تأثير الماء الممغنط في بعض مؤشرات النمو وفعالية بعض الانزيمات في نبات الفجل الأحمر (*Raphanus raphanistrum* L.)

اسيل كاظم الانباري * *سندس علي جاسم* **

تاريخ قبول النشر 1 /3 /2010

الخلاصة

جمعت (10) عزلات من مصادر سريرية من المختبرات التعليمية بمدينة الطب تم التاكد من عائديتها لجنس *Salmonella spp.* اعتمادا على الفحوصات المظهرية والكيموحيوية . ان نتائج فحص الحساسية الدوائية تجاه 10 مضادات حيوية اشارت الى امتلاك (60%) من العزلات لنمط المقاومة المتعددة ، اذ كانت (70%) من العزلات مقاومة للامبسيلين، و (50%) منها مقاومة الاوكمنتين ، و(40%) مقاومة للسفترياكسون ، و(20%) مقاومة للسيفوتاكسيم , و(10%) فقط مقاومة للسبروفلوكساسين والتتراسايكلين , بينما كانت العزلات حساسة لمضادات البيراسيلين والامبينيم والاميكايسين والارثرومايسين . ، اظهرت العزلات جميعها قدرتها على انتاج انزيمات البيتالاكتاميز باستخدام طريقة اليود القياسية .كما اختبرت قابلية العزلات على انتاج انزيمات البيتالاكتاميز واسعة الطيف باستخدام طريقة الاقراص المزدوجة , وبينت النتائج قابلية 5 عزلات فقط على انتاج انزيمات البيتالاكتاميز واسعةا لطيف . تمت دراسة النسق البلازميدي للعزلات المنتجة لانزيمات البيتالاكتاميز الواسعة الطيف, ودلت نتائج الترحيل الكهربائي في هلام الاكاروز ان العزلات تملك حزم بلازميدية صغيرة. اظهرت نتائج تجارب التحول ان البلازميدات الصغيرة انتقلت الى بكتريا *E.coli*MM294 ، مما يشير الى قابلية هذه البلازميدات على التعبير المظهري في اكثر من مضيف.

الكلمات المفتاحية:الفجل الاحمر ،*Salmonella*

المقدمة

تعد التقنية المغناطيسية من الاتجاهات الحديثة في التأثير في نمو النبات من خلال ريها بالماء بعد امراره في مجال مغناطيسي بهدف مغنطته حيث أكدت الدراسات إن المغنطة تؤدي لتغيير العديد من الخصائص الفيزياوية والكيمياوية للماء منها الشد السطحي واللزوجة علاوة على زيادة قطبية جزيئة الماء وتقليل عدد الجزيئات للماء من خلال تفكيك الأواصر الهيدروجينية التي تربط الجزيئات مع بعضها مما يجعله اخف وأسهل امتصاصا" للنبات فضلا" عن إسهامه في الإسراع بالعمليات الحيوية للنبات ويؤثر ايجابيا" في نموه وتكشفه[1].

إن جزيئات الماء المتجمعة عشوائيا" عند امرارها بمجال مغناطيسي فإنها تنتظم باتجاه واحد [2] وتقود هذه التجمعات المنتظمة الى نفاذية أفضل للماء خلال اغشية الخلايا وتزداد قابلية التوصيل الكهربائي وذوبان الحبيبات العالقة بالماء من خلال زيادة عمليات التأين [3]. إن عملية مغنطة الماء على إعادة إحياء وتقوية الخواص المفقودة بالتحلية أو التلوث البيئي وتعيد تنظيم شحنات الماء بشكل صحيح [4].

