

هجن الطماطة (*Lycopersicon esculentum* Mill.) باستخدام تقنية*In vitro* propagation of some tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) hybrids

كاظم محمد إبراهيم

*

*

كلية العلوم / جامعة النهريين /
*الكلية التقنية / المسيب /

بذور اربعة هجن من الطماطة وهي Rola Speedy Nirtia Ginan

. دام تراكيز مختلفة من هايبيكلورات الص وديو (0 1 2 3 4 %) .

البادرات النامية على الوسط الغذائي واستصلت القمم النامية منها اسم ولجميع الهجن

غذائية جديدة زودت بتراكيز مختلفة من منظمات النمو Indole acetic acid (IAA) Benzyl adenine (BA)

بهدف الحصول على افضل وسط للتضاعف الخضري . اجريت تجربة اخرى لاستحثاث الكالس من زراعة السويقة

الجنينية السفلى لهجن الطماطة الاربعة على وسط غذائي مزود بتراكيز مختلفة من BA ديد افضل تركيز ملانم

البيانات 40 يوم 1±25 1000

. اظهرت النتائج تفوق التركيز 4% NaOCl في تعقيم بذور الهجن والحصول على بادرات خالية من

، وبينت النتائج تفوق التركيز 2 / BA / 0.8 IAA معنوياً في

خضري للهجن الاربعة من القمم النامية الى تفوق التركيز 4 / BA معنوياً في

تفوق هذا التركيز معنوياً في معدل الوزن الطري والجاف للكالس مقارنة ببقية المعاملات .

Abstract

Seeds of four tomato hybrids Ginan, Nirtia, Speedy and Rola were cultured on aseptic germination medium after surface sterilization with NaOCl. Shoot tips 1cm length were dissected and grown on MS medium supplemented with Benzyl adenine (BA) and Indole acetic acid (IAA) for multiplication. Callus was induced on hypocotyls cultured on MS medium supplemented with BA under light intensity of 1000 lux and 25 °C. Results showed that NaOCl at 4% completely disinfected seeds and resulted in pathogen free seedlings.

Results also showed that a concentration of 4 mg/l of BA was superior in increasing callus fresh and dry weights. Shoot multiplication was achieved on the same medium supplemented with 2 and 0.8 mg/l of BA and IAA respectively.

للحفاظ على صفات النوع من التدهور

خالية من الامراض [3]
 [4] ان افضل تضاعف تم الحصول عليه عند زراعة القم النامية للسنف Fantastic MS المجهز بـ 5 / BAP . [5] بامكانية اكثر هجن الطمطة باستعمال القم النامية للبادرات الحصول عليها عند زراعة القم النامية لهجن الطمطة. [6]
 الهجينة فقد استهدف هذا البحث اكثر الهجن بواسطة تقنية زراعة الانسجة باستخدام القم النامية وتحديد التركيز المناسب للتضاعف الخضري بهدف انتاج شتلات من هجن الجيل الاول دون الحاجة الى استيرادها سنويا .

MS
 بالفيتامينات والسكرورز بتراكيز مختلفة من منظم النمو BA وهي 0.0 0.5 1.0 1.5 2.0 / بالتداخل مع تراكيز مختلفة من منظم النمو IAA وهي 0.0 0.2 0.4 0.8 /
 1000 1 ± 25
 16 ساعة/ يوم .
 الافرع واطوالها بعد اربعة اسابيع من الزراعة.
 السوقية الجنينية السفلى المعقمة على الوسط الغذائي MS المجهز باربعة تراكيز مختلفة من BA وهي 0 1 2 4 / انابيب الزراعة وبواقع جزء نباتي
 1000 1 ± 25
 لفترة خمسة اسابيع واخذت القياسات على الزروع

مهما

لقيمتهما الغذائية العالية ولاستعمالاتها المتنوعة تزرع الاصناف الهجينة ذات الصفات الجيدة من حيث مقاومتها للامراض وغزارة انتاجها [1] . هج هذه الاصناف مستوردة وتباع بالعمل باهضة الثمن من قبل شركات عالمية متخصصة. البحث عن امكانية اكثر تلك الاصناف الهجينة بطرق غير تقليدية لاتعتمد على البذرة يمكن ان يوفر مبالغ طائلة استيراد بذور تلك الاصناف . على هذا الاساس جاءت فكرة هذا البحث باكثر الا لهجينة باستخدام تقنية زراعة الانسجة والتي تعني عزل نسيج الية من المسببات المرضية وتعقيمه وزراعته اوساط غذائية معقمة ايضاً . مسيطر عليها من حيث الحرارة والضوء [2] .
 ية للبادرات المعقمة

