تاثير اشعة كاما في الكالس المستحث وامكانية اخلاف نباتات منه لأربعة تراكيب وراثية من الحنطة *Triticum aestivum* L

اخلاص عبد الكريم جاسم الكعبي* عبد الجاسم محيسن الجبوري*
علي عبد الامير الصالحي* اشواق عبد الرزاق العبيدي* قاسم محمد زامل*

تاريخ قبول النشر 2006/12/3

الخلاصة:

درس تاثير اشعة كاما بالجرع (0 ،5 ، 10 و 15) غري في نسيج الكالس المستحث من الاجنة غير الناضجة لاربعة تراكيب وراثية من الحنطة (الهاشمية، النور، الزهراء والميلاد). قيس الوزن الطري والجاف للكالس المشعع بعد 8 اسبوع من الزراعة. وزرع 100 ملغم من الكالس المشعع بالجرع اعلاه في وسط الاخلاف وتم حساب عدد وطول الافرع للنبيتات الناتجة فضلا عن قياس الوزن الطري والجاف للمجموع الخضري بعد 8 اسبوع من الزراعة أيضاً .

اظهرت النتائج تفوق التركيبين الوراثيين النور والزهراء معنويا في اعطاء اعلى معدل للوزن الطري والجاف للكالس بلغ (274.2 و 269.2) ملغم وزن طري و (26، 24.3) ملغم وزن جاف على التوالي على الصنفين الهاشمية والميلاد ، كما تفوقت معاملتي المحايد والجرعة 10 غري معنويا في اعطاء اعلى معدل للوزن الطري بلغ 277.4 و 259.1 ملغم على التوالي، اما بخصوص الوزن الجاف فقد تفوقت معاملتي المحايد والجرعة 5 غري على بقية المعاملات. كما بينت النتائج تاثير جرع الاشعاع في اخلاف النباتات من الكالس فقد تفوقت الجرعة 10 غري معنويا في اعطاء اعلى معدل لعدد وطول الافرع للنبيتات والوزن الطري والجاف بمجموعها الخضري بلغ 9.7/ فرع, 3.6 سم ، 410.2 و 47.9 ملغم على التوالي .

المقدمة

يعد محصول الحنطة Triticum aestivum L. من اهم محاصيل الحبوب في العالم وتمثل انتاجيته 80% من الانتاج العالمي للحبوب ونظراً لأهمية هذا المحصول الغذائية فقد حضي باهتمام العديد من مربي النبات لزيادة انتاجيته وتحسين نوعيته باستخدام طرائق التربية التقليدية كالتهجين والادخال والانتخاب فضلاً عن استخدام التقانات الحديثة كالتقنية النووية وتقنية زراعة الانسجة النباتية، حيث تؤدي التقنية النووية الى استحثاث تغايرات وراثية من خلال تشعيع الحبوب او الاجنة او الخلايا المستحثة بزراعة الانسجة النباتية (الكالس) وزراعتها على اوساط غذائية مصنعة حيث يتم انتخاب الخلايا او النباتات ذات المواصفات الجيدة لاكثارها وللاستفادة منها كأصناف او سلالات جديدة يمكن ادخالها في برامج التربية والتحسين (Kerbauyو Hell، 1979). ان استخدام تقنية الزراعة في خارج الجسم الحي In vitro وتعريض انسجة الكالس المستحث من أجنة الحنطة الناضجة وغير الناضجة للمطفرات الفيزياوية او الكيمياوية قد ساعد في الحصول على تراكيب وراثية جديدة ذات مواصفات نوعية وكمية جيدة (Handro، 1981 واخرى متحملة لظروف الشد البيئي (الجبوري واخرون ،2001). كما استخدمت هذه التقنية في تربية محصول الشعير (Drton، 1980) والرز(خضر واخرون ،2000) والبطاطا (, 1990 Ahloowalia). يهدف البحث الى استحثاث الكالس من الاجنة غير الناضجة لاربعة تراكيب وراثية من حنطة الخبز وتشعيعه باربعة جرع من اشعة كاما لدراسة تأثير جرع الاشعاع في نمو وتطور الكالس وفي اخلاف النباتات من الكالس المشعع .

