تأثير أشعة جاما في نمو أربعة أصناف من البطاطا (*Solanum tuberosum* L.) المكثرة داخل الأنابيب: 1- التأثير في ارتفاع النبات وعدد الأفرع والأوراق (ملحوظة علمية)

علي عبد الأمير الصالحي*، عبد الجاسم محيسن الجبوري، صادق قاسم البياتي ومنعب جليل اوعاد

ملخـص

تم تحديد الحساسية الإشعاعية لنباتات البطاطا وذلك بتشعيع الزروعات بالجرعات الإشعاعية (0، 5، 10، 20، 30، 40، 50، 60 غراي) ثم زراعتها على وسط غذائي خاص بالإكثار. وبعد ستة أسابيع سجلت البيانات عن نسبة القتل الجزئي والكلي (LD-50 وLD-100) الناتجة من تأثير أشعة جاما. أظهرت النتائج أن الجرعة 60 غراي سببت موتاً كاملاً لجميع الزروعات وعدت الجرعة المميتة (LD-100)، في حين سببت الجرعة 30 غراي موت نصف النباتات المشععة تقريبا وعدت LD-50 لجميع الأصناف المختبرة والأكثر ملاءمة في إعطاء التباينات الوراثية في الزروعات المشععة. أما دراسة تأثير أشعة جاما في نمو المجموع الخضري فقد جرت من خلال تقطيع النباتات المشععة بالجرع (0، 5، 10، 20، 30، 40 غراي) وإعادة زراعتها على وسط غذائي جديد يحتوي على نفس مكونات الوسط السابق. وبعد ستة أسابيع أيضا أخذت الملاحظات عن ارتفاع النباتات وعدد الأفرع والأوراق. أظهرت النتائج أن استجابة الزروعات للجرعات الإشعاعية قد اختلفت باختلاف الصنف ومقدار الجرعة الإشعاعية، حيث انخفض متوسط معظم الصفات معنويا بزيادة الجرعة الإشعاعية. وقد تفوق الصنف Marfona معنويا على جميع الأصناف في صفة ارتفاع النباتات وبلغ متوسط ارتفاع نباتاته 7.26 سم. وأظهرت النتائج أن الجرعة الإشعاعية 30 غراي قد سببت زيادة معنوية في متوسط عدد الأفرع، وتفوق الصنف Desiree معنويا في هذه الصفة على بقية الأصناف. كما بينت النتائج انخفاض متوسط عدد الأوراق عند الجرعة الإشعاعية 40 غراي واختلفت معنويا عن بقية المعاملات.

الكلمـات الدالـة: بطاطا، أشعة جاما، زراعة أنسجة.

1. المقدمـة

تعد البطاطا (*Solanum tuberosum* L.) من أهم محاصيل الخضار في العالم من حيث الإنتاج والمساحة المزروعة وكذلك من أكثر محاصيل الخضار استعمالا، ويستهلكها الإنسان بكميات كبيرة باعتبارها تشكل مصدرا غذائيا مهما لاحتوائها الكثير من العناصر الغذائية (حسن، 1999)، مما أدى إلى زيادة الاهتمام بهذا المحصول وخصوصا في السنوات الأخيرة. ونظراً لتكاثر المحصول خضريا بوساطة الدرنات فان هذه الطريقة تعد وسيلة سهلة في انتقال الأمراض الفيروسية من جيل إلى آخر وبالتالي تؤدي إلى تدهور المحصول والإنتاجية عند الزراعة لعدة مرات (Van der Want وDe- Bokx، 1987). لذا دعت الحاجة إلى الاهتمام بالمحصول باستخدام الوسائل الحديثة في تربيته وإكثاره للحصول على التقاوي السليمة الخالية من المسببات المرضية خاصة الفيروسية منها (Das وآخرون، 2001). ومن الوسائل الحديثة المستخدمة تقانة زراعة الأنسجة مع استخدام بعض المطفرات الفيزيائية ومنها الإشعاع بهدف الحصول على نباتات

* وزارة العلوم والتكنولوجيا، دائرة البحوث الزراعية وتكنولوجيا الغذاء، مركز الهندسة الوراثية والبيوتكنولوجيا، بغداد، العراق.
تاريخ استلام البحث 2005/5/3، وتاريخ قبوله 2006/5/9.

