The effect of electromagnatic current on Mitotic Index for cell of apical marestiems for roots of Cucumis sativus L.

تأثير المجال الكهرومغناطيسي في دليل الأنقسام الخلوي لخلايا أطراف قمم الجذور لنبات الخيار.Cucumis sativus L

أ.د.عباس جاسم حسين الساعدي وأ.م.د.عبد الجاسم محيسن الجبوري* وسها محسن محمد البصام**
كلية التربية ابن الهيثم /جامعة بغداد جامعة النهرين معهد أعداد معلمات /وزارة التربية
*البحث مستل من أطروحة الدكتوراه للباحث الثالث.

المستخلص :-

نفذت التجربة في مختبر الفسلجةالخاص بالدراسات العليا في قسم علوم الحياة / كليةالتربية إبن الهيثم / جامعة بغداد بتأريخ 15\8\2010, وصممت التجربة وفق التصميم العشوائي الكامل(Completely Randomized Design (CRD حيث عرضت بذور ثلاثة أصناف من الخيار الأمريكي وهي : 1 - الصنف (Lot Number (EM285 ورمز له بالرقم (1) 2- الصنف Hyrid Super Green F1 ورمز له بالرقم (2).3 - الصنفTo CAEEN F1 ورمز له بالرقم (3).الى نوعين من المؤثرات الفيزيائية وهما : 1- أربعة ترددات من التيار الكهربائي وهي (2.5,2,1,0) أمبير لمدة 5 دقائق لكل تردد.2 - أربعة مدد تعريض للأشعة فوق البنفسجية وهي (90,60,30,0) ثانية بتردد 254 نانوميتر . زرعت بذور أصناف الخيار المعاملة بعاملي الدراسة في أطباق زجاجية حاوية على طبقة من القطن المرطب بواقع 10 بذور لكل معاملة وبعد مرور7 أيام أخذت قمم أطراف الجذور بطول (1-2) سم وحفظت في محلول كارنوي بعدها نقلت الى أنابيب تحوي 3 مل من (1N) HClووضعت في حمام مائي ثم صبغت بصبغة فولكن ودرست بعض الصفات الخلوية وهي عدد الخلايا الكلي , عدد الخلايا المنقسمة ومنها أستخرج دليل الأنقسام الخلوي Mitotic Index (MI).أظهرت النتائج تفوق الصنف 3 في الصفات المدروسة مقارنة بالصنفين 2,1 تحت التردد2.5 أمبير ومدة التعريض90 ثانية للأشعة عند جميع التداخلات.

Abstract :-

The experiment was conducted at physiology laboratory of the higher studies in the department of Biology at Ibn Al.Haitham – College of Education-Baghdad University on the 15th \8\2010. The experiment was designed as Completely Randomised Design(CRD) The seeds of 3 species of American cucumber,they were:-1- Lot Number (EM285),2- Hyrid Super Green F1,and 3-ToCAEEN F1 were exposured for 2 types of physical effects, they were : 1- 4 frequencies of electric current (0,1,2, 2.5)Am for 5 min. for each freq.(2-4) exposure periods to UV (0,30,60,90) sec.in (254)nm of frequency.The cucumber seeds were planted in pettry dish that contains a layer of wet cotton 10 seeds for each exposure,and after 7 days the apical roots , had kept in Carnoys fluid.Then they were put in tubes contains 3 ml. of HCL(1N) then in a water bath.After that, it dyed with Folgen stain then some of the cytological characteristics had been studied :- divided cells, Mitotic Index.Results showed that, the species(3) had a significant increase in the studied chara- cteristics compared with 1and 2 species,under the frequency 2.5Am and the exposure per- iod forUV 90 at all interaction