المواد طرائق العمل

زراعة الاجنة

اخذت الحبوب غير الناضجة من اربعة تراكيب وراثية من حنطة الخبز وهي (الهاشمية، النور، الزهراء والميلاد) ،تمتاز هذه التراكيب بمواصفات زراعية وانتاجية جيدة (الجبوري واخرون ،2003). عقمت الحبوب باتباع طريقة (الصابري ،1988) ثم استأصلت الاجنة غير الناضجة من حبوب التراكيب وراثية المذكورة وزرعت بشكل مقلوب على الوسط الغذائي MS (Murashigae و Skoog ، 1962) و المتكون من الاملاح اللاعضوية بقوة مضاعفة مضافاً اليه 150ملغم /لتر Asparagine و0.5 ملغم/لتر من كل من Kinetin, Thiamine HCl, Pyridoxine, Nicotinic acid بالاضافة الى 2 ملغم/لتر 2,4-D و 30 غم/لتر سكروز و 7.5 غم/لتر اجار والمعقم بجهاز التعقيم البخاري بدرجة حرارة 121 مْ وضغط

*وزارة العلوم والتكنولوجيا – دائرة البحوث الزراعية وتكنولوجيا الغذاء

1.04 كغم/سم2 لمدة 20 دقيقة.اجريت العمليات الزراعية جميعها تحت ظروف معقمة باستخدام منضدة تعقيم الهواء الطبقي Laminar air flow cabenit، وحضنت الزروعات في الظلام على درجة حرارة 23 ± 2 °م.

تشعيع الكالس

بعد مرور 6 اسابيع على نشوء الكالس اخذ وزن ثابت من كالس كل تركيب وراثي (100 ملغم) وشعع بأشعة كاما المنبعثة من مصدركوبلت 60 بالجرع (0، 5، 10أو15) غري وبواقع 10 مكررات لكل جرعة . زرعت خمسة مكررات لكل جرعة ولكل تركيب وراثي على نفس الوسط الغذائي سابق الذكر وبقوة واحدة مع مراعات اعادة الزراعة كل اربعة اسابيع واخذت النتائج المتعلقة بالوزن الطري والجاف للكالس المشعع بعد مرور 8اسابيع من الزراعة.اما الخمسة مكررات الاخرى من من الكالس المشعع لكل تركيب وراثي فقد زرعت في وسط غذائي جديد خاص بالاخلاف مكون من املاح الـ MS بقوة كاملة مضافا اليه 4 ملغم/لتر بنزل ادنين BA و 0.5 ملغم/لتر من كل من النفثالين حامض الخليك NAA واندول حامض الخليك IAA (الجبوري واخرون ، 2003). حضنت الزروعات في غرفة التنمية على درجة حرارة 23 ± 2 °م وشدة اضاءة 1000 لوكس لمدة 16 ساعة. اخذت القياسات المتعلقة بعدد الفروع الناتجة من الاخلاف واطوالها فضلا عن قياس الوزن الطري والجاف للمجموع الخضري بعد 8 اسابيع من الزراعة.

نفذت التجارب باستخدام التصميم العشوائي الكامل (C.R.D) وبواقع خمسة مكررات لكل معاملة وقورنت النتائج بعد تحليلها احصائيا حسب اختبار اقل فرق معنوي (أ.ف.م) وعلى مستوى احتمال 0.05 (الساهوكي و وهيب، 1990).