من البطاطا خالية من المسببات المرضية وكذلك استحداث بعض التباينات الوراثية في النباتات المشعة، وهي وسيلة استخدمت في تربية العديد من المحاصيل الحقلية لاستحداث الطفرات والحصول على أصناف جديدة، ومنها محصول البطاطا الذي يمتاز بسهولة إكثاره باستخدام تقانة زراعة الأنسجة (Van Harten, 1978; Ahloowalia, 1990).

تختلف الحساسية الإشعاعية للمحاصيل خضرية التكاثر باختلاف الأنواع والأصناف، ويتوجب بالتالي تحديد الجرعة الإشعاعية الملائمة للتشعيع قبل البدء بدراسة الحساسية الإشعاعية، ويتم عادة استعمال عدة جرعات إشعاعية فضلا عن معاملة الشاهد دون تشعيع من اجل اختبار الجرعة الأنسب (Hassan; 1986, Sonnino وAshraf، 1991).

وفي مجال زراعة الأنسجة النباتية تتوافر عدة معايير لدراسة تأثير الإشعاع ومنها المتعلقة بالنمو مثل انخفاض أو زيادة ارتفاع طول النبات أو وزنه (FAO/ IAEA، 1977). وعليه فقد تمت دراسة الحساسية الإشعاعية لنباتات أربعة أصناف من البطاطا المكثرة نسيجيا وتحديد الجرعة الإشعاعية الملائمة للنمو.

2. المواد وطرائق العمل

اجري البحث في مختبرات زراعة الأنسجة النباتية في دائرة البحوث الزراعية والبيولوجية في منظمة الطاقة الذرية العراقية في الفترة من (2001 -2002). وتم استخدام أربعة أصناف من البطاطا الهولندية المنشأ المعتمدة في القطر وهي (Famosn, Marfona, Desiree, Diamant)، وتم تنفيذ الخطوات التالية:

أولاً- استحداث الزروعات:

تم استحداث زروعات البطاطا من زراعة المرستيم القمي على أوساط غذائية محددة (الصالحي، 1994)، ثم اجري عليها فحص (Enzyme – Linked Immuno Sorbent ELISA Assay) لتحديد مدى إصابة النباتات بالفيروسات الأكثر شيوعا في البطاطا المزروعة في العراق.

تم استبعاد كافة النباتات التي أعطت فحصا موجبا (أي مصابة بالفيروسات) وإكثار السليمة فقط عن طريق تقطيعها إلى عقل صغيرة وزراعتها في الوسط الغذائي بالإكثار MS (Murashinge وSkoog، 1962) مضافا إليه الانوسيتول 100 ملغم/ لتر وثيامين حامض الهيدروكلوريك 0.4 ملغم/ لتر والجلايسين 2 ملغم/ لتر وحامض النيكوتين 2 ملغم/ لتر والاندول حامض الخليك 1 ملغم/ لتر والسكروز 30 غم/ لتر وعدلت الدالة الهيدروجينية (pH) للوسط الغذائي الى 5.7 ثم اضيف الاجار (Agar) بمعدل 8 غم/ لتر لتصليب الوسط الغذائي. وحضنت الزروعات في درجة حرارة 23-25°م وشدة إضاءة 1000 لوكس لمدة 16 ساعة/ يوم واستمر التحضين لمدة 6 أسابيع (Brown وآخرون، 1988؛ الصالحي، 1994؛ عمر واخرون، 1994).

