تاثير اشعة الليزر في مؤشرات النمو والحاصل لنبات الخيار (*Cucumis sativus* L.) صنف داليا Dalia

عبدالستار خضير عباس احمد عباس عبدالله رعد كريم مجبل

مديرية علوم وتكنولوجيا كربلاء المقدسة

وزارة العلوم والتكنولوجيا / جمهورية العراق

المستخلص

أجريت هذه الدراسة لتقييم كفاءة اشعة الليزر He-Ne ودراسة تأثيرها في تحفيز نمو وانتاج محصول الخيار. نفذت التجربة تحت ظروف المشتل العائد الى مديرية الزراعة / قسم الانتاج النباتي / شعبة البستنة والغابات في محافظة النجف الاشرف للموسم الزراعي 2014-2015 وحسب التصميم العشوائي الكامل (C.R.D.) وبثلاث مكررات لكل معاملة .

تم تعرض بذور الخيار لأشعة الليزر لفترات (1، 2 و 3) دقيقة ، وقورنت المعدلات بواسطة اقل فرق معنوي Least Significant Differences (L.S.D.) وعلى مستوى احتمالية 0.05 .

أظهرت النتائج ان تعريض بذور الخيار لليزر أحدثت زيادة معنوية في مؤشرات النمو المدروسة مقارنة مع معاملة المقارنة و تفوقت معاملة تعريض البذور لأشعة الليزر لمدة 3 دقائق على بقية المعاملات في معدل طول النبات ، المساحة الورقية ، وزن المجموع الخضري ، وزن المجموع الجذري و الحاصل الكلي للبيت اذ اعطت 140.22 سم ، 1.722 م ، 88.37غم ، 0.63غم و 1143.6 كغم على التوالي ، بينما اعطت معاملة المقارنة (بدون معاملة) 109.78 سم ، 1.511 م ، 49.77 غم ، 0.21 غم و 808.8 كغم على التوالي .

الكلمات الافتتاحية : طاقة الليزر ، بذور الخيار .

المقدمة

نبـات الخيـار هـو احـد نباتـات العائلـة القرعيـة Cucurbitaceae و يعـــد الهنـــد موطنـــه الأصـلي (16) . وهـو مـن محاصـيل الخضـر المهمـة اقتصـاديا فـي العـراق التـابع لشـعبة مغطـاة البـذور وصـنف ثنائيـة الفلقـة (1) . وتحتـوي الثمـار علـى نسـبة عاليـة مـن المـاء تقـدر بحـوالي 95.1% و علـى البروتينـات و الكاربوهيـدرات و الكالسـيوم و الفسـفور و الحديـد و البوتاسـيوم و الفيتامينـات (3). تؤكـد إحصـائيات منظمـة الغـذاء والزراعـة الدوليـة (FAO) 2009 زيـادة المسـاحة المزروعـة بالخيـار فـي السـنوات الأخيـرة مـع انخفـاض الإنتاجيـة فـي وحـدة المسـاحة ، إذ بلغـت المساحة المزروعـة فـي عـام 1991 (36) ألـف هكتـار وبإنتاجيـة مقـدارها (9.2) طـن .هكتـار$^{-1}$ فـي حـين تجـاوزت المسـاحة فـي عـام 1999 (40) ألـف هكتـار وأعطـت إنتاجيـة مقـدارها (7.8) طن .هكتار$^{-1}$.

اسـتخدمت طـرق واسـاليب مختلفـة لتحسـين الانتاجيـة مثـل التقنيـات الفيزياويـة كاشـعة الليـزر واشـعة كامـا و يعـد الضـوء احـد العوامـل البيئيـة المهمـة والـذي يـؤدي دورا مهمـا فـي عمليـة التركيـب الضـوئي للنباتـات (19) ويعـد الليـزر بانـه تضـخيم الضـوء بانبعـاث الاشـعاع المحفـز (17) اذ اشـارت العديـد مـن البحـوث الـى اسـتخدم ضـوء الليـزر فـي الزراعـة لمعاملـة البـذور(11) ، حيـث اكـد Chen واخـرون (9) و wild واخـرون (23) الـى ان تعـرض البـذور لإشـعاع الليـزر تسـاعد علـى نمـوه حيـث تـؤثر علـى فعاليـة الانزيمـات وذكـر Govil واخـرون (12) ان اسـتخدام الليـزر (الضـوء الاحمـر) هـو الاكثـر ملائمـة واسـتخداما لبـذور الخضـروات . ويـؤثر الليـزر علـى تنشـيط الفـايتوكروم (22 و 20 و18). وعلـى الفـايتوهورمون (8) وعلـى الانزيمات (9) .

