مياه الري الممغنطة ومكافحة الادغال بمبيد الاترازين وأثرها في معايير نمو محصول الذرة الصفراء

فائق توفيق الجلبي * احمد فاهم جبار الجبوري**
جامعة بغداد/كلية الزراعة/قسم المحاصيل الحقلية جامعة القادسية/كليةالزراعة

المستخلص:

نفذت تجربة حقلية خلال الموسمين الربيعي والخريفي للعام 2010 في حقل تجارب قسم علوم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة بغداد، بهدف معرفة استجابة معايير نمو الذرة االصفراء (بحوث 106) لمياه الري الممغنطة و مكافحة الادغال بمبيد الاترازين. طبقت التجربة وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بترتيب الألواح المنشقة بأربعة مكررات. تضمنت الدراسة أربعة مستويات من شدود مغنطة مياه الري هي 0(ماء عادي) و500 و1000 و2000 كاوس كمعاملات رئيسة بينما اشتملت المعاملات الثانوية اربعة مستويات من المكافحة للادغال هي المعاملة المدغلة ومعاملة اضافة 2كغم.هـ$^{-1}$ من مبيد الاترازين ومعاملة اضافة 4 كغم.هـ$^{-1}$ من المبيد ومعاملة الغياب التام للأدغال طوال موسم النمو. اظهرت النتائج التأثير المعنوي الايجابي لمعاملات الري بالمياه الممغنطه في معظم الصفات قيد الدراسة، فقد تفوقت معاملة الري بالمياه الممغنطة بالشدة 2000 كاوس في تسجيل اقل كثافة ادغال بعد 60 يوماً من الزراعة بلغت 56.25 و 30.50 نبات.م$^{-2}$ قياساً الى 67.38 و39.94 نبات.م$^{-2}$ في معاملة الري بالمياه العادية للموسمين على التتابع، محققة اعلى نسبة مئوية لمكافحة الادغال بلغت 43.62 و55.51 % قياساً الى 32.25 و 42.15 % في معاملة الري بالمياه العادية للموسمين على التتابع، مما اثر في بعض معايير النمو للمحصول اذ سجلت معاملة الشدة 2000 كاوس اعلى معدل نمو للمحصول بلغ 18.63 و 21.04 غم.م$^{-2}$.يوم$^{-1}$ قياساً الى 13.85 و 15.23 غم.م$^{-2}$.يوم$^{-1}$ في معاملة الري بالمياه العادية للموسمين على التتابع. كما بينت النتائج عدم وجود تأثير معنوي لمعاملات شدود مغنطة مياه الري في صافي التمثيل الضوئي ومعدل النمو النسبي للمحصول على الرغم من التفوق العددي لمعاملات الري بالمياه الممغنطة قياساً بمياه الري العادية. اما تأثير معاملات مكافحة الادغال فقد حققت معاملات غياب منافسة الادغال او تقليل منافستها باستعمال 2و4 كغم.هـ$^{-1}$ من مبيد الاترازين اعلى معدل نمو للمحصول بلغ 19.82و15.83 و17.50 غم.م$^{-2}$.يوم$^{-1}$ للمعاملات على التتابع قياساً الى 12.44 غم.م$^{-2}$.يوم$^{-1}$ في المعاملة المدغلة في الموسم الربيعي، و23.27 و 17.42 و 17.47 غم.م$^{-2}$.يوم$^{-1}$ للمعاملات على التتابع قياساً الى 14.24 في المعاملة المدغلة في الموسم الخريفي. اما صافي التمثيل الضوئي ومعدل النمو النسبي للمحصول فقد اثرت معاملة غياب الادغال معنوياً في تحقيق اعلى المعدلات للصفتين لكلا الموسمين. نستنتج من البحث ان استخدام المياه الممغنطة مع غياب او تقليل منافسة الادغال يمكن ان يؤدي الى تحسين بعض معايير النمو لمحصول الذرة الصفراء.

ت

*استاذ فسلجة ومكافحة الادغال. ** بحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني.

