مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية المجلد(12) العدد(4)–(2012)
ISSN-1813-1646

تأثير الري بالماء الممغنط والتسميد بالحديد المخلبي في نمو وانتاج الخيار في البيوت البلاستيكية

حميد صالح حماد العبيدي ، صبيح عبدالوهاب الحمداني ورعد وهيب محمود
كلية الزراعة – جامعة ديالى

الخلاصة

اقيمت تجربة حقلية في البيوت البلاستيكية التابعة لكلية الزراعة جامعة ديالى للموسم الزراعي 2010 – 2011 لدراسة تأثير ري نباتات الخيارالماء العادي والماء الممغنط بشدات فيض مغناطيسية 1000 , 1500 كاوس والتسميد بالحديد المخلبي 0 , 1 , 2 غم / نبات للتربة , اوضحت النتائج ان كل من مغنطة ماء الري والتسميد قد اعطت زيادة في ارتفاع نباتات الخيار , وعدد الثمار/ نبات , وحاصل الثمار/ نبات , ونسبة الكلوروفيل في الاوراق , كما انخفض عدد الازهارغيرالعاقدة مقارنة بالري بالماء العادي او عدم التسميد وبصورة معنوية في اغلب الصفات المذكورة في اعلاه , كما كان للتداخل بين مغنطة ماء الري والتسميد بالحديد المخلبي تأثيرمعنوي في جميع الصفات المدروسة.

الكلمات الدالة :
الرش ، الماء الممغنط ، الحديد ، الخيار

للمراسلة :
حميد صالح العبيدي
كلية الزراعة جامعة ديالى

الاستلام:
2011–10–26
القبول :
2012–2–6

EFFECT OF IRRIGATION WITH MAGENETIZATION WATER AND CHALAT-IRON FERTILIZATION ON GROWTH AND YIELD OF CUCUMBER Cucumus sativus L. IN PLASTIC HOUSE.

Hameed S. H .Al-obadi , Sabih A.A. Al-hamdany and Raad W. Mahmood

Abstract

Study on the effect of irrigation with magnetization water and Chalet-iron Fertilization on growth and yield of cucumber in plastic house in Agriculture College Diyala University. Water was magnetized by two magnetic field level. Magnetization was applied by passing regular water through magnetron for one time. Magnetic Field two level were 1000 , 1500 gauses , as well as not magnetization as control , And three treatments were used 0 , 1, 2 grams chalet- iron fertilization / plant add To the soil. Watering plants with magnetic water and fertilization were increased plant Height , fruit number / plant , fruit yield / plant and chlorophyll percentage in leaves , Where as decreased the number of unset flowers / plant significantly compared with Watering plants with out magnetic water or with out fertilization in almost above characteristics . All of interactions between magnetized water and chalet- iron Treatments were significantly increased of all studied characteristics.

KeyWords:
Orrigation , water , cucumber

Correspondence:
Hameed S. H .Al-obadi
College of Agriculture/ University of Dayala
-