ونتيجـة لانخفـاض الإنتـاج ولقلـة الدراسـات علـى تـاثير معاملـة الليـزر علـى بـذور الخيـار فقـد أجريـت هـذه التجربـة بهـدف دراسـة تـاثير تعـرض بـذور الخيـار لعـدة فتـرات مـن الـزمن لاشـعة الليـزر فـي مؤشـرات النمـو والحاصـل لنبات الخيار .

المواد وطرائق العمل

أجريـت التجربـة فـي البيـت البلاسـتيكي ذات المسـاحة 500 م^2 فـي مشـتل مديريـة الزراعـة فـي محافظـة النجـف الاشـرف خـلال الموسـم الزراعـي 2013 -2014 .وعلـى خطـوط وبطريقـة الـري بـالتنقيط لدراسـة تـأثير طاقـة الليـزر فـي مؤشـرات النمـو والحاصـل لنبـات الخيار صنف داليا .

اسـتخدم جهـاز الليـزر المتواجـد فـي جامعـة كـربلاء / كليـة العلـوم / قسـم الفيزيـاء حيـث تـم تعـريض بـذور الخيـار لليـزر He-Ne (الطـول المـوجي 632.8 nm و الطاقـة mw50 والمسـافة cm7 بـين البـذور والمصـدر) بتـاريخ 2014/9/28 حيـث كانـت المعـاملات هـي الفتـرات : هـي دقيقـة ، دقيقتـان وثـلاث دقـائق وفيهـا تـم تثبيـت البـذور علـى

شــريحة زجاجيــة وبواســطة لاصــق شــفاف وتعريضـها لاشـعة الليـزر لمـدة دقيقـة لكـل بـذرة ثـم كـررت العمليـة لكـل معاملـة بالإضـافة الـى معاملة المقارنة (بدون معاملة) (12) .

تم تهيئة الارض

اذ تـم تحليـل التربـة قبـل الزراعـة وذلـك بأخـذ عينـات عشـوائية مـن أمـاكن مختلفـة داخـل البيـت وعلــى عمــق 0 – 60 ســم ومزجــت العينــات جيــداً وجففــت هوائيــاً علــى درجــة حــرارة المختبـر بعـدها نخلـت بمنخـل ذي فتحـات سـعة 2 ملـم ، بعـدها عمليـة تحليـل العينـات و قيـاس الصــفات الفيزياويــة للتربــة : الايصــالية الكهربائيـة E.C. ودرجـة تفاعـل التربـة PH فـي مختبـرات مديريـة زراعـة النجـف الاشـرف جــدول (1) ، كمــا أجريــت حراثــة التربــة و وقســمت الارض علــى خطــوط وكانــت المسـافة 75 سـم بـين خـط وأخـر وارتفـاع الخـط 25 ســم ، وقســم كــل خــط علــى عــدد مــن الوحـدات التجريبيـة . وبعـد ذلـك تـم إضـافة السـماد العضــوي المتحلــل علــى الخطــوط. ولغـرض الوقايـة مـن الأمـراض الفطريـة تـم إضـافة مبيـد رادوميـل بمعـدل 3 كغـم للـدونم. ومـن ثـم تـم إضـافة كميـة مـن التربـة الـى كـل خــط و بعــدها تــم ري الارض قبــل موعــد الزراعــة بيــومين لتهيئــة التربــة للزراعــة ، واسـتخدمت منظومـة الـري بـالتنقيط وتـم ربـط مفتـاح بلاسـتيكي فـي بدايـة انابيـب التنقـيط مـن الطـرف القريـب مـن الانبـوب الرئيسـي وغلقـت نهايـة انابيـب التنقـيط بسـلك وتـم تثبيـت كافـة انابيـب التنقـيط علـى الخطـوط . اقيمـت الجـور (الحفـر) علـى جـانبي كـل انبوبـة تنقـيط (لكـل خـط) و موزعـه بصـوره متبادلـة ، تـم توزيـع المعـاملات علـى الوحـدات التجريبيـة بصـورة عشــوائية وزرعــت البــذور بتــاريخ 2014/9/29 مباشـرة علـى الخطـوط وبواقـع 21 بـذرة لكـل معاملـة حيـث وضـعت بـذرة واحـده فـي كـل جـوره علمـا ان المسـافة بـين جورة وآخرى 40 سم