يؤثر الماء الممغنط في العديد من العمليات الفسلجية للنبات منها نسبة الإنبات ، إذ توصل الباحثان [5] إن نباتات الزينة التي سقيت بالماء الممغنط زادت نسبة إنبات بذورها 40 % فضلا" عن حصول زيادة في النمو وفي محتواها الكلورفيلي ونسبة المادة الجافة قياسا" بالنباتات المسقية بالمياه العادية , وحصلت زيادة في نسبة إنبات بذور الذرة الشامية مقدارها 25% للبذور المروية بمياه ري ممغنطة مقارنة بإنبات بذور المقارنة [6]

إن السقي بمياه ممغنطة يؤدي الى حصول زيادة معنوية في معظم صفات النمو الخضري ومحتوى الأوراق من الكلورفيل وزيادة المادة الجافة للنبات ويعود ذلك لان الماء الممغنط أدى الى زيادة محتوى النبات من العناصر الغذائية الممتصة مما يؤدي الى تراكمها في أنسجة النبات وجاهزيتها في عمليات البناء الضوئي والتنفس والنتح وانقسام الخلايا واستطالتها مما يؤثر ايجابيا" في النمو الخضري والزهري [2]

يعد الكاتليز CATALASE والبروتيز PROTEASE واليوريز UREASE من الإنزيمات المهمة في العديد من العمليات الحيوية للنبات حيث يعمل إنزيم الكاتليز في البذور على بدء العمليات الفسيولوجية واهمها التنفس حيث يتواجد في تراكيب Glyoxysomes والسايتوبلازم المايتوكوندريا [7] ويعتبر الكاتليز من الآليات الدفاعية المضادة للأكسدة حيث يعمل على سحب وتخزين H2O2(كاسح الجذور

*قسم علوم الحياة / كلية العلوم/ جامعة بابل

** دائرة المواد الخطرة وبحوث البيئة / وزارة العلوم والتكنلوجيا

الحرة) [8] ان البروتيز ليس من متطلبات الإنبات فقط ، ولكن لاستقلاب البروتين أيضا ، والذي يحدث في جميع الأنسجة النباتية بدرجات متفاوتة [9] إن الدور الرئيسي لليوريز هو تمكين النباتات من استخدام اليوريا الخارجية فضلا" عن المتكونة داخليا" بصورة طبيعية كمصدرللنتروجين [10] وهذه الكميات من النتروجين الموجودة في اليوريا تكون غير متاحة للنبات ما لم تتحلل باليوريز ، حيث يحفز اليوريز التحلل المائي لليوريا ليكون ثاني اوكسيد الكاربون والامونيا .

ففي حين يشترك الكاتليز في عملية التنفس فان البرويز يقوم بتحليل البروتين وتصنيع الأحماض للخلية ومن ناحية اخرى يحفز اليوريز التحلل المائي لليوريا . وتشترك الهرمونات النباتية في مساندة الإنزيمات حيث يعمل هرمون الاوكسين على تحفيز انقسام الخلايا واستطالتها في القمم النامية . إن الاوكسين يعمل على عمليات النمو والتكوين من خلال آليات تتضمن بناء الأحماض النووية والبروتينات ، وبصورة خاصة الإنزيمات [11]

يعد نبات الفجل الأحمر (*Raphanus raphanistrum* L.) من عائلة (Cruciferacea) من النباتات التي تتميز بمجموعي جذري وخضري جيد ولكونها من النباتات الاستهلاكية لذا

هدفت الدراسة الى الجمع بين تأثيرات الماء الممغنط على نسبة إنبات بذور الفجل الأحمر وطول المجموع الجذري والخضري وتقدير محتوى الأوراق من انزيم الكاتليز والبروتيز واليوريز وتقدير محتوى الجذور من الاوكسين

المواد وطرائق العمل :

1) مغنطة الماء :-

تمت مغنطة الماء بامراره خلال جهاز المغنتون التابع لوزارة العلوم والتكنلوجيا / دائرة المواد الخطرة وبحوث البيئة ، ذو سعة 4/1 انج وشدة مغنطة 1500 كاوس من نوع (Dipolar)

2) إنبات البذور

تمت زراعة البذور في أطباق بتري تحتوي على ورقتي ترشيح وإضافة 10 مليلتر من الماء العادي اوالممغنط وبواقع 10 بذور في الطبق . تم إنبات البذور بـ 10 يوم في حاضنة بلغت درجة الحرارة فيها 25± م° ورطوبة نسبية 50± % وبثلاث مكررات وتم حساب نسبة الإنبات وطول المجموعين الجذري والخضري وتحضير المستخلص النباتي للأوراق الطرية لتقدير فعالية الإنزيمات ومستخلص الجذور لتقدير محتوى الجذور من الاوكسينات .