النتائج والمناقشة

1. تأثير جرع التشعيع في الوزن الطري والجاف لنسيج الكالس

يتبين من النتائج في الجدول (1) ان معاملة المحايد قد تفوقت معنويا على جرع التشعيع في معدل الوزن الطري للكالس باستثناء الجرعة 10 غري حيث بلغ معدل الوزن الطري لهاتين المعاملتين 277.4و 259.1 ملغم على التوالي، وقد تفوق التركيبين الوراثيين النور والزهراء في هذه الصفة معنويا على التركيبين الاخرين، اما بخصوص تاثير التداخل بين التراكيب الوراثية وجرع التشعيع فقد ظهر من النتائج في الجدول نفسه تفوق التركيب الوراثي النور في معاملة المحايد معنويا على اغلب التداخلات. ويبدو من النتائج ان جرع الاشعاع قد اثرت معنويا في معدل الوزن الجاف لكالس التراكيب الوراثية من الحنطة ، حيث تفوقت معاملة المحايد في اعطاء اعلى معدل للوزن الجاف بلغ 24 ملغم ولم تختلف معنويا عن المعاملة 5 غري الا انها اختلفت معنوياعن بقية المعاملات.

كما يتبين من النتائج في الجدول المذكور تفوق التركيب الوراثي النور معنويا على التراكيب الاخرى في هذه الصفة اما بخصوص التداخل بين التراكيب الوراثية وجرع التشعيع فقد تفوق التركيب الوراثي النور معنويا في معاملة المحايد واعطى اعلى معدل للوزن الجاف بلغ 32 ملغم ولم يختلف عن التركيب الوراثي الزهراء عند الجرعة 10 غري الا انه اختلف عن بقية التداخلات.

جدول (1) تأثير جرع التشعيع في معدل الوزن الطري والجاف للكالس (ملغم) لأربعة تراكيب وراثية من الحنطة بعد مرور ثمانية اسابيع من الزراعة.

الوزن الطري (ملغم)					
التراكيب الوراثية					
الجرعة (غري)	الهاشمية	النور	الزهراء	الميلاد	المعدل
0	153.7	343.0	294.3	318.7	277.4
5	297.0	281.7	257.3	145.6	245.4
10	201.3	268	314.7	252.3	259.1
15	203.0	204.7	210.3	233.0	212.8
المعدل	213.8	274.4	269.2	237.4	
أ.ف.م (0.05) للتراكيب الوراثية = 30.05 للتداخل = 60.11 للجرع = 30.05					
الوزن الجاف					
0	10.3	32.0	25.3	28.3	24.0
5	28.3	28.7	22.3	14.0	23.3
10	16.3	22.0	29.7	20.0	22.0
15	18.3	21.3	20.0	21.3	20.2
المعدل	18.3	26.0	24.3	20.9	
أ.ف.م (0.05) للتراكيب الوراثية = 1.3 للتداخل = 2.6 للجرع = 1.3					

2.تاثير جرع التشعيع في الاخلاف والتضاعف الخضري

يتبين من النتائج في الجدول(2) ان مستويات الاشعاع المستخدم قد ادت الى زيادة النسبة المئوية لاخلاف النباتات من كالس الحنطة ، فقد اعطت الجرعة 10 غري اعلى معدل اخلاف بلغ 87.5% .وتفوقت معنويا على بقية الجرع،في حين اعطت معاملة المحايد اقل معدل بلغ 17.5% ويلاحظ من النتائج وجود اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية المدروسة فقد تفوق التركيب الوراثي الهاشمية معنويا على بقية التراكيب الوراثية وبلغت نسبة الأخلاف70%. في حين اعطى التركيبين الوراثيين النور والزهراء اقل معدل بلغ55% لكل منهما ، كما يظهر من النتائج في الجدول نفسه وجود تداخل معنوي بين مستويات الأشعاع والتراكيب الوراثية فقد تفوق التركيب الوراثي الهاشمية و بجرعة 10 غري واعطى اعلى معدل للاخلاف بلغ 100% في حين اعطى التركيبين الوراثيين النور والميلاد اقل معدل في معاملة المحايد بلغت 10% .