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences 43 (5): 24-32, 2012 Al-Chalabi & Al-Jebbori

MAGNETIZED IRRIGATION WATER AND WEED CONTROL WITH ATRAZINE AND THEIR IMPACT ON MAIZE GROWTH ANALYSIS PARAMETERS

Faik T.AL-Chalabi * Ahmed F. J. AL-Jebbori **
Dept. of Field Crop Sci,-Coll.of Agric-Univ. of Baghdad Coll.of Agric-Univ. of Al-Qadisiya

ABSTRACT

A field experiment was conducted at the experimental Farm, Department of Field Crop Science, College of Agriculture-University of Baghdad, during spring and autumn seasons of 2010 to investigate the response of maize (Buhoth106) to magnetized irrigation water and atrazine for weed control, and their impacts on growth analysis parameters. A randomized complete block design arranged according to split-plot was used with four replicates. The study included four levels of magnetized irrigation water strength 0 (normal irrigation water), 500, 1000 and 2000 Gauss as main plot treatments, while four levels of weed control treatments (weedy, 2kg.h^{-1} atrazine, 4kg.h^{-1} atrazine, and weed free) as subplot treatments. The results showed a significant positive effect of magnetized irrigation water on most growth characters studied. Magnetized irrigation water at 2000 Gauss caused highest reduction of weed densities in both seasons at 60 days after sowing and recorded 56.25 plant. m^{-2} at spring and 30.50 plant. m^{-2} at autumn compared with 67.38 and 39.94 plant.m^{-2} with normal irrigation water at both seasons, respectively, thereby achieved greater percentage of weed control of 43.62 and 55.51 % compared with 32.25 and 42.15 % with normal irrigation water at both seasons, respectively. Magnetized irrigation water at 2000 gauss also affected crop growth parameters such as crop growth rate, and recorded 18.63 and 21.04 g.m^{-2}.day^{-1} compared with 13.85 and 15.23 g.m^{-2}.day^{-1}with normal irrigation water at both seasons, respectively. However magnetized irrigation water caused no significant effects on net assimilation rat, relative growth rate although greater increased value was observed for both growth parameters. Results also showed the weed control treatment of weed free and 2 and 4 kg.h^{-1}atrazine affected significantly crop growth rat and gave 19.82,15.83 and 17.50 g.m^{-2}.day^{-1}respectively compared with 12.44g.m^{-2}.day^{-1}of weedy treatment at spring season, and 23.27,17.47 and 17.42 g.m^{-2}.day^{-1}respectively compared with 14.24 g.m^{-2}.day^{-1}of weedy treatment at autumn season. Weed free treatment at both seasons, however, It gave greatest value of net assimilation rat and relative growth rat.Conclusion could be drawn from the present study that magnetized irrigation water and weed control treatment may improve some maize growth analysis parameters.

***Prof. of Weed Physiology and Control. **Part of M.Sc. Thesis of the second author.**

المقدمة

تعد الذرة الصفراء من المحاصيل الحساسة لمنافسة الادغال خاصة في المراحل المبكرة من نمو المحصول (11و13). ويعد مبيد الاترازين atrazine احد اهم المبيدات الانتخابية المستخدمة في مكافحة الادغال في حقول الذرة الصفراء اذ يستخدم رشاً على التربة قبل البزوغ ويؤثر على معظم انواع الادغال المرافقة لنمو المحصول. ظهرت مؤخراً تقانات حديثة أُدخلت الى المجال الزراعي منها تقانة المياه الممغنطة لتحسين امتصاص العناصر الغذائية بسهولة و تسريع عمليات نضج المحاصيل الزراعية والحصول على إنتاجية عالية ذات نوعية جيدة (20). فقد اوضح حباس (5) أن تطبيق التقانة المغناطيسية في الزراعة يؤدي إلى اختصار مرحلة النمو للنبات بحوالي 15-20 يوماً. كما حصل Takachenko (25) على زيادة في النمو والحاصل بحوالي 45% قياساً بالماء الاعتيادي. اما Hozayn وAbdul Qados (18) فقد لاحظ زيادة في اغلب صفات النمو الخضري عند مغنطة مياه الري قياساً بمعاملة المقارنة (الماء العادي). وقد اشارHilal وHilal (17) (الى ان مغنطة مياه الري تؤدي الى سرعة نضج المحاصيل وزيادة الإنتاج بنسب تتراوح بين 12.7 و 40 % حسب نوع المحصول وظروف الإنتاج. في حين وجد الكعبي (7) ان الري بالماء الممغنط ادى الى حصول زيادة معنوية في جميع معايير النمو الخضري والجذري. أما Florez وآخرون (15) فقد وجدوا زيادة نمو النباتات في المراحل الأولية من نمو الرز مع المجال المغناطيسي 1250 و 2500 كاوس. كما وجد الجلبي والفرطوسي (1 و2) ان ري نباتات القطن بماء ممغنط ذو شدد مختلفة (500 و 1000 و 2000) كاوس ادى الى تحسين معايير النمو الخضري والثمري للنباتات مما انعكس في زيادة الحاصل ومكوناته قياساً بالري بالماء العادي. اما عن تأثير المياه الممغنطة في المبيدات والادغال فقد وجد Mohassel وآخرون (24) ان تأثير التقانة المغناطيسية ادى الى تخفيض الشد السطحي وزيادة انتشار محلول الرش لمبيد Clodinafop-Propargyl ومبيد Cyctoxydim ومن ثم زيادة نسبة مكافحة الادغال المستهدفة. كما وجد الجلبي والفرطوسي (1 و2) ان استخدام التقانة المغناطيسية بالشدد 500 و1000 و 2000 كاوس له تأثير معنوي في زيادة كفاءة مبيد الترايفلورالين المستخدم لمكافحة الادغال المرافقة لمحصول القطن، وان كفاءة معدلات الرش الواطئة من المبيد قد تحسنت وبنسب مقاربة لمعدلات الرش العالية حيث خفضت من كثافة الادغال وأوزانها الجافة وزيادة نسبتي المكافحة والتثبيط. ونظراً للاهمية الاقتصادية لمحصول الذرة الصفراء في العراق ولكون الادغال من المشاكل الخطيرة التي تنافس المحصول، وللبحث عن تقانات جديدة قد تقلل من الحاجة الى المبيدات الكيمياوية لذا تم اقتراح هذه الدراسة بهدف تحديد مدى تأثير مياه الري الممغنطة ومكافحة الادغال بمبيد الاترازين في معايير نمو محصول الذرة الصفراء.