Received:
26-10-2011
Accepted:
6-2-2012

المقدمة

يعد الخيار *Cucumis sativus* , Cucumber احد محاصيل الخضر المهمة في العراق ,له استعمالات طبية عديدة حيث يساعد على تخفيف الالم الناتج من تهيج الجلد ويقلل من الانتفاخ (Sumath واخرون , 2008) , ويستعمل ايضا كعلاج منشط لتشجيع تدفق البول بسبب احتوائه على كمية عالية من البوتاسيوم تقدر ب (50 – 80) ملغم / 100 غم من الثمار, وهو يفيد ايضا لتنظيم ارتفاع وانخفاض ضغط الدم (Waseem واخرون , 2008) للماء اهمية كبيرة للنباتات لما له من تأثير اساسي في نمو وتطور النبات , ويشكل اكثر من 70% من مكونات الخلية النباتية , ويدخل في تركيب الاحماض النووية والنشأ والبكتين وفي بنية جدران الخلايا النباتية , والماء مهم لعمل الانزيمات والهورمونات التي تقوم بأداء العديد من الوظائف الحيوية التي تجري داخل النبات (الداودي , 1990) , كما يعمل الماء على اذابة العناصر الغذائية في التربة ونقلها الى جسم النبات , ويدخل كعنصر اساسي في تكوين المواد الغذائية في عملية التركيب الضوئي , ويدخل في عمليات ايض المواد الغذائية وهدمها (خليفة , 2003). بين علماء الفيزياء المغناطيسية ان الماء من المواد الدايامغناطيسية التي اذا ماتعرضت الى مجال مغناطيسي تنافرت تنافرا ضعيفا وتولد مجال مغناطيسي للمجال المغناطيسي المسلط عليه(النجم واخرون ,2004), واشارواصف (1996) ان جزيئات الماء ترتبط مع بعضها باواصر هيدروجينية تصل الى عشرات من الروابط والتجمعات العشوائية وعند تعريضها الى مجال مغناطيسي فانها تنظم بأتجاه واحد , وان الروابط الهيدروجينية هذه اما ان تتغير او تتفكك فتتجمع في 6–7مجاميع بدلا من 12 –13 وهذه تقود الى نفاذية افضل للماء خلال الاغشية الخلوية , وقد اشارت الدراسات بأن المعالجة المغناطيسية للماء تؤدي الى تقليل كل من الشد السطحي واللزوجة والكثافة للماء المعالج ,اما Hatium و Alatei (2004) فقد ذكرا أن المجال المغناطيسي يعمل على زيادة الحبيبات العالقة بالماء من خلال زيادة عمليات التأين وتكوين جسيمات مشحونة كهربائيا مما يزيد من قطبية جريئاته ومن ثم تزداد قوة طرقها لسطوح بلورات الاملاح وتفكيكها وذوبانها بمحلول التربة . ان مغنطة مياه الري تؤدي الى تكيف كبير في خواص الماء منها , زيادة نسبة الاوكسجين المذاب وتقليل الشد السطحي وزيادة ذوبان المواد الصلبة من 20% الى 70% وزيادة الايصالية الكهربائية 2 % وانحفاض في اللزوجة بنسبة 30 – 40 % بالمقارنة بالماء القياسي , وزيادة في سرعة حركة العناصرالمغذية من التربة الى الجذور وانخفاض في تركيزها في التربة , وتحسن في نفاذية غشاء الخلية , وغسل الاملاح في مقد التربة (Fluid Energy Australia Report , 2000) تشير الدراسات الى ان ري النباتات بالماء المعالج مغناطيسيا قد حقق نتائج مهمة في تحسين نمو وتطور النباتات والحاصل , فقد ذكر الكعبي (2006) ان ري شتلات البرتقال المحلي بالماء الممغنط مع الرش الورقي باليوريا والحديد والزنك قد اعطى زيادة معنوية في جميع صفات النمو الخضري والجذري , حيث حصلت زيادة ملحوظة في نمو الشتلات مقارنة مع الري بالماء العادي وعدم التسميد, كما حصل على خفض في الايصالية الكهربائية وتراكيز الايونات وارتفاع في PH التربة بعد الانتهاء من موسم الزراعة , كذلك درس الجوذري (2006) تأثير مغنطة ماء الري ومستويات من السماد البوتاسي في بعض صفات التربة الكيميائية ونمو وحاصل الذرة الصفراء وحصل على انخفاض في الايونات و EC والنسبة المئوية للصوديوم الممتص مقارنة مع الري بالماء العادي , وهذا يدل على حصول الغسل لاملاح التربة في المياه الممغنطة , وكذلك حصل على زيادة معنوية في اطوال النباتات وكذلك حاصل الحبوب والوزن الجاف للنباتات قياسا بتلك التي تم ريها بالمياه الغير ممغنطة , ووجدت ابراهيم (2006) عند دراستها تأثير الري بالماء الممغنط والسماد Agrotonic في النمو الخضري والزهري لنبات الجعفري ان معاملات الري بالماء الممغنط قد تفوقت في غالبية الصفات المدروسة با لمقارنة بالماء العادي , ولاحظ المعاضيدي (2006) استجابة ايجابية لكل من النمو الخضري والزهري لنباتات الجاربر بسبب الري بالماء المعالج مغناطيسيا , وبين Aladjajiyan (2002) ان مغنطة بذور الذرة الصفراء بمجال مغناطيسي شدته 1500 كاوس ادى الى زيادة في نسبة انباتها ووزن المجموع الخضري بنسبة 72 % , 25% على التوالي مقارنة مع المعاملة الغير ممغنطة , كما بين فهد واخرون (2005) أن مغنطة المياه المالحة قد زاد من وزن عرانيص وحبوب الذ رة الصفراء بمقدار 11% , 15 % على التوالي, مقارنة بمعاملة الري بالمياه المالحة الغير ممعنطة , ووجد امين واخرون (2010) ان ري نباتات الورد الشجيري بالماء الممغنط ادى الى زيادة معنوية في كل من ارتفاع النبات وقطر الساق وعدد الاورق والمساحة الورقية عن معاملة الري بالماء العادي . للحديد اهمية كبيرة للنبات حيث له دور في بناء الكلوروفيل ا لذي يؤدي الى زيادة سرعة نواتج البناء الضوئي والتي تستعمل في عمليات النمو الخضري المختلفة كما وينشط الانزيمات الخاصة بالاكسدة والاختزال وتظهر اعراض نقصه على النبات في الاراضي القلوية حيث يوجد ولكن في صور غير صالحة للامتصاص (الصحاف , 1989) , ولقد اثبتت دراسات سابقة بأن معظم ترب المناطق الوسطى من العراق تميل الى القاعدية ذات PH (7.5 – 8.2) مما يجعل بعض المغذيات الصغرى صعبة الامتصاص من قبل جذور النباتات وتظهر اعراض نقصها على