3) تحضير مستخلص الأوراق

تم تحضير مستخلص الأوراق وذلك بسحق 5غم من الأوراق مع محلول دارئ الفوسفات (pH=7.5)(0.2N) بنسبة (1:2) (w/v)ثم ترك لمدة 45 دقيقة في حمام ثلجي هزاز رشح المزيج بعدها بثلاث طبقات شاش ووضع الرائق في جهاز الطرد المركزي بسرعة (12000) دورة / دقيقة و لمدة 15 دقيقة ثم اخذ الرائق وتم تقدير الفعالية الإنزيمية للكاتاليز والبروتيز واليوريز.

4) تقدير البروتين

تم تقدير محتوى مستخلص الأوراق من البروتين حسب طريقة [12] بأخذ 2 مليلتر من مستخلص الاوراق وأضيف له 3 مليلتر من محلول البايوريت ثم وضع لمدة 30 دقيقة في حمام مائي بدرجة 37م° وتم قياس الامتصاصية عند الطول الموجي (555nm) وقورن مع منحنى البروتين

5) قياس الفعالية الإنزيمية للـ Catalase

تم تقدير الفعالية الإنزيمية في أوراق الفجل الأحمر كما ذكره [13]وذلك بأخذ 0.2 مليلتر من المستخلص ويحضن مع 1 مليلتر من المزيج الحاوي على H2O2 (65mM) مع دارئ الفوسفات (60mM) (pH= 7.4) في 25 م° لمدة 4 دقائق . بعدها يتم إيقاف عمل الإنزيم بإضافة 1 مليلتر من مولبيدات الامونيوم 32.4 (mM) . تؤخذ القراءات لتقدير فعالية الإنزيم عند الطول الموجي (405nm) ويتم تقدير الفعالية وحدة/ مليلترحسب المعادلة آلاتية :

$$Catalase\ activit(\ unit/\ ml\ y) = \frac{Sample - Blank1}{Blank\ 2 - Blank\ 3} \times 271 \quad \ldots\ldots (14)$$

حيث ان :

Blank1 : يحتوي على 1مل من المادة الأساس (الـ H2O2 مع المحلول الدارئ) و 1 مل من المولبيدات و0.2 مل من العينة .

Blank2: يحتوي على 1مل من المادة الأساس (الـ H2O2 مع المحلول الدارئ) و 1 مل من المولبيدات و0.2 مل من المحلول الدارئ .

Blank3: يحتوي على 1مل من المحلول الدارئ و 1 مل من المولبيدات و0.2 مل من المحلول الدارئ .

6) قياس الفعالية الانزيمية للـ Protease

أخذ 0.1 مليلتر من المستخلص واضيف له 1.9 مليلتر من المحلول الدارئ دارئ الفوسفات (M 0.1)(pH = 6.8) وحضن لمدة 30 دقيقة بدرجة 25± م° ووضعت انابيب التفاعل في حمام مائي بدرجة حرارة 25م° ولمدة 20 دقيقة (زمن

التفاعل) ثم يضاف 3مليلتر من محلول حامض الخليك الثلاثي الكلور لترسيب البروتينات غير المتفاعلة وبعدها جريت عملية الطرد المركزي بسرعة(3000) دورة / دقيقة لمدة 15 دقيقة وتم قياس الامتصاصية عند الطول الموجي (nm 280) ثم قدرت الفعالية الإنزيمية (وحدة /مليلتر) وفق المعادلة التالية :-

Protease activity (unit/ ml) = Abs.(280) / time (min) X vol. Of enzyme ....[15]

