

## دراسة تأثير أزايد الصوديوم والاكسينات في استجابة نبات الطماطة *Lycopersicon esculentum. Mill* للتضاعف والتجذير خارج الجسم الحي

جنان عباس يحيى إخلاص عبد الكريم الكعبي محمود عبدالله رمضان  
صالح خليل صالح عمار خالد سبع أشواق العبيدي  
وزارة العلوم والتكنولوجيا/دائرة البحوث العراقية

### المستخلص:

درس تأثير إضافة كل من البنزويل ادنين (BA) او الكاينتين (Kint) وبالتراكيز (2.0, 1.0, 0.5, 0.0) ملغم/لتر بالوسط الغذائي وبالتداخل مع ازايد الصوديوم  $\text{NaN}_3$  بالتراكيز (0.0 و 4.0) (مليمولر في التضاعف الخضري لنبات الطماطة صنف Tres cantos كما درس تأثير الاندول حامض الخليك IAA بالاضافة الى الاندول حامض البيوتاريك المضاف الى الوسط الغذائي بالتراكيز (6.0, 4.0, 2.0, 0.0) ملغم/لتر في تجذير نبات الطماطة خارج الجسم الحي اظهرت النتائج وجود تأثيرات معنوية بين تراكيز BA, Kint, وبالتداخل مع ازايد الصوديوم  $\text{NaN}_3$  في معدل عدد و طول افرع نباتات الطماطة المكثرة خارج الجسم الحي حيث بلغ عدد الافرع 16.7 و 18.7 فرع/نبات عند المعاملة بالمطفر الكيماوي  $\text{NaN}_3$  (ازايد الصوديوم) بتركيز (4.0) مليمولر في الوسط الغذائي الحاوي 4.0 ملغم/لتر من السايوتوكاينين BA او Kin على التوالي وبطول 3.9 سم وذلك عند المعاملة بتركيز 4.0 مليمولر من  $\text{NaN}_3$  (ازايد الصوديوم) وفي الوسط الغذائي الخالي من السايوتوكاينين BA او Kin. اما التأثير في استجابة الافرع المتضاعفة للتجذير فان النتائج تشير الى ان اعلى نسبة تجذير 80 و 70% على التوالي قد تحققت في الوسط الغذائي المزود ب (4.0) ملغم/لتر IAA و IBA و 4.0 مليمولر من  $\text{NaN}_3$  اما اعلى معدل لعدد الجذور فقد تحقق عند اضافة  $\text{NaN}_3$  (صوديوم ازايد) بتركيز (4.0) مليمولر بلغ (18.0) جذر/نبات) على ذلك في الوسط الحاوي على (6.0) ملغم/لتر من الاوكسين IAA في حين ان اعلى معدل بعدد الجذور قد تحقق عند المعاملة بالمطفر الكيماوي  $\text{NaN}_3$  (صوديوم ازايد) بتركيز (4.0) مليمولر و 2.0 ملغم/لتر من الاوكسين IBA حيث بلغ معدل عدد الجذور 20.0 جذر/نبات.

### المقدمة:

يعد محصول الطماطة *Lycopersicon esculentum. Mil* من محاصيل العائلة الباذنجانية المهمة والتي احتلت المرتبة الثالثة في اهميتها بعد البطاطا والبطاطا الحلوة وبمعدل انتاج 283 مليون طن متري لسنة 2009 (FAO 2011). تتركز اهمية هذا المحصول في احتواء ثماره على كميات كبيرة من المواد الكاربوهيدراتية والبروتينية والدهنية بالاضافة الى القيمة الطبية العالية اذ تحتوي ثماره على مواد مليئة تزيد من فعالية المعدة فضلا عن احتوائها على مواد مطهرة للدم وتمنع فساد الفم وتقرحه وسوء الهضم المزمن (Some و Bose 1986). ونظرا لاهمية هذا المحصول الغذائية والصناعية والطبية فقد اهتم الباحثين في تحسين انتاجيته كما ونوعا وباستخدام كل ما هو متاح من برامج التربية والتحسين او استخدام التقنيات الحديثة لتطويره ومنها تقنية زراعة الأنسجة والتطعيم حيث تعد الاولى من طرائق الإكثار السلالي السريع التي يمكن فيها إنتاج أعداد كبيرة من النباتات في مدة زمنية قصيرة نسبيا وعلى