اربعة هجن
 وهي جنان ، ناريتا ، سيبيدي . 50
 كل هجين ووضعت في وعاء زجاجي سعة 100 ³
 اضيف لها الكحول الاثيلي C₂H₅OH بتركيز 70%
 التحريك المستمر لمدة 2 دقيقة
 مرة واحدة وبعد ذلك استخدمت هايوكلورات الصوديوم
 5 تراكيز 0 1 2 3 4 %
 هجين الى خمسة مجاميع يحتوي كل منها على عشرة بذور وتم تعقيمها بالتراكيز المختلفة من هايوكلورات الصوديوم في اوعية زجاجية معقمة سعة 50 ³
 10 دقيقة بعد ذلك غسلت بالماء المقطر المعقم ثلاث . زرعت بذور الهجن
 (MS) [7]
 14 يوم وبطول 4
 1 Shoot tips

التحليل الاحصائي

Randomized Design (CRD)

. [8] 0.05

(LSD)

البيانات الخاصة بالتجارب المختبرية والتجارب الحقلية احصائيا بوصفها تجارب عاملية باستخدام التصميم العشوائي الكامل Completely

تعقيم بذور الهجن

يبين جدول (1) تأثير هايوكلورات الصوديوم في الحد من تلوث بذور الهجن ، فقد بلغت نسبة التلوث 100 % في جميع الهجن عند معاملة المقارنة (بدون استخدام هايوكلورات الصوديوم) . وانخفضت نسبة التلوث مع زيادة نسبة تركيز المادة المعقمة يلاحظ عند زيادة تركيز NaOCl 3% لهجين ناريتا ورولا بلغت 10 20% بينما كانت

هذه النسبة صفر للهجين جنان وسيدي عند هذا التركيز. في حين لم يظهر أي تلوث في جميع الهجن عند استعمال التركيز 4% . يلاحظ ان الهجن اختلفت في استجابتها للتعقيم وقد يعود هذا الاختلاف الى العوامل الوراثية و المورفولوجية تراكيز هايوكلورات الصوديوم ؛ [9] امكانية استخدام هذ المادة بمدى واسع من التراكيز يتراوح بين (4 12 %)

(1) : تأثير هايوكلورات الصوديوم تعقيم بذور هجن الطماطة

| % لتلوث الهجن | | | | الهجن تركيز NaOCl (%) |
|---------------|--------|-----|-----|--------------------------------|
| سيدي | ناريتا | | | |
| 100 | 100 | 100 | 100 | 0 |
| 80 | 70 | 80 | 70 | 1 |
| 60 | 30 | 50 | 40 | 2 |
| 20 | 0 | 10 | 0 | 3 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |

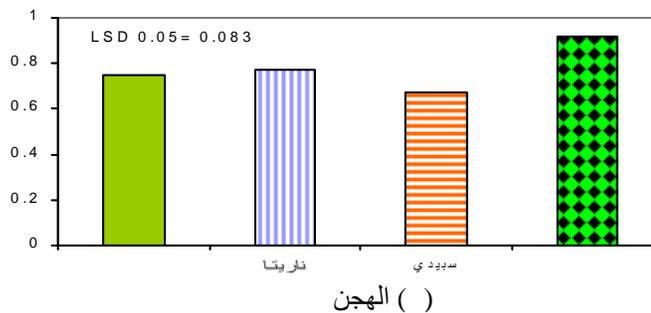
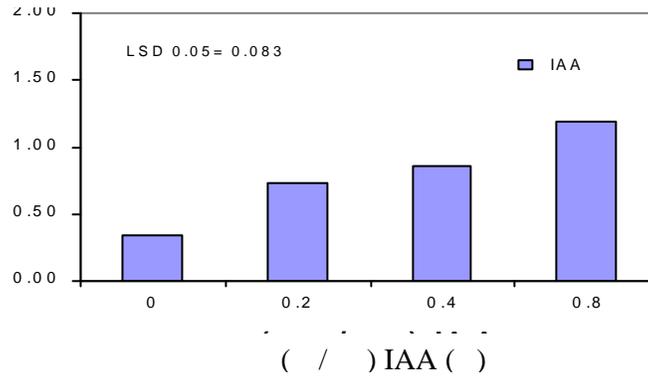
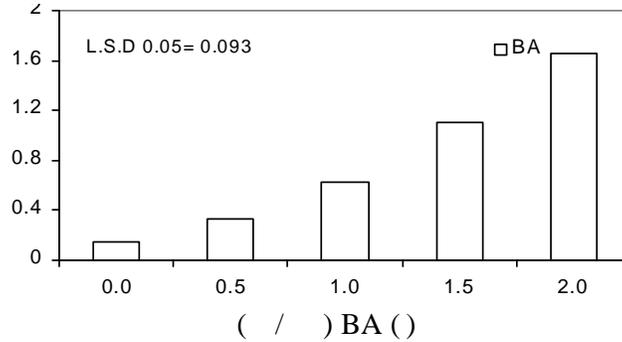
وتبين النتائج في الشكل (4 ج) وجود فروق معنوية بين الهجن في معدل عدد الافرع اعطى الهجين 0.92 فرعاً في حين الهجين سيدي اقل عدد من الافرع بلغ 0.67 . وتشير النتائج في الجدول (2) ان التداخل الثلاثي بين IAA BA والهجن يؤثر معنوياً في معدل عدد الافرع اعطى الهجين جنان اعلى معدل للافرع في الوسط الذي يحتوي على IAA BA بتركيز 0.8 / حيث بلغ ثلاثة فرع . كما يلاحظ ايضاً بأن الهجن

1. تأثير تركيز كل من IAA BA والهجين في عدد

تشير النتائج في الشكل (4 أ) بان عدد الافرع ا معنوياً مع زيادة تركيز BA اعطى التركيز 2 / لتر زيادة بلغت 11 المقارنة. وظهرت (4 ب) ان لتركيز IAA تأثيراً معنوياً على معدل عدد الافرع، ا سلكت النتائج ، مشابهاً لتأثير BA واعطى التركيز 0.8 ملغم / لتر اعلى معدل معاملة المقارنة. 3.5

والساييتوكانيينات في انقسام الخلايا النباتية ونموها
وتمايزها وقد يرجع اختلاف استجابة الهجن لمستويات
IAA BA الى التباين في تركيبها الوراثي وهذا يتفق
[11,10,6].

لها في الوسط الخالي من IAA BA .
وبصفة عامة اوضحت النتائج في الجدول (2)
استجابة الهجن للتضاعف الخضري ازيد مع زيادة
تركيز IAA BA في الوسط الغذائي وأختلفت
باختلاف الهجن . قد يعزى ذلك الى دور الاوكسينات



(1) : تأثير تركيز IAA BA (ملغم/ لتر) والهجن

- تأثير تركيز BA (/)
- تأثير تركيز IAA (/)
- تأثير الهجن

(2) : تأثير التداخل بين تركيز BA IAA (/) الهجين

| | سيدي | ناريتا | | BA | IAA |
|-------|------|--------|-----|-----|-------------|
| 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.5 | |
| 0.4 | 0.5 | 0.2 | 0.3 | 1.0 | |
| 0.5 | 0.6 | 0.5 | 0.5 | 1.5 | |
| 0.9 | 0.6 | 0.8 | 0.6 | 2.0 | |
| 0.4 | 0.4 | 0.2 | 0.1 | 0.0 | 0.2 |
| 0.5 | 0.3 | 0.4 | 0.3 | 0.5 | |
| 0.8 | 0.4 | 0.5 | 0.4 | 1.0 | |
| 1.2 | 0.9 | 0.9 | 1.1 | 1.5 | |
| 1.7 | 1.2 | 1.3 | 1.5 | 2.0 | |
| 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.4 |
| 0.6 | 0.4 | 0.2 | 0.4 | 0.5 | |
| 1.1 | 0.8 | 0.4 | 0.8 | 1.0 | |
| 1.6 | 0.9 | 1.2 | 1.2 | 1.5 | |
| 2.1 | 1.5 | 1.5 | 1.9 | 2.0 | |
| 0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.2 | 0.0 | 0.8 |
| 0.6 | 0.4 | 0.5 | 0.4 | 0.5 | |
| 1.0 | 0.5 | 1.0 | 0.9 | 1.0 | |
| 2.0 | 1.1 | 2.4 | 1.2 | 1.5 | |
| 2.7 | 2.6 | 2.8 | 3.0 | 2.0 | |
| 0.374 | | | | | LSD 0.05 |