اجريـت العمليـات الزراعيـة منهـا ازالـة الادغـال يــدويا عنــد ظهرهــا (بزوغهــا) وعمليــات التسـميد الـورقي والمكافحـة حيـث اسـتخدمت المضـخة الزراعيـة (الهولـدر) سـعة 100 لتـر فــي عمليــات التســميد والمكافحــة الكيميائيــة و أجريـت عمليـة الـري والتسـميد كلمـا احتـاج النبــات لــذلك ، حيــث تــم تســميد المعــاملات بسـماد اليوريـا وذلـك باضـافة 20 كغـم N للبيـت وعلــى ثــلاث دفعــات حيــث أضــيفت الدفعــة الأولـى فـي الأسـبوع الثـاني مـن الزراعـة وفـي الأسـبوع الرابـع والسـادس حيـث أضـيف السـماد فــي حفــر قــرب النبــات (5) كمــا تــم إضــافة الســماد المركــب NPK 20 :20 :20 رشــأ علـى الأوراق فـي الأسـبوع الثالـث والخـامس بكميـات 1غـم . 20 لتـر$^{-1}$ مـاء ، هـذا وقـد رشـت النباتـات عـدة رشـات وقائيـة لمقاومـة الأمــراض والحشــرات إذ رش مبيــد البنليــت بتركيـز 2 غم.لتـر$^{-1}$ بعـد أسـبوعين مـن تـاريخ الزراعـة ، وللوقايـة مـن مـرض الـذبول رشـت النباتــات بالمبيــد الفطــري الجهــازي الباســتين بتركيز 1 مل .لتر$^{-1}$ (4) .

جدول (1) صفات التربة

الصفات	القراءات
رقم تفاعل التربة PH	8.30
التوصيل الكهربائي EC (ديسيمتر/ م)	0.29
النسجة %	رملية
رمل Sand	80.4
غرين Silt	10.5
طين Clay	9.1

معايير و مؤشرات النمو

في نهاية التجربة وبتاريخ 2015/1/5 تم اخذ ثلاثة نباتات عشوائياً من كل وحدة تجريبية لدراسة الصفات المدروسة

- طول النبات (سم) :
- المساحة الورقية م^2. نبات$^{-1}$: تم قياس المساحة الورقية .نبات$^{-1}$ بوساطة جهاز Area meter (AM 100) المنتج من قبل شركة Science Instrum Cutation – UK England انكليزي المنشأ .
- محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي (ملغم. 100غم$^{-1}$) : قُدرت صبغة الكلوروفيل في الأوراق بجهاز الـ Spectrophotometer حسب طريقة Zaehringer واخرون (24)، إذ أُستخلِص الكلوروفيل بواسطة الأسيتون 80% وقُدِر بجهاز الـ Spectrophotometer وقد حُسِبت كما في المعادلة الآتية :

الكلوروفيل الكلي (ملغم. لتر$^{-1}$) = 20.2 × D (645) + 8.02 × D (665) .

- الوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري(غم .نبات$^{-1}$) : فصل المجموع الخضري عن الجذري كلا على حدة ووضع في فرن كهربائي (Oven) على درجة

حـرارة 70م^{o} ولمـدة 48 سـاعة ولحـين تمـام جفافهـا ، حسـب الـوزن الجـاف بواسـطة ميـزان حساس .