مدار السنة وفي مساحات قليلة ، وقد استخدمت هذه التقنية في اكثر العديد من النباتات خارج الجسم الحي كالبطاطا (الصالحي، 1999) والطماطة(الكعبي، 2000) والخيار Abu (Romman و Suwwan ، 2008) و (الشمري ، 2001) في قصب السكر. اما تقنية التظفير باستخدام المطفرات الكيماوية والفيزيائية فتعد مصدرا جيدا لدراسة التأثيرات المختلفة واستحداث التغيرات الوراثية واستعمالها في عمليات التربية والتحسين في كثير من النباتات لانتاج صفة معينة مثل زيادة الانتاج او تحمل ظروف الشد البيئي المختلفة كالملوحة والجفاف (الصالحي، 2002) في البطاطا و (التكريتي ، 2002) في الرز و(يوسف واخرون، 1998) في زهرة الشمس و ( Saif-Ur-Rashid واخرون 2001) في البطاطا وقصب السكر. لذا يركز البحث على دراسة استجابة نبات الطماطة للتضاعف الخضري والتجذير باستخدام تراكيز مختلفة من منظمات النمو مادة ازيد الصوديوم خارج الجسم الحي حيث ان استخدام ازيد الصوديوم  $\text{NaN}_3$  كمطفر كيميائي قد اثبت كفاءته في تحسين قابلية بعض النباتات على النمو والتضاعف والانتاج في كثير من المحاصيل الاقتصادية مثل قصب السكر (Ikram واخرون 2011) و (Adamu و Aliyu, 2009) في تحسين نسبة انبات البذور وعددالتفرعات بالاضافة الى التجذير في نبات الطماطة و ( Al-Qurany و Salim 2009) في تحسين وتطوير نمو المحاصيل المختلفة.

#### المواد وطرق العمل:

اجري هذا البحث في مختبرات الزراعة النسيجية التابعة لقسم الزراعة النسيجية/مركز التقانات الاحيائية/وزارة العلوم والتكنولوجيا لعامي 2010-2011. اخذت بذور الطماطة صنف Tres cantos وقسمت الى قسمين متساويين، تم تغطيس قسم بمحلول ازيد الصوديوم  $\text{NaN}_3$  بتركيز 4 مليمولر لمدة اربع ساعات ثم غسلت بالماء المقطر المعقم عدة مرات لازالة اثر المادة المطفرة. عقت البذور المعاملة وغير المعاملة بالكحول الايثيلي  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  بتركيز 70% لمدة دقيقتين مع التحريك المستمر ثم وضعت بمحلول هايبو كلورات الصوديوم  $\text{NaOCl}$  بتركيز 0.03% لمدة 20 دقيقة وغسلت بعدها بالماء المقطر المعقم ثلاث مرات لازالة الاثر المتبقي من المادة المعقمة. اجريت عمليات التعقيم والزراعة داخل جهاز انسياب الهواء الطبقي Laminar air flow cabinet. زرعت البذور المعقمة المعاملة وغير المعاملة على وسط (Murashige و Skoog 1962) مضافا اليه السكر ووالاكار بالتركيز 30000 و7000 ملغم/لتر على التوالي وذلك لغرض التنبيت حضنت الزروعات في غرفة التحضين بدرجة حرارة  $25 \pm 1$  م وشدة اضاءة 1000 لوكس لمدة 16 ساعة/يوم (الكعبي، 2000). بعد وصول البادرة بعمر ثلاثة اسابيع من الزراعة استؤصلت القمة النامية منها وزرعت على الوسط الخاص بالتضاعف الخضري والمكون من الوسط الغذائي السابق ذكره مضافا اليه البنزويل ادنين BA او الكاينتين Kint وبالتركيز (2.0, 1.0, 0.5, 0.0) ملغم/لتر. اخذت النتائج المتعلقة بعدد الافرع واطوالها بعد مرور ثلاثون يوما من الزراعة ثم نقلت الافرع بعد تقطيعها بطول (1سم) الى الوسط الخاص بتجذير النباتات والمكون من الاندول حامض البيوتريك و الاندول حامض الخليك (IAA, IBA) بالتركيز (2.0, 0.0, 4.0, 6.0) ملغم/ لتر بتجارب منفصلة. اخذت البيانات المتعلقة بعدد وطول الجذور ونسبة التجذير بعد مرور ثلاثة اسابيع من الزراعة. نفذت التجارب العملية باستخدام التصميم العشوائي الكامل (C.R.D) وبواقع عشرة مكررات لكل معاملة ثم حللت النتائج وقورنت احصائيا بموجب اختبار (L.S.D) وعلى مستوى احتمال 5% (الساهوكي ووهيب، 1990).