النبات مما يلجأ الى اضافتها رشا على المجموع الخضري او تضاف كسماد مخلبي الى التربة (ابو ضاحي واليونس , 1988) , و اشار حسن واخرون (1995) ان نقص عنصر الحديد يؤدي الى تحلل الكلوروفيل في الاوراق وظهور الاصفرار (Chlorosis) بين عروق نصل الورقة. ولما ذكر سابقا ولعدم وجود اي دراسة سابقة على تأثير الماء الممغنط في نمو وحاصل الخيار في العراق فقد تم تنفيذ هذا البحث .

المواد وطرائق البحث

اجريت التجربة في احد البيوت البلاستيكية في كلية الزراعة / جامعة ديالى خلال الموسم الزراعي 2010 – 2011 على الخيار صنف " سارة " وهو صنف هجين غير محدود النمو .استعمل في التجربة عاملين الاول: – (مغنطة ماء الرى) :– تسقى النباتات بثلاث شدات فيض مغناطيسية هي , بدون مغنطة (ماء عادي) وشدة فيض 1000 كاوس و شدة فيض 1500 كاوس , اجريت عملية المغنطة بأمرار ماء الري العادي خلال ماكنترون Magnetron ثنائي القطب ولمرة واحدة , العامل الثاني :– (الحديد المخلبي) : حيث اضيفت شيلات الحديد المحببة (Chelated Iron , Micro granule) 7 % Fe الى التربة عند الزراعة بثلاثة مستويات هي صفر , 1 غم , 2 غم لكل نبات , استخدم تصميم القطع المنشقة Split plot design حيث وزعت معاملات المغنطة في الالواح الرئيسية Main plots ومعاملات السماد بالحديد المخلبي في الالواح الثانوي Sub plots وبثلاثة مكررات . حللت النتائج حسب التصميم المستخدم وقورنت المتوسطات حسب اختبار L.S.D. وعلى مستوى احتمال 5 % (الساهوكي و وهيب , 1995) . زرعت بذور الخيار زراعة مباشرة في البيت البلاستيكي بتاريخ 1/15 /2011 المسافة بين النباتات 40 سم وبين الخطوط متر, تضمنت التجربة ثلاثة مكررات , وفي كل مكرر تسع معاملات ناتجة من (3 مستويات مغنطة × 3 مستويات سماد شيلات الحديد) , المجموع / 27 وحدة تجريبية , وكان عدد النباتات في الوحدة التجريبية 10 نباتات , كانت تربة الحقل مزيجية طينية, المادة العضوية 0.14 % , النتروجين الكلي 0.78 غم./كغم , والفسفور الجاهز 0.12 سنتمول/كغم و EC = 4.73 ديسي سمنز/ م وحديد جاهز 4.36 p.p.m , وتم تربية النباتات على ساق واحدة , ري النباتات تم بواسطة منظومة الري بالتنقيط , كما واجريت عمليات الخدمة المختلفة حسب الموصى به في زراعة الخيار في البيوت المحمية . اخذت اثنا عشر جنية من الحاصل وادخلت في القياسات .

وقد تم اخذ الصفات والقياسات التالية :–

1– ارتفاع النبات :تم قياس الطول لخمسة نباتات للوحدة التجريبية واستخراج المعدل عند اخرجنية .