تأثير كل من تركيز BA IAA والهجين

تشير الذ (2 أ) بان زيادة تركيز BA

التركيز 0.5 /

2.73 سم ولم يختلف معنوياً عن

. يتضح (2)

تراكيز IAA معنوياً في معدل طول الافرع

يلاحظ ان معدل هذه الصفة ازداد طردياً مع زيادة

تركيز وقد كانت نسبة الزيادة 2.3

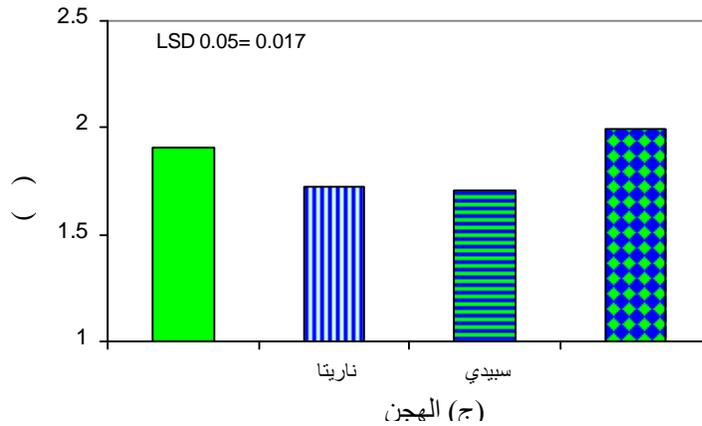
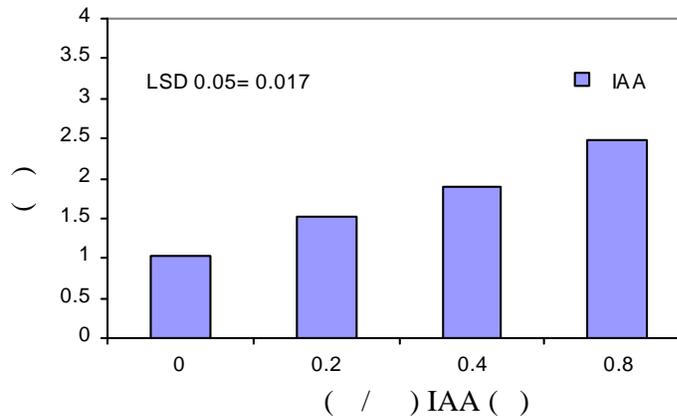
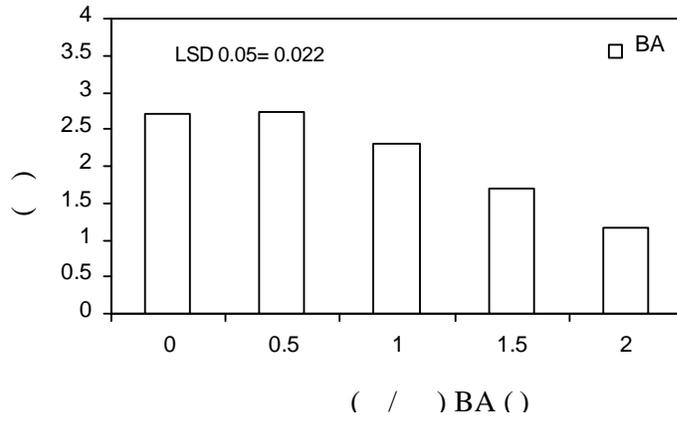
. IAA بتركيز 0.8 /

واظهرت البيانات في الشكل (2 ج) ان استجابة الهجن

تباينت ، اذا اعطى الهجين رولا اعلى معدل

لهذه الصفة بلغ 1.99 ، بينما اظهر الهجين سيدي

. 1.71



(2) تأثير تركيز BA IAA (/) الهجين
 - تأثير تركيز BA (/)
 - تأثير تركيز IAA (/)
 - ير نوع الهجين

ل لهذه 3.80
 IAA بتركيز 0.8 / BA

وتشير النتائج في الجدول (3) بان التداخل الثلاثي بين
 جن معنوياً في معدل طول

وقد يعود ذلك الى دور الاوكسينات في استطالة الخلايا النباتية ان زيادة تركيزها سبب تلك الاستطالة ضمن مدى معين تبعاً لاختلاف الانسجة وعمرها الفسيولوجي . وهذه النتائج تتفق مع نتائج الباحثين [12 , 13] .

