

دراسة تأثير التقنية المغناطيسية في نسبة وسرعة إنبات بذور هجيني الطماطه *Lycopersiconesculentum Mill*

د.فلاح حسن عيسى مهند تركي مفتن زانا محمد
كلية الزراعة/جامعة المثنى مديرية زراعة السليمانية

المستخلص:

نفذت الدراسة في المختبرات التابعة لقسم الإنتاج النباتي في كلية الزراعة / جامعة المثنى في العام 2013 وتضمنت الدراسة تأثير التقنية المغناطيسية على بذور هجيني الطماطه *Lycopersiconesculentum M.* و هما هجين Super Rejina و هجين Trascantos ومعاملة بذورها بالتقنية المغناطيسية بطرق مختلفة تضمنت : بالإتجاه العمودي للبذور ، الإتجاه الأفقي للبذور ، العمودي والأفقي مجتمعة ، التغطيس بالماء الممغنط لمدة (30 و 60 دقيقة) ومعاملة المقارنة . وطبق تصميم تام التعشبية (C.R.D) وبأربعة مكررات وقورنت المتوسطات وفق اختبار L.S.D عند مستوى احتمال 0.05 . ويمكن تلخيص أهم نتائج الدراسة كما يأتي :-

تفوق الهجين Super Rejina معنوياً على الهجين Trascantos في نسبة وسرعة الإنبات وبنسبة زيادة بلغت (3.17 , 17.06%) على التوالي . بينما تفوق الهجين Trascantos في شدة فعالية انزيم البيروكسيداز على الهجين Super Rejina (28.26 ، 27.12 وحدة امتصاص /غم) على التوالي .
أفضل نسبة إنبات كانت لمعاملة نقع البذور بالماء الممغنط لمدة 60 دقيقة مقارنةً بمعاملة المقارنة واللذان بلغتا (95.61 ، 67.43 %) على التوالي . وكانت أوطاً فعالية لأنزيم البيروكسيداز في المعاملهذاتها وبلغت 21.42 وحدة امتصاص/غم .
تفوقت جميع معاملات المغنطة للبذور معنوياً على معاملة المقارنة في سرعة الإنبات وأعلاها كانت لمعاملة نقع البذور بالماء الممغنط لمدة 60 دقيقة مقارنةً بمعاملة المقارنة واللذان بلغتا (9.01 ، 12.01 يوم) على التوالي .

المقدمة :

تعد الطماطه *Lycopersiconesculentum Mill* من محاصيل الخضر الرئيسة التي تزرع في العالم ومنها العراق لقيمتها الغذائية العالية و استعمالاتها المتنوعة في الصناعات الغذائية. إن معدل ما يستهلك الفرد في العراق سنوياً من الطماطه هو 34.2 كغم (FAO,1996). المساحة المزروعة لهذا المحصول في العالم بلغت 3167 ألف هكتار لسنة 1997 وبمعدل إنتاج 27858 كغم. هكتار⁻¹ , أما في العراق فقد بلغت المساحة المزروعة 83.31 ألف هكتار و بمعدل إنتاج 12.960 طن. هكتار⁻¹ (الكعبي , 2000) إن الزيادة السكانية المستمرة في العراق تستوجب التفكير جدياً بزيادة إنتاجية المحاصيل الإستراتيجية الغذائية ومنها الطماطه من خلال زيادة تنبيت بذورها وخصوصاً المنخفضة الحيوية نتيجة طول فترة خزن البذور والتي تقل بمرور الوقت لذلك يتطلب التفكير بتقنيات حديثه