المواد واطرائق

نفذت تجربة حقلية خلال الموسمين الربيعي والخريفي لمحصول الذرة الصفراء (بحوث 106) لعام2010 في حقل التجارب التابع لقسم علوم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة بغداد وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاه بترتيب القطع المنشقة بأربعة مكررات. اشتملت المعاملات الرئيسة على اربعة مستويات من شدود مغنطة مياه الري هي 0(الماء العادي) و 500 و1000 و 2000 كاوس بينما مثلت المعاملات الثانوية أربعة مستويات من معاملات الأدغال هي المعاملة المدغلة والمعاملة بمبيد الاترازين بمعدل 2 كغم.هـ$^{-1}$ والمعاملة بمبيد الاترازين بمعدل 4 كغم.هـ$^{-1}$ من المادة التجارية تركيز50% و معاملة الغياب التام للأدغال. تم حراثة ارض التجربة حراثتين متعامدتين بواسطة المحراث المطرحي القلاب وتنعيمها بواسطة الامشاط القرصية وتسويتها بآلة التسوية ثم قسمت الى وحدات تجريبية مساحتها 9 م2 (3×3 م) ضمت اربعة مروز بطول 3م وبمسافة 75سم بين مرز واخر. تركت مسافة 1.5م بين وحدة تجريبية واخرى وبين مكرر واخر ومسافة 3م بين المعاملات الرئيسية، زرعت بذور الذرة الصفراء في الموسم الربيعي بتاريخ 21/ 3/ 2010 اما في الموسم الخريفي فقد تمت الزراعة بتاريخ2010/7/30 وبمسافة 25 سم بين جورة واخرى، وضعت 2-3 بذرة في الجوره ثم خفت الى نبات واحد بعد اسبوع من الانبات، سمدت ارض التجربة بالسماد النايتروجيني والفوسفاتي حسب الكميات الموصى بها اذ اضيف السماد المركب (18 %N و18 %P) دفعة واحدة بمعدل 300 كغم.هـ$^{-1}$ عند الزراعة واضيف سماد اليوريا (46 %N) وبمعدل 300 كغم.هـ$^{-1}$ بدفعتين الاولى عند الزراعة والثانية عند وصول النباتات الى ارتفاع 30سم (8) . وتم حصاد النباتات في الموسم الربيعي بتأريخ 18/ 7/ 2010 اما في الموسم الخريفي فقد حصدت بتأريخ 17/ 11/ 2010. تم مكافحة حشرة حفار ساق الذرة (*Sesamia cretica*) بتلقيم القمة النامية للنباتات باستخدام مبيد الديازينون المحبب (10% مادة فعالة) وبمقدار 6 كغم.هـ$^{-1}$ ولمرتين الاولى بعد 20 يوماً من الانبات والثانية بعد 15 يوم من المرة الاولى (9). تم تنفيذ معاملات مبيد الاترازين بعد ان حضرت كمية المبيد لكل معاملة باستخدام الماء كمحلول للرش بمقدار 400 لتر.هـ$^{-1}$ وجرى رش المبيد باستخدام مضخة الرش تحت ضغط 2.8كغم.سم$^{-2}$. اما معاملات مغنطة مياه الري فقد ربطت اجهزة المغنطة ذات الشدود 500 و 1000 و2000 كاوس بأنابيب بلاستيكية ربطت الى مضخة ماء نصبت على بئر يمثل مصدر مياه الري للحقل. بعد تنفيذ التجربة تم تسجيل البيانات الاتية:

كثافة الادغال (نبات.م$^{-2}$): تم تقدير كثافة الادغال بعد 60 يوماً من الزراعة، بحساب عدد الادغال في المتر المربع الواحد من كل وحدة تجريبية.

