تأثير تراكيز مختلفه من البنزل الادنين والكاينتين على أنتاج درنات البطاطا الدقيقه خارج الجسم الحي (صنف لزيتا)

رضا مصطفى العبيدي *
كلية الزراعه / جامعة بغداد

غسان محمد عبد أبراهيم الحردان**
دائرة البستنه / وزارة الزراعه

المستخلص

نفذت التجربه المختبريه في مختبر زراعة الانسجه التابع لوزارة الزراعه في ابو غريب للفتره من شهر حزيران 2012 الى شهر كانون الاول 2013 لدراسة تأثير أربعة تراكيز من البنزل الأدنين والكايتنين على أنتاج الدرنات الدقيقه خارج الجسم الحي في وسط MS.نفذت التجربة بأستخدام التصميم العشوائي الكامل(CRD) بعشرة مكررات وقورنت المتوسطات حسب أختبار L.S.D (0.05 %). أستخد مت أربعة تراكيز من البنزل الأدنين في وسط MS مضافا له 80غم /لتر سكروز هي (0،2،4،6 ملغم /لتر$^{-1}$) وبينت النتائج تفوق المعاملة (4 ملغم /لتر BA) معنويا على باقي المعاملات في القياسات (عددالدرنات وقطر الدرنه والوزن الطري والوزن الجاف للدرنه وحاصل النبات) وأعطت 3.2 درنه/ نبيته و5.40 ملم و0.20 غم و0.019 غم و0.578 غم على التوالي بينما أستخدمت أربعة تراكيز من الكايتنين في وسط MS مضافا له 80غم /لتر سكروز (0 ،3،6،9 ملغم / لتر$^{-1}$) وأشارت النتائج تفوق المعامله (6 ملغم /لتر Kin) معنويا على باقي المعاملات في القياسات (عدد الدرنات وقطر الدرنه والوزن الطري والوزن الجاف للدرنه وحاصل النبات) وأعطت 3.5 درنه /نبيته و6,11 ملم و0.33 غم و0.022 غم و1.155 غم على التوالي .

EFFECT OF DIFFERENT CONCENTRATION OF BENZYL ADENINE AND KINETIN ON MICRO POTATO TUBER PRODUCTION IN VITRO (LIZITA CULTIVAR)

R .M. AL-Ubaydi and **G.M.A.Ibd AL-Hardan
Collage of agriculture – Baghdad University
Office of horticulture – Ministry of horticulture

Abstract

A laboratory experiments were carried out in the laboratory of tissue culture, Ministry of Agriculture in Abu Ghraib from June 2012 to December 2013 to study the (effect of four different concentrations of BA and Kinetin on the production of micro potato tubers in vitro of potatoes (Lizita cultivar) four concentrations of BA (0,2,4,6 mg/ L^{-1}) in MS media supplemented with (80g.L^{-1}) were used sucrose. Completely Randomized Design with ten replicates were adapted using L.S.D test level significance .The results Indicated that the treatment (4mg/L-^{1}) was significantly differences from other treatments in (the number of tubers/plants, diameter of tuber, fresh weight, plant yield and dry weight) when it gave (3.2 tuber/ plant, 5.40 g,0.20 g,0.578g and 0.019 g) respectively. Also four different concentrations of Kinetin (0,3,6,9 mg.L^{-1}) in MS media supplemented with (80gm.L^{-1})were used sucrose, The results indicated that treatment (6mg,L^{-1}) was significantly higher from other treatment in(the number of tubers , dimeter of tuber,tuber fresh weight, plant yield and dry weight) which gave (3.5 tuber/plant, 6.11 mm, 0.33 g,1.155g and 0.022g) respectively .