المقدمة :-

تشكل نباتات الخضر ومنها نبات الخيار جزءاً مهماً من النباتات الزراعية الغذائية كونها ذات قيمة غذائية ومردود إقتصادي[1] ويمتاز نبات الخيار بقابليته على النمو الجيد عند توفر الظروف البيئية الملائمة من درجات حرارة تتراوح بين-35 18مْ وشدة الأضاءة ومدتها,الرطوبة إضافة الى تربة مزيجية جيدة الخصوبة والصرف إذ إن تأثير هذه الظروف ينعكس إيجابياً على الأنتاجية[2]. لقد أظهرت البحوث الحديثة بأن للحقول الكهرومغناطيسية تأثيرات في نمو النبات ويعتمد هذا على شدة ونوع الأشعاع ,المدة الزمنية المعرض لها النبات ونوع الجزء النباتي المشعع[3] و[4]. وجد [5] أن التعرض لشدة عالية من الاشعاع ولفترات طويلة قد يؤدي الى تأثير سلبي وأحياناً الى موت النبات.كما وجد إن التعرض للمجال الكهرومغناطيسي لفترة معينة تأثيراً إيجابياً في دليل الأنقسام الخلوي(MI)وهذا ما أكده [6] على نبات البصل و[7]على كل من نبات الباقلاء والشعير كما ظهر إن للأشعة فوق البنفسجية تأثيراً واضحاً في(MI) وهذا ما أكده [8] على نبات الخيار.ونظراً لأهمية هذه المؤثرات ولقلة الدراسات عليها في العراق, فإن هدف البحث هو دراسة تأثير التيار الكهربائي والأشعة فوق البنفسجية في عدد الخلايا الكلي,عدد الخلايا المنقسمة ودليل الأنقسام الخلوي لخلايا قمم أطراف الجذور لنبات الخيار المزروع في الاطباق البترية.

المواد وطرائق العمل :-

نفذت التجربة في مختبر الفسلجة قسم علوم الحياة / كلية التربية- إبن الهيثم/جامعة بغداد أذ صممت التجربة وفقاً للتصميم العشوائي الكاملCRD وتضمنت ما يلي : 1- بذور ثلاث أصناف من الخيار الأمريكي أخذت من شركة الريف الأخضر وهي:1 - الصنف Lot Number (EM285) ورمز له بالرقم (1). 2- الصنف Hyrid Super Green F1 ورمز له بالرقم (2).3 - الصنفTo CAEEN F1 ورمز له بالرقم (3).2 - ثلاثة ترددات من التيار الكهربائي وهي(2.5,2,1) أمبير ولمدة 5 دقائق بأستخدام جهاز توليد تيار كهربائي ومجال مغناطيسي بواسطة ملف دائري فضلاً عن معاملة السيطرة.3 – ثلاثة مدد تعريض للأشعة فوق البنفسجية وهي(90,60,30) ثانية بأستخدام جهاز Hood الذي يحوي على شمعة (نيون) للأشعة فوق البنفسجية بتردد 254 نانوميتر إستناداً الى [9] فضلاً عن معاملة السيطرة.4-ثلاثة مكررات لكل معاملة. وبعد تعريض البذور للمؤثرات السابقة وفي تأريخ 2010/8/15 زرعت في أطباق زجاجية تحوي طبقة من القطن المرطب بواقع 10 بذور لكل معاملة وتمت عملية الري حسب الحاجة.وبعد مرور 7 أيام بعد الزراعة أخذت قمم أطراف الجذور بطول (1-2) سم وحفظت في محلول كارنوي بعدها نقلت الى أنابيب تحوي 3 مل من HCL(1N) ووضعت في حمام مائي ثم صبغت بصبغة فولكن وعملت الشرائح المؤقتة إستناداً الى [10] وبعدها درست عدد الخلايا الكلي وعدد الخلايا المنقسمة بواقع 10حقول مجهرية للشريحة الواحدة.تم تحضير 3شرائح لكل مكرر ودرس دليل الأنقسام الخلوي كما في المعادلة الآتية إستناداً الى[11] :-

$$\text{دليل الأنقسام الخلوي} = \frac{\text{عدد الخلايا المنقسمة}}{\text{عدد الخلايا المنقسمة + عدد خلايا الطور البيني}} \times 100$$

وقد تم تحليل البيانات إحصائياً حسب التصميم المتبع وأستعمل أقل فرق معنوي LSD لمقارنة المتوسطات الحسابية للمعاملات عند مستوى أحتمالية 0.05 [12] .