الهجين رولا في حين بلغ اقل طو 0.73
اضافة IAA وبوجود BA بتركيز 2.0 ملغم/ لتر مع
الهجين ناريتا .

يلاحظ من الجدول (3)

مع زيادة تركيز IAA تركيز BA
الوسط الغذائي وقد اختلفت الاستجابة باختلاف الهجن .

(3) : تأثير التداخل بين مستويات BA و IAA والهجن

| | سبيدي | ناريتا | | BA | IAA |
|--|-------|--------|--|------|----------|
| | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 |
| | 1.90 | 1.70 | | 1.85 | 0.5 |
| | 1.55 | 1.37 | | 1.51 | 1.0 |
| | 1.26 | 1.04 | | 1.23 | 1.5 |
| | 0.85 | 0.76 | | 0.84 | 2.0 |
| | 3.00 | 2.70 | | 2.95 | 0.0 |
| | 2.26 | 2.00 | | 2.25 | 0.5 |
| | 2.45 | 1.97 | | 2.42 | 1.0 |
| | 1.44 | 1.15 | | 1.41 | 1.5 |
| | 1.00 | 0.94 | | 1.09 | 2.0 |
| | 3.45 | 3.10 | | 3.40 | 0.0 |
| | 2.91 | 2.58 | | 2.88 | 0.5 |
| | 2.45 | 1.97 | | 2.42 | 1.0 |
| | 1.91 | 1.56 | | 1.86 | 1.5 |
| | 1.37 | 1.01 | | 1.31 | 2.0 |
| | 3.80 | 3.35 | | 3.55 | 0.0 |
| | 3.53 | 3.15 | | 3.32 | 0.5 |
| | 3.18 | 2.80 | | 3.13 | 1.0 |
| | 2.41 | 2.40 | | 2.33 | 1.5 |
| | 1.62 | 2.00 | | 1.59 | 2.0 |
| | 0.105 | | | | LSD 0.05 |

وزن للكالس 19.83 ملغم عند اضافة BA بتركيز 1
/ فروقات معنوية استجابة هجن
الطماطة الاربعة لتكوين الكالس، اعطى الهجين جنان
اعلى وزن للكالس بلغ 777.78 ، في حين اعطى
الهجين ناريتا اقل وزن للكالس بلغ 520.53 .

تأثير تركيز BA والهجن بينهما في الوزن

اظهرت النتائج في الجدول (4) ان مستويات BA قد
معنوياً في الوزن الطري للكالس

2041.09 BA بتركيز 4 /

اظهرتفوق معنوياً على بقية المعاملات. بينما

للكالس عند اضافة BA بتركيز 4 ملغم/ لتر وبلغ
2512.96 . في حين بلغ اقل وزن للكالس الهجين
ناريتا 108.30 BA بتركيز 1.0 /

ويلاحظ من الجدول (4) ايضا وجود تداخل معنوي بين
مستويات BA والهجن في معدل الوزن الطري للكالس،
فقد اظهرت جميع الهجن تفوقاً في معدل وزن الكالس مع
زيادة تركيز BA . اعطى الهجين جنان اعلى وزن

() الهجين والتداخل بينهما BA : تأثير (4)

| BA | سبيدي | ناريتا | الهجن BA |
|----------------------|------------|---------|-------------|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 119.83 | 109.16 | 126.80 | 108.30 |
| 400.05 | 419.62 | 401.88 | 315.60 |
| 2041.09 | 1806.84 | 2186.34 | 1658.22 |
| LSD (BA) 26.04 | 52.097 | | |
| | 583.90 | 678.0 | 520.53 |
| | 777.78 | | |
| | 26.04 | | |
| | LSD 0.05 | | |
| | معدل الهجن | | |
| | LSD للهجن | | |

تأثير الـ BA الهجين والتداخل بينهما . والهجن معنوياً الوزن الجاف للكالس، حيث

BA بتركيز 1 ملغم/ لتر في الهجين

جنان. في حين ما يمكن BA

بتركيز 1 لغم/ لتر في الهجين ناريتا . وقد يرجع اختلاف

الهجن في قابليتها على استحداث الكالس الى اختلاف

ها من الهرمونات الطبيعية بسبب الاختلافات في

التركيب الوراثية لهذه الهجن . وهذا يتفق مع ما وجدته

[14].