جدول (2) تأثير جرع التشعيع في النسبة المئوية لأخلاف النباتات في اربعة تراكيب وراثية من الحنطة بعد مرور ثمانية اسابيع من الزراعة

التراكيب الوراثية					
الجرعة (غري)	الهاشمية	النور	الزهراء	الميلاد	المعدل
0	20	10	30	10	17.5
5	70	60	50	50	57.5
10	100	80	80	90	87.5
15	90	70	60	90	77.5
المعدل	70	55	55	60	
أ.ف.م (0.05) للتراكيب الوراثية= 1.5 للتداخل= 2.8 للجرع=1.5					

تشير النتائج في الجدول(3) الى تفوق الجرعة 10 غري على باقي جرع التشعيع في معدل عدد الفروع اذ بلغت 9.7 فرعا اما اقل المعدلات فقد تحققت في معاملة المحايد اذ اعطت 2.9 فرعا. وقد تفوق التركيب الوراثي النور معنويا على التراكيب الاخرى بأستثناء التركيب الوراثي الميلاد.

ويلاحظ من النتائج وجود تداخلات معنوية بين التراكيب الوراثية وجرع الاشعاع المستخدم في هذه الصفة ، فقد تفوق التركيبين الوراثيين النور والميلاد عند الجرعة 10 غري معنويا على جميع التداخلات وبلغ معدل عدد الفروع 11.0 فرعا.اما اقل عدد من الفروع فقد تحقق في معاملة المحايد للتركيب الوراثي الميلاد وبلغ 2.3 فرعا واختلف معنويا عن اغلب التداخلات.ويظهر من النتائج في الجدول نفسه ايضا تفوق الجرعة 10 غري في اعطاء اعلى معدل لطول الفروع بلغ 3.6 سم واختلفت معنويا عن جميع المعاملات، وتفوق التركيب الوراثي الهاشمية على التركيب الوراثي النور في هذه الصفة اذ بلغ معدل اطوال الفروع لهذا التركيب2.9سم، ولم يختلف معنويا عن التركيبين الآخرين

وأثر التداخل بين التراكيب الوراثية وجرع التشعيع في صفة الطول فقد تفوق التركيب الوراثي النور عند الجرعة 10 غري واختلف معنويا عن جميع التداخلات باستثناء التركيب الوراثي الهاشمية عند نفس الجرعة اذ بلغ معدل اطوال الفروع لهذين التركيبين 4.1و 3.89سم على التوالي اما اقل معدل لأطوال الفروع فقد تحقق للتركيب الوراثي النور وبلغ 1.7سم في معاملة المحايد واختلف معنويا عن اغلب التداخلات

جدول (3) تأثير جرع التشعيع في معدل عدد وطول الافرع الناتجة من كالس أربعة تراكيب وراثية من الحنطة بعد مرور ثمانية اسابيع من الزراعة.

عدد الافرع					
التراكيب الوراثية					
الجرعة (غري)	الهاشمية	النور	الزهراء	الميلاد	المعدل
0	3.0	3.6	2.7	2.3	2.9
5	5.0	5.3	4.3	7.0	5.4
10	7.3	11.0	9.3	11.0	9.7
15	6.7	7.7	8.3	5.7	7.1
المعدل	5.3	6.9	6.4	6.5	
أ.ف.م (0.05) للتراكيب الوراثية = 0.4 للجرع = 0.4 للتداخل = 1.01					
طول الافرع(سم)					
0	1.8	1.7	2.2	2.0	1.9
5	3.2	2.3	2.8	3.4	2.9
10	3.4	4.1	3.8	3.2	3.6
15	2.1	2.0	2.7	1.8	2.2
المعدل	2.6	2.5	2.9	2.6	
أ.ف.م (0.05) للتراكيب الوراثية = 0.3 للجرع = 0.3 للتداخل = 0.5					

3. تأثير الجرع الأشعاعية في الوزن الطري والجاف للمجموع الخضري .