ثانياً- دراسة الحساسية الإشعاعية:

أخذت مجموعة من نباتات البطاطا المكثرة بزراعة الأنسجة المتجانسة قدر الإمكان والخالية من المسببات المرضية وللأصناف قيد البحث وجرى تشعيعها بأشعة جاما من مصدر الإشعاع (كوبلت 60) وبالجرع (0، 5، 10، 20، 30، 40، 50، 60 غراي) حيث الجرعة صفر تمثل معاملة الشاهد. جرى بعد ذلك تقطيع النباتات المشعة إلى عقل صغيرة تحتوي كل عقلة على برعم واحد وبواقع 25 عقلة (مكرر) لكل جرعة ومن كل صنف من الأصناف المختبرة. زرعت العقل على الوسط الغذائي المستخدم في إكثار النباتات وحضنت الزروعات تحت نفس ظروف الإكثار السابقة الذكر، وبعد فترة 6 أسابيع نمت العقل وتطورت إلى نباتات كاملة، ثم أخذت البيانات المتعلقة بتأثير أشعة جاما بحساب عدد النباتات النامية في كل معاملة ولكل صنف وعدد النباتات المقتولة نتيجة الإشعاع وتم تحديد نسبة القتل Lethal dose (LD) 50% و100% التي تمثل LD- 50 وLD- 100 على التوالي، وتم حساب مربع كاي في التحليل الإحصائي لبيان تأثير الإشعاع.

ثالثاً- تأثير أشعة جاما في نمو نباتات البطاطا المشعة:

تمت دراسة استجابة الزروعات للتشعيع بأشعة جاما بأخذ 20 عقلة (مكرر) لكل جرعة وصنف من النباتات المشعة بالجرعات (5, 10, 20, 30, 40 غراي) إضافة إلى معاملة الشاهد، واحتوت كل عقلة على برعم واحد وزرعت على

الوسط الغذائي الخاص بالإكثار وحضنت الزروعات تحت نفس الظروف السابقة ولفترة 6 أسابيع، جرى بعدها اخذ البيانات المتعلقة بارتفاع النباتات النامية وعدد الأفرع وعدد الأوراق للمجموع الخضري باعتبارها مؤشرات لتأثير الإشعاع في النمو، وحللت إحصائيا بوصفها تجارب عاملية باستخدام التصميم العشوائي الكامل وتم حساب اقل فرق معنوي (أ. ف. م.) على مستوى احتمال 0.05.

3. النتائج والمناقشة

الحساسية الإشعاعية

أظهرت نتائج تأثير أشعة جاما في نمو عقل نباتات البطاطا المشععة بالجرعات (0, 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60 غراي) أن الإشعاع قد أدى إلى زيادة نسبة القتل بزيادة الجرعة الإشعاعية وبشكل عام بعد مرور 6 أسابيع من زراعتها على الوسط الغذائي كما هو مبين بالجدول رقم (1).

الجدول رقم(1): تأثير أشعة جاما في النسبة المئوية للقتل لشتلات أربعة أصناف من البطاطا.

الجرعة المستخدمة (غراي)	عدد العقل المزروعة لكل جرعة	الأصناف							
		Diamant		Desiree		Famosa		Marfona	
		عدد العقل النامية	النسبة المئوية للقتل %	عدد العقل النامية	النسبة المئوية للقتل %	عدد العقل النامية	النسبة المئوية للقتل %	عدد العقل النامية	النسبة المئوية للقتل %
0	25	25	0	25	0	25	0	25	0
5	25	21	16	22	12	24	4	24	4
10	25	20	20	21	16	22	12	24	8
20	25	15	40	18	28	15	40	15	40
30	25	13	48	14	44	13	48	14	44
40	25	10	60	8	68	10	60	10	60
50	25	4	84	6	76	6	76	5	80
60	25	0	100	0	100	0	100	0	100
المتوسط		13.5	44.75	14.25	43	14.38	42.5	14.5	42

قيمة مربع كاي(χ^2) المحسوبة (DF=21) = 347.1 وهي معنوية جدا على مستوى احتمال P=0.01.

الجدول رقم (2):تأثير أشعة جاما في متوسط ارتفاع المجموع الخضري (سم) لنباتات أصناف البطاطا المختبرة.