النسبة المئوية لمكافحة الادغال (%): تم حسابها بعد 60 يوماً من الزراعة على وفق المعادلة الاتية: (12)

$$\text{للمكافحة (\%)} = \frac{\text{كثافة الادغال في معاملة المقارنة} - \text{كثافة الادغال في معاملة المكافحة}}{\text{كثافة الادغال في معاملة المقارنة}} \times 100$$

معدل نمو المحصول

Crop Growth Rate (CGR) غم.م$^{-2}$.يوم$^{-1}$: تم اخذ عينة من خمسة نباتات من كل وحدة تجريبية عشوائياً وللفترة المحصورة بين60- 90 يوم من الزراعة، وحسب معدل النمو وفق المعادلة الاتية: (19)

$$CGR = \frac{1}{A} \times \frac{W2-W1}{T2-T1}$$

حيث ان :

A : تمثل مساحة الارض التي يشغلها النبات م^2 .

W1 : يمثل الوزن الجاف لعينة النباتات في الفترة الاولىT1

W2 : يمثل الوزن الجاف لعينة النباتات في الفترة الثانية T2

معدل صافي التمثيل الضوئي غم.م$^{-2}$ اوراق. يوم$^{-1}$

Net Assimilation Rate (NAR) : حسب معدل صـــافي التمثيل الضوئي وفق المعادلة الاتية (19) :

$$NAR = \frac{W2-W1}{T2-T1} \times \frac{LnLA2-LnLA1}{LA2-LA1}$$

حيث ان :

W1 : يمثل الوزن الجاف لعينة النباتات في الفترة الاولىT1

W2 : يمثل الوزن الجاف لعينة النباتات في الفترة الثانية T2

LnLA1 : يمثل اللوغارتم الطبيعي لمساحة الورقة LA1 لعينة النباتات في الفترة الاولىT1.

LnLA2 : يمثل اللوغارتم الطبيعي لمساحة الورقة LA2 لعينة النباتات في الفترة الثانية T2. اذ تم حساب المساحة الورقية وفق المعادلة الاتية (14):

المساحة الورقية=مربع طول الورقة تحت العرنوص الرئيس× 0.75

معدل النمو النسبي غم.غم$^{-1}$.يوم$^{-1}$

Relative Growth Rate (RGR) : حسب معدل النمو النسبي وفق المعادلة الاتية: (19)

$$RGR = \frac{LnW2-LnW1}{T2-T1}$$

حيث ان :

LnW1 : يمثل اللوغارتم الطبيعي للوزن الجاف لعينة النباتات في الفترة الاولى T1 .

LnW2 : يمثل اللوغارتم الطبيعي للوزن الجاف لعينة النباتات في الفترة الثانية T2 .

اجري تحليل البيانات طبقاً لطريقة تحليل التباين لتصميم القطاعات الكاملة المعشاة بترتيب الالواح المنشقة باستخدام اقل فرق معنوي D.S.L للمقارنة بين المتوسطات الحسابية عند مستوى احتمال 0.05 وباستعمال البرنامج الاحصائي Genstat.

النتائج والمناقشة:

كثافة الادغال (نبات.م$^{-2}$): تبين النتائج في الجدول (1) ان كثافة الادغال تأثرت بمعاملات شدد مغنطة مياه الري التي تفوقت معنوياً في تحقيق اقل معدل كثافة ادغال قياساً بمعاملة الري بالمياه العاديه لكلا الموسمين. اذ حققت معاملة مغنطة مياه الري بالشدة 2000 كاوس اقل معدل كثافة ادغال بلغ 56.25 و 30.50 نبات.م$^{-2}$ للموسمين على التتابع قياساً بـ 67.38 و 39.94 نبات.م$^{-2}$ لمعاملة الري بالمياه العاديه، محققة بذلك خفضاً في كثافة الادغال مقداره 16.52 و 23.64 % للموسمين على التتابع. كذلك فان تأثير المعاملة بالشدة 2000 كاوس لم تختلف معنوياً عن معاملتي الشدتين 500 و 1000 كاوس في خفض كثافة الادغال.

