Iraqi Journal of Biotechnology, 2014, Vol. 13, No.2 , 18-24

تقييم استجابة اربعة اصناف من البطاطا(*Solanumtuberosum*L.) للنمو تحت ظروف الشد الملحي في خارج الجسم الحي

علي عبد الامير الصالحي[1]،هبة أحمد جواد[2]، رامي علي تقي[1] ،احمد قاسم زايد[2]

[1]معهد الهندسة الوراثية والتقنية الاحيائية للدراسات العليا، جامعة بغداد
[2]رئاسة جامعة بغداد

الإستلام: 11 حزيران 2014/القبول: 21 أيلول 2014

الخلاصة:درست استجابة النموفي خارج الجسم الحي لأربعة اصناف من البطاطا(Ambio, Arizona,Lusa,rivera) تحت ظروف الشدالملحي . اظهرت النتائج اختلاف استجابة الاصناف للزراعة النسيجية حيث تفوق الصنف Lusa في الاستجابة للنمو وبلغت 100 %من القمم النامية المزروعة على الوسط الغذائي يليه الصنف Arizona90 % في حين كانت استجابة الصنف Riveraمتوسطة وبلغت 50%، استخدم ملح كلوريد الصوديوم بثلاثة تراكيز وهي (8، 10، 12 دسي سيمنز/م) اضافة الى معاملة المقارنة 6 دسي سيمنز / م لدراسة نموالعقل تحت ظروف الشد الملحي .اظهرت النتائج عدم وجود فروقات معنوية بين الاصناف في طول وعدد الافرع وعدد العقد ,في حين أظهرت اختلافات معنوية بين التراكيز الملحية واعطى التركيز 8 دسي سيمنز/م اعلى معدل طول بالنسبة للافرع بلغ 4,90 سم اما بالنسبة لصفة معدل عدد الافرع فقد اختلفالتركيز 12 معنويا عن التراكيز الباقية بحيث اعطى اقل معدل 1,125 فرعا / نبات , اما بالنسبة لصفة معدل عدد العقد ,فقدتفوق التركيز 10 دسي سيمنز/ ماذأعطى اعلى معدل لعدد العقد بلغ(4,125 عقدة / نبات) اما بالنسبة للتداخل بين الاصناف والتراكيز الملحية فقد تفوق الصنف Arizonaفي التركيز 6دسم /ماذأعطى اعلى معدل لطول وعددالافرع وبلغ 5,580 سم و2,400 فرعا / نبات على التوالي, اما بالنسبة للتداخل فقد تفوق الصنف Rivera بالتركيز 10دسي سيمنز /موأعطى اعلى معدل لعدد العقد بلغ(5 عقدة / نبات) .

Evaluation the Response of four Potato Varieties (*solanumtuberosum* L.) to Growth under Salinity Stress Condition in *vitro*

Ali A. AL-Salihy[1], Hiba A. Jawad[2], Rami A. Taki[1], Ahmed Q. Zayed[2]

[1]Institute of Genetic Engineering and Biotechnology for Postgraduate Studies, University of Baghdad
[2]presidency of Baghdad University

Received: June 11,2014/ Accepted: September 21,2014

Abstract:*In vitro* effect of salinity in response of growth of four Potato varieties(Ambo,Arizona,Lusa and Rivera) were studied.Result showed difference in the response varieties for tissue culture, Where cultivar Lusa surpassed in response to the growth amounted to 100% of the shoot tips developing planted on the medium, Followed by product Arizona 90%while the response of Rivera was50%.Three concentrations of salinity levels used NaCl(8,10,12 dS/m) were used in addition to the treatment control (6 dS/m)to study the growth.The result showed that there was no significant differencesamong the varieties,but it was appeared significant differences among salt concentrations.The highest length of the branches was (4.90 cm) at 8 dS/m.The average number of branches at 12 dS/m significantly different from the others and gave the lowest rate (1.125 branch/plant).The number of nods at 10 dS/m gave the highest rate reached 4.125 nod/plant . According to the interaction between varieties and salt concentrations, Arizona gave the highest rate of stem length (5.85cm) and branches number (2.4 branch /

plant) at 6 dS/m and Rivera variety gave the highest rate of number of nods which reached 5 nod/plant at 10 dS/m NaCl.