الجرعات الإشعاعية (غراي)	الأصناف				
	Diamant	Desiree	Famosa	Marfona	المتوسط
0	6.15	8.18	9.04	8.21	7.89
5	6.10	6.50	8.10	7.91	7.15
10	5.90	5.78	7.55	7.68	6.73
20	0.87	5.43	6.96	7.18	6.36
30	5.20	4.78	6.50	6.93	5.85
40	3.44	3.45	5.10	5.70	4.42
المتوسط	5.44	5.68	7.21	7.26	
أ.ف.م. 0.05	الأصناف= 0.3	الجرع= 0.37		الجرع × الأصناف = 0.82	

وجد أيضا أن الأصناف اختلفت في نسبة القتل عند الجرعات الإشعاعية المختلفة، وقد أعطى الصنف Diamant أعلى نسبة قتل مقدارها 44.75%، أما اقل الأصناف في نسبة القتل فهو الصنف Marfona وبلغت النسبة 42% ويعزى ذلك الى الاختلافات الوراثية بين الأصناف. يعود تأثير الإشعاع في نمو النباتات إلى تأخير أو ايقاف انقسام الخلايا نتيجة تأثير الإشعاع في المادة الوراثية للخلية (إبراهيم وآخرون، 1990).و تبين قيمة اختبار مربع كاي وجود اختلافات معنوية عالية بين الأصناف المعاملة بالإشعاع والجرعات الإشعاعية المستخدمة في النسبة المئوية للقتل.

تأثير أشعة جاما في نمو النباتات:

بين تأثير أشعة جاما في الصفات المدروسة لنمو نباتات البطاطا المشعة وجود فروق معنوية في استجابة أصناف البطاطا المشعة على النحو التالي:

تأثير أشعة جاما في متوسط ارتفاع المجموع الخضري:

كان تأثير الإشعاع معنويا في متوسط ارتفاع النباتات كما يتضح من نتائج الجدول (2). فقد انخفض متوسط الارتفاع معنويا بزيادة الجرعة الإشعاعية مقارنة بمعاملة الشاهد التي بلغ متوسط ارتفاع النباتات فيها 7.89 سم، في حين ان متوسط الارتفاع بلغ عند الجرعة 40 غراي 4.42 سم. تشير النتائج الى أن الأصناف المختبرة قد اختلفت معنويا في هذه الصفة حيث تفوق الصنف (Marfona) معنويا على بقية الأصناف باستثناء الصنف Famosa وبلغ متوسط ارتفاعهما (7.26 و7.21 سم) على التوالي.أما بالنسبة للتداخلات بين الجرعات الإشعاعية والأصناف فقد أعطى الصنف Famosa أعلى متوسط ارتفاع للنباتات عند معاملة الشاهد وبلغ 9.04 سم واختلف معنويا عن جميع التداخلات، بينما أعطى الصنف Diamant اقل متوسط ارتفاع عند الجرعة 40 غراي حيث بلغ 3.44 سم.

تأثير أشعة جاما في متوسط عدد الفروع:

أظهرت النتائج في الجدول (3) وجود تأثير معنوي للجرعات الإشعاعية في متوسط عدد الأفرع لنباتات أصناف البطاطا المختبرة. وأدى الإشعاع إلى انخفاض متوسط لعدد الأفرع للمعاملات المشعة مقارنة بمعاملة الشاهد باستثناء الجرعة 30 غراي، فقد أعطت زيادة في متوسط عدد الأفرع حيث بلغ متوسط عدد الأفرع 2.35 فرع/ نبات مقارنة بالمعاملات 5 ,20 ,40 غراي, في حين كان اقل متوسط عدد أفرع عند معاملة التشعيع بالجرعة 40 غراي وبلغ 1.71 فرع/ نبات واختلف معنويا عن جميع المعاملات.