## النتائج والمناقشة:

### 1 للتأثير في عدد افرع نباتات الطمطة النامية خارج الجسم الحي .

تشير النتائج في الجدول ( 1 ) الى ان اضافة الساييتوكاينين BA او Kint بتركيز (4.0) ملغم/ لتر قد اعطيا اعلى معدل معنوي بعدد الافرع بلغ ( 12.8 و 15.8 ) فرع/نبات على التوالي وتوقفا على بقية التراكيز وكان لتراكيز ازايد الصوديوم  $\text{NaN}_3$  تأثيرا معنويا في عدد الافرع فتشير النتائج في الجدول نفسه الى ان المعاملة بتركيز ( 4.0 ) مليمولر من ازايد الصوديوم  $\text{NaN}_3$  قد اعطى اعلى معدل بعدد الافرع بلغ ( 9.9 و 10.1 ) فرع/نبات لكل من الوسط الغذائي المجهز بال BA او Kint على التوالي والمتفوقان معنويا على معاملة المقارنة . وكان للتداخل تأثيرا معنويا فيشير الجدول ذاته الى تفوق المعاملة 4.0 ملغم/لتر BA و 4.0 ملغم/لتر Kint مع  $\text{NaN}_3$  بتركيز 4 مليمولر لكليهما فبلغتا 16.7 ، 18.7 فرع/نبات على التوالي.

(1)تأثيرالتداخل بين تراكيز BA و Kint وازايد الصوديوم  $\text{NaN}_3$  في عدد افرع نبات الطمطة صنف Tres cantos خارج الجسم الحي.

المعدل	تراكيز $\text{NaN}_3$			المعدل	تراكيز $\text{NaN}_3$		
	4.0	0.0	Kint		4.0	0.0	BA ملغم/لتر
1.9	2.7	1.1	0.0	1.9	2.7	1.1	0.0
7.2	8.4	6.0	2.0	11.4	14.1	8.7	2.0
15.8	18.7	13.0	4.0	12.8	16.7	9.0	4.0
10.3	10.6	10.0	6.0	4.9	6.2	3.7	6.0
	10.1	7.5	المعدل		9.9	5.6	المعدل

L.S.D(0.05) للمعاملات=1.3 0.4= L.S.D(0.05) للمعاملات  
لتراكيز BA =0.9 للتداخل =1.4 لتراكيز Kint =1.7 للتداخل =3.2

### 2-التأثير في طول افرع نباتات الطمطة (سم) النامية خارج الجسم الحي.

تشير النتائج في الجدول ( 2 ) الى تفوق معاملة المقارنة (0.0) باعطاء اعلى معدل بطول الافرع بلغ (8.9 و 8.0) سم لكل من الوسط الغذائي الخالي من الساييتوكاينين BA و Kint على التوالي واختلفا معنويا عن بقية التراكيز كما تبين النتائج في الجدول نفسه ان البذور الغير معاملة بالمطفر الكيماوي  $\text{NaN}_3$  (ازايد الصوديوم) قد اعطت اعلى معدل بطول الافرع بلغ (6.3 و 6.5) سم على التوالي اما بخصوص التداخل بين التراكيز المختلفة من الساييتوكاينينات ومعاملات  $\text{NaN}_3$  (ازايد الصوديوم) فان الجدول نفسه يشير الى تفوق النباتات بمعدل طول الافرع عند المعاملة بالمطفر الكيماوي  $\text{NaN}_3$  (ازايد الصوديوم) بتركيز ( 4.0 ) مليمولر حيث بلغ معدل طول الافرع (9.3) سم وذلك في الوسط الخالي من الساييتوكاينينات.

(2) تأثير التداخل بين تراكيز BA و Kint وازايد الصوديوم  $\text{NaN}_3$  في طول افرع (سم) نباتات الطماطة صنف Tres cantos خارج الجسم الحي.