2–عدد الازهار غير العاقدة / نبات: حسبت معدل عدد الازهار غير العاقدة لخمس نباتات في كل وحدة تجريبية.

3 – عدد الثمار/ نبات: تم حساب عدد الثمار الكلية لنباتات الوحدة التجريبية ولجميع الجنيات واستخرج معدل عدد الثمار للنبات الواحد.

4 – حاصل الثمار/ نبات: – تم حسابه من وزن الثمار لكل وحدة تجريبية ولجميع الجنيات وقسمته على عدد النباتات في الوحدة التجريبية (10 نباتات)

5–الكلوروفيل الكلي في الاوراق :– تم قياسه بواسطة جهاز قياس الكلوروفيل اليدوي باخذ خمس قراءات لكل وحدة ثجريبية

النتائج والمناقشة

يلاحظ من النتائج في الجدول (1) ان الري بالماء المعالج مغناطيسيا ادى الى زيادة ارتفاع النبات مقارنة بالنباتات المروية بالماء العادي وكانت الزيادة معنوية عند شدتي الفيض المغناطيسي 1500,1000 كاوس, كما يلاحظ حصول زيادة تدريجية في ارتفاع النبات بزيادة مستوى التسميد بالحديد المخلبي ولكن هذه الزيادة لم تصل حد المعنوية . كما ان هناك تأثير معنوي للتداخل بين مغنطة ماء الري والتسميد وسجلت المعاملة التي رويت بالماء الممغنط 1500 كاوس وسمدت ب 2 غم حديد / نبات افضل ارتفاع حيث بلغ 199.7 سم بينما كان عند الري بالماء العادي وبدون سماد 176.3سم , ويمكن ان يعزى سبب زيادة ارتفاع النباتات عند الري بالماء المعالج مغناطيسيا الى زيادة مرونة الجدران الخلوية لاستطالة الخلايا وزيادة نفاذ الماء داخل الخلايا وزيادة في نقل العناصر الغذائية من التربة الى النبات (الجوذري , 2006) .

جدول 1 تأثير الري بالماء الممغنط والتسميد بالحديد المخلبي والتداخل بينهما في ارتفاع نباتات الخيار(سم)

السماد(غم) / المغنطة (كاوس)	0	1	2	معدل المغنطة	
0 (ماء عادي)	176.3	184.7	185.2	182.1	LSD 5 %
1000	189.7	191.3	198.0	193.0	لمعدل السماد = 9.0
1500	196.0	197.4	199.7	197.7	
معدل السماد	187.3	191.1	194.3		
L.S.D 5% لمعدل المغنطة = 9.7		L.S.D 5 % لمعدل التداخل = 15.6			

يلاحظ من النتائج في الجدول (2) وجود زيادة معنوية في عدد الثمار عند الري بالماء المعالج مغناطيسيا مقارنة مع الري بالماء العادي وقد تم تسجيل 37.2 ثمرة / نبات في معاملة الري بشدة فيض مغناطيسي 1500 كاوس مقارنة 32.1 ثمرة / نبات في معاملة الري بالماء العادي ولم تكن الزيادة معنوية عند الري بالماء المعالج بشدة فيض مغناطيسية 1500 كاوس عنها ب 1000 كاوس . من الجدول (2) ايضا يتضح التأثير المعنوي للتسميد بالحديد المخلبي في عدد الثمار/ نبات حيث هناك زيادة معنوية بزيادة تركيز السماد وكان عدد الثمار في التسميد العالي 2 غم/نبات هو 37.1 ثمرة / نبات مقارنة مع 32.73 ثمرة / نبات عند عدم التسميد , وكذلك يلاحظ التأثير المعنوي للتداخل بين مغنطة الماء والتسميد حيث سجلت أعلى عدد للثمار 40.27 ثمرة / نبات في معاملة المغنطة 1500 كاوس والتسميد 2غم / نبات مقارنة بمعاملة الري بالماء العادي وعدم التسميد والتي اعطت 31.21 ثمرة / نبات .