Key words: potato propagation, Potato tissue culture**.**

المقدمة

يعد محصول البطاطا من المحاصيل المهمة نظرا لما يوفره من طاقة وغذاء مهم في العديد من دولالعالم (1) , لذا فقد تم وضع برامج بحثية عديدة لدراسة اكثار المحصول ومنها تقنية زراعة الانسجة النباتية وكذلك ايجاد الحلول لأغلب المشاكل التي تواجه زراعة المحصول ومنها مشكلة الملوحة لانها واحدة من المشاكل المؤثرة في نمو المحصول نتيجة ارتفاع مستويات الملوحة في اغلب الاراضي المزروعة (2),وقد قسمت المحاصيل الى ثلاثة اقسام حسب تحملها على النمو والانتاج في المستويات الملحية المختلفة فمنها النباتات الحساسة والمتوسطة الحساسية والمتحملة للملوحة(3). تصنف البطاطا من المحاصيل الحساسة للملوحة لذا فأن زراعتها في التربالمتأثرة بالأملاح يؤدي الى انخفاض انتاجيتها كما ونوعا وهذا يعتمد على الصنف المزروع في التربة (4).ان توظيف تقنية زراعة الانسجة النباتية لأكثار البطاطا بزراعتها في وسط غذائي ذو مستويات ملحية عالية ادى الى تحديد المستوى والصنف الملائم للزراعة تحت ظروف الشد الملحي (5) وهذا راجع لأختلاف الاصناف من الناحية الوراثية (6). وعليه فان هدف البحث هو دراسة استجابة بعض اصناف البطاطا للزراعة النسيجية وتقييمها من ناحية تحملها للملوحة في خارج الجسم للاستفادة منها من خلال زراعتها في الاراضي المتأثرة بالاملاح واعتبارها كاصناف جديدة تلائم زراعتها في الترب الملحية تحت هذه الظروف .

المواد وطرائق العمل

تهيئة النموات الخضرية

استعملت بعض درنات اصناف البطاطا Ambio, Arizona,Lusa,rivera والمعتمد زراعتها بالعراق والتي تم كسر طور السكون فيها من خلال خزنها بالبرودةوزراعتها بتربة مزيجية في اصص لغرض انباتها والحصول على نموات خضرية .

الوسط الزرعي

استعمل الوسط الغذائي (MS)الجاهز (7) مضافا اليه الفيتامينات ومنظمات النموكما مبين في الجدول (1) وبعدها تم تعديل الاس الهيدروجيني (pH) للوسط الى 5.7ثم اضيف الاجار 7 غم /لترلتصليب الوسط وجرى تعقيمه بعد صبه في انابيب الزراعة النسيجية تحت ضغط 1.04 كغم / سم ودرجة حرارة 121 م ولمدة 15 دقيقة باستخدام المؤصدة(الاوتوكليف).

جدول (1) مكونات الوسط الغذائي المستخدم

المكونـــات	التركيز ملغم/لتر
MS Salt	قوة كاملة
Thiamine-HCl	0.10
Pyridoxin-HCl	0.50
Nicotinic acid	0.50
Inositol	100.00
Sucrose	30000.00
Glycine	2.00
Agar	7000

استحداث الزروعات

استئصلت القمم النامية وبطول 1-1.5سم وعقمت من خلال غسلها اولا" بالماء الجاري لعدة مرات

وبعدها غسلت بالماء المقطر ومن ثم جرى تعقيمها بمادة هايبوكلورات الصوديوم NaOCl بالتركيز 30% (8)بأوقات 15,10,5 دقيقة مع التحريك المستمر وبعدها غسلت بالماء المقطر المعقم لثلاث مرات لأزالة تأثير المادة المعقمة وزرعت القمم النامية المعقمة في الوسط الغذائي بواقع 10 مكررات لكل معاملة(مدةالتعقيم) وتم حساب النسبة المئوية للتلوث .