المقدمه

البطاطا .*Solanum tubersoum* L من نباتات العائله الباذنجانيه Solanaceae التي تضم الطماطه والباذنجان والفلفل وتضم العائله نحو 90 جنسا و2000 نوع وجنس Solanum الذي تنتمي اليه البطاطا يعد من أهم وأكبر الاجناس للعائله (حسن ،1989) .الموطن الاصلي للبطاطا هو أمريكا الجنوبيه ومنها نقلت الى أوربا وباقي دول العالم وتعد البطاطا من المحاصيل الرئيسه في العالم ويعود ذلك لوفرة ورخص أنتاجها وتوفر الظروف البئيه التي تنمو فيها ،كما أنها تعد الغذاء الرئيس في كثير من دول العالم (الموصلي ، 1994) .تحتل الصين المركز الاول في أنتاج البطاطا في العالم تليها الهند وروسيا و أوكرانيا والولايات المتحده أما الدول العربيه فتحتل مصر المركز الثاني عشر في الانتاج العالمي (FAO ،2011) .في العراق قدر أنتاج محصول البطاطا للعروتين الربيعه والخريفيه 586.1 الف طن لسنة 2012 وقدرت المساحه المزروعه لمحصول البطاطا للعروتين الربيعه والخريفيه ب174.0 الف دونم (الجهاز المركزي للاحصاء ،2012) .

ولمحصول البطاطا طريقتان للاكثار الاولى عن طريق البذور ولكون محصول البطاطا خلطي فأن ذلك يؤدي الى أنتاج بذور لاتعطي مواصفات الام لذا فأن هذه الطريقه تستخدم لاغراض التربيه وانتاج الاصناف الجديده أما الطريقه الثانيه خضريا بأستخدام الدرنات التي هي سيقان منتفخه تنمو تحت سطح التربه وفي طريقة الاكثار الخضري

بحث مستل من رسالة الباحث الثاني

تتعرض النباتات للاصابه بالفطريات والبكتريا والفيروسات وبذلك تكون النتيجه كميه الحاصل قليله وذات نوعيه ردئيه (Djurdjina وأخرون،1997) وللتخلص من المشاكل ولضمان أنتاج تقاوي بطاطا ذات مواصفات عالية خاليه من المسببات المرضيه ولاسيما الفيروسات وذات أنتاجيه عاليه ومطابقه لمواصفات الصنف لذا دعت الحاجه الى أستخدام تقنية زراعة الانسجه في تربية وأكثار نبات لبطاطا .

ويعد الBA من السايتوكايتينات التي تؤثر في تشجيع النمو الخضري عن طريق تحفيزها لانقسام الخلايا وتمايزها وأستقطايا المغذيات الى الاجزاء النباتيه المعامله وكذلك أثرها في أعاقة هدم البروتين والكلوروفيل وتحفيز أنزيمات البناء الضوئي الذي تنعكس أثاره على زيادة حجم الخلية وتشجيع عملية الانقسام والتمايز الشكلي كما له تأثير أيجابي في أنتاج الدرنات الدقيقه للبطاطا (ياسين ، 2011). أذ قام Kaliyadasa وأخرون ،2007) بدراسة تراكيز الBA وهي (0،2،4 ،6 ملغم / لتر$^{-1}$) في أنتاج درنات البطاطا الدقيقه ووجد أن تركيز 4 ملغم /لتر كان الافضل بالنسبه للوزن الطري للدرنه 227.8 ملغم والوزن الجاف للدرنه 58.4 ملغم وأعلى عدد درنات للنبات 3.32 درنه وأعلى عدد عيون في الدرنه 4.74 عين .أما عن تأثير الكايتنين في أنتاج درنات البطاطا الدقيقه خارج الجسم الحي فقد قام عدد من الباحثين بدراسة تأثيره أذ قام غزال وأخرون (2010)بأستخدام تراكيز مختلفه من الكايتنين وهي (0،2 ،4 ،6 ملغم / لتر$^{-1}$) ووجد أن أفضل تركيزكان 3 ملغم /لتر أذ أعطى أعلى حجم للدرنات (3.8 ملم وأعلى وزن للدرنات (174.1 ملم) واعلى عدد للدرنات (1.9 درنه نبات) وأعل عدد عيون بالدرنه (3.7 عين) .وأعتمادا على ماتقدم فقد هدفت الدراسه الى أيجاد أفضل تركيز للBA والكايتنين على أنتاج الدرنات الدقيقه للبطاطا خارج الجسم الحي .