المعدل	تراكيز $\text{NaN}_3$ مليمولر		تراكيز Kint ملغم/لتر	المعدل	تراكيز BA ملغم/لتر		المعدل
	4.0	0.0			4.0	0.0	
8.9	9.3	8.6	0.0	8.9	9.3	8.6	0.0
6.7	6.8	6.6	2.0	7.0	6.3	7.7	0.5
5.7	5.7	5.7	4.0	4.3	2.6	6.0	1.0
4.3	2.7	6.0	6.0	2.4	2.0	2.8	0.2
	6.1	6.7	المعدل		5.0	6.3	المعدل

L.S.D(0.05) للمعاملات=1.9  
لتراكيز Kint=2.7 للتداخل=3.9

L.S.D(0.05) للمعاملات=0.7  
لتراكيز BA=1.0 للتداخل

3 – تأثير كل من IAA و IBA وازايد الصوديوم  $\text{NaN}_3$  في النسبة المئوية التجذير خارج الجسم الحي.

تشير النتائج في الجدول (3) الى ان تركيزي IAA (4.0 ملغم/لتر) و IBA (2.0 ملغم/لتر) المضافة للوسط الغذائي تأثيرا معنويا في النسبة المئوية لتجذير افرع نباتات الطماطة الصنف Trece cantos في اعطاء اعلى معدل لنسبة التجذير بلغتا (65 و 45%) على التوالي، كما تبين النتائج في الجدول نفسه ان معاملة البذور بالمطفر الكيماوي  $\text{NaN}_3$  (ازايد الصوديوم) قد اعطت اعلى نسبة تجذير مئوية للتجذير بلغت (65 و 47.5%) وذلك لكل من الوسط الحاوي على IAA و IBA على التوالي. وللتداخل بين التراكيز المختلفة من الاوكسينات ومعاملات ازايد الصوديوم  $\text{NaN}_3$  فان الجدول ذاته يشير الى ان تجهيز الوسط الغذائي بالتركيزين (4.0 و 6.0 ملغم/لتر) من IAA قد اعطيا اعلى نسبة تجذير بلغت 80% عند التركيز 4.0 مليمولر من  $\text{NaN}_3$  في حين بلغ اعلى معدل لنسبة التجذير بلغت 70% عند معاملة المعاملة ب 4.0 مليمولر من  $\text{NaN}_3$  في الوسط الغذائي المزود ب 4.0 ملغم/لتر من IBA.

(3) تأثير تراكيز ال IAA و IBA في النسبة المئوية لتجذير نباتات الطماطة صنف *Trece cantos* والمعرضة للتراكيز المختلفة من  $\text{NaN}_3$  خارج الجسم الحي.

المعدل	تراكيز $\text{NaN}_3$ مليمولر		تراكيز $\text{NaN}_3$ مليمولر IAA ملغم/لتر	المعدل	تراكيز $\text{NaN}_3$ مليمولر IAA ملغم/لتر		
	4.0	0.0			4.0	0.0	
30	40	20	0.0	30	40	20	0.0
45	60	30	2.0	45	60	30	2.0
40	70	10	4.0	65	80	50	4.0
12.5	20	5	6.0	55	80	30	6.0
	47.5	16.5	المعدل		65	32.5	المعدل

L.S.D(0.05) للمعاملات=1.2  
لتراكيز IBA =1.7  
للتداخل=3.6

L.S.D(0.05) للمعاملات=4.1  
لتراكيز IAA =6.4  
للتداخل=9.2

4-تأثير كل من ال IAA و IBA وازايد الصوديوم  $\text{NaN}_3$  في عدد جذور افرع الطماطة خارج الجسم الحي .