وتبين النتائج أيضا اختلاف الأصناف في هذه الصفة حيث تفوق الصنف Desiree معنويا في متوسط عدد الفروع على الأصناف الباقية وبلغ 2.96 فرع/ نبات. كما تشير النتائج في الجدول إلى وجود تداخلات معنوية بين الأصناف والجرعات الإشعاعية في هذه الصفة، حيث تفوق الصنف Desiree معنويا على بقية الأصناف في متوسط عدد الفروع وبلغ3.60 فرع/ نبات عند معاملة الشاهد. أما اقل التداخلات فكانت عند الصنف Famosa في الجرعة الإشعاعية 40 غراي حيث بلغ 1.40 فرع/ نبات واختلف معنويا عن اغلب التداخلات.

الجدول رقم(3): تأثير أشعة جاما في متوسط عدد الأفرع لنباتات أصناف البطاطا.

الجرعات الإشعاعية	الأصناف				المتوسط
(غراي)	Diamant	Desiree	Famosa	Marfona	
0	2.10	3.60	1.85	1.65	2.30
5	1.80	3.10	1.85	1.70	2.11
10	1.80	2.95	1.90	2.10	2.19
20	1.85	2.85	2.00	1.85	2.14
30	1.90	2.95	2.30	2.25	2.35
40	1.65	2.30	1.40	1.50	1.71
المتوسط	1.85	2.96	1.88	1.84	
أ.ف.م.0.05	الأصناف= 0.17		الجرع= 0.20		الأصناف × الجرع = 0.40

الجدول رقم (4): تأثير أشعة جاما في متوسط عدد الأوراق لنباتات أصناف البطاطا.

الجرعات الإشعاعية	الأصناف				المتوسط
(غراي)	Diamant	Desiree	Famosa	Marfona	
0	9.90	14.10	9.85	9.50	10.84
5	7.75	10.30	10.95	9.90	9.73
10	7.35	7.55	12.20	10.50	9.40
20	7.15	8.15	12.85	10.00	9.54
30	6.30	7.10	13.35	10.45	9.30
40	4.60	5.75	10.85	7.00	7.05
المتوسط	7.18	8.83	11.68	9.56	
أ.ف.م. 0.05	الأصناف= 0.52		الجرع= 0.64		الأصناف × الجرع = 1.27

تأثير أشعة جاما في متوسط عدد الأوراق:

تشير النتائج في الجدول (4) إلى وجود تأثير معنوي للجرعات الإشعاعية في متوسط عدد الأوراق لنباتات أصناف البطاطا المختبرة, حيث انخفض متوسط عدد الأوراق لكافة المعاملات بالمقارنة مع معاملة الشاهد, في حين أعطت الجرعة 40 غراي اقل متوسط لعدد الأوراق بلغ 7.05 ورقة/ نبات واختلف معنويا عن بقية المعاملات.

كما اختلفت الأصناف في هذه الصفة، حيث تفوق الصنف Famosa معنويا عن بقية الأصناف؛ إذ بلغ متوسط عدد الأوراق 11.68 ورقة/نبات في حين أعطى الصنف Diamant اقل متوسط لعدد الأوراق بلغ 7.18 ورقة/ نبات, واختلف معنويا عن بقية الأصناف. أما بالنسبة للتداخلات بين الجرعات الإشعاعية والأصناف فقد أعطى الصنف Desiree أعلى متوسط لعدد الأوراق بلغ 14.10 ورقة/ نبات في معاملة الشاهد واختلف معنويا عن بقية التداخلات، في حين أعطى الصنف Diamant اقل متوسط لعدد الأوراق بلغ 4.60 ورقة/ نبات عند الجرعة الإشعاعية 40 غراي واختلف معنويا عن جميع التداخلات باستثناء الصنف Desiree عند نفس المعاملة.