تبين نتائج (5) ان مستويات BA معنوياً

في الوزن الجاف للكالس، حيث يلاحظ ان معدل هذه

زداد مع زيادة تركيز BA

BA بتركيز 4 ملغم/ لتر . كما يلاحظ

وجود فروقات معنوية بين الهجن في معدل الوزن الجاف

، اذ اعطى الهجين جنان اعلى وزن جاف بلغ

61.05 ملغم. في حين اعطى الهجين ناريتا اقل وزن جاف

409.2 . التداخل بين مستويات BA

() الهجين والتداخل بينهما BA : تأثير (5)

| BA | سبيدي | ناريتا | الهجن BA |
|----------------------|------------|--------|-------------|
| 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 15.03 | 13.76 | 15.62 | 13.66 |
| 53.67 | 56.46 | 54.12 | 41.64 |
| 133.51 | 118.04 | 142.94 | 108.40 |
| LSD (BA) 1.856 | 3.712 | | |
| | 47.06 | 53.17 | 40.92 |
| | 61.05 | | |
| | 1.86 | | |
| | LSD 0.05 | | |
| | معدل الهجن | | |

- Agriculture and Forestry. Vol.2. Crops I. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, pp.318-344.
10. Skoog, F. and C.O. Miller. 1957. Chemical control of growth and bud formation in tobacco segments and callus cultured *in vitro*. J. Bot. 35: 782-790.
11. Shamshad, G .M., Ahmed, C. M. S. and M. Tahir. 1999. *In vitro* shoot regeneration of tomato through stem and leaf explants. Pakistan, Journal of Arid Agriculture. Vol. 2 (1): 7-14.
12. Branca, C., Bucci, G., Domiano, P., Ricci, A., Torelli, A. and M. Bassi. 1991. Auxin structure and activity on tomato morphogenesis *in vitro* and pea stem elongation. Plant-Cell-Tissue and Organ Culture. 24 (2):105-114.
13. الصالحي، علي عبد الامير مهدي. 1994. استجابة سبعة اصناف من البطاطا *Solanum tuberosum* L. للزراعة النسيجية. رسالة ماجستير كلية الزراعة .
14. Abo-Shady, A., Ghanem, S.A., EL-Bahr, M.K., Osman, M.E. and M.M.Saker. 1993. Callus induction and plant regeneration from calli of different explants of tomato. Egypt. J. Hort. 20 (2): 355- 371.
1. حسن، أحمد عبد المنعم. 1988، الطماطم. الدار العربية للنشر والتوزيع القاهرة ، ص27.
2. حمد، عبد المطلب سيد وعمر، مبشر صالح . 1990. المفاهيم الرئيسية في زراعة الخلايا و الانسجة والاعضاء للنبات. جامعة الموصل. وزارة التعليم .
3. Dodds, J. H. and L. W. Roberts.1995. Experiments in Plant Tissue Culture. 3rd.ed. Cambridge Univ. Press. p 111.
4. Schnapp, S. R. and P. J. E. Preece 1986. *In Vitro* growth reduction of tomato and carnation microplants. Plant Cell, Tissue, Organ culture. 6:3-8.
5. Locy, R. 1998. Plant Biology Laboratory/ tissue culture laboratory manual. www.auburn.edu/ loc rob/teaching /lab.manua11/tiscul.
6. اخلاص عبد الكريم . 2000 . اكثر اربعة هجن من الطماطة باستخدام تقنية زراعة الانسجة . رسالة ماجستير. قسم البستنة. كلية الزراعة. جامعة .
7. Murashige, T and F.Skoog. (1962). A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture. Physiol.Plant. 15: 473-497.
8. الساهوكي، مدحت و وهيب، كريمة محمد. 1990. تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب. جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جمهورية
9. Sink, K. and J.Reynolds.1986. Tomato (*Lycoperscon esculentum* Mill.)In: Bajaj. Y.P.S. (Ed): Biotechnology in