تشير النتائج في الجدول ( 4 ) الى ان اضافة الاوكسين IAA بتركيزي ( 2.0، 4.0 ملغم/لتر) قد اعطى اعلى معدل لعدد الجذور بلغا ( 11.2، 11.3 ملغم/لتر) على التوالي وتوقا معنويا على بقية التراكيز وعند اضافة الاوكسين IBA بتركيز ( 4.0 ملغم/لتر ) اعطى اعلى معدل لعدد الجذور بلغ 17.83 جذر/نبات متوقا على بقية التراكيز. ولتأثير تراكيز ازايد الصوديوم  $\text{NaN}_3$  في عدد جذور فان النتائج في الجدول ( 4 ) تشير الى ان المعاملة بتركيز ( 4.0 ) مليمولر من ازايد الصوديوم  $\text{NaN}_3$  قد اعطى اعلى معدل بعدد الجذور بلغ ( 12.0 و 16.17 ) جذر/نبات لكل من الوسط الغذائي المجهز بالاوكسين IAA او IBA على التوالي ، وللتداخل بين التراكيز المختلفة من الاوكسينات ومعاملات  $\text{NaN}_3$  (صوديوم ازايد) فان الجدول ذاته يشير الى تفوق النباتات بمعدل عدد الجذور بلغ ( 18.0 ) جذر/نبات عند المعاملة ب  $\text{NaN}_3$  (ازايد الصوديوم) بتركيز ( 4.0 ) مليمولر في الوسط الحاوي على ( 6.0 ملغم/لتر) من الاوكسين IAA في حين ان اعلى معدل بعدد الجذور قد تحقق في الوسط الغذائي الحاوي على IBA بتركيز ( 6.0 ملغم/لتر ) والخالي من (ازايد الصوديوم) فبلغ 20.0 جذر/نبات.

(4) تأثير تراكيز ال IAA و IBA في عدد جذور نباتات الطماطة صنف *Trece cantos* والمعرض للتراكيز المختلفة من  $\text{NaN}_3$  خارج الجسم الحي.

المعدل	تراكيز $\text{NaN}_3$			المعدل	تراكيز $\text{NaN}_3$		
	4.0	0.0	IBA ملغم/لتر		4.0	0.0	IAA ملغم/لتر
8.5	11.7	5.3	0.0	8.5	11.7	5.3	0.0
14.8	9.6	20.0	2.0	11.2	4.7	17.7	2.0
17.8	18.6	17.0	4.0	11.3	13.7	9.0	4.0
10.8	11.6	10.0	6.0	10.3	18.0	2.7	6.0
	12.9	13.0	المعدل		12.0	8.7	المعدل

L.S.D (0.05) للمعاملات=0.90  
تراكيز IBA = 1.1 للدخل=2.4

L.S.D (0.05) للمعاملات=0.4  
تراكيز IAA = 0.9 للدخل=1.5

#### 5- تأثير التداخل بين تراكيز ال IAA و IBA مع ازايد الصوديوم $\text{NaN}_3$ في طول الجذور نباتات الطماطة (سم).

اشارت النتائج في الجدول (5) الى ان اقل معدل في طول الجذور كان في معاملة المقارنة بلغ 3.5 سم المنخفضة معنويا على بقية التراكيز التي لم تختلف فيما بينها معنويا. اما في الوسط الغذائي المجهز بالاكسين IBA فان اعلى معدل بطول الجذور قد تحقق في الوسط الغذائي المجهز ب (2.0 ملغم/لتر) بلغ 6.6 سم ولم يختلف معنويا عن التركيز (4.0 ملغم/لتر) الا انه اختلف اختلف معنويا عن بقية التراكيز كما تبين النتائج في الجدول نفسه ان المعاملة بتركيز (4.0) مليمولر من  $\text{NaN}_3$  (ازايد الصوديوم) قد اعطت اعلى معدل بطول الجذور بلغ (4.7 و 5.8 سم) لكل من الوسط الغذائي المجهز بالاكسين IAA و IBA على التوالي ، وللتداخل بين التراكيز المختلفة من الاوكسينات ومعاملات  $\text{NaN}_3$  (ازايد الصوديوم) فان الجدول (5) يبين ان اضافة التركيز 4.0 مليمولر من  $\text{NaN}_3$  مع اضافة الاوكسين IAA و IBA بتركيز (6.0 و 2.0) ملغم/لتر اعطى اعلى معدل بطول الجذور بلغ (6.3 و 7.5) سم على التوالي.

(5) تأثير التداخل بين تراكيز ال IAA و IBA وازايد الصوديوم في طول الجذور (سم) لنباتات الطماطة صنف *Tres cantos* والمعرضة للتراكيز المختلفة من  $\text{NaN}_3$  خارج الجسم الحي.