جدول 2 تأثير الري بالماء الممغنط والتسميد بالحديد المخلبي والتداخل بينهما في عدد الثمار / نبات

السماد(غم) / المغنطة (كاوس)	0	1	2	معدل المغنطة	
0 (ماء عادي)	31.21	31.38	33.72	32.10	LSD 5 %
1000	32.36	35.55	37.34	35.08	لمعدل السماد =
1500	32.83	38.50	40.27	37.20	1.35
معدل السماد	32.73	35.14	37.11		
L.S.D 5 % لمعدل المغنطة = 1.50		L.S.D 5 % لمعدل التداخل = 2.34			

ان سبب زيادة عدد الثمار / نبات عند الري بالماء الممغنط قد يرجع الى زيادة جاهزية العناصر المغذية في التربة عند معاملتها بالماء الممغنط وانعكس ذلك في زيادة النمو وزيادة المساحة الورقية وزيادة في البناء الضوئي وتراكم الكربوهيدرات وزاد من نسبة العقد وزيادة عدد الثمار في النبات (Atak واخرون , 2007) . كما ان الزيادة في عدد الثمار بزيادة مستوى التسميد بالحديد قد تعود الى دور عنصر الحديد الفسلجي المهم في العمليات الحيوية المهمة للنبات خاصة في عمليات التمثيل الضوئي وبناء البروتينات مما زاد من تحفيزعملية التزهيروزيادة نسبة الازهارالعاقدة واعطاء عدد اكبر من الثمار للنبات (الكعبي , 2006) .

يلاحظ من نتائج الجدول (3) بان الري بالماء المعالج مغناطيسيا اعطى حاصل ثمار اعلى وبصورة معنوية عن الري بالماء العادي ولم تختلف مغنطة الماء بشدة فيض مغناطيسية 1500 كاوس معنويا عن مغنطة الماء بشدة فيض 1000 كاوس وسجلت معاملة الري بشدة فيض مغناطيسي 1500 كاوس اعلى حاصل من الثمار / نبات حيث كانت 3.142 كغم / نبات مقارنة مع معاملة الري بالماء العادي حيث اعطت 2.658 كغم / نبات . وسجل التسميد التاثير نفسه لمغنطة ماء الري وكان اعلى حاصل ثمار / نبات عند التسميد بسماد الحديد المخلبي 2 غم / نبات حيث كان 3.199 كغم / نبات مقارنة باقل حاصل ثمار / نبات 2.667 كغم / نبات عند معاملة عدم التسميد , كما كان للتداخل بين المغنطة والسماد تأثيرا معنوبا وسجل اعلى حاصل ثمار / نبات عند الري بالماء المعالج بشدة فيض 1500 كاوس والتسميد ب 2 كغم حديد مخلبي / نبات حيث كان

3.422 كغم ثمار/ نبات واقل حاصل عند الري بالماء العادي وعدم التسميد وكانت عندها 2.495 كغم ثمار / نبات

جدول 3 تأثير الري بالماء الممغنط والتسميد بالحديد المخلبي والتداخل بينهما في حاصل الثمار (كغم / نبات)

السماد(غم) / المغنطة (كاوس)	0	1	2	معدل المغنطة	
0 (ماء عادي)	2.495	2.685	2.793	2.658	% 5 LSD
1000	2.722	3.019	3.383	3.041	لمعدل السماد =
1500	2.792	3.212	3,422	3.142	0.276
معدل السماد	2.667	2.972	3.199		
L.S.D 5 % لمعدل المغنطة = 1.50 , L.S.D 5 % لمعدل التداخل = 2.34					

ان الزيادة الحاصلة في حاصل الثمار عند مغنطة ماء الري ربما تعود الى دور الخاصية المغناطيسية في تغيير بعض الخواص الفيزياوية والكيمياوية للماء المعالج مغناطيسيا كانخفاض الشد السطحي واللزوجة والكثافة فضلا عن تكون مجاميع صغيرة من جزيئات الماء المرتبطة فيما بينها نتيجة لحصول تكسر في بعض الاواصر الهيدروجينية مما يسهل في اختراق الماء للاغشية الخلوية وزيادة كفاءة نقل العناصر