النتائج والمناقشة :-

أشارت نتائج الجدول3,2,1 بأن للتيار الكهربائي والأشعة فوق البنفسجية تأثيراً معنوياً في عدد الخلايا الكلي , عدد الخلايا المنقسمة ودليل الأنقسام الخلوي(MI) لأصناف الخيار المدروسة, فقد أظهر الصنف 3 تفوقاً معنوياً بإعطائه أعلى المعدلات وبلغت (69.49,410.90,589.96) وبإختلاف معنوي مقارنة بالصنفين 1و2 اللذين أعطيا معدلات بلغت(61.68,343.75,556.8,68.42,394.29,574.95) في الجداول أعلاه على التوالي.كما تفوق معنوياً التردد2.5 أمبير بإعطائه أعلى معدلات للصفات أعلاه حيث بلغت(69.02,414.00,598.92) في الجداول (3,2,1) على التوالي.وبإختلاف معنوي عن جميع الترددات وبنسبة زيادة بلغت(9.04,17.48,9.35) % مقارنة بمعاملة السيطرة لكل صفة على التوالي.أوضحت النتائج تفوق مدة التعريض 90 ثانية للأشعة تفوقاً معنوياً في جميع الصفات المدروسة بإعطائها أعلى معدل لعدد الخلايا الكلي هو 597.96 وعدد الخلايا المنقسمة هو403.89 ومعدل دليل الأنقسام الخلوي هو67.40 على التوالي واختلفت معنوياً عن معاملة السيطرة (عدم التعريض للأشعة) التي أعطت معدلات (65.45,353.58,538.15) للصفات الثلاثة على التوالي. كان لنتائج التداخل الثنائي تأثيراً معنوياً في هذه الصفة بين كل من(الصنف وتردد التيار) و(الصنف ومدة التشعيع بالأشعة) فقد أظهر التداخل بين (الصنف 3 والتردد2.5 أمبير) الأفضلية في إعطائهما أعلى معدلات لعدد الخلايا الكلي وعدد الخلايا المنقسمة ودليل الانقسام الخلوي بلغت (72.59,446.00,614.25) على التوالي بينما أعطى التداخل بين (الصنف 3 ومدة التشعيع90 ثانية) معدلات بلغت(70.37,434,25,616.25) للصفات الثلاثة أعلاه على التوالي وبإختلاف معنوي عن بقية التداخلات الثنائية.كما أظهر التداخل بين 2.5 أمبير ومدة التشعيع 90 ثانية للأشعة أعلى معدلات للصفات الثلاثة المدروسة(615.67, 427.89 ,69.38) على التوالي وبنسبة زيادة (12.81,13.50,24.33)% مقارنة بمعاملة السيطرة لكل صفة من الصفات الثلاثة . كما أثر التداخل الثلاثي بين الصنف والتردد ومدة التشعيع تأثيراً معنوياً في الصفات الثلاثة المدروسة وأظهر الصنف 3 عند التردد 2.5 أمبير ومدة الشعيع 90 ثانية أعلى قيم لعدد الخلايا الكلي,عدد الخلايا المنقسمة ودليل الأنقسام الخلوي بلغ (72.84,467.00,641.00) وبنسبة زيادة (15.01, 33.19,17.91) % على التوالي مقارنة بمعاملة السيطرة للصنف أعلاه .وأوضحت النتائج تفوق الصنف 3 عند التردد 2.5 أمبير ومدة التشعيع 90 ثانية معنوياًعلى الصنفين 1و2 عند جميع الترددات ومدد التشعيع الأخرى .كما أظهرت النتائج أختلاف أصناف الخيار في الصفات المدروسة كما يوضحه الشكل(1). أظهرت نتائج الجداول 1و2و3 تفوق الصنف 3 مقارنة بالصنفين 1و2 وقد يعزى السبب للأختلافات الوراثية ما بين الأصناف.كما أشارت النتائج إن التعرض للمؤثرات السابقة بصورة منفصلة أو مندمجة عملا معاً على زيادة تحفيز الخلايا على الأنقسام وقد يعود السبب الى أنهما حفزا الهرمونات النباتية مثل الأوكسين والكاينتين وغيرها. أو أنهما عملا على زيادة نشاط الفعاليات الحيوية للخلية مثلاً عمليات بناء المكونات الأساسية للDNA وزيادة نشاط الأنزيمات والهرمونات النباتية اللازمة لعملية الأنقسام الخلوي [13].أو إن الأشعاع عمل على تقليص دورة الأنقسام الخلوي مما ساعد على زيادة عدد الخلايا المنقسمة وبالنتيجة زيادة معدل دليل الأنقسام الخلوي [7].