اما تأثير معاملات مكافحة الادغال فتشير النتائج الى وجود فروق معنوية بين المعاملات لكلا الموسمين. اذ ان اعلى معدل لكثافة الادغال تحقق عند معاملة المقارنة (المدغلة) بلغ 95.44 و 58.00 نبات.م$^{-2}$ للموسمين على التتابع. اما معاملة اضافة 4 كغم.هـ$^{-1}$ من المبيد فقد حققت اقل معدل كثافة ادغال بلغ 71.19 و 33.38 نبات .م$^{-2}$ محققة بذلك خفضاً في كثافة الادغال بنسبة 25.41 و 42.45 % تلتها معاملة اضافة 2 كغم.هـ$^{-1}$ التي بلغت كثافة الادغال فيها 76.13 و 44.56 نبات .م$^{-2}$ محققة خفضاً بمقدار 20.23 و 23.17 % قياساً بمعاملة المقارنة للموسمين على التتابع. ومن الجدير بالملاحظة في الموسم الربيعي ان تقارب كثافة الادغال بين معدلات الرش العالي(71.19 نبات .م$^{-2}$) والواطئ (76.13 نبات .م$^{-2}$) للمبيد قد يعود الى ارتفاع نسبة الادغال الحولية في هذا الموسم قياساً بنسبتها في الموسم الخريفي. تتفق هذه النتائج مع ما وجده الجلبي والفهداوي (3) من ان مبيد الاترازين حقق اقل معدل كثافة ادغال بعد 60 يوم من الزراعة للموسمين الربيعي والخريفي.

اما تأثير التداخل بين معاملات شدود مغنطة مياه الري مع معاملات مكافحة الادغال فبالرغم من عدم وجود تاثير معنوي في الموسم الربيعي الا انه يلاحظ هناك فروق عددية بين معاملات شدود المغنطة كافة ومعاملات المكافحة في تخفيض كثافة الادغال قياساً بمعاملة الري بالمياه العادية. اما تأثير التداخل

بين المعاملات في الموسم الخريفي فقد ظهرت فروق معنوية بين هذه المعاملات اذ خفضت جميع معاملات شدود مغنطة مياه الري مع معاملات مكافحة الادغال كثافة الادغال وكان ذلك واضحاً عند مستويات الشدد العالية (1000 و 2000 كاوس) فقد بلغت كثافة الادغال في معاملة الشدة 2000 كاوس 39.75 و27.00 نبات .م$^{-2}$ مع معاملتي اضافة 2 و 4 كغم.هـ$^{-1}$ من المبيد محققةً خفضاً في كثافة الادغال بنسبة 20.90 و 33.29 % قياساً بمثيلاتها في معاملة الري بالمياه العادية والتي بلغت كثافة الادغال فيها 50.25 و 40.50 نبات .م$^{-2}$ على التتابع. وهذا يؤشر الى ان استخدام الشدد العالية من مياه الري الممغنطة قد يزيد من جاهزية وفعالية المبيد حتى بمعدلات الرش الواطئة. فقد اشار Takachenko و Hilal وHilal (25و16) الى ان التقانة المغناطيسية تزيد من جاهزية العناصر الغذائية في التربة وهذا التأثير قد ينطبق في جاهزية المبيد في محلول التربة وزيادة امتصاصه من قبل الادغال.

جدول 1. تأثير المعاملات المختلفة في كثافة الادغال (نبات.م$^{-2}$).

شدود مغنطة المياه (كاوس)	أ- الموسم الربيعي 2010 معاملات مكافحة الأدغال				المعدل
	مدغلة	اترازين 2كغم.هـ$^{-1}$	اترازين 4كغم.هـ$^{-1}$	غياب الادغال	
0(ماء عادي)	99.50	89.75	80.25	0.00	67.38
500	93.75	70.75	69.00	0.00	58.38
1000	96.75	75.00	71.25	0.00	60.75
2000	91.75	69.00	64.25	0.00	56.25
أ.ف.م 0.05	غ.م				6.80
المعدل	95.44	76.13	71.19	0.00	
أ.ف.م 0.05	4.29				