من نتائج الجدول (4) يتبين تاثير جرع التشعيع في معدل الوزن الطري للمجموع الخضري اذ تفوقت الجرعة 10 غري في اعطاء اعلى معدل للوزن الطري بلغ 410.2ملغم واختلف معنويا عن جرع التشعيع الأخرى في حين اعطت معاملة المحايد اقل معدل بلغ 164.1 ملغم واختلف معنويا عن بقية المعاملات. كما تبين من النتائج في الجدول نفسه وجود اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية في هذه الصفة وتفوق التركيب الوراثي الميلاد معنويا على بقية التراكيب اذ اعطى اعلى معدل للوزن الطري بلغ 435.9 ملغم. كما حصلت تداخلات بين الجرع الاشعاعية المستخدمة والتراكيب الوراثية في معدل الوزن الطري للمجموع الخضري حيث تفوق التركيب الوراثي الميلاد في الجرعة 10 غري معنويا على جميع التداخلات واعطى معدل وزن طري بلغ 681 ملغم.

اما بخصوص الوزن الجاف للمجموع الخضري فان النتائج تشير الى وجود فروقات معنوية بين جرع التشعيع في هذه الصفة فقد تفوقت الجرعة 10 غري واعطت معدل وزن بلغ 47.9 ملغم واختلفت معنويا عن جميع الجرع التشعيعية باستثناء الجرعة 15 غري. كما يلاحظ نتائج الجدول نفسه وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية في هذه الصفة حيث تفوقا التركيبين الوراثيين الميلاد والنور معنويا على التركيبين الآخرين واعطيا معدل وزن بلغ 45.4و40.0ملغم على التوالي. وتبين من النتائج ايضا وجود تداخلات معنوية بين التراكيب الوراثية والجرع التشعيعية حيث تفوق التركيب الوراثي النور في الجرعة 10 غري معنويا على اغلب التداخلات واعطى معدل وزن بلغ 76.7 ملغم . في حين اعطى نفس التركيب الوراثي اقل معدل للوزن الجاف بلغ 16 ملغم في معاملة المحايد واختلفت معنويا عن اغلب التداخلات.

جدول (4) تاثير جرع التشعيع في معدل الوزن الطري والجاف (ملغم) للمجموع الخضري الناشئ على الكالس لاربعة تراكيب وراثية من الحنطة بعد مرور ثمانية اسابيع من الزراعة.

التراكيب الوراثية					
الوزن الطري (ملغم)					
الجرعة (غري)	الهاشمية	النور	الزهراء	الميلاد	المعدل
0	131.7	208.0	128.3	188.3	164.1
5	166.3	290.3	159.0	401.3	254.2
10	329.3	427.7	202.7	681	410.2
15	295.7	392.3	273.3	473	358.6
المعدل	230.8	329.6	190.8	435.9	
أ.ف.م (0.05) للتراكيب الوراثية = 20.4 للتداخل = 40.8 للجرع = 20.4					
الوزن الجاف					
0	18.0	16.0	18.0	17.0	17.3
5	21.0	32.0	20.0	43.0	29.0
10	26.3	76.7	20.0	68.7	47.9
15	39.3	35.5	31.7	53.0	39.8
المعدل	26.2	40.1	22.4	45.4	
أ.ف.م (0.05) للتراكيب الوراثية = 13.3 للتداخل = 26.5 للجرع = 13.3					

ان التناسب الطردي بين الجرع الأشعاعية (0 و 5 و 10 غري) وصفتي الوزن الطري والجاف للمجموع الخضري الناشيء من الكالس للتراكيب الوراثية قد يعود الى التأثير الأيجابي للأشعة المؤينة في زيادة نشاط بعض الأنزيمات التي تحفزت عند مستويات الجرع الأشعاعية المذكورة انفا مما زادت من النشاط االخلوي ومن ثم زيادة وزن وحجم الخلايا ، اضافة الى التأثير الكيميائي للأشعاع في تكوين بعض المركبات المنشطة للأنزيمات الخاصة بالنمو (الصالحي ،2003) .