المعدل	تراكيز $\text{NaN}_3$		تراكيز IBA ملغم/لتر	المعدل	تراكيز IAA ملغم/لتر		المعدل
	4.0	0.0			4.0	0.0	
3.5	4.6	2.4	0.0	3.5	4.6	2.4	0.0
6.6	7.5	5.8	2.0	4.3	4.3	4.3	2.0
6.2	5.4	7.0	4.0	4.2	3.6	4.8	4.0
3.8	4.0	3.7	6.0	4.2	6.3	2.1	6.0
	5.3	4.7	المعدل		4.7	3.4	المعدل

L.S.D (0.05) للمعاملات=0.3  
لتراكيز IBA =0.9 للتداخل=1.4

L.S.D(0.05) للمعاملات=0.2  
لتراكيز IAA =0.7 للتداخل=1.1

تلعب السايبتوكاينينات المضافة الى الوسط الغذائي دوراً رئيسياً في التضاعف الخضري حيث درس العديد من الباحثين تأثير الهورمونات في تكوين الافرع والجذور خارج الجسم الحي، إذ وجد إن قابلية التضاعف تعتمد على نوع وتركيز السايبتوكاينينات المضافة الى الوسط الغذائي فضلاً استجابة النبات والتي تختلف من صنف لآخر او من نوع لآخر وبشكل عام تتم عملية التضاعف الخضري من خلال تحفيز نمو البراعم الابطية لقمة الفرع والبراعم العرضية للاجزاء الخضرية مثل الاوراق الفلجية والحقيقية بالاضافة الى السويقات الجنينية العليا والسفلى كما ان الاوكسينات لها دور مهم في عملية التجذير حيث ان لمحتوى الافرع المزروعة من الاوكسينات دورا مهما في تحفيز تكوين مناشيء الجذور العرضية في قاعدة الاجزاء النباتية المزروعة اذ ان انقسام خلايا مناشيء الجذور يعتمد على تركيز الاوكسين سواء الداخلي او المضاف الى الوسط الغذائي كما ان لظروف الزراعة في مرحلة التضاعف تأثيرا كبيرا في تجذير الافرع حيث لوحظ ان فترة بقاء الافرع في وسط التضاعف ونوع وتركيز منظمات النمو المضافة الى الوسط فضلا عن التراكيز العالية للاوكسينات والتي اثرت سلبا على نسب وعدد وطول الجذور حيث اتجه النبات لتكوين الكالس عاى حساب الجذور ام عن تأثير ازايد الصوديوم فقد اثبت كفاءته في زيادة التضاعف الخضري واستجابة الجذور جاءت هذه النتائج متفقة مع الكثير من الباحثين عند دراستهم لتأثير التطفير الكيماوي والفيزياوي في تطوير ونمو النباتات الاقتصادية مثل (شلاهي، 2003) و(سعيد، 2005) و ( Aslid وآخرون، 2006) و (Irshad وآخرون، 2010).