شدود مغنطة المياه (كاوس)	ب- الموسم الخريفي 2010 معاملات مكافحة الأدغال				المعدل
	مدغلة	اترازين 2كغم.هـ$^{-1}$	اترازين 4كغم.هـ$^{-1}$	غياب الادغال	
0(ماء عادي)	69.00	50.25	40.50	0.00	39.94
500	51.00	45.50	34.50	0.00	32.75
1000	56.75	42.75	31.50	0.00	32.75
2000	55.25	39.75	27.00	0.00	30.50
أ.ف.م 0.05	7.38				6.24
المعدل	58.00	44.56	33.38	0.00	
أ.ف.م 0.05	2.64				

النسبة المئوية لمكافحة الادغال (%):

تبين النتائج في الجدول (2) ان تأثير معاملات شدد مغنطة مياه الري كان ايجابياً وبنفس اتجاه التأثير في كثافة الادغال (جدول1)، فقد حققت معاملة الشدة 2000 كاوس اعلى نسبة مكافحة بلغت 43.62 و 55.51 % للموسمين الربيعي والخريفي على التتابع، والتي لم تختلف معنوياً عن بقية معاملات شدد مغنطة مياه الري. بينما سجلت معاملة مياه الري العادية اقل نسبة مكافحة للادغال بلغت 32.25 و 42.15% للموسمين على التتابع. اما تأثير معاملات مكافحة الادغال في نسبة المكافحة فيلاحظ وجود التأثير المعنوي بين المعاملات المختلفة لكلا الموسمين الربيعي والخريفي. فقد اختلفت معاملات المكافحة فيما بينها وبين معاملة المقارنة. اذ حققت معاملة اضافة 4كغم.هـ$^{-1}$ من المبيد اعلى نسبة مكافحة بلغت 28.13 و 51.40% للموسمين على التتابع. تلتها معاملة اضافة 2 كغم .هـ$^{-1}$ اذ بلغت 23.36 و 35.28 % للموسمين على التتابع قياساً بمعاملة المقارنة التي سجلت ادنى نسبة مكافحة للادغال من خلال معاملات شدد المغنطة المختلفة بدون مبيد والتي بلغت 5.21 و 15.76 % للموسمين على التتابع. اما تداخل معاملات شدود مغنطة مياه الري مع معاملات اضافة المبيد فلم يكن التأثير معنوياً في الموسم الربيعي مع ذلك يلاحظ تفوق عددي لكافة شدد مغنطة مياه الري مع معاملات مكافحة الادغال كافة في نسبة المكافحة قياساً بمثيلاتها في معاملة مياه الري العادية. بينما يلاحظ في الموسم الخريفي تأثيراً معنوياً واضحاً للتداخل بين العاملين قيد الدراسة في نسبة المكافحة، اذ تفوقت جميعها مع معاملات مكافحة الادغال كافة قياساً بمعاملات المكافحة مع مياه الري

العادية، مع ذلك فقد حققت معاملة الري بالشدة 2000 كاوس مع معاملة اضافة 4 كغم.هـ$^{-1}$ اعلى نسبة مكافحة بلغت 60.48 % قياساً بالمعاملة نفسها في مياه الري العادية التي بلغت 41.28 % والتي قاربت نسبتها مع نسبة المكافحة باستخدام 2 كغم.هـ$^{-1}$ من المبيد مع مياه الري الممغنطة بالشدة 2000 كاوس والتي بلغت 42.21 %. ان عدم اختلاف معاملتي شدة المياه الممغنطة 1000 و 2000 كاوس مع معاملة اضافة 2 كغم.هـ$^{-1}$ من المبيد عن معاملة اضافة 4 كغم.هـ$^{-1}$ من مبيد الادغال عند معاملة مياه الري العادية يؤكد تأثير مغنطة مياه الري في فعالية المبيد مع مراحل نمو النبات ومن ثم فان انخفاض كثافة الادغال وزيادة نسبة المكافحة لمدة 60 يوم وغياب المنافسة قد يوفر متطلبات افضل لمحصول الذرة الصفراء.

جدول 2. تأثير المعاملات المختلفة في النسبة المئوية لمكافحة الادغال.