وعند زيادة الجرعة الأشعاعيةالى 15 غري قد أثرت سلبا في هذه الصفة وقد يعود السبب الى تثبيط بعض الأنزيمات الخاصة بالنمو وبالتالي قلة النشاط الأيضي للخلية ومن ثم انخفاض قابلية الخلايا على تجميع الاحماض الامينية اللازمة لعملية بناء البروتين بسبب تثبيط تخليق الحامض النووي RNA المسؤول عن عملية بناء االبروتين داخل الخلية (Yamada واخرون، 1974 و Maliga، 1980)، اضافة الى تأثيرها السلبي في عملية بناء هرمونات النمو الداخلية والتي لها الدور الكبير في زيادة حجم واستطالة الخلايا (Romani و Somagyi ، 1983).

اما بخصوص التباين في نسبة اخلاف النبيتات من الكالس المشعع وفي عدد الافرع والوزن الطري والجاف للمجموع الخضري فقد يعود الى الاختلافات الكروموسومية التي يحدثها الاشعاع على المستوى الخلوي (Zapata وAldemita، 1989 و الصالحي، 2003) اما الاختلاف في استجابة التراكيب الوراثية الى الصفات المدروسة فقد يعود الى الاختلافات الوراثية فيما بينها وقد جاءت هذه النتائج متفقة مع الصالحي، 2003 و Maddoch واخرون، 1983 و الجبوري واخرون، 2003 .

من خلال هذا البحث نوصي باستخدام الجرعة 10 غري للحصول على أعلى نسبة مئوية للأخلاف وطول وعدد االأفرع النباتية الناشئة من الكالس للتراكيب الوراثية المدروسة والمهمه بالأكثار باستخدام تقنية زراعة الأنسجة النباتية .

المصادر :

1. الجبوري ، عبد الجاسم محيسن ، علي عبيد حجيري ورنا عزيزالراوي. 2003 : تأثير الـD -2,4 في استحداث الكالس واخلاف النباتات من الاجنة الناضجة لاربعة اصناف من حنطة الخبز *Tritcum aestivum* L. . مجلة تكريت للعلوم الزراعية المجلد 3 العدد 4ص 121-131 .

2. الجبوري ، عبد الجاسم محيسن ومحمود اسماعيل سلبي و السوداني ميثم عبد الهادي وسعيد محمد وسمي . 2003 : تقويم وانتخاب التراكيب الوراثية المدخلة من حنطة الخبز لظروف العراق . مجلة العلوم الزراعية العراقية . المجلد 34 العدد 1 ص 113 - 120 .

3. الجبوري، عبد الجاسم محيسن ومهدي علي عبد الامير، والعبيدي هاشم كاظم محمد والكعبي، اخلاص عبد الكريم والجواري، محمد احمد كريم و قاسم محمد زامل. 2001 تربية الحنطة.*Triticum* L *aestivum* لتحمل الملوحة باستخدام تقنية زراعة الانسجة واشعة كاما. مجلة ابحاث التقنية الحيوية. المجلد 3 العدد 2 ص 71-80.

4. الساهوكي، مدحت ووهيب كريمة احمد. 1990. تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – العراق.

5. الصابري، هيفاء عبد الرزاق. 1988. تاثير الملوحة والاشعاع على بعض المكونات الخلوية والعلاقات المائية في كالس اربعة اصناف من الحنطة .*Triticum aestivum* L المزروعة خارج الجسم الحي، رسالة ماجستير، كلية التربية. جامعة بغداد.

6. الصالحي، علي عبد الامير مهدي، 2003. حساسية البطاطا .*Solanum tuberosum* L المكثرة خارج الجسم الحي لاشعة كاما. اطروحة دكتوراه – كلية الزراعة- جامعة بغداد– البستنة.