يمكن أن يعود تأثير المستويات الإشعاعية في الصفات المدروسة إلى أن الإشعاع قد اثر في المكونات الخلوية كالصبغيات والجينات المحمولة عليها, وان التأثيرات على مستوى الصبغيات قد تكون تأثيرات عددية أو تركيبية أو تأثيرات في هيكل المادة الوراثية تؤدي إلى حدوث الطفرات النقية (Block وLoman، 1973). وقد تؤدي هذه الطفرات إلى تثبيط عملية النمو والنشاط الحيوي, كما ان الإشعاع قد يؤثر في أثناء مراحل الانقسام الاعتيادي وبالتالي فان الطفرات تكون على مستوى الصبغيات ويكون تأثيرها في أعداد الكروموسومات أو إعادة التركيب الوراثي لها. وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه Filev وآخرون (1987) عند دراستهم لتأثير أشعة جاما في نمو وتطور عقل النبات Pelargonium المشععة بجرعات مختلفة.

كما ان الإشعاع قد يؤثر كيميائيا في المادة الحيوية داخل الخلية من خلال تكوين الجذور الحرة في المركبات المكونة للمادة الحيوية التي تسبب ضررا للأغشية الخلوية في العضيات فتزيد من نفاذية غشاء الخلية ومن ثم حدوث تسرب للسكر والنواتج الأخرى في الخلية, وبالتالي يؤثر في فعالية ونشاط الأنزيمات ذات الصلة بالانقسام الخلوي ودورة الخلية وتكوين واستطالة الخلايا وبالتالي يؤثر في النمو وتتأثر العمليات الايضية. وهذا ما أظهرته النتائج لتأثير مستويات الإشعاع في انخفاض ارتفاع النبات وعدد الأفرع وعدد الأوراق المتكونة عند مستويات الإشعاع العالي.وتتفق هذه النتائج مع الكثير من الدراسات لتأثير الإشعاع على بعض الصفات المظهرية لمحاصيل مختلفة (El-Keredy وآخرون، 1975 ؛Van Harten، 1998؛ عثمان، 2001؛ التكريتي، 2002).

يتضح مما تقدم أن الإشعاع قد يؤثر في نمو وتطور النباتات بصورة عامة وان هذا التأثير قد يؤدي إلى حدوث تباينات وراثية.

المراجـع

ابراهيم، اسكندر فرنسيس وإبراهيم شعبان السعداوي وخزعل خضير الجنابي، 1990، تطبيقات التقنيات النووية في الدراسات النباتية، منشورات منظمة الطاقة الذرية العراقية.

التكريتي، شذى عايد، 2002، تقويم وإخلاف نباتات الرز المتحملة للملوحة باستخدام تقانات مختلفة. أطروحة دكتوراة، المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة - جامعة بغداد.

حسن، احمد عبد المنعم، 1999، إنتاج البطاطس، الدار العربية للنشر والتوزيع.

الصالحي، علي عبد الأمير مهدي، 1994، استجابة سبعة أصناف من البطاطا *Solanum tuberosum* L. للزراعة النسيجية. رسالة ماجستير مقدمة إلى قسم البستنة، زراعة الأنسجة، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

عثمان، نسيم عبد الرحيم، 2001، تحسين تحمل الموز *Musa* spp. لظروف الشد البيئي باستخدام زراعة الأنسجة وأشعة جاما. أطروحة دكتوراة - علوم الحياة -كلية التربية/ ابن الهيثم -جامعة بغداد.

عمر، مبشر صالح وميسر مجيد جرجيس وعادل وفيق الراوي، 1994، إنتاج تقاوي البطاطا محلياً. مجلة إباء للأبحاث الزراعية. المجلد 4، العدد 1، 13-25.

Ahloowalia, B. S. 1990. *In vitro* Radiation Induced Mutagenesis in Potato. In: The Impact of Biotechnology in Agriculture. Sangwan, R. S. and B. S. Sangwan – Norreel (Eds.) Kluwer Acad. Pub., Dordrecht. PP. 39-46 Ireland.

Block, J. and Loman G. H. 1973. The Effects of Gamma Radiation in DNA. *Radiate. Res*., 2: 165-245.

Brown, C. R., Kwiathawski, S., Marting, M. W., Thomas, P. E. 1988. Eradication of PVS from Potato Clones through Excision of Meristems from *in vitro* Heat Treated Shoot Tips. *Amer. Pot. J.*, 65 (11):633-638.