- حاصـــل النبـــات الواحـــد (غـــم) والحاصـل الكلـي للبيـت (كغـم) : اخـذ الحاصـل لكـل وحـدة تجريبيـة ابتـداءا مـن تـاريخ 2014/11/13 ولغايـــة 2015/1/5 حيـــث بلغت عدد الجنيات أربعة .

التحليل الاحصائي

تـم تحليـل البيانـات باسـتخدام برنـامج SAS وبرنـامج Excel (2007) و نفـذت التجربـة حسـب التصـميم العشـوائي الكامـل Complete Randomized Design (C. R. D.) كتجـارب أحاديـة العامـل بـثلاث تكـررات ، وقورنـت المتوسـطات باختبـار اقـل فـرق معنـوي Least Significant Differences (L.S.D.) عنـد مسـتوى احتمال 0.05 (2) .

صورة (1) جهاز Area meter (AM 100) المستخدم في قياس المساحة الورقية

النتائج والمناقشة

أظهـرت نتـائج الجـدول (2) وجـود فـروق معنويـة بالنسـبة لطـول النبـات ($P \leq 0.05$) حيـث بـين الجـدول ان معاملـة تعـريض بـذور الخيـار لطاقـة الليـزر أعطـت فـروق معنويـة بالمقارنـة مـع معاملـة المقارنـة اذ تفوقـت معاملـة تعـريض البـذور لاشـعة الليـزر لمـدة 3 دقـائق علـى بقيـة المعـاملات اذ بلـغ معـدل طـول النبـات 140.22 سـم بينمـا بلـغ معـدل المعـاملات المعرضـة لليـزر مـدة 2دقيقـة و 1دقيقـة 125.22 سـم و 114.56 سـم علـى التـوالي وأعطـت معاملـة المقارنـة اقـل ارتفـاع بلغ 109.78 سم.

امـا بالنسـبة للمسـاحة الورقيـة للنبـات فقـد تفوقـت معاملـة تعـريض البـذور لاشـعة الليـزر لمـدة 3 دقـائق علـى بقيـة المعـاملات اذ بلغـت 1.722 م بينمـا بلـغ معـدل المعـاملات المعرضـة لليـزر مـدة 2 دقيقـة و 1 دقيقـة 1.586 م و 1.479 م علـى التـوالي و أعطـت معاملـة المقارنـة اقـل مساحة بلغت 1.511 م

امـا بالنسـبة لـوزن المجمـوع الخضـري الجـاف فقـد تفوقـت ايضـا معاملـة تعـريض البـذور لاشـعة الليـزر لمـدة 3 دقـائق علـى بقيـة المعـاملات اذ بلغـت 88.37 غـم بينمـا بلـغ معـدل المعـاملات المعرضـة لليـزر مـدة 2 دقيقـة و 1 دقيقـة كانـت 57.87 غـم و 50.00 غـم علـى التـوالي بينمـا أعطـت معاملـة المقارنـة 49.77 غم .

جدول (2) يبين تأثير طاقة الليزر على صفات النمو الخضرية لنبات الخيار للموسم 2014-2015 .

صفات النمو / المعاملات (فترة التعرض)	طول النبات سم. نبات$^{-1}$	المساحة الورقية م^2. نبات$^{-1}$	محتوى الاوراق من الكلوروفيل ملغم . 100غم$^{-1}$	وزن المجموع الخضري غم . نبات$^{-1}$	وزن المجموع الجذري غم . نبات$^{-1}$
المقارنة (بدون معاملة)	109.78	1.511	20.8	49.77	0.21
T1 (دقيقة)	114.56	1.479	42.6	50.00	0.27
T2 (دقيقتين)	125.22	1.586	35.0	57.87	0.35
T3 (ثلاث دقائق)	140.22	1.722	46.1	88.37	0.63
L.S.D.$_{(0.05)}$	015.78	0.950	N.S.	01.33	0.07

و بالنسـبة لـوزن المجمـوع الجـذري الجـاف فقـد تفوقـت معاملـة تعـريض البـذور لاشـعة الليـزر لمـدة 3 دقـائق علـى بقيـة المعـاملات اذ بلغـت 0.63غـم بينمـا بلـغ معـدل المعـاملات

المعرضـة لليـزر مـدة 2 دقيقـة و 1 دقيقـة كانـت 0.35غـم و 0.27 غـم علـى التـوالي و أعطـت معاملة المقارنة 0.21 غم .