7) قياس الفعالية الإنزيمية للـ Urease

تم اخذ 215 مايكروليتر من محلول دارئ HEPES (50mM) (pH=7.5) و25مايكروليتر من محلول اليوريا الخزين ووضعت في أنابيب اختبار وتركت في حمام مائي بدرجة حرارة 37م° لمدة 3 دقائق وتم إضافة 10 مايكروليتر من المحلول الانزيمي ليصبح الحجم النهائي 250 مايكرولتر . حضنت الأنابيب في الحمام المائي بدرجة 37 م° لمدة 15 دقيقة وأضيف 5 مليلتر من phenole nitroprossud و5 مليلتر من sodium hypochloride 6% مع الرج السريع وتركت في حمام مائي بدرجة 37م° لمدة 20 دقيقة ليظهر اللون الأزرق وتم قياس الامتصاصية عند الطول الموجي(625 nm) ثم قدرت الفعالية الإنزيمية (وحدة /مليلتر) وفق المعادلة التالية :-

$$\text{Urease activity(unit/ ml)} = \frac{\text{Amonia}(\mu)}{2 \times 15 \times 0.01} \quad \ldots [16]$$

حيث يمثل :-

(0.01) هي كمية الإنزيم اللازمة لتحويل واحد مايكرومول من اليوريا إلى امونيا خلال الدقيقة الواحدة وعند درجة حرارة 37 م °

(15) زمن التفاعل (دقيقة)

(2) كمية الامونيا الناتجة من تحلل اليوريا (17)

8) مستخلص الجذور

تم تحضير مستخلص الجذور بأخذ 5غم منها وتم إضافة 50 مليلتر من الماء المقطر ووضع المزيج في هزاز افقي لمدة 30 دقيقة ثم تركت العينات لتستقر لمدة ساعة و رشح الناتج بثلاث طبقات من الشاش ووزع في أنابيب اختبار ليوضع في جهاز الطرد المركزي وبسرعة 3000 دورة / دقيقة لمدة 15 دقيقة لفصل العوالق الصغيرة ثم اخذ الرائق باعتباره محلول خزين) (STOCK وتم تقدير الاوكسين فيها .

9) تقدير الاوكسين في الجذور

تم تحضير كاشف Salkowski وذلك بمزج 1مليلتر من كلوريد الحديديك (M 0.5) مع 50 مليلتر من حامض البلكلوريك (35%) ثم اضافة 20 مليلتر من الكاشف الى 10 مليلتر من المستخلص ويترك الخليط في الظلام لمدة 25 دقيقة وتم قياس الامتصاصية عند الطول الموجي (530 nm).

10) التحليل الاحصائي

تم تحليل النتائج احصائيا" وفق نموذج تصميم تام التعشية (C.R.D.)وبثلاث مكررات وتم مقارنة المتوسطات باستعمال اختبار اقل فرق معنوي لاختبار معنوية النتائج عند مستوى معنوية 0.05 .

النتائج والمناقشة :-

ان المياه الممغنطة بشدة مغنطة 1500 كاوس (كافضل شدة مغناطيسية)أثرت معنويا" في نسبة إنبات بذور الفجل قياسا" بالبذور التي سقيت بالماء العادي (السيطرة) حيث كانت نسبة الإنبات (93.3 % و 80.6 %) على التوالي للبذور التي سقيت بالماء الممغنط والماء العادي كما موضح بالجدول (1), وتتفق هذه النتيجة مع كل من (5, 18)حيث وجدوا إن النباتات التي سقيت بالماء الممغنط كانت نسبة انباتهاالعلى بـ (20 %) من النباتات التي سقيت بالماء العادي ويعود ذلك الى ان استعمال الماء الممغنط قد زاد من محتوى النبات من المعادن الغذائية الممتصة مما اثر ايجابيا" في زيادة نشاط العمليات الفسلجية للبذور وإنباتها [19] . فعند إنبات البذورمن الضروري هدم الاحتياطي المخزون Stored reserve من البروتين لتجهيز الغذاء خلال نمو الجنين ، وان ذلك ينجز من خلال الآلية الهرمونية التي تزيد فعالية إنزيمات تحلل البروتين Proteolytic enzymes ، إنزيمات هدم النشأ starch degradation ، nueleases ، phytase ، .. الخ ، في الوقت المناسب . حيث ان عملية تحلل البروتين هي جزء من عملية ايض البروتين ، حيث تعرف عملية استقلاب (تحول) البروتين Protein turnover بأنها حركة الأحماض الامينية من بروتين موجود أصلا إلى بروتين يبنى من جديد وهذا يعني إن البناء والتحلل كلاهما مهم في هذه العملية . و يتحلل البروتين طبيعيا بوجود إنزيمات البروتيز (Proteases) في عدة دقائق ، وفي درجات الحرارة الاعتيادية . وقد وجدت إنزيمات تحلل البروتين Proteolytic Enzymes مثل Proteases التي تشمل أنواع كثيرة [9]