Das, A., S. S. Gosal, J. S. Sidhu and Dhaliwal, H. S. 2001. *In vitro* Mutagenesis and Production of Agronomically Useful Potato Variants. *Mutation and Breeding News Letter Issue*. (45).

De Bokx, J. A. and Van Der Want, J. P. H. 1987. *Viruses of Potatoes and Seed-potato Production*. Second Edition. Pudoc, Wageningen, Holland.

El-Keredy, M., Abd-Alla, S. and EL- Aishy, S. 1975. Effect of GA_3 on Mitotic Activity Root and Shoot Growth of Wheat Grown from Seeds Irradiated with Gamma Rays. *Egypt J. Genet. Cytol.*, 4: 317-323.

FAO/ IAEA. 1977. *Manual on Mutation Breeding*. IAEA, Vienna.

Filev, K., J. Balkan Djieva and Sultanova, S. 1987. Effect of Gamma Irradiation on Pelargonium Shoot Cutting. (Inter. Symp. An Experimental Mutagenesis in Plants Bulgarian Academy of Sciences Institute of Genetics): Plovdiv: (65-96).

Hassan, S. and Ashraf, J. M., 1991. *In vitro* Radiosensitivity and Rapid Propagation of Potato through Axillary's Bud Culture. *Sarhad J. of Agric*, (4).

Murashige, T. and. Skoog, F. 1962. A Revised Medium for Rapid Growth and Bioassays with Tobacco Tissue Culture. *Physiol. Plant*. 15:473-497.

Sonnino, A., Ancora, G. and Locardi, C. 1986. *In vitro* Mutation Breeding of Potato. Use of Propagation by Microcuttings. In Nuclear Techniques and *in vitro* Culture for Plant Improvement. Proc. Inter. Symposium on Nuclear Techniques and *in vitro* Culture for Plant Improvement. International Atomic Energy Agency. Vienna, 385-394.

Van Harten, A. M. 1978. Mutation Breeding Techniques and Behavior of Irradiated Shoot Apices of Potato. Agric. Res. Rep. 873. PUDOC, Wageningen, 132. P.

Van Harten, A. M. 1998. *Mutation Breeding*. Cambridge University Press.

Effect of Gamma Radiation on Growth of Four Potato (*Solanum Tuberosum* L.) Varieties Propagated *In Vitro*: 1. Effect on Plant Height and Number of Branches and Leaves (Research Note)

Ali A. Al- Salihy*, Abdel-Jassim M. Al- Jibouri, Sadek K. Al- Bayati and Mitib J. Awad

ABSTRACT

The radio sensitivity of potato varieties was determined *in vitro* following doses of gamma radiation (0, 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60 Gray).

After six weeks, the percentage of partial or complete killing of propagated plants was calculated. The results showed that the dose 60 Gray caused complete death for all propagated plants and was considered as the Lethal Dose (LD- 100), while the dose 30 Gray caused death up to 50% of the propagated plants and was considered as the LD- 50, and the most suitable dose causing genetic variation. Vegetative parts of irradiated plants with doses of (0, 5, 10, 20, 30, 40, Gray) were cultured on the same propagation medium to study the effect of gamma radiation on their total growth.

Six weeks later, the following parameters were investigated: average of plant height, average number of branches and average number of leaves of vegetative parts of each plant. Results showed that the response of potato plants was affected by the variety and dose of exposure which revealed significant reduction in the average of most studied characteristics as the dose of gamma radiation increased. Average plants height of Marfona variety was significantly higher than the other varieties (7.26 cm). The dose 30 Gray caused an increase in the average number of plant branches. Results also showed a reduction in the average number of leaves at dose 40 Gray for all varieties.

KEYWORDS: Potato, gamma radiation, tissue culture.

* Ministry of Science and Technology, Branch of Agricultural Research and Food Technology, Baghdad, Iraq.
Received on 3/5/2005 and Accepted for Publication on 9/5/2006.