زراعة العقل على الاوساط الملحية

اضيف كلوريد الصوديوم بالتراكيز8 و10و12 ديسي سيمنز / م الى الوسط الغذائي ، زرعت عقل النباتات النامية في الوسط الغذائي والحاوية على عقدة واحدة وبمعدل 10 مكررات لكل صنف وزرعت في الوسط الغذائي الحاوي على التراكيز الملحية فضلا على معاملة المقارنة(تركيز الوسط الغذائي 6 ديسي سيمنز /م) وبعد اربعة اسابيع سجلت البيانات لطول الافرع وعددها وعدد العقد النامية .حللت النتائج باستخدام تجربة عاملية وفق التصميم العشوائي الكامل Completely Randomized Design(CRD)وقورنت النتائج باحتساب اقل فرقمعنوي(LSD)(9).

النتائج والمناقشة

تعقيم الزروعات

تشير نتائج الجدول (2) الى وجود فروقات في النسبة المئوية للتلوث للأصناف الاربعةالمدروسة في مدد مختلفة لتعقيم الاجزاء النباتية بتركيز 30% من القاصرذات التركيز 6%،وأعطى الصنف Rivera اعلى نسبة تلوث بلغت 48.3% في حينلم يظهر اي تلوث في الصنف Lusa.أما بالنسبة للمدد فإن الجدول ذاته يشير إلى وجود فروقات بين المدد 5 و 10 و 15 دقيقة واعطت المدة 10 دقيقة أقل نسبة للتلوث بلغت16.25% ، أما المدة 15 دقيقة بلغتنسبةالتلوثت فيها30%.
لقد أوضحت النتائج ان النسبة المئوية للتلوث تراوحت بين 10 و50% للأصناف الاربعة المدروسة وقد يعود السبب في ذلك الى قلة فعالية المادة المعقمة المستخدمة كما ان التعقيم بمادة هايبوكلورات الصوديوم لفترة طويلة له تأثير ضار على الجزء النباتي المعقم وهذا ما اتضح من خلال التعقيم لمدة 15 دقيقة .

جدول(2) تأثير مدد التعقيم المختلفة في النسبة المئوية لتلوثالاجزاء النباتية لأربعة أصناف من البطاطا المزروعة خارج الجسم الحي

الأصناف	مدة التعقيم / دقيقة			نسبة التلوث %
	5	10	15	
Ambio	30	20	40	30
ARIZONA	10	0	30	13.3
LUSA	0	0	0	0
RIVERA	50	45	50	48.3
المعدل	22.5	16.25	30	

استجابة القمم النامية للنمو

يوضح الجدول (3) استجابة القمم النامية للنموفي الوسط الغذائي المذكور في الجدول رقم (1) لكل صنف من الأصناف الاربعة المدروسة بعد 4 أسابيع من الزراعة خارج الجسم الحي.

جدول (3) النسبة المئوية للنمو و بقاء القمم النامية لاربعة أصناف من البطاطا المزروعة خارج الجسم الحي

الصنف	النسبة المئوية للنمو %
Ambio	70
Arizona	90
Lusa	100
Rivera	50

أظهرت النتائج عن وجود اختلافات في استجابة الأصناف الاربعة المدروسة للزراعة وفقا للملاحظاتالمشاهدةحيث وجدان الصنف Lusa هو اكثر الاصناف استجابة للنمو والبقاء من خلال تفوقه على بقية الاصناف اذكانت نسبته 100%اما الصنف Rivera فقد بلغت نسبة االنمو والبقاء له 50% وكان اقل الاصناف استجابة.