يحفز إنزيم اليوريز عملية الإنبات وذلك من خلال دوره التناسقي مع الارجنييز Arginase ليستحث نقاط الإنبات في بروتين البذور خلال عملية الإنبات [20] وذلك بتحريك ايض البروتين المخزون لتغذية البادرات [21].

جدول (1) تأثير الماء الممغنط في نسبة انبات البذور وطول المجموعين الجذري والخضري

	نسبة الانبات %	طول المجموع الجذري (سم)	طول المجموع الخضري (سم)
معاملة السيطرة	80.66	4.71	2.91
معاملة الماء الممغنط	93.33	10.98	4.93
L.S.D. 0.05	1.35	2.33	0.01

يظهر من الجدول (1) إن طول المجموع الجذري للبادرات التي سقيت بالماء الممغنط قد تفوق معنويا" على البادرات التي سقيت بالماء العادي (السيطرة) وكانت أطوالها (10.98 و4.71) سم على التوالي ويعزى ذلك الى أن الري بالمياه الممغنطة يزيد من نمو النبات ويؤثر ايجابيا" في أطوالها إذ إن المجال المغناطيسي يعمل على زيادة كمية الأوكسجين المذاب وبالأخص في الوسط الذي تنمو فيه الجذور مما ينعكس بشكل ايجابي في نمو الجذور ويقلل الشد السطحي للماء ويزيد من إذابته للمواد ويخفض من لزوجته وبهذا يسهل نفاذ الماء داخل الخلايا ونقل العناصر الغذائية للنبات [1] . وتتفق هذه النتيجة مع [22] .

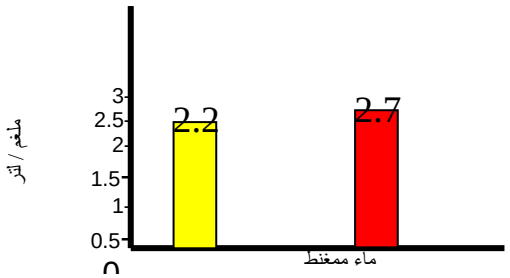
كذلك يبين الجدول(1) إن أطوال المجموع الخضري للبادرات تأثرت معنويا" قد كان (4.93 و2.91) للبادرات التي سقيت بالماء الممغنط والسيطرة على التوالي وتتفق هذه النتيجة مع كل من [23 ,24] حيث وجدوا إن المياه المغنطة أثرت بزيادة معنوية في ارتفاع النبات والوزن الجاف .

جدول (2) تأثير الماء الممغنط في الفعالية الكلية والنوعية لانزيم الكاتليز والبروتيز واليوريز

	الفعالية الكلية للكاتليز وحدة / مليلتر	الفعالية الكلية للبروتيز وحدة / مليلتر	الفعالية الكلية لليوريز وحدة / مليلتر	محتوى البروتين ملغم / مليلتر	الفعالية النوعية للكاتليز وحدة / ملغم بروتين	الفعالية النوعية للبروتيز وحدة / ملغم بروتين	الفعالية النوعية لليوريز وحدة / ملغم بروتين
بذور سقيت بماء عادي (السيطرة)	224.40	106.02	290.14	3.40	66	31.18	85.33
بذور سقيت بالماء الممغنط	298.11	196.51	322.40	2.91	102.79	67.58	111.13
L.S.D 0.05	3.98	4.88	1.79	N.S	1.98	1.96	1.39