المواد وطرائق العمل

نفذت التجربه المختبريه في مختبر زراعة الانسجه التابع لوزارة الزراعه للفتره من شهر حزيران 2012 الى شهر كانون الاول 2013 . وأستعملت في الدراسه درنات البطاطا صنف Lizitaهولندي المنشأ وبرتبة SE منتج من قبل شركة HZPC ومعتمد من قبل وزارة الزراعه ويمتاز هذا الصنف بالنضج المبكر الى متوسط وطور السكون قصير. تم أسبعاد الدرنات المصابه والمتضرره ميكانيكيا ثم غسلت بالماء الجاري لازالة الاتربه وتركت بالهواء لتجف ثم حضنت الدرنات في درجة حراره 18-25 م^{5} في الظلام لمدة أسبوعين لكسر طور السكون وتحفيز البراعم اللخضريه (Bryan ، 1989) حتى نمت البراعم ووصلت الى معدل طول (1-2سم) بعد تعقيم الدرنات بمحلول فطري وبكتيري (بنتانول) بتركيز (1 %) زرعت الدرنات في أطباق حاويه على البيتموس بدرجه حراره 25 $^{+-}$1 بوجود الضوء لغرض نمو الزروعات من درنات البطاطا تم أستئصال النموات الخضريه (القمم النامية) الناتجه من النموات الخضريه لدرنات الصنف المزروعه في البيتموس بالمشرط وغسلت بالماء المقطر عدة مرات ثم أستخدم محلول هيبو كلورات الصديوم بتركيز (5 %) في التعقيم مع أضافة (3-2) قطره من مادة Tween-20 لتقليل الشد السطحي ومدة التعقيم هي 15 دقيقه مع التحريك المستمر وبعد ذلك غسلت بالماء المقطر ثلاث مرات لازالة الماده المعقمه المستعمله (الجبوري واخرون ،1994) أجريت العمليات جميعها داخل كابينه أنسياب الهواء (Laminar air flow cabinet) وأستعملت أملاح الوسط الغذائي Shoog and (Marashige ، 1962) وحضرت على شكل محاليل على أساس الجدول (1) عدلت داله الهيدروجينه (pH) للوسط الغذائي باستخدام جهاز pH meter الى 5.7 - 5.8 pH باستخدام حامض الهيدروكلوريك أو هيدروكسيد الصوديوم (0.1 عياريه) لكل منهما بعدها أضيفت الماده المصلبه للوسط (الاكر) بمعدل 7 غم غم /لتر وخلطت مكونات الوسط واذيب الاكر بأستخدام الخلاط المغناطيسي المسخن (Hot Plate magnetic stirrer) بعد ذلك وزع الوسط في أنابيب الزراعه (25*150 ملم) بمعدل 10 مل / أنبوبه وغطيت بالقطن الطبي وجرى تعقيم الوسط الغذائي بأستخدام المعقم البخاري Auto – clave على درجة حراره (21 1 م^{5}) وضغط 1.4 كغم/ سم^{3} لي درجة حرارة الغرفه لتبرد ومدة 20 دقيقه وبعد أنتهاء مدة التعقيم تركت الانابيب في درجه حرارة الغرفه لتبرد وتجهز للزراعه وزرعت كل أنبوبه قمه ناميه على الوسط الغذائي MS مضاف له 30 ملغم / لتر سكروز و1 ملغم / لتر IAA وتمت أزالة قاعدة الساق التي تأثرت بمحلول التعقيم وتم أجراء كافة العمليات داخل كابينة أنسياب الهواء الطبقي وحضنت الزروعات في درجة حراره 24 م^{5} وشدة أضاءه 1000 لوكس لمدة 6 1 ساعه /يوم أضاءه و 6 ساعه / يوم ظلام (Khrais وأخرون ،1998)وبعد وصول الزروعات الى طول 6-8 سم جرى تقطيعا الى عقل تحوي على عقده واحده وزرعت على وسط غذائي جديد يحوي مكونات الوسط الغذائي السابق وكررت العمليه لعدة مرات لحين الوصول الى العدد المطلوب من النباتات .