تأثير الملوحة في نمو اصناف البطاطا المزروعة في خارج الجسم الحي

أظهرت الدراسة عدم وجود فروقات معنوية بين الاصناف ولجميع الصفات المدروسة جدول (4) . أما بخصوص التراكيز الملحية المستخدمة فإن نتائج الجدول تشير الى وجود فروقات معنوية لمعدلات عدد الأفرع المتكونة لأصناف البطاطا المدروسة، فقد أعطت معاملة المقارنة التركيز (6 دسي سيمنز/ م) أعلى معدل لعدد الأفرع وبلغ 1,775 فرعا " / نبات والذي لم يختلفت معنوياً عن التركيزين(10و 8 دسي سيمنز/ م) اللذان أعطيا 1,400 و 1,55 فرعا / نبات على التوالي , الا ان جميع هذه التراكيز اختلفت معنويا"عن التركيز 12 دسي سيمنز/ م والذي اعطى 1.25فرع/نبات، وتشير نتائج التداخلات في هذه الصفة الى تفوق الصنف Arizona في المعاملةبالتركيز6 ديسي سيمنز/م و أعطى أعلى معدل لعدد الأفرع بلغ 2,400فرعا" / نبات ،أما أقل معدل عدد الأفرع فقد نتج عن الصنف Lusaعند التركيز 12 دسي سيمنز/ م و بلغ 1.ooo فرعاً / نبات.

تبين نتائج الجدول نفسه وجود فروقات معنوية لمعدلات طول الأفرع المتكونة لأصناف البطاطا المدروسة فقد أعطى التركيز 8 دسي سيمنز/م أعلى معدل لطول الأفرع بلغ 4,900 سم ولم يختلفت معنوياً عن التركيز 10دسي سيمنز /م الذي كان فيه معدل طول الافرع 4,800سم الا انهما اختلفا معنويا" عن التركيزين6و12دسي سيمنز /م , كما تشير نتائج الجدول ذاته إلى وجود فروقات معنوية للتداخل في هذه الصفة فقد تفوق الصنف Arizona في التركيز6 دسي سيمنز/م و أعطى أعلى معدل لطول الأفرع بلغ 5,850 سم ،أما أقل معدل لطول الأفرع فقد نتج عن الصنف Riveraعند معاملة المقارنة والتركيز 12 دسي سيمنز / م و بلغ فيهما طول الافرع1.900سم .

اما بالنسبة لعدد العقد فقد أظهرت النتائج وجود فروقات معنوية بين التراكيز الملحية المستخدمة في معدلات عددالعقد المتكونة لأصناف البطاطا ، فقد أعطى التركيز 10 دسي سيمنز /م اعلى معدل عدد العقد بلغ4.125 عقدة / نبات, كما تشير نتائج الجدول ذاته إلى وجود فروقات معنوية للتداخل في هذه الصفة فقد تفوقالصنفRiveraفي التركيز10.0 ديسي سيمنز/ م واعطى اعلى معدل لعدد العقد بلغ 5 عقدة / نبات,اما اقل معدل فقد تحقق في الصنفين Arizona, Riveraواعطيا معدل 1.9 عقدة/ نبات بالتركيز 6و12.

جدول(4) تأثير تراكيز الملوحة في استجابة اربعة اصناف من البطاطا للزراعة النسيجية

التراكيز	الأصناف				
	معدل طول الفرع للأصناف(سم)				
	Ambio	Arizonz	Lusa	Rivera	المعدل
6	3.850	5.850	3.600	1.900	3.800
8	3.500	3.100	5.700	5.300	4.900
10	3.100	5.700	4.700	5.700	4.800
12	2.100	2.300	2.800	1.900	2.275
المعدل	3.637	4.238	4.200	3.700	
ا.ف.م.0.05	الاصناف =غ.م	التراكيز = 0.792	التداخل =1.584		

معدل عدد الافرع

6	1.600	2.400	1.800	1.300	1.775
8	2.300	1.200	1.100	1.600	1.550
10	1.100	1.400	1.900	1.200	1.400
12	1.200	1.200	1.000	1.100	1.125
المعدل	1.550	1.550	1.450	1.300	
ا.ف.م.0.05	الاصناف =غ.م	التراكيز = 0.265	التداخل =0,531		