الغذائية وبالتالي زيادة نمو النبات وتراكم نواتج التمثيل الغذائي وزيادة الحاصل(Young و Lee, 2005) كما قد ترجع الزيادة في حاصل الثمار بزيادة مستوى التسميد بالحديد المخلبي الى الدورالفسلجي لعنصرالحديد في العمليات الحيوية خاصة التمثيل الضوئي وبناء البروتينات (الكعبي , 2006) . يتضح من النتائج في الجدول (4) ان مغنطة ماء الري اثرت معنويا في عدد الازهار غير العاقدة حيث انخفضت عدد الازهار غير العاقدة (المتساقطة) معنويا عند مغنطة ماء الري ولم تختلف شدة الفيض المغناطيسي 1500 كاوس عن شدة الفيض المغناطيسي 1000 كاوس معنويا بينهما وكانت عدد الازهار الغير عاقدة في الري بالماء الممغنط عند شدة الفيض المغناطيسي 1500 كاوس 11.4 زهرة /نبات في حين كانت 14.1 زهرة /نبات في معاملة الري بالماء العادي . كما يلاحظ من الجدول نفسه انه بزيادة مستوى سماد الحديد ينخفض عدد الازهار غير العاقدة / نبات وكان هذا الانخفاض معنويا عند مستوى التسميد العالي (2غم / نبات) حيث كان 10.8 زهرة / نبات مقارنة بـــ13.9 زهرة / نبات عند عدم التسميد .

جدول 4 تأثير الري بالماء الممغنط والتسميد بالحديد المخلبي والتداخل بينهما في عدد الازهار غير العاقدة للنبات الواحد من الخيار

السماد(غم) / المغنطة (كاوس)	0	1	2	معدل المغنطة	
0 (ماء عادي)	15.3	14.7	12.3	14.1	% 5 LSD
1000	13.0	11.7	11.0	11.9	لمعدل السماد = 1.7
1500	13.3	12.0	9.0	11.4	
معدل السماد	13.9	12.8	10.8		
L.S.D 5 % لمعدل المغنطة = 1.50 , L.S.D 5 % لمعدل التداخل = 2.34					

تتماشى هذه النتائج مع نسبة العقد والتي تتمثل بعدد الثمار(جدول 2) حيث تتناسب تناسبا عكسيا ((انخفاض في عدد الثمار غير العاقدة / نبات (الساقطة) يقابلها زيادة في عدد الثمار/ نبات)) .

يلاحظ من النتائج في الجدول (5) زيادة معنوية طردية في نسبة الكلوروفيل بزيادة مستوى كل من المغنطة ومستوى السماد حيث زادت نسبة الكلوروفيل من 36.28 عند الري بالماء العادي الى 43.26 عند الري بالماء الممغنط بشدة فيض مغناطيسية كاوس , ومن 36.53 عند عدم التسميد الى 43.26 عند معاملة التسميد العالي 2 غم حديد /نبات. كذلك كان للتداخل بين مغنطة ماء الري والسماد تأثير معنوي في نسبة الكلوروفيل حيث كانت 46.25 عند الري بالماء الممغنط بشدة فيض مغناطيسية 1500 كاوس مقارنة بمعاملة الري بالماء العادي وعدم التسميد التي كانت 32.53 .

جدول5 .تأثير الري بالماء الممغنط والتسميد بالحديد المخلبي والتداخل بينهما في نسبة الكلوروفيل في اوراق نبات الخيار

السماد(غم) / المغنطة (كاوس)	0	1	2	معدل المغنطة	
0 (ماء عادي)	32.53	36.37	39.95	36.28	% 5 LSD
1000	37. 20	40.84	43.32	40.45	لمعدل السماد = 1.75
1500	39.86	43.66	46.25	43,26	
معدل السماد	36.53	40.29	43.17		
% 5 L.S.D	لمعدل المغنطة = 1.90	,	5% L.S.D لمعدل التداخل = 3,04		

ان سبب زيادة نسبة الكلوروفيل عند مغنطة ماء الري يرجع ربما الى ان المجال المغناطيسي يعمل على تقليل التشوهات في البلاستيدات الخضراء مما يزيد من محتوى النبات من الكلوروفيل او قد يعود الى ان المغنطة تؤدي الى تسريع المرحلة الاولى من مراحل النمو G1 مما يؤثر على عملية تخليق البروتين من خلال التاثير على العمليات الحيوية والانزيمات وبالتالي يؤدي الى نضوج اسرع للبلاستيدات الخضراء مما يزيد من محتوى النبات من الكلوروفيل (Celik واخرون , 2008) .

المصادر

ابراهيم , انتصار رزاق , 2006. تاثير سماد Agrotonic والماء الممغنط وموعد الزراعة في النمو الخضري والزهري وانتاج بعض الصبغات الكاروتنويدية لنبات الجعفري , رسالة ماجستير,كلية الزراعة/جامعة بغداد.