ومن خلال الجدول (2) يتبين أن الإنزيمات قيد الدراسة قد ازدادت معنويا" حيث كانت فعاليتها الكلية (298.11 و196.51 و 322.40) وحدة / مليلتر للكاتليز والبروتيز واليوريز على التوالي عند سقي البذور بالماء الممغنط ويعود ذلك الى أن تحطيم الأواصر الهيدروجينية جراء مغنطة الماء يسهل عملية امتصاص الماء من قبل خلايا الجذر وبذلك يصبح ناقلا" جيدا" للعناصر الغذائية ويزيد من جاهزية العناصر ويعمل على إذابة المعادن والأملاح هذا من جهة ومن جهة أخرى تركيز بيروكسيد الهيدروجين يزداد في المياه الممغنطة (قدرة الماء على سحب الجذور الحرة) وبذلك له دور مهم في زيادة نمو النبات عن طريق زيادة العمليات الفسلجية نتيجة لإذابة المعادن الحاوية على العناصر الغذائية [2] وتتفق هذه النتيجة مع [25 الذي أشار الى أن ري نبات القطن بالماء الممغنط يزيد من نمو النبات نتيجة فعالية الإنزيمات ووزن المادة الجافة , أما [23] فقد وجدوا إن المياه الممغنطة أدت الى حصول زيادة معنوية في معظم صفات النمو الخضري وزيادة في محتوى الأوراق من الكلوروفيل وتبكير في موعد التزهير إضافة الى حصول زيادة في نسبة الكاربوهيدرات والسكريات في كريمات نبات الكلاديولس المسقية بالماء الممغنط مقارنة بالماء العادي .

أما البروتين فقد انخفض محتواه في الأوراق للنباتات التي سقيت بالماء الممغنط مقارنة بالسيطرة حيث كانت (2.91 و3.40) ملغم / مليلتروقد يعود ذلك الى دور عنصر النيتروجين في زيادة بناء الأحماض الامينية واستهلاك الهياكل الكربونية من جدران الخلية مما يجعلها رقيقة فتزداد نفاذيتها مما يؤدي الى زيادة في حجم النبات [26 ,27]



شكل رقم (1) تأثير الماء الممغنط في محتوى الاوكسينات في مستخلص جذور نبات الفجل

المصادر :

1-Tkachenko , U. 1997. Hydromagnetic aeroionizers in the system of spray, Method of irrigation of agricultural crops. Hydromagnetic systems and their role in creating micro – climate . Parctical magnetology , Dubai , 1997.

2- Kronenberg , K.2005. Magneto **2** hydrodynamics : The effect of magnets on fluids GMX international.E-mail:corporate @ gmxinterhatinal. Com.

3- Hatium ,M . and A.A. Alatei ,. 2004 . Magnetic Therapy . B. Sc. Project Department of Physics College of Science and Technology, University of Sudan

4- الموصلي , مظفر احمد . 2009 الماء الممغنط واهميته في التربة والنبات مجلة العلوم والتقانة . 27: 2 -5 .

5-Lawlor , H. & J.J. , Leahy 1988. Report on an experiment to determine the effects of VI-Aqua Activated Water on seed germination and subsequent growth , Z.P.M. (Europe) Ltd., Innovation center , National Technology , Park , Limerick.

6 - خليفة , سيد عيد روس احمد . 2003 . اثر التقنية المغناطيسية على انبات وانتاجية محصول الذرة الشامية كمحصول علف . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة ام درمان الاسلامية . السودان .

7-Willekens ,H.; D.Inze; M. VanMontagu& W. VonCamp . 1995.Catalase in plants.Mol Breeding 1:207 – 228.

8- Yang,T. ; B. W. Poovaiah. . 2002. Hydrogen peroxide homeostasis. activation of plant catalase by calcium calmodnlin .PNAS.99 (6):4097-4102.

9-Cheswoorth,J.M., Stuchury,T. and Seife,J.R. 1998. An Introduction To Agricultural Biochemistry. 1st ed, Champan & Hall.

10- two -Witte, G. P. ;S. Tiller ; E. Isidor ; H. V. Davies & M. A. Taylor . 2005. Analysis of -10- two alleles of urease gene from potato poly morphisms , expression & extensive alterative splicing of the corres – ponding mRNA . J. of exp. Botany . 56 (409) : 91 -99

11-Gus'kov,A.v.;Turetskya, R. Kh.;Grin, N.Ya. and kefely, V.I. 1980. Effects of auxin on auxin oxidase activity in bean stem and leaf cuttings during the process of rhizogenesis. Translated from Fiziologia Rastenii,.27(3) :573-578.PlenumPuplishing Corporation , pp. 431-435.