و لــم تظهــر فــروق معنويــة بالنســبة لقيــاس محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي .

وبينـت نتـائج الجـدول (3) الـى وجـود فـروق معنويــة بالنســبة الحاصــل الكلــي للبيــت حيــث اعطــت معاملــة تعــريض بــذور الخيــار لطاقــة الليــزر فــروق معنويــة بالمقارنــة مــع معاملــة المقارنــة و تفوقــت معاملــة تعــريض البــذور لاشــعة الليــزر لمــدة 3 دقــائق علــى بقيــة المعـاملات اذ بلـغ معـدل الحاصـل الكلـي للبيـت 1143.6 كغــم بينمــا بلــغ معــدل المعــاملات المعرضــة لليــزر مــدة 2 دقيقــة و 1 دقيقــة 1134.0 كغــم و 1000.8 كغــم علــى التــوالي وأعطت معاملة المقارنة 808.8 كغم

و لــم تظهــر فــروق معنويــة بالنســبة لمعــدل حاصل النبات الواحد .

جدول (3) يبين تأثير طاقة الليزر على صفات الحاصل لنبات الخيار للموسم 2014-2015 .

صفات الحاصل / المعاملات (فترة التعرض)	حاصــل النبــات الواحــد (كغــم . نبات$^{-1}$)	الحاصــل الكلــي للبيــت (كغم)
المقارنة (بدون معاملة)	*1.68	*0808.8
T1 (دقيقة)	2.00	1000.8
T2 (دقيقتين)	2.36	1134.0
T3 (ثلاث دقائق)	2.38	1143.6
L.S.D.$_{(0.05)}$	N.S.	9.11

* حاصل اربع جنيات .

مــن النتــائج الســابقة يتبــين ان تعــريض بــذور الخيــار لاشــعة الليــزر لمــدة 3 دقــائق اظهـرت فروقـاً معنويـة ($P \leq 0.05$) فــي تاثيرهــا علــى بعــض معــايير النمــو علــى بقيــة المعــاملات فــي تحقيــق زيــادة فــي معــدل طــول نباتــات الخيــار و

المســاحة الورقيــة ووزنــي المجمــوع الخضــري والمجمــوع الجــذري الجــاف والحاصــل الكلــي ، وقــد يعــزى ســبب هــذه الزيــادة الــى حــدوث تحفيــز فــي البــذور قبــل الانبــات ، حيــث ان الــذي حدث للبذور قد يعود الى نفاذية غلاف البــذرة للضــوء (21 و14) و اســتجابة البــذور لاشــعة الليــزر وحصــول تفــاعلات معقــدة داخــل الخليــة مثــل عمليــة التركيــب الضــوئي (12) وعلــى هــذا الاســاس يعــد الليــزر كوســيلة للتحفيــز البــايلوجي ، ان اســاس اليــة التحفيــز هــو حصــول توافــق بــين اســتقطاب الليــزر مــع مســتقبلات مترابطــة تعمــل داخــل الخليــة (7 و 15) ممــا يــؤدي الــى حــدوث تنشــيط وتحفيــز بعــض الانظمــة وبالتــالي تحويــل الطاقــة الضــوئية الــى طاقــة كيميائيــة (6 و 13)