ومن أهم التقنيات هي استخدام المجالات المغناطيسية في زيادة تشرب البذور بالماء وبالتالي زيادة تنبيتها , حيث أن المجال المغناطيسي يؤثر على زاوية ارتباط الهيدرروجينبالأوكسجين في جزيئة الماء حيث تنخفض من 107 الى 103 وهذا يؤدي الى تكون مجاميع عنقودية تتكون من 6 - 7 جزيئات مقارنة مع 10 - 12 جزيئه بالحالة الطبيعيه وأن المجاميع الصغيرة لجزيئات الماء المتكونه نتيجة تعريضه للمجال المغناطيسي تقود الى امتصاص أفضل من قبل النبات ودخول أسرع من خلال الشعيرات الجذريه (Barefoot و Reich , 1992). وأكد ذلك Colic وآخرون (1998) عندما بينوا ان لزوجة الماء المعالج مغناطيسيا قد انخفضت بحوالي 30-40% وعللوا سهولة اختراق الماء المعالج مغناطيسيا للأغشيهالخلويه للنبات وزيادة نفاذيتها الى صغر المجاميع الجزيئيه للماء المعالج. ودراسة الأنزيمات ذات العلاقة بالتنبيت ومنها انزيم البيروكسيداز وهي من انزيمات الأوكسدة والأختزال وحيث يعمل على أكسدة المركبات الفينولية والمركبات العطرية الموجودة بشكل طبيعي في النبات (Dey وآخرون , 1997), ويتم تخليقه في سايتوبلازمالخليويينتشر بشكل واسع في جدران الخلايا النباتية بالصورة الذائبة أو المرتبطة بشكل أيوني أو تساهمي (Morals وآخرون, 1997) وله دور في تخليق الأثيلين ويشارك في المراحل النهائية لتكوين اللكتين (Harris , 1978), وله أهميه في مقاومة الأمراض ومنها العفن الطري والتنام الجروح والخدوش في درنات البطاطا (Lojkowska و Holubowska , 1992), إضافة لأستعمالاته لفحص الأليزا لشتلات البطاطا اتجاه مواد الأساس لما يمتاز به من سهولة كشفه وقلة تحضيره وتنقيته وثباته العالي تجاه الخزن (Skepritt وآخرون , 1992). ووجد أكثر من 20 نظير isozymes للبيروكسيداز الذي يعمل عمل منظم النمو IAA (Gove و Hoyle , 1975), وكما يستعمل في المجالات الطبيه اذ يعمل كأنزيم مساعد مع انزيم الكلوكوأوكسيداز لتقدير سكر الكلوكوز في الدم والأدرار لمرضى السكر (Shtelzer و Braun , 1994). فيهدف البحث الى دراسة تأثير طرق التعرض للمجال المغناطيسي في زيادة نسبة وسرعة التنبيت واثرها على انزيم الـ Peroxidase

المواد وطرائق العمل :

نفذت هذه التجربة في مختبر الدراسات العليا في كلية الزراعة - جامعة المثنى ، وأجريت عملية المغنطة للبذور المستعملة في الدراسة بأستعمال جهاز مغناطيسي محلي الصنع ذي شدة 00كاوس. قيست الشدة المغناطيسية بواسطة جهاز Gauss meter المنتج من قبل شركة HirstMagneticInstrument تحت الرقم التسلسلي 4977GM . في مختبرات وزارة العلوم والتكنولوجيا . هُيئت أطباق زجاجيه حاويه على ورق ترشيح مرطب بماء معقم . وعولجت بذور هجينين من الطماطهالمعتمده في الزراعهالمحميه وهما هجين Super Rejina و هجين Trascantos بتعرضهما الى تقنية المجال المغناطيسي و بعدة طرق هي :-

- T1- معاملة المقارنة (بذور غير معالجة مغناطيسياً) .
 - T2- معاملة البذور مغناطيسياً بالاتجاه العمودي للبذور .
 - T3- معاملة البذور مغناطيسياً بالاتجاه الأفقي للبذور .
 - T4- المعاملة المختلطة والتي تتضمن (الاتجاه العمودي + الاتجاه الأفقي) .
 - T5- معاملة نقع البذور بالماء المعالج مغناطيسياً لمدة (30 دقيقة) .
 - T6- معاملة نقع البذور بالماء المعالج مغناطيسياً لمدة (60 دقيقة) .
- وبهذا يصبح مجموع المعاملات (6) معاملات ليتم زراعتها فيما بعد بالأطباق السالفة الذكر .