### المصادر:

- 1-التكريتي ،شذى عايد. 2002. تقويم وإخلاف نباتات الرز المتحملة للملوحة باستخدام تقانات مختلفة . أطروحة دكتوراه من المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة بغداد .
- 2-الساهوكي،مدحت ووهيب،كريمة احمد.(1990). تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.العراق.
- 3-الشمري،ابراهيم عبد الله. ( 2001 ). استجابة ثلاث اصناف من قصب السكر لاستحداث الكالس وتقويمها لتحمل الملوحة.رسالة ماجستير.كلية الزراعة.جامعة بغداد.العراق.
- 4-الصالح،علي عبد الامير مهدي.(1994). استجابة سبعة اصناف من البطاطا (*Solanum tuberosum* L.) خارج الجسم الحي .رسالة ماجستير.كلية الزراعة .جامعة بغداد.العراق.
- 5-الصالح، علي عبد الأمير. 2002. حساسية البطاطا . *Solanum tuberosum* L . المكثرة خارج الجسم الحي لأشعة كاما . أطروحة دكتوراه – جامعة بغداد – كلية الزراعة – قسم البستنة .
- 6-الكعبي،اخلاص عبد الكريم جاسم 2000. اكثر اربع هجن من الطماطة *Lycopersicon esculentum* (Mill.) باستخدام تقنية الزراعة النسيجية .رسالة ماجستير.كلية الزراعة .جامعة بغداد.العراق.
- سعيد،اصيل منذر محمد. 2005. استحثاث تغايرات وراثية في نبات فول الصويا (*Glycine max* L.) باستخدام ازيد الصوديوم *Sodium azide*. رسالة ماجستير.كلية العلوم.الجامعة المستنصرية.العراق.
- 7-شلاهي،ستار عبدالله 2003. التطفير الكيماي لنبات الفاصوليا (*Phaseolus vulgaris* L.) رسالة ماجستير.كلية العلوم.جامعة بغداد.العراق.
- 8- يوسف، ضياء بطرس والجبوري، عبد الجاسم محيسن و حميد، محمد خزعل. 1998. تأثير الشد المائي على النمو والمكونات الخلوية للكالس المعرض لأشعة كاما لصنفين من زهرة الشمس. مجلة البحوث الزراعية العراقية مجلد 2 (1): 1-13 .
- 9- Abu-Romman, S. and M.Suwwan, 2008. Influence of NaCl salinity on growth and physiology of cucumber microshoots grown on rooting medium. *Drasat Agricultural Sciences*,35:73-79.
- 10-Adamu, A.K. and H.Aliyu,2007.Morphological effects of sodium azide on tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill).*Sci.World J.*2(4):9-12.
- 11-Aslid,D.T ;Khalid,M.KH ; Cemalettin.Y.C and Sebahattin.O. 2006. Effects of Mutagenic Sodium Azide (NaN<sub>3</sub>) on *In Vitro* Development of Four Pea (*Pisum sativum* L.) Cultivars. *International Journal of Agriculture & Biology* 1560–8530/2006/08–3–349–351
- 12-Al-Qurany.F, Salim,K 2009.Mutagenic effect of sodium azide and its application in crop improvement.*World Applied Sciences Journal*6(12):1589-1601.
- 13 -Bose,T.K.and MG.Some.1986.Vegetable crop in india Nayaprokosh.India.
- 14 -FAO Statistical Database 2011. FAOSTAT Agriculture data, URL: <http://http://faostat.fao.org/site/567>, date of access 26 Februar2011.
- 15 -Irshad ,A; Idrees, A. N; Saleem ,H. M; Arshad ,J, M; Aslam ,J; Zakia ,L and Tayyab Husnain. 2010. In Vitro induction of mutation in potato cultivars. *Pak. J. Phytopathol* Vol. 22(1): 51-57.
- 16 - Ikram,Ul-Haq; S. Memon ; Nazia, P. G. and Muhammad, T.R.2011. Regeneration of plantlets under NaCl stress from NaN<sub>3</sub> treated sugarcane explants. *African Journal of Biotechnology* Vol. 10(72), pp. 16152-15156.
- 17 - Murashige.T, Skoog.F1962.A revised medium For rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture. *Plant physiol*, 15:473-497



---

18 - Saif-Ur-Rashid, M; Asad, S; Zafar, Y.and washed, R.A. 2001.Use of radiation and *in vitro* techniques for development of salt tolerance mutants in sugarcane and potato.IAEA-TECDOC, 1227:61-68

**Study on the effect of sodium azide on the response of tomato plant *Lycopersicon esculentum*. Mill for multiplication and rooting *in vitro***

**J.A.Yehya .E.A.El-Kaaby.M.A.Ramadan,S.kh.Saleh,  
A.KH .Sabaa,A.A.ALAUbaidy  
Agriculture Research and Food technology Directorate ,  
Ministry of Science and technology .**

**Abstract:**

The effect of BA or Kint at concentrations (0.0, 0.5, 1.0, 2.0)mg/l and the interaction with sodium azide  $\text{NaN}_3$  at concentrations (0.0, 4.0) Mm on shoot multiplication and IAA or IBA at concentrations (0.0, 2.0, 4.0, 6.0)mg/L on rooting response of tomato plant cultivar Tres cantos *in vitro* were studied.

The results revealed a significant effect for BA or KINT and the interaction with sodium azide  $\text{NaN}_3$  concentrations on rate of shoots number reached 16.7 ,18.7 respectively when treated with 4.0 Mm of  $\text{NaN}_3$  and 4.0 mg/l BA or KINT with highest length reached 9.3 cm when treated with 4.0 Mm of  $\text{NaN}_3$  and free hormone medium (control treatment). Concerning to rooting response the results showed that 4.0 Mm of  $\text{NaN}_3$  and 4.0 mg/l of IAA , IBA affected positively on rooting percentage and gave 80, 70 % respectively while highest number of roots were achieved with 4.0 Mm of  $\text{NaN}_3$  and 6.0 or 2.0 mg/l IAA and IBA, reached 18.0, 20.0 root/plant respectively.