أ- الموسم الربيعي 2010				
شدود مغنطة المياه (كاوس)	معاملات مكافحة الأدغال			المعدل
	مدغلة	اترازين 2كغم.هـ$^{-1}$	اترازين 4كغم.هـ$^{-1}$	غياب الادغال
0(ماء عادي)	0.00	9.90	19.11	100.00	32.25
500	7.43	28.76	30.12	100.00	41.58
1000	4.09	24.57	28.32	100.00	39.25
2000	9.30	30.21	34.97	100.00	43.62
أ.ف.م 0.05	غ.م				6.01
المعدل	5.21	23.36	28.13	100.00	
أ.ف.م 0.05	4.08				

ب- الموسم الخريفي 2010				
شدود مغنطة المياه (كاوس)	معاملات مكافحة الأدغال			المعدل
	مدغلة	اترازين 2كغم.هـ$^{-1}$	اترازين 4كغم.هـ$^{-1}$	غياب الادغال
0 (ماء عادي)	0.00	27.30	41.28	100.00	42.15
500	25.88	33.62	49.59	100.00	52.27
1000	17.81	37.98	54.27	100.00	52.52
2000	19.37	42.21	60.48	100.00	55.51
أ.ف.م 0.05	10.89				9.06
المعدل	15.76	35.28	51.40	100.00	
أ.ف.م 0.05	4.02				

معدل نمو المحصول(غم.م$^{-2}$.يوم$^{-1}$):

ان معدل نمو المحصول من المعايير المهمة للنمو وهو يعكس مقدار تراكم المادة الجافة بوحدة المساحة بفترة زمنية معينة ويستعمل بصورة واسعة في تحليل نمو المحاصيل الحقلية (6). تبين النتائج في الجدول (3) وجود تأثير معنوي لمعاملات مغنطة مياه الري في معدل النمو لمحصول الذرة الصفراء لكلا الموسمين. فقد تفوقت معاملات شدد مغنطة مياه الري كافة معنوياً على معاملة مياه الري العادية، غير ان معاملة الشدة 2000 كاوس تميزت بتحقيق اعلى معدل نمو للمحصول قياساً ببقية المعاملات في كلا الموسمين الربيعي والخريفي اذ بلغت 18.63 و 21.04 غم.م$^{-2}$.يوم$^{-1}$ للموسمين على التتابع. تلتها معاملتا الشدود 500 و 1000 كاوس والتي بلغت 16.46 و 16.65 غم.م$^{-2}$.يوم$^{-1}$ في الموسم الربيعي و18.10 و 18.03 غم.م$^{-2}$.يوم$^{-1}$ في الموسم الخريفي للمعاملتين على التتابع، بينما بلغ ادنى معدل نمو 13.85 و 15.23 غم.م$^{-2}$.يوم$^{-1}$ عند معاملة مياه الري العادية. ان زيادة معدل النمو للمحصول بتأثير المياه الممغنطة قد يعزى الى دورها في زيادة جاهزية العناصر الغذائية في التربة وتسهيل امتصاصها وانتقالها عبر جذور النبات مما يزيد من نشاط العمليات الايضية و تحفيز الخلاياعلى النمو(16 و 20) وهذا يتفق مع ماتوصل اليه الباحثين في Magnetizer Research Institute 2004 من ان مغنطة مياه الري ادت الى زيادة في معدلات نمو نباتات الذرة الصفراء(4).اما تأثير معاملات مكافحة الادغال فكذلك كان لها تأثير معنوي في زيادة معدل النمو للمحصول فقد حققت جميعها معاملات مكافحة الادغال اختلافاً معنوياً قياساً بالمعاملة المدغلة التي سجلت اقل