مــن خــلال النتــائج المبينــة فــي الجــداول (2 و3) يتضــح تــاثير الليــزر الكيمياضــوئي علــى بــذور الخيــار لمــدة 3 دقــائق ابتــداءا مــــن الانبــــات والنمــــو والانتــــاج ، والتفــاوت فــي بعــض النتــائج يمكــن تفســيرة علــى اســاس ملائمــة الجرعــة المســتخدمة للبــذرة ، اذ ان التــاثير يتبــاين بــــين الضــــوئي والحــــراري والكهرومغناطيســي والانضــغاطي مــن خــلال مــا يحــدث مــن تــوازن بــين الهورمونــات فــي النبــات والعوامــل الخارجيــة ، وعلــى هــذا الاســاس يمكــن تفســير مــا ظهــر مــن نتــائج افضــل فــي حالــة تســليط الليــزر لمــدة 3 دقــائق مقارنــة بمعاملــة المقارنــة وبقيــة المعــاملات ويبــدو انــه حصــل هنــا زيــادة فــي الطاقــة الكامنــة البايلوجيــة وبالتــالي تحفيــز اعلــى للفــايتوكروم (18) والفــايتوهورمون (8) والانزيمــات (9).

- يســتنتج ان تعــريض بــذور الخيــار لاشــعة الليــزرHe-Ne ذات الطــول المــوجي 632.8 nm لمــدة 3 دقــائق احــدث زيــادة فــي بعــض مؤشــرات النمــو لنبــات الخيــار لمــا فيــه مــن طاقــة واطئــة نســبيا وطــول مــوجي متطــابق مــع قمــة امتصاص البذور .

المصادر

1. امــين ، ســامي كــريم ، الحيــاني ، علــي محمــد ومهــدي حطــاب صــخي .1997.مبــاديء العلــوم الزراعيــة .جمهوريــة العــراق .وزارة التربيــة .239.العراق.
2. الــراوي ، خاشــع محمــود وعبــد العزيــز محمــد خلــف الله .2000 . تصــميم وتحليــل التجــارب الزراعيــة ، جامعــة الموصــل . وزارة التعلــيم العــالي والبحث العلمي . العراق.
3. المحمــدي ، فاضــل مصــلح وعبــد الجبــار جاسم المشعل . 1989 . إنتــاج الخضــر . لطلبــة الصــف الثالــث إرشــاد والشــعب

غيـر المتخصصـة . جامعـة بغـداد .223 صفحة

4. حســـن ،احمـــد عبـــد المـــنعم .2001 . القرعيـــات (الأمـــراض والأفـــات ومكافحتهـــا) كليـــة الزراعـــة. جامعـــة القـــاهرة . الـــدار العربيـــة للنشـــر.489 صفحة

5. قـــواطين ، امـــين فرحـــان.1984. دراســـة تـــأثير مســـتويات التســـميد المعـــدني والكثافـــة النباتيـــة فـــي بعـــض الصـــفات الكميـــة والنوعيـــة لصـــنفي الطماطـــة (مونـــت كـــارلو وســـوناتين) المـــزروع داخـــل البيـــوت البلاســـتيكية . رســـاله ماجستير. كليـة الزراعـة - جامعـة بغـداد .العراق

6. Aladjadjiyan,A..2007. The use of physical methods for plant growing stimulation in Bulgaria. J. Cent. Eur. Agr.,8: 369–380

7. Bielozierskich, M.P. and T.A., Zolotariewa .1981. Laser treatment of seeds (in Russian), Sugar Beet, 2: 32-33.

8. Blume ,Ya. B.; Yu. A. Krasylenko, and Yemets, A. I .2012 . Effects of phytohormones on the cytoskeleton of the plant cell . Russian Journal of Plant Physiology . 59, No. 4, pp. 515–529.

9. Chen, Y. P.; Y. J. Liu; X. L. Wang; Z. Y. Ren and Yue, M..2005a. Effect of microwave and He–Ne laser on enzyme activity and biophoton emission of Isatis indigotica. J. Integrat. Plant Biol., 47:849–855.

10. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) . 2009. Http:// Fastat.Fao.Org/Site/567/Desktopdefault

11. Gladyszewska B., 2006. Pre-sowing laser biostimulation of cereal grains. Techn. Sci., 6, 33-38.

12. Govil S.R.; D.C. Agrawal; K.P. Rai and Thakur S.N.. 1983a. Argon+ laser seed treatment of *Vigna radiata* L. seedlings. Proc. Indian Nat. Sci. Acad., 49: 719-721.