12- محمد ، عبد العظيم كاظم و ليلى نجم عبد الله. 1996 فسلجة النبات العملي . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بابل..

13- العلواني , بشير عبد الحمزة محمد . 2006. اسباب ظاهرة التعمير بدلالة فرضية التأكسد من خلال تكوين الجذور العرض في عقل المـاش .Roxb *Phaseolus aureus*. اطروحة دكتوراه . كلية العلوم.جامعة بابل.

14- Goth,L.1991.Asimple method for determination of serum catalase and revision of Reference range .Clin Chim Acta, 196: 143-152.

15-Kuntiz,M.1947.Gen hysiol.30:291-296 .

16W0ng,B.Land Shobe, C.R.1974. Single- step purification of urease by affinity chromo-Atography . Can.J.Microbiol. 20: 623 -630.

17- الخفاجي , محمد عبد الله جبر. 2007. تنقية وتوصيف وتقييد انزيم اليوريز المستخلص من بـــذور نبـــات الحنظـــل *Citrullus colocynthis* . اطروحـــة دكتـــوراه . كليـــة العلوم . جامعة بغداد .

18-Black,W.2000 .Physical and biological effects of magnet. In: The Art of magnetic healing.(ed. Santwani, M.T.).B. Jain. Indin Gyan.com.

19- Murell, G.A. 1990 . Biochem. 259 : 265. site : . Z. P. M (Europe) Limited , Innvation Center ,

Limerick , Ireland. C:\Tonick\VI-AQUA\vi-Aqua Science.

20- Polacco,J. C. ; M. A. Holland . . 1993.Roles of urease in plant cells; In international review of cytology (145) : 65 -103 . Academic press. Inc.SanDiego.

21-Goldraij, A. B. ; L. J. Beamer & J. C. Polacco. 2003. Intra allelic complementation at the ubiquitous urease coding locus of soybean . Plant physiology . (132) : 1801 -1810 .

22- Khattab,M.; M.G. E1-Torky; M.M.Mostafa and D.M. Reda.2000.Pre of re planting the produced corms on the vegetative growth, flowering and corms. Alex. J. Agrc. Res. ,45(3) : 201-219.

23- الجوذري , حياوي ويوه عطية . 2006 . تأثير نوعية مياه الري ومغنطتها ومستويات السماد البوتاسي في بعض صفات التربة الكيمياوية ونمو وحاصل الذرة الصفراء. رسالة ماجستير . كلية الزراعة. جامعة بغداد

24-Makhmoudov. E. 1998 . Report of the water problem institute at the science academy25 of the republic of Uzbaekistan on application of Magnetic technologies for irrigation www.Magnetic of cotton plants . Magnetic Technologies (L.L.C). ceast.com

26-الصحاف , فاضل حسين رضا . 1989 تغذية النبات التطبيقي . جامعة بغداد . وزارة التعليم والبحث العلمي . العراق.

27- العبدلي , هيثم محيي محمد شريف . 2002 . تأثير بعض المغديات وحامض الجبرلين ومستخلص عرق السوس في نمو وانتاج الازهار وانفراج الكأس في القرنفل *Dianthus caryophyllus* L . رسالة ماجستير. كلية الزراعة . جامعة بغداد.

28-Altman,A., and U. Bachrach ,. 1981. Involvement of polyamines in plant growth and senescence in advances in polyamine research ,vol .3. edited by c.m . caldarera , v. zappia and u. bachrach .p.365-375 .Raven press , newyork

29-Kronenberg,K.J.1993. Magnetized: What makes treating water with magnets so alluring. Aqua Magazine,20-23

Effect of magnetic water in the some parameters of growth & activity of some enzymes in the (*Raphanus raphanistrum* L.) Plant

A.K.AL- Anbari* ***S.A.Jasem*****

* Dep.of biology / college of science/ uni. Of Babelon

* dangerous matters & Eco reserch / science & technology ministry

Abstract