جدول (1) تأثير الصنف وتردد التيار الكهربائي ومدة التعريض للأشعة فوق البنفسجية في عدد الخلايا الكلي لقمم أطراف الجذور .

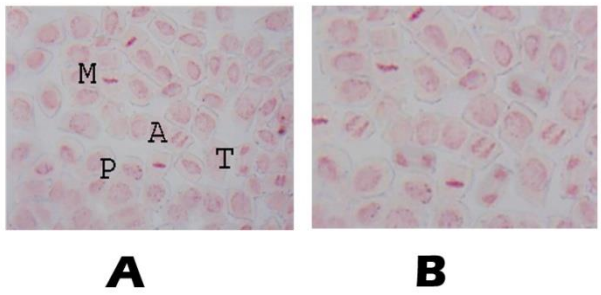
الصنف	تردد التيار الكهربائي (أمبير)	مدة التعريض للأشعة (ثانية)				الصنف X تردد التيار الكهربائي (أمبير)
		0	30	60	90	
1	0	498.50	543.00	575.50	580.50	549.37
	1	523.00	559.67	597.00	599.00	569.67
	2	542.00	577.00	600.00	603.00	580. 50
	2.5	582.00	597.00	610.00	612.00	600.25
2	0	483.00	512.00	543.00	551.00	522.25
	1	516.00	553.00	578.00	582.00	557.25
	2	530.00	561.00	582.00	589.00	565.50
	2.5	566.00	580.00	589.00	594.00	582.25
3	0	504.00	556.00	583.00	585.00	557.00
	1	538.00	586.00	604.00	609.00	584.25
	2	582.33	590.00	615.00	630.00	604.33
	2.5	593.00	601.00	622.00	641.00	614.25
L.S.D (0.05)		12.696				6.348
الصنف X مدة التعريض للأشعة (ثانية)						الصنف
	1	536.37	569.17	595.62	598.62	574.95
	2	523.75	551.50	573.00	579.00	556.81
	3	554.33	583.25	606.00	616.25	589.96
L.S.D (0.05)		6.348				3.174
						تردد التيار الكهربائي (أمبير)
تردد التيار الكهربائي (أمبير) X مدة التعريض للأشعة (ثانية)	0	495.17	537.00	567.17	572.11	542.87
	1	525.67	566.22	593.00	596.67	570.39
	2	551.44	576.00	599.00	607.33	583.44
	2.5	580.33	592.67	607.00	615.67	598.92
L.S.D (0.05)		7.330				3.665
مدة التعريض للأشعة (ثانية)		538.15	567.97	591.54	597.96	
L.S.D (0.05)		3.665				

جدول(2) تأثير الصنف وتردد التيار الكهربائي ومدة التعريض للأشعة فوق البنفسجية في عدد الخلايا المنقسمة لقمم أطراف الجذور .