7. خضر، حلمي حامد ، الجبوري عبد الجاسم محيسن ورعد هاشم بكر 2000 استخدام تقنية زراعة الانسجة في تحديد تحمل ثلاثة اصناف من الرز .*Oryza sativa* L للشد الملحي . مجلة ابحاث التقانة. المجلد 2 العدد 1 ص 9-17.

8. Ahloowalia, B.S. 1990. *In virto* radiation induced mutagenesis in potato. In: The Impact of Biotechnology in Agriculture. Sangwan, R.S. and B.S. Snagwan – Norreel (Eds.) Kluwer Acad. Pub., Dordreacht. PP. 39-46 Ireland.

9. Drton,T.J.1980. Comparison of salt tolerance between *Hordeum vulgare* L. and *H.Jabatum* L. in whole plants and Callus culture . Z pflanzenphsiol . 98: 105-118.
10. Handro, W. 1981. Mutagenesis and in vitro selection. PP. 155-180 In: T. Thorpe (ed.). Plant Tissue Culture Methods and Applications in Agriculture. Academic Press, New York.
11. Kerbauy, G.B. and Hell K.G. 1979. Effect of gamma radiation on the *in vitro* growth of excised pith cells on *Nicotiana tabacum* L. cv. IAC-70. Int.J. Radiat. Biol. 35: 273-276.
12. Maddock Se, Lancaster VA, Risiott R and Franklin J. 1983. Plant regeneration from cultured immature embryos and inflorescences of 25 cultivars of wheat. J. Exptl. Bot. 34:915-926.
13. Maliga, P. 1980. Resistant mutants and their use in genetic manipulation. Int-Rev. Cyt. Suppl. 11A:381-392.
14. Murashige, T. and. Skoog, F. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassys with tobacco tissue culture. Physiol Plant. 15:473-497.
15. Romani , R. J. and L.P.Somogyi .1983.Pectic enzymes , Pectic substances changes by irradiation in plants tissues. Annual Rept. Contract No.AT(11-1)34,Project Agreement No.80.Univ.of Calif.USA.
16. Yamada, Y., Yasuda, T. & Yajima, Y. 1974 "In: Plant growth substances" Hirokowa publishing Co., Tokyo, Japan.
17. Zapata, F. and Aldemita, R. 1989. Induction of salt tolerance on high yielding rice varieties through mutagenesis and anther culture, pp. 193-202. In Maluszynski, M. (ed.) Advance in Agricultural biotechnology, Kluwer Academic publishers.

Effect of Gamma Radiation on Callus Induction and Plant Regeneration of four Wheats *Triticum aestivum* L. Genotypes

EKLAS.A.AL Kaaby ***A.A.M. AL- jibouri*** ***Ali.A.ALSalhy****
Ashwak .A.AL-Aubaidy ***Qassim,M, Zamil****

*Ministry of Science and Technology . Agricultural Research and Food Technology Directorate .

Abstract

The effect of gamma radiation at the doses (0 , 5 , 10 or 15) Gray on the callus of four *Triticum aestivum* immature embryos genotypes (AL-Hashmiya , AL-Noor AL-Zahraa and AL-Mellad) were studied . The fresh and dry weight for callus and shoot tips beside numbers and lengths of the shoots were used as indicators after 8 weeks .

Results revealed that (AL-Noor and AL-Zahraa) was superior by giving highest fresh and dry weight reached 274.2 and 269.2 mg and 26 and 24.3 mg respectively as compared with AL-Hashmiya and AL-Mellad. Moreover, the control treatment and the dose 10 Gray gave highest fresh weight reached 277.4 and 259.1 mg while the dry weight was highest in the control treatment and the dose 5 Gray. addition 10 Gray dose was superior to give highest rate for the number , length , fresh and dry weight of shoots reached 9.7 shoots , 3.6 cm length , 410.2 and 47.9 mg on respectively.