إذ تُرس بذور هجينان من الطماطة وبأربعة تكررات لكل معاملة وفي كل مكرر (10 بذور) .

$$2 \times 6 \times 4 = 48$$

هجن معاملات مكرر وحدة تجريبية

كل وحدة تجريبية تحوي على (12 بذرة) وفق التصميم العشوائي الكامل C.R.D عند مستوى احتمال 5%. وقيست نسبة الأنبات وسرعة الأنبات
ثم قدرت فعالية انزيم البيروكسيداز في البذور الهجينه بعد المعاملة بالمجالات المغناطيسيه للأنبات لها وفقا لما ذكره (Nezih, 1985) وكالتالي:
(أ) حضر الحامض الدارى Acetate Buffer ذو الدالة الهيدروجينية (pH = 5.6) وذلك بأخذ 90.4 مل من خلات الصوديوم النقية (NaCOOH) الناتجة من اذابة 16.4 غم من خلات الصوديوم في لتر ماء مقطر وخلطت مع 9.6 مل حامض الخليك (CH₃COOH M 0.2) والمحضر من اضافة 11.5 مل من حامض الخليك تركيز 98% في لتر ماء مقطر.
(ب) هرست 1 غم من البادرات لكل معاملة في 10 مل من الحامض الدارى Acetate Buffer المذكور في الفقرة السابقة في خلاط كهربائي Blender داخل انبوبة الأختبار الزجاجيه ورشح ليمر من نسيج الشاش الطبي واخذ الراشح.
(ج) حضرت صبغة الـ Guaicaol من خلال اذابة 0.5 غم من مسحوق الصبغة في 50 مل كحول ايثيلي بتركيز 50% واكمل الحجم الى 100 مل بالماء المقطر.
(د) خلط 1 مل من محلول بيروكسيد الهيدروجين H₂O₂ بتركيز 0.1% مع 0.1 مل من راشح عصير البادرات مع 1 مل من صبغة الـ Guaicaol وتم قراءة قيمة الامتصاص مباشرة في جهاز المطياف الضوئي (Spectro photometer) وبطول موجي 420 نانوميتر. وحسب فعالية الانزيم من خلال تطبيق المعادلة الاتية:

$$\text{الفعالية الانزيمية} = \frac{\text{قراءة الجهاز}}{\text{وزن النموذج}} \times \frac{\text{حجم الاستخلاص}}{\text{الحجم المأخوذ للقراءة}}$$

(وحدة امتصاص / غم نموذج)

النتائج والمناقشة

تأثير التقنية المغناطيسية في نسبة إنبات البذور (%) .

يبين الجدول (1) البارتقاء الهجن لمستوى المعنوية في النسبة المئوية لإنبات البذور , حيث تفوق الهجين Super Rejina معنوياً على الهجين Trascantos فبلغا (82.24 , 79.71 %) على التوالي أي بنسبة زيادة بلغت 3.17 % . وقد يرجع السبب لأختلاف السلوك الوراثي لكلا الهجينين.

ومن الجدول ذاته يلاحظ تفوق جميع معاملات مغنطة البذور في النسبة المئوية لإنبات البذور على معاملة المقارنة ، فتفوقت المعاملة T6 (نقع البذور لمدة 60 دقيقة في الماء المعالج مغناطيسياً) معنوياً على باقي المعاملات فبلغت (95.61 %) لكلا الهجينين و زيادة بلغت (41.79 %) مقارنةً بمعاملة المقارنة. حيث أن المغناطيسية زادت من النسبة المئوية لتشرب البذور بالماء وبالتالي زادت من نسبة الأنبات ، علاوةً على قدرة المعالجة

المغناطيسية في تشبع الماء بالاكسجين والذي يلعب دوراً هاماً في الإنبات . أتفقت هذه النتائج مع Aladjadjiyan (2002) ويتفق مع كل من Bujak و (Frant2009) . والذين أشاروا الى أن تعريض البذور لتقنية المعالجة المغناطيسية تزيد من نسبة الإنبات . أما نتائج التداخل الثنائي بين الهجن والطرق المختلفة لتقنية المعالجة المغناطيسية للبذور فكان معنوياً فبلغت أعلى نسبة تنبیت للهجين Super Rejina في معاملة T6 (97.32%) بينما سجلت أقل نسبة تنبیت للهجين Trascantos في معاملة المقارنه بلغت (66.33%).