13. Govil S.R.; D.C. Agrawal; K.P. Rai and Thakur S.N.. 1985b. Growth responses of *Vigna radiata* seeds to laser irradiation in the UV-A

region. Physiol. Plant, 63: 133-134.

14. Hernandez, A. C.; P. A. Dominguez; O. A. Cruz; R. Ivanov; C. A. Carballo and Zepeda B. R.. 2010 . Laser in agriculture. Int. Agrophys,. 24:407–422.
15. Koper, R.; S. Wojcik; B. Kornas-Czuczwar and U. Bojarska .1996 . Effect of the laser exposure of seeds on the yield and chemical composition of sugar beet roots. Int. Agrophys. 16:103–108.
16. Nonnecke , I. and B. Libner. 1992 .Vegetable Production . New York , Van Nostrand Reinhold Co.USA. , PP. 510-511 .
17. Maiman T.. 1960. Stimulated optical radiation in ruby. Nature, 187: 493-494
18. McKenzie, J. S . ; C. J. Weiser, and Burke M. J. 1974 . Effects of Red and Far Red Light on the Initiation of Cold Acclimation in *Cornus stolonifera* Michx. Plant Physiol.; 53(6): 783–789.
19. Muszyñski S. and B. Gadyszewska. 2008. Representation of He-Ne laser irradiation effect on radish seeds with selected germination indices. Department of Physics, University of Life Sciences, Akademicka, 13:320-350 Lublin, Poland
20. Paleg L.G. and D.D. Aspinall , 1970. Field control of plant growth and development through the laser activation of phytochrome. Nature, 5275, 970-973.
21. Qi Z.; M. Yue and Wang X.L.. 2000. Laser pretreatment protects cells of broad bean from UV-B radiation damage. J. Photochem. Photobiol., B: Biology, 59: 33-37.
22. Samuilov F.D. and R.L. Garifullina , 2007. Effect of laser irradiation on icroviscosity of aqueous medium in imbibing maize seeds as studied with a spin

probe method. RussianJ. Plant Physiol., 54, 128-131.

23. Wilde W.H.A ; W.H., Parr and McPeak D.W., 1969. Seeds bask in laser light. Laser Focus, 5, 23, 41-42.
24. Zaehringer , M. V.; K. R. Davis and Dean L. L. .1974 . Persistent green color snap beans (*Phaseolas vulgaris* L.) color-related constituerds and quality of cooked fresh . J. Amer. Soc. Hort. Sci., 49: 89-92 .

Effect of laser radiation on Growth and Yield parameters of Cucumber Plant (C*ucumis sativus* L.) var. Dalia

Abdulsattar Khudhair Abbas Ahmed Abbas Abdulla

Raad Kareem Mejbel

Directorate of Science and Technology of Karbala
Ministry of Scientific and Technology / Republic of Iraq

Abstract

This study was conducted to evaluate the efficiency of laser radiation He-Ne ,and study there effect in stimulation the growth and production of cucumber crop during the season 2014-2015. The experiment carried out under a nursery condition at the Horticulture and Forestry unit of Agricultural Directorate, Najaf, according to the Complete Randomized Design (C.R.D.) with three replicates for each treatment. The cucumber seed were exposed to laser radiation for (1, 2 and 3) minutes. The mean was compared by Least Significant Differences (LSD) at the level of probability of 0.05.

The results showed that exposing the seeds for laser option caused a significant increased in all growth indicators studied, compared with the control treatment, seeds exposed to laser radiation for 3 minutes outperformed on the rest of the treatment in the mean of plant height, leaf area, shoot weight , root weight and total yield 140.22 cm, 1.722 m,.88.37 g ,0.63 g and 1143.6kg respectively, while control treatment gave 109.78 cm , 1.511 m , 49.77 g , 0.21 g and 808.8 kg respectively

Keywords : Laser radiation , Cucumber seeds .