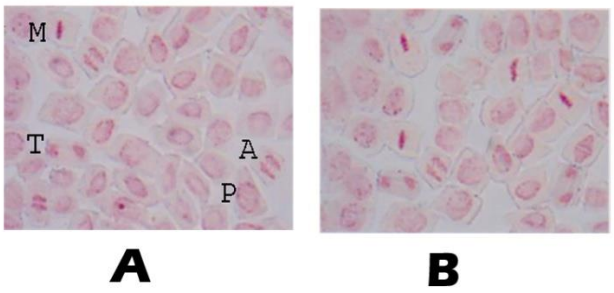
الصنف X تردد التيار الكهربائي (أمبير)	مدة التعريض للأشعة (ثانية)				تردد التيار الكهربائي (أمبير)	الصنف
	90	60	30	0		
347.25	381.00	369.00	337.00	302.00	0	1
384.83	411.67	408.33	376.67	342.67	1	
414.75	433.67	431.00	410.67	383.67	2	
430.33	441.00	439.00	427.33	414.00	2.5	
316.83	338.67	333.00	310.67	285.00	0	2
342.25	359.67	356.33	339.00	314.00	1	
350.25	368.33	360.00	346.67	326.00	2	
365.67	375.67	370.33	363.67	353.00	2.5	
360.75	390.67	385.33	355.00	312.00	0	3
402.42	423.33	417.00	402.33	367.00	1	
434.42	456.00	442.67	423.67	415.33	2	
446.00	467.00	452.67	436.00	428.33	2.5	
5.025	10.050				L.S.D (0.05)	
الصنف						
394.29	416.83	411.83	387.92	360.58	1	الصنف X مدة التعريض للأشعة (ثانية)
343.75	360.58	354.92	340.00	319.50	2	
410.90	434.25	424.42	404.25	380.67	3	
2.513	5.025				L.S.D (0.05)	
تردد التيارالكهربائي (أمبير)						
341.61	370.11	362.44	334.22	299.67	0	تردد التيار الكهربائي (أمبير) X مدة التعريض للأشعة (ثانية)
376.50	398.22	393.89	372.67	341.22	1	
399.81	419.33	411.22	393.67	375.00	2	
414.00	427.89	420.67	409.00	398.44	2.5	
2.901	5.802				L.S.D (0.05)	
	403.89	397.06	377.39	353.58	مدة التعريض للأشعة (ثانية)	
	2.901				L.S.D (0.05)	

جدول (3) تأثير الصنف وتردد التيار الكهربائي ومدة التعريض للأشعة فوق البنفسجية في دليل الانقسام الخلوي (%) لخلايا قمم أطراف الجذور .

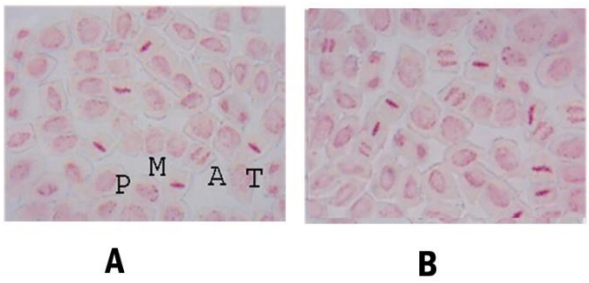
الصنف	تردد التيار الكهربائي (أمبير)	مدة التعريض للأشعة (ثانية)				الصنف X تردد التيارالكهربائي (أمبير)
		0	30	60	90	
1	0	60.59	62.06	64.12	65.63	63.10
	1	65.51	67.29	68.39	68.72	67.48
	2	70.77	71.17	71.83	71.91	71.42
	2.5	71.12	71.57	71.96	72.05	71.68
2	0	59.00	60.67	61.32	61.46	60.61
	1	60.84	61.30	61.64	61.78	61.39
	2	61.62	61.79	61.84	62.53	61.94
	2.5	62.36	62.69	62.87	63.24	62.79
3	0	61.90	63.84	66.08	66.77	64.65
	1	68.21	68.65	69.03	69.50	68.85
	2	71.32	71.80	71.97	72.37	71.86
	2.5	72.22	72.54	72.76	72.84	72.59
L.S.D (0.05)		0.902				0.451
الصنف						
الصنف X مدة التعريض للأشعة (ثانية)	1	67.00	68.02	69.07	69.58	68.42
	2	60.96	61.61	61.92	62.25	61.68
	3	68.41	69.21	69.96	70.37	69.49
L.S.D (0.05)		0.451				0.225
تردد التيار الكهربائي (أمبير)						
تردد التيار الكهربائي (أمبير) X مدة التعريض للأشعة (ثانية)	0	60.49	62.19	63.84	64.62	62.78
	1	64.85	65.74	66.35	66.67	65.90
	2	67.90	68.25	68.54	68.93	68.41
	2.5	68.57	68.93	69.20	69.38	69.02
L.S.D (0.05)		0.521				0.260
مدة التعريض للأشعة (ثانية)		65.45	66.28	66.98	67.40	
L.S.D (0.05)		0.260				