جدول (1): تأثير تعريض بذور هجن الطماطه للمجال المغناطيسي على النسبة المئوية للتنبیت .

| معدل المعاملة | Trascantos | Super Rejina | الهجن المعاملات |
|---------------|------------|--------------|--------------------|
| 67.43 | 66.33 | 68.54 | T1 |
| 72.80 | 69.60 | 76.01 | T2 |
| 76.08 | 79.09 | 75.08 | T3 |
| 81.12 | 79.83 | 84.41 | T4 |
| 88.01 | 85.92 | 92.10 | T5 |
| 95.61 | 96.90 | 97.32 | T6 |
| | 79.61 | 82.24 | معدل الهجن |

L.S.D عند مستوى احتمال 5% للهجن = 1.02

L.S.D عند مستوى احتمال 5% للمعاملة = 2.03

L.S.D عند مستوى احتمال 5% للتداخل = 4.51

تأثير التقنية المغناطيسية في سرعة الإنبات (بذرة / يوم) .

تشير نتائج جدول (2) الى ارتفاع الفروقات بين الهجن في سرعة الإنبات لمستوى المعنوي ، فقد تفوق هجين Super Rejina معنوياً على هجين Trescantos فبلغا (9.28 ، 11.19 يوم) على التوالي وبفارق انخفاض بعدد الأيام بلغ 17.06% . وهذا قد يعود الى الاختلاف الوراثي بين الهجن ومدى أستجابتها لتقنية المعالجة المغناطيسية التي تزيد من تكوين الهرمونات المشجعة للنمو Growth Promoter Hormone في النباتات مما يؤدي الى زيادة نمو وأنقسام الخلايا وأستطالتها والتي تنعكس إيجاباً على سرعة الإنبات . وهذا يتفق مع (Takachinko, 1997) الذي أشار الى اختلاف بذور النباتات في الاستجابة للمعالجة المغناطيسية لذلك تختلف في سرعة الإنبات .

ومن الجدول ذاته يظهر فروقات معنوية في سرعة الإنبات بين المعاملات المختلفة . فتفوقت المعاملة T6 (نقع البذور بالماء المعالج مغناطيسياً لمدة 60 دقيقة) معنوياً على بقية المعاملات والتي لم تختلف معنوياً عن المعاملة T5 (نقع البذور بالماء المعالج مغناطيسياً لمدة 30 دقيقة) فبلغتا سرعة الإنبات فيهما (9.01 ، 9.46 يوم) بينما بلغت معاملة المقارنة T1 (12.01 يوم) . وقد يعزى سبب ذلك الى تأثير تقنية المعالجة المغناطيسية التي أدت الى تنشيط حيوية البذور من خلال زيادة طاقتها نتيجةً لسرعة دخول الماء المعرض للمجال لمغناطيسي الى داخل البذور لقلّة لزوجته وبالتالي زادت سرعة إنبات البذور مما أنعكس على تطور البادرات مع زيادة في فعالية بناء البروتين . وهذا أتفق مع كل من (المعاضيدي ، 2006) و (Selim, 2008) الذين حصلوا على نتائج إيجابية عند نقع البذور بالماء المعالج مغناطيسياً إذ أدى تعريض البذور الى تقنية المعالجة المغناطيسية الى زيادة معدل سرعة الإنبات .

ومن الجدول ذاته يستدل الى وجود فروقات معنوية للتداخل بين الهجن ومعاملات المعالجة المغناطيسية للبذور في سرعة الإنبات فبلغت أقل قيمة لسرعة الإنبات 8.1 يوم لبذور هجين Super Rejina في المعاملة T6 (نقع البذور بالماء المعالج مغناطيسياً لمدة 60 دقيقة) و أطول مدة لسرعة الإنبات بلغت (12.6 يوم) لبذور هجين Trascantos في معاملة المقارنة T1 (بذور غير معالجة مغناطيسياً) . يرجع ذلك الى دور المعالجة المغناطيسية للبذور في زيادة نفاذية الاغشية الخلوية للماء بصورة اكبر وحصول امتصاص افضل للبذور وبالتالي زيادة سرعة الانبات . وهذا يتفق مع ماوجده (Capistrano, 1996) . التأثير في فعالية انزيم البيروكسيديز (وحدة امتصاص/غم) للبادرات الناتجة من من التعرض للمجال المغناطيسي للبذور

تشير نتائج الجدول (3) الى وجود فروق معنوية بين هجن الطمامه في الفعالية الأنزيمية لأنزيم البيروكسيديز , فقد تفوق الهجين Trascantos على الهجين Super Rejina معنوياً في متوسط فعالية انزيم البيروكسيديز (28.26 ، 27.12 وحدة امتصاص /غم) على التوالي وهذا حاصل من الأختلافات في الجينات المسؤولة عن هذه الفعالية للأنزيم المذكور آنفاً (Issa , 2012) .