التجربه المختبريه

تمت دراسة تأثير تراكيز البنزل الادنين (AB) وهو نوع من السايتو كاينينات والكاينتين في أنتاج الدرنات الدقيقه وأضيفت تراكيز مختلفه منهما الى وسط النمو MS وهي (0،2،4،6 ملغم / لتر$^{-1}$) و(0 ،3 ،6، 9 ملغم / لتر) على التوالي مع أضافة 80 غم / لتر سكروز الى الوسط . نفذت التجربه بأخذ مجموعه من النباتات المكثره نسيجيا والمتجانسه في الطول والنمو لصنف البطاطا قيد الدراسه ثم قطعت الى عقل بطول (4-2 سم) تحوي كل عقله على عقدتين وزرعت في قناني زجاجيه (50* 150 ملم)تحوي على 40 مل من الوسط الغذائي بواقع عقلتين لكل قنينه وأعتبرت كل قنينه مكررا أي أن عدد المكررات المستخدمه في كل تجربه (10 مكررات) وحضنت الزروعات في درجة حراره 18 م^{5} و 8 ساعه ضوء / 16 ساعه ظلام لمدة 90 يوما .التصميم المتبع في التجربه المختبريه التصميم العشوائي الكامل Completely Ramdomized Design وقورنت المتوسطات وفق أختبار أقل فرق معنوي عند مستوى أحتمال 0.05 وأستخدم برنامج GENSTAT V- 4 (الراوي ، 2000) .

جدول 1 : مكونات الوسط الغذائي MS

المكونات	وسط أكثار العقل ملغم / لتر	وسط أنتاج الMicrotuber ملعم / لتر
MS Salt	قوه كاملة	فوه كاملة
Thiamine-HCL	0.4	0,4
Pyridoxin-HCL	0.50	0 .50
Nicotinic acid	2	2
Inositol	100.00	100.00
Indole acitic acid	1	-
Benzylamino Purine	-	5
Sucrose	30000 ، 00	80000 ، 00

النتائج والمناقشه

تشير نتائج جدول 2 الى تفوق المعاملة B3 معنويا عن باقي المعاملات إذ اعطت اعلى عدد للدرنات الدقيقة 3.2 درنة/نبيتة مقارنةً مع المعاملة B1 التي لم تعطِ أي استجابة ، واختلفت المعاملتين B2 وB4 معنويا وكان عدد الدرنات 1.7 و2.6 درنة/نبيتة للمعاملتين على التوالي. كما اشارت نتائج الجدول نفسه الى تفوق المعاملة B3 فقد اعطت اعلى معدل قطر الدرنة وحاصل النبات بلغ 5.40 ملم و 0.578 غم ملم على التوالي . وتفوقت نباتات معاملة B3 معنويا على بقية نباتات المعاملات في معدل الوزن الطري وحاصل النبات والوزن الجاف للدرنة الدقيقة فبلغت (0.20 و 0.019) غم درنة على التوالي .

وقد يعزى سبب تفوق المعاملة B_3 التي تحوي 4 ملغم/ لتر$^{-1}$BA في صفات الدراسة (عدد الدرنات الدقيقة و قطر الدرنة الدقيقة والوزن الطري للدرنة الدقيقة والوزن الجاف للدرنة الدقيقة) الى تاثير الBA في كسر السيادة القمية وتكوين الافرع الجانبية وبالتالي سيزداد عدد المدادات (Stolons) وهي النواة الاولى لتكوين الدرنات وبالتالي سيزداد اعداد واوزان الدرنات المتكونة وكذلك دورالسايتوكاينينات في عملية نقل العناصر المعدنية الغذائية الضرورية داخل النبات (Lentin و Earle ،1991) و (Taizو Zeiger، 2010).وقد توافقت هذه النتائج مع ما وجده (Hussain واخرون ، 2006) إذ اكد ان تركيز 4 ملغم.لتر$^{-1}$من BA افضل في انتاج الدرنات الدقيقة.