ابوضاحي , يوسف محمد و مؤ يد احمد اليونس .1988 . دليل تغذية النبات . دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

الجوذري , حياوي ويوه . 2006 . تاثيرنوعية مياه الري ومغنطتها ومستويات السماد البوتاسي في بعض صفات التربة الكيميائية وحاصل الذرة الصفراء . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد.

الداودي , علي محمد حسن . 1990. الكيمياءالحيوية , الجزء الاول , جامعة بغداد , وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

الساهوكي , مدحت مجيد .وكريمة محمد وهيب . 1995 . تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب , دار الحكمة للطباعة والنشر . جامعة الموصل . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

الصحاف , فاضل حسين . 1989. تغذيةالنبات التطبيقي . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .بيت الحكمة للطباعة والنشر.

الكعبي , محمد جاسم محمد , 2006 . تاثير الماء الممغنط في ري ورش اليوريا و الحديد والزنك على استجابة شتلات البرتقال . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد.

المعاضيدي , علي فاروق . 2006 . تاثير التقنية المغناطيسية في بعض نباتات الزينة . اطروحة دكتوراه .قسم البستنة . كلية الزراعة . جامعة بغداد.

النجم , فياض عبد الطيف و تركية قاسم محمد و ضياء عبد علي تويج .2004 . الفيزياء . وزارة التربية . العراق .

امين , سامي كريم محمد , ونسرين خليل عبد العزيز , و نوال محمود علوان . 2010 . تاثير السقي بالماء المعالج بشدات الملف مغناطيسة مختلفة والسماد في صفات النمو الخضري والزهري لنبات الورد الشجيري *Rosa damascene* . مجلة ديالى للعلوم الزراعية 2 (1) : 194 – 207.

حسن , وزي عبد القادر, حسن الدليمي , ولطيف العيثاوي . 1995 .خصوبة التربة والاسمدة , وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .

خليفة , سيد ميدروس احمد . 2003 . اثر التقنية المغناطيسية على انبات وانتاجية محصول الذرة الشامية كمحصول علف . كلية الزراعة. جامعة ام درمان الاسلامية. السودان .

فهد , علي عبد , قتيبة محمد حسن , عدنان شبار فالح وطارق لفته رشيد . 2005 . التكييف المغناطيسي لخواص المياه المالحة لاغراض ري المحاصيل : 2 – الذرة الصفراء والحنطة , مجلة العلوم الزراعية . 36 (1) : 29 – 34 .

واصف, رأفت كامل . 1996 . وصفة سحرية جديدة , ماء مغناطيسي يعالج الامراض ويسرع نمو النبات ويحل مشاكل الصناعة . كلية العلوم . جامعة القاهرة .

Aladjajiyan.A.2002.Study of the influence of magnetic field on some biological characteristics of *Zea mays* J.center European Agriculture,VoL.3(2002)*NO.2.(internet)*

Atak, C.O.Celik , A.Olgun, S. Ali Kamananoglu and A.Rzakoulieva .2007. Effect Of magnetic field on peroxidase activities of soybean tissue culture Biotechnol EQ.21/2007/2;:61-71 (www.diagosisp.com.).

Celik,O. , Atak,C. ; an Rzakoulieva ,A. 2008 .Stimulation of Regeneration By magnetic field in panlownia node . Cultures Journal of Central European Agriculture . vol. 9.no 2:297-304 .

Fluid Energy Australia pty,Ltd .2000 . Performance Report on the Application of the TVS-SERIS VORTEX water energizer for leaf vegetable ,root vegetable and fruiting plants-MAILS: lance high RoRD.com.(*internet*)

Hatium,M. and Alutei.2004.Magnetic therapy. B.SC. project. Department of physics / college of science and Technology .Unv.of Sudan.

Sumathi,T.;V.Ponnuswami and B.S.Selvi.2008. Anatomical changes of cucumber (Cu*cumis satius* .L) leaves and Roots as influenced by shad and fertiyation Res.J.of Agric. and Bi0l.Sci.4 (6):630-638.

Waseem,k.;Q.M. Kramran and M.S.Jilani.2008.Effect of different nitrogen levels and growth and yield of cucumber (*Cucumis sativus*.L) J.Agr.Res.46(3):259-266 .

Young,I. and S.Lee.2005.Reductive in the surface tension of water due to physical water treatment for fouling control in heat exchangers. International communications in heat and mass transfer.ISSUES.32 (1-2) Pp.1-9(abst.).