ويتضح من الجدول ذاته وجود تباينات معنوية بين معاملات المغنطه في فعالية انزيم البيروكسيديز , فكانت اعلى فعالية للأنزيم (30.55 وحدة امتصاص/غم) في معاملة T₂ , بينما كانت اقل فعالية للأنزيم (21.42 وحدة امتصاص/غم) في معاملة T₆ المنخفضة معنوياً عن باقي المعاملات. وهذا يتفق مع ما ذكره (أوراسمث , 1988) في زيادة شدة فعالية انزيم البيروكسيديز عند المستويات المتوسطة للتثبيت وتنخفض عند المستويات العالية للتثبيت . وتظهر نتائج التداخل الثنائي بين الهجن ومعاملات المغنطه تأثير معنوي لهذه الصفة , فكان اعلى معدل لفعالية انزيم البيروكسيديز (31.80 وحدة امتصاص/غم) في معاملة المقارنة T₁ للهجين Trascantos , في حين كانت اقل فعالية للأنزيم البيروكسيديز (20.15 وحدة امتصاص / غم) في معاملة T₆ للهجين ذاته .

جدول (2) :تأثير تعريض بذور هجن الطمامه للمجال المغناطيسي على سرعة التثبيت بالأيام.

| معدل المعامله | Trascantos | Super Rejina | الهجن المعاملات |
|---------------|------------|--------------|--------------------|
| 12.01 | 12.60 | 11.46 | T1 |
| 10.51 | 11.42 | 9.60 | T2 |
| 10.11 | 10.29 | 9.93 | T3 |
| 10.31 | 12.21 | 8.41 | T4 |
| 9.46 | 10.72 | 8.20 | T5 |
| 9.01 | 9.92 | 8.10 | T6 |
| | 11.19 | 9.28 | معدل الهجن |

L.S.D عند مستوى احتمال 5% للهجن = 0.92

L.S.D عند مستوى احتمال 5% للمعاملة = 1.18

L.S.D عند مستوى احتمال 5% للتداخل = 3.07

جدول (3): تأثير تعريض بذور هجن الطماطة للمجال المغناطيسي على فعالية انزيم البيروكسيداز (وحدة امتصاص/غم) .

| معدل المعاملة | Trascantos | Super Rejina | الهجن المعاملات |
|---------------|------------|--------------|--------------------|
| 30.47 | 31.80 | 29.14 | T1 |
| 30.55 | 30.11 | 30.99 | T2 |
| 30.55 | 31.09 | 30.01 | T3 |
| 27.74 | 29.89 | 25.59 | T4 |
| 25.42 | 26.52 | 24.32 | T5 |
| 21.42 | 20.15 | 22.70 | T6 |
| | 28.26 | 27.12 | معدل الهجن |

L.S.D عند مستوى احتمال 5% للهجن = 0.83

L.S.D عند مستوى احتمال 5% للمعاملة = 1.75

L.S.D عند مستوى احتمال 5% للتداخل = 3.04

المصادر:

- 1-الكعبي,اخلاص عبد الكريم جاسم. 2000. انتاج أربعة هجن من الطماطة بتقنية زراعة الأنسجة النباتية. رسالة ماجستير. قسم البستنة-كلية الزراعة في جامعة بغداد.
- 2-المعاضبي, علي فاروق قاسم . 2006 . تأثير التقنية المغناطيسية في بعض نباتات الزينة . أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة بغداد - العراق.
- 3- أوراسمث . 1988 . البطاطا انتاجها, خزنها وتصنيعها. ترجمة السيد مصلح محمد سعيد صالح وكريم صالح عبدول, وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة صلاح الدين . العراق
- 4- Aladjadjan, A. 2002. Study of the influence of magnetic field on some biological characteristics of *Zea mays*. Journal of Central European Agriculture , 3 (2) , P : 89 – 94 .
- 5- Barefoot,R.R. and C.S.Reich.1992.The calcium factor:the scientific secret of health and youth. South Eastern, PA:Triad Marketing;5th edition.
- 6- Bujak.K and M. Frant. 2009. Influence of Pre-Sowing Seed Stimulation With Magnetic Field on Spring Wheat Yielding. Acta Agrophyisca,14(1): 19-29.
- 7- Capistrano, S. J. 1996.Nutritional organic farming naturally increased yield and nutrition of crops. Space Age International.(http://www.Space-age.com/magwater /).
- 8- Colic,M.:A.Chien and D.Morse.1998.Synergistic application of chemical and electromagnetic water treatment in corrosion and scale prevention.CroticaChemica Acta.71(4):905-916.
- 9- Dey,P.M.;M.D.Brownleader and J.b.Harbone.1997.The plant,The cell and its molecular components.In :Plant biochemistry(ed.Dey,P.M. .Brownleader and J.b.Harbone)1-47.Academic Press California.USA.