وبينت نتائج جدول(3) تفوق المعاملة K3 معنويا على باقي المعاملات في عدد الدرنات إذ اعطت اعلى عدد درنات دقيقة بلغ 3.5 درنة ولم تعطِ معاملة K1 أي استجابة. وتوضح نتائج الجدول نفسه تفوق المعاملة K3 معنويا في قطر الدرنة الدقيقة إذ اعطت اعلى قطر درنة دقيقة بلغ 6.11 ملم في حين معاملة K1 لم تعطِ أي استجابة ، ولم تختلف المعاملتين K2 وK4 عن بعضهما معنويا إذ اعطتا أقل قطردرنة دقيقة بلغ 5.15 و 5.50 ملم للمعاملتين على التوالي. ويلاحظد من الجدول ذاته تفوق المعاملة K3 معنويا على باقي المعاملات إذ اعطت اعلى وزن طري للدرنة الدقيقة بلغ 0.33 غم ووزن جاف للدرنة بلغ 0.022 غم ولم تعطِ معاملة K1 أي استجابة . وبينت نتائج نفس الجدول تفوق المعاملة K3 معنويا في حاصل الدرنات على باقي المعاملات اذ اعطت وزن بلغ (1.155 غم) مقارنة بلمعالمة K1 التي لم تعطي أي استجابة .

ويتبين من نتائج جدول (3) تفوق المعاملة K3 التي تمثل تأثيرتركيز الكاينتين 6 ملغم.لتر$^{-1}$ في الصفات قيد الدراسة عدد الدرنات و قطر الدرنة والوزن الطري والوزن الجاف للدرنة وقد يعزى السبب الى دور السايتوكاينينات في كسر السيادة القمية للافرع مما يساعدها على تكوين براعم جانبية وهي مصدر مهم في تكوين الدرنات الدقيقة وكذلك دورها في تحفيز الخلايا على الانقسام والنمو مما يؤدي الى زيادة ايجابية في نمو الدرنات الدقيقة عند وجود تراكيز ملائمة والذي قد يؤدي الى زيادة في وزن وحجم الدرنات المتكونة عن طريق نقل العناصرالمعدنية داخل النبات وزيادة معدل انتاج الاحماض النووية وتكوين البروتينات (الراوي، 1975) وهذه النتائج اختلفت مع ما وجده كل من (Nasiruddin واخرون ، 2013) الذي وجد ان تركيز 8 ملغم .لتر$^{-1}$ من الكايتنين كان افضل في تكوين الدرنات الدقيقة و(حمزة ، 2013) الذي اكد ان تركيز 4 ملغم / لتر$^{-1}$ من الكايتنين كان افضل في انتاج الدرنات الدقيقه.

جدول2: تأثير تراكيز البنزل ادنين في حاصل الدرنات الدقيقة خارج الجسم الحي بعد 90 يوماً من الزراعة

المعاملات (غم.لتر$^{-1}$)	عدد الدرنات الدقيقة(نبيتة)	قطر الدرنة الدقيقة(ملم)	الوزن الطري للدرنة الدقيقة(غم)	حاصل النبات(غم) درنة دقيقة	الوزن الجاف للدرنة الدقيقة(غم)
(0) B1	0	0	0	0	0
(2) B2	1.7	3.55	0.06	0.102	0.012
(4) B3	3.2	5.40	0.20	0.578	0.019
(6)B4	2.6	4.85	0.11	0.296	0.015
L.S.D.$_{0.05}$	0.5	0.75	0.4	0.340	0.001

جدول3: تأثير تراكيز الكاينتين في حاصل الدرنات الدقيقة خارج الجسم الحي بعد 90 يوماً من الزراعة

المعاملات (غم.لتر $^{-1}$)	عدد الدرنات(نبيتة)	قطر الدرنة الدقيقة(ملم)	الوزن الطري للدرنة الدقيقة(غم)	حاصل النبات(غم) دقيقة	الوزن الجاف للدرنة الدقيقة(غم)
(0)K1	0	0	0	0	0
(3)K2	1.7	5.15	0.11	0.187	0.012
(6)K3	3.5	6.11	0.33	1.155	0.022
(9)K4	2.0	5.50	0.12	0.240	0.016
L.S.D.$_{0.05}$	0.4	0.94	0.06	0.730	0.001

المصادر

الجبوري ، عبد الجاسم محيسن جاسم و محمد عبد النبي غزال و علي عبد الامير مهدي و محمود اسماعيل سلبي وهدى مطلك. 1993. انتاج تقاوي البطاطا باستخدام تقنية الزراعة النسيجية. وقائع المؤتمر العربي لافاق التقنات الحيوية الحديثة 24-28 نيسان/ابريل ، الاردن – عمان ، 13-25.

