 498-500

Salyaev R.K., Dudareva L.V., Lankevich s.v. ,Makarenko s.p., Sumtsova V.M. and Rudikovsaya E.G. (2007). Effect of low intensity laser , irradiation on the chemical Composition and structure of lipids in wheat tissue culture . Doklady Bi0logical sciences , 412(1) : 87-88.

Thorpe , T.A. (1981) . Plant tissue culture methods and Applications in Agriculture . Acad. Press New York.

Tazawa, Z.(1999). Effects of Various Radiant Sources on Plant Growth, JARQ-Japan Agricultural Reserch Quarterly, 33:(3).

Tisserat, B.(1991). Clonal propagation of palms . Plant Tissue Culture Manual,C2: 1- 14 .

Tomas, B and Vince-Prue ,D. (1997). Photoperiodism in plants 2nd.ed. San Diego Academic press . ,

Effect of Laser Radiation on Propagation of Date Palm *Phoenix dactylifera* L. Cv. Barhi *In vitro*

Ansam M. Al-Kaabi
Date Palm Research Center- Basra University- Basra-Iraq

Summary

This experiment was conducted to find the effect of exposure period of Laser radiation (10,20,30) second and (0)as a control treatment, distance (1,2)cm. at wave length(630-660)nm and power 2mw on embryogenic callus and somatic embryos of date palm Cv. Berhi.

Results showed that the Laser treatments had a significant effect on callus fresh and dry weight ,somatic embryos number., embryos lengths ,germination percentage. leave length, root lengths ,fresh and dry weight of plantlets, recorded 1.324g by 20 second.,0.086g,by 30 second , 13.830embryos by 10 second , 5.500mlm by 10 second , 45.270% by 10 second , 1.324 by 10 second , 6.760cm by 20 second , 1.491gm by 30 second , 0.131g by 30 second , respectively.

Also the treatment by 2 cm. was the best effect on callus fresh weight , somatic embryos no. leave lengths ,and plantlets dry weight recorded 1.150gm, 12.080 embryos, 1.200cm, 0.110gm respectively