-
- 10- Harris,P.M.1978.The potato crop:The scientific basis for improvement.Champan&Hall Ltd..London.PP:730.
- 11- Gove,I.P. and M.C.Hoyle.1975.The isozymic similarity of indole acetic acid oxidase to peroxidase in brich and horseradish.Plant Phy.56:684-687
- 12- Issa,Falah H.2012.The relation between the peroxidase enzyme and amylase enzyme in potato tubers.Journal of university of Duhok,Vol.15,No.1,Pp462- 467.
- 13- Lojkowska,E. and M.Holuboeska.1992.The role of polyphenol oxidase and peroxidase in potato tuber resistance to soft rot caused by *Erwiniacarotovora*.Phytopathology.136:319-328.
- 14- Morals, M.;J.Aleantra and R.A.Barcelo.1997.Oxidation of trans Reservera.
- 15 - Nezh, M.1985. The peroxidase enzyme activity of some vegetable and its resistance to heat. Food Agri. 36:877-880. - ----
- Selim,M.M.2008. Application of Magnetic Technologies in Correcting Under Ground Brackish Water for Irrigation in the Arid and Semi- Arid Ecosystem . The 3rd International Conference on Water Resources and Arid Environments (2008)
- 16 - Shtelzer,S.and S.Braun.1994.An optical biosensoc based upon glucose oxidase immobilized in sol-gel silicate matrix.Biotech.Appl.Biochem.19(3):293-405. .
- 17- Skepritt,J.H.;A.Hill and L.Stanker.1992.Analysis of the synthetic pyrethroidspermethrin and 1®-phenothrin in grain using amonclonal antibody – based test.(Abs).J.Agricultural .and Food Chemistry.40(7):1212-1278.
- 18- Takachinko, Y. 1997. Hydromagnetic systems and their role in creating micro climate. International symposium on sustainable management of salt affected soil. Cairo, Egypt, 22 – 28.

The effect of Seeds magnetic on germination and Peroxidase activity of two cultivars of tomato(*Lycopersicon esculentum* Mill)

Falah H. Issa

Naser H. Muhabs

Zana. Mohamad*

Mohanad T. Muftin

Department of plant production, College of Agriculture. Al-Muthana Uni.

* Directory of agricultural research in Sulaymaniyah.

Abstract.

This study conducted at laboratories of Agricultural of Plant Production . The experiment included studying the effect of magnetic technique on the seeds of two tomato hybrids *Lycopersicon esculentum* M. the study included treating the seeds of Super Rejina and Trascantos hybrids with magnetic technology at different ways: Vertical way for seeds and horizontal way , and Both vertical and horizontal ways and soaking seeds in magnetized water for (30 and 60 min.) and to control treatment. Completely Randomized Design (C.R.D.) were used with four replicates and means were compared according to L.S.D. test at the level 0.05 .

The important results were summarized as follows:

Super Rejina hybrid was significantly increase on Percent of germination and velocity of seeds germination , (3.17, 17.06%) respectively .

Trascantos hybrid was significantly increase the activity of peroxidase enzyme as compared with Super Rejina hybrid which reached (28.26 , 27.12) respectively .

The best germination rate was soaking seeds with magnetized water for 60 min. as compared with control treatment which reached (95.61 , 67.43%) respectively.

All magnetized seeds treatments were significantly increase as compared with control treatment in Velocity of seeds germination and the highest one was the soaking seeds with magnetized water for (60 min.) as compared with control treatment (9.01 for 12.01 days) respectively .