1



2



3

شكل(1) يوضح تأثير تردد التيار الكهربائي ومدة التعريض للأشعة فوق البنفسجية في دليل الانقسام الخلوي لخلايا أطراف قمم الجذور داخل الجسم الحي للاصناف الثلاثة المستخدمة حيث يمثلP طور التمهيدي , M طور الأستوائي ,A طور الأنفصالي , T طور النهائي .
A -معاملة السيطرة.B-معاملة التعرض للتيار الكهربائي بتردد 2.5 أمبير من ومدة التعريض 90 ثانية للأشعةUV.

المصادر:-

1- **مطلوب** ,عدنان ناصر;محمد ,عزالدين سلطان وعبدول ,كريم صالح (1981).أنتاج الخضروات،الجزء الثاني (208)، مطبعة مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، كلية الزراعة ،جامعة الموصل،العراق .

2 - **حسن** ,أحمد عبد المنعم (1993) تربية محاصيل الخضر .الطبعة الاولى الدار العربية للنشر والتوزيع,بغداد799.

3- **ابراهيم**، اسكندر فرنسيس وابراهيم شعبان السعداوي وخزعل خضير الجنابي. 1990. تطبيقات التقنيات النووية في الدراسات النباتية. منشورات منظمة الطاقة الذرية العراقية، مطبعة بابل ،العراق : 524.

4-**Kiatgamjorn**,W.;Khannger,N.and Nitta,A.(2002).The effect of electric field on Bean sprout growing.ICEMC/Bangkok : 461-467.

5- **سيد** , مرحوم (2005).الأشعة فوق البنفسجية.مجلة شبكة العراق الثقافية ،بغداد : 1-4.

6 -**Ryan**,M.Q.(2004).Electromagnetic field and onions;How was tip growth Affected?proj, sum.California state science fair.

7–**البصـام** , سـها محسن محمد(2008) دراسـة التأثـــير الكهرومغناطيـــسي في التغـايرات الكروموسومية والسلوك العام لكل من نباتي الباقلاء.L Vicia faba والشعير.L Hordeum vulgare. رسالة ماجستير،كلية التربية أبن الهيثم، جامعة بغداد، العراق .

8-**Hashimato**,I.(2000).Ultraviolet and cucumber fruit.J.of Physic and Chemistry of Soil.83:652-658.

9-**Sonntag**,C.V.(1992).UltravioletRadation.1-18. http://en.wikipedia.org/wiki/ultraviolet.

10-**Sharma**,A.K.and **Sharma**,A.(1980).Chromosome Techniques Theory and Practice (3rd) .ButterWorths.London.,711.

11- **الشيـخ حسين** ,ليلى عبد الوهاب ; العلاف ,سهـيلة محمود ومهدي ,سليمة صالح (1995) تأثيرالأشعاع على دليل الأنقسام لنبات العصفر.L Carthanmus tinctorius . مجلة أبن الهيثم للعلوم الصرفة والتطبيقية،6 (1) :20

12-**Little**,T.M.and**Hills**,F.J.(1978).Agircultural Experimentation Design and Analysis.John Wiley **-13** –and Sous,NewYork.

الجبوري,عبدالجـاسم محيسن جاسم ; الشيخ حسين ,ليلى عبـدالوهاب والبصـــام ,سهـامحسن محمد (2009) . دراسة الأنقسام الخلوي والنمولنباتات الباقلاء.L Vicia faba المعرضة للمجال الكهرومـــغناطيسي .المؤتمر العلمي الثالث لكلية العلوم ، جامعة بغداد : 1321-1330.