الجهاز المركزي للاحصاء ،الاحصاء الزراعي ،وزارة الاسكان،2012.

الراوي ،عفتان زغير.1975. البطاطا، زراعتها، خزنها واستهلاكها .وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي .بغداد.العراق.

الراوي ،خاشع محمود و خلف الله عبد العزيز محمد . 2000. تصميم وتحليل التجارب الزراعية ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ،العراق.

الموصلي ،حسين علي .1994 . البطاطا زراعتها وافاتها تخزينها وتصنيع منتجاتها ،دار علاء الدين ،سوريا.

حسن ،احمد عبد المنعم .1989. البطاطس ، الدار العربية للنشر،جمهورية مصر العربية .

حمزة، ابراهيم عبد الله . 2013. تأثير الوسط الغذائي ومنظمات النمو النباتية في انتاج الرتب العليا من البطاطا *Solanum tuberosum* L. خارج الجسم الحي ،مجلة الفرات للعلوم الزراعية :5(2): 84-93 .

غزال، محمد عبد النبي و موسى محمد حمزة وقيس جميل الصالحي. 2010 . تأثير السكروز والكاينتين في تكوين الدرنات الدقيقة لصنف البطاطا ديزري خارج الجسم الحي ، جزء من رسالة ماجستيرللباحث الثاني ،الكلية التقنية المسيب .

ياسين ، بسام طه.2001. اساسيات فسيولوجيا النبات ، جامعة قطر –لجنة التعريب 2000 دار الكتب القطرية ،634.

Bryan,E,B.1989,Breaking Dormancy of potato tubers .CIP Research Guide 16.

Djurdjina,R.,Milinkovic,M.andMilosevic,D.,1997.*Invitro* propagation of potato(*solanum tubersum L.)* Act.Hor.959-963.

F.A.O.data based on imputation methodology ,2011.

Hussain, Iqbal,Zubeda Chaudhry,Aish Muhammad,Rehana Asghar,S.M.Saqlan Naqviand Hamid Rashid,2006,Effect of chlorocholine chloride,sucrose and ABPin vitro Tuberization in potato(*Solanum tuberosum* L.)CV.Cardinal,Pak.J.Bot.,38(2):275-282.

Kaliyadasa, P.E.,M.M.Nugaliyadda and N.Iddagoda.2007.Evaluation of different levels of sucrose,BAP and photoperiod regimes for *invitro* Microtuber production of potato(*Solanum tuberosum* L.),proceeding of the third academic sessions .

Khrais, T.; Leclere, Y. and D.J. Donnelly. 1998. Relative salinity tolerance of potato cultivars assessed by In vitro screening.Amer.J.of Potato Res.75:207-210 .

Lentin,Z.and E.D.Earle.1991.in *vitro* tuberization of potato clones from different maturity groups .Plant Cell Rep.9:691-695.

Murashige, T. and F. Skoog. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture. Physiol. Plant. 15:473-797.

Nasiruddin M.,Maliha,Humayra Armin,M.Rezaul Karim ,M.Monzur Hossain 2013 .Potato germplasm innovation through microtuberization technique.Int.of Bio.Vol.3(1):135- 141.

Taiz, L. and E. Zeiger, 2010,Plant Physiology ,5th ,sinauer associates inc..,publishers sunderland ,massachusetts U.S.A.

Yousef, A.A.R,M.A.Suwwan,A.M.AL-Musa,andH.A.Abu-Qaoud,1997.*In vitro* culture and Microtuberization of "spunta" potato (*Solanum tuberosum* L.).Agr., Sci.V.24.N2:173-181.