معدل عدد العقد

6	3.400	4.600	3.400	1.600	3.250
8	3.000	1.600	2.800	2.300	2.425
10	2.300	4.400	4.800	5.000	4.125
12	1.500	1.400	1.800	1.400	1.152
المعدل	2.550	3.000	3.200	2.575	
ا.ف.م.0.05	الاصناف =غ . م	التراكيز = 0.552	التداخل =1.104		

ان تأثير التراكيز الملحية المختلفة في نمو النباتات للأصناف يعود الى الاختلافات الوراثية (10) , حيث وجد ان تأثير المستويات الملحية تؤدي الى حدوث تغيرات في العلاقات المائية للخلايا واعادة تنظيم جهدها الازموزي كوسيلة للتأقلم للظروف الملحية (11) .ان الانخفاض في معدل طول الأفرع وعدد الافرعوعدد العقد للأصناف المدروسة بزيادة تركيز الملح يعزى الى حدوث انخفاض في الجهد المائي، فضلا" عن انخفاض جاهزية الماء والمادة الغذائية في الوسط الغذائي والذي يؤدي الى زيادة تركيز الملح فيه وبالتالي انخفاض المحتوى الغذائي للنبات, مسببا اضعاف قدرة النبات علىامتصاص الماء الى المستوى الذي يحاكي مايحدث بالطبيعة عند التعرض للأجهاد(6،12).

References

1. FAO**,** (2005). STAT Agricultural Data Agricultural Prodaction Crop.Primaryavailable at http:// Faostat.fao.org / Fao stat / collection Subset=agriculture Accessed on lo . February 2005.
2. Cushman ,J.C.,Derocher,E.and Bohnert H. J., (1990). Geneexpression duringadaptations to salt stress. In Katterman (Ed): Environmental injury to plant. Academic press, New York , pp.173-203
3. Ahloowalia,B.S.(1995) *in vitro* mutagenesis for the improvement of vegetatively propagated plants. Induced mutations and molecular techniques for crop improvement . IAEA-SM340l203:531-5410.
4. AL-Safadi B and M.I.E.Arabi , (2003) *in vitro* induction ,isolation and selection of potato mutants resistant to late blight .j.Genet.&BreedV.57:00-00.
5. Aghaei, K., A.A. Ehsanpour, G. Balali and A. Mostajeran.(2008). *In vitro* screening of potato (*Solanumtuberosum*, L.) cultivars for salt tolerance using physiological parameters and RAPD analysis. American-Eurasian J. Agric. Environ. Sci., 3(2): 159-164.
6. Gopal J., Iwama K, Jitsuyama Y (2008) Effect of water stress mediated through agar on *in vitro* growth of potato. *In Vitro* Cell Dev Biol – Plant 44: 221 – 228.
7. Murashige, T. and Skoog , f.(1962) . A revised medium for rapid growth and bioassys with tobacco tissue culture .Physiol – Plant . 15:473-497.
8. مغير, هبة احمد جواد (2012).استجابة خمسة اصناف من البطاطا (*Solanumtuberosum*)للنمو وانتاج الدرنات الدقيقة خارج الجسم الحي .رسالة ماجستير-كلية الزراعة-جامعة تكريت
9. الساهوكي، مدحت وكريمة احمد وهيب .1990.تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب.وزاره التعليم العالي والبحث العلمي .العراق
10. Ramawat, K. G. (2004). Plant Biotechnology. Reprint of the Second Edition. S.Chand and Company. Ltd. New Delhi. India.
11. Al-Jibouri,A.A.M.,H.H. Khadir and R.H. Baker.(2000).Evaluation of three wheat

cultivars (*Triticumaestivum* L.) callus to salinity stress *in vitro* technique .sci.J.Iraqi A E C .3(In press).

12. Barakat, M.N.and T. H.Abde0latif,(1996): *in vitro* selection of wheat callu to lerant to high levels of salt and plantregeration.EU phytica 71:127-180**.**