معدل نمو للمحصول بلغ 12.44 و 14.24 غم.م$^{-2}$.يوم$^{-1}$ للموسمين كليهما على التتابع. في حين ان معاملة غياب الادغال حققت اعلى معدل نمو قياساً بباقي المعاملات فبلغت 19.82 و 23.27 غم.م$^{-2}$.يوم$^{-1}$ للموسمين على التتابع اما معاملتا اضافة 2 و 4 كغم.هـ$^{-1}$ من المبيد فقد اختلفتا معنوياً فيما بينهما في الموسم الربيعي، بينما تقارب تأثيرهما في الموسم الخريفي فلم يكن بينهما فرقاً معنوياً. ان الزيادة في معدل النمو للمحصول في معاملات مكافحة الادغال قد يكون ناجماً عن غياب او قلة منافسة الادغال للمحصول نتيجة انخفاض كثافة الادغال والتأثير في نسبة مكافحتها (جدول1،2)،وبالتالي السماح للمحصول بالنمو بشكل افضل.اما تأثير التداخل بين معاملات شدد مغنطة مياه الري ومعاملات مكافحة الادغال فتشير النتائج الى وجود تأثير معنوي في الموسم الربيعي فقد تميزت معاملة الشدة 2000 كاوس مع معاملات مكافحة الادغال كافة بتحقيق اعلى معدلات للنمو قياساً بالمعاملات نفسها مع مياه الري العادية. ومن الجدير بالملاحظة ان معاملة اضافة 2 كغم.هـ$^{-1}$ من المبيد تفوقت هي الاخرى معنوياً مع معاملات شدد المغنطة كافة قياساً بالمعاملة نفسها مع مياه الري العادية ولم تختلف معنوياً عن معاملة اضافة 4 كغم.هـ$^{-1}$ من المبيد في معاملات شدد المغنطة جميعها. اما في الموسم الخريفي فعلى الرغم من عدم تسجيل تأثير معنوي للتداخل في معدلات النمو الا انه يلاحظ التفوق العددي في تأثير شدد مغنطة المياه كافة مع معاملات مكافحة الادغال قياساً بمعاملات مياه الري العادية. ان زيادة معدل النمو للمحصول في معاملات التداخل قد يؤشر الى دور المياه الممغنطة في زيادة جاهزية وفعالية المبيد عند استخدامه بمعدلات الرش القليلة من جهة (2). وزيادة جاهزية العناصر الغذائية في التربة من جهة اخرى (20)، مما يتيح ظروف افضل للنمو والتطور. فقد اشار (21 Lam) ان مغنطة المياه تعطيها القدرة على اختراق جدران الخلايا وتقود الى امتصاص افضل للمواد الغذائية والعناصر الضرورية للنمو عبر الخلايا. كما اشار العديد من الباحثين الى ان مغنطة مياه الري تعمل على تقليل الشد السطحي وزيادة المساحة السطحية للماء مما يؤدي الى زيادة حمل وتوصيل المغذيات الى الخلايا (22 و23 و26). كما وجد واصف (10) ان المعالجة بالشدة 1000 كاوس تزيد من سعة امتصاص الايونات بحوالي 5-8%، بينما 3000 كاوس تزيد هذه النسبة الى ما يتراوح 19-26%.

جدول 3. تاثير المعاملات المختلفة في معدل النمو(غم.م$^{-2}$.يوم$^{-1}$) للمحصول.

شدود مغنطة المياه (كاوس)	مدغلة	اترازين 2كغم.هـ$^{-1}$	اترازين 4كغم.هـ$^{-1}$	غياب الادغال	المعدل
أ- الموسم الربيعي 2010 معاملات مكافحة الأدغال					
0(ماء عادي)	9.56	12.08	16.46	17.28	13.85
500	12.15	16.68	16.94	20.06	16.46
1000	13.74	16.59	17.64	18.64	16.65
2000	14.29	17.96	18.97	23.31	18.63
أ.ف.م 0.05	2.68				2.14
المعدل	12.44	15.83	17.50	19.82	
أ.ف.م 0.05	1.05				
ب- الموسم الخريفي 2010 معاملات مكافحة الأدغال					
شدود مغنطة المياه (كاوس)	مدغلة	اترازين 2كغم.هـ$^{-1}$	اترازين 4كغم.هـ$^{-1}$	غياب الادغال	المعدل
0 (ماء عادي)	11.79	14.53	14.66	19.95	15.23
500	15.27	16.62	16.29	24.24	18.10
1000	14.71	17.07	17.49	22.86	18.03
2000	15.18	21.47	21.45	26.04	21.04
أ.ف.م 0.05	غ.م				1.99
المعدل	14.24	17.42	17.47	23.27	
أ.ف.م 0.05	2.22				

معدل صافي التمثيل الضوئي (غم.م$^{-2}$ اوراق.يوم$^{-1}$)

يمثل معدل صافي التمثيل الضوئي، او معدل الوحدة الورقية الزيادة في نواتج التمثيل واغلبها من التمثيل الضوئي بوحدة مساحة الاوراق والوقت وان معدل صافي نواتج التمثيل غير ثابت مع الوقت ويمكن ان يعكس مقدرة النبات على تصنيع وتراكم المادة الجافة (6). تشير النتائج في الجدول (4) الى عدم وجود تأثير معنوي لمعاملات شدود مغنطة مياه الري في معدل

صافي التمثيل الضوئي لكلا الموسمين الربيعي والخريفي، مع ذلك فيلاحظ وجود تفوق عددي لمعاملات مغنطة مياه الري في التأثير قياساً بمعاملة مياه الري العادية وخصوصاً مع الشدة 2000 كاوس. اما معاملات مكافحة الادغال فيلاحظ وجود فروق معنوية بين المعاملات في التأثير وللموسمين كليهما. فقد تفوقت معاملة غياب الادغال معنوياً لكلا الموسمين بتسجيلها اعلى معدل صافي تمثيل ضوئي اذ بلغ 8.553 و 9.385 غم.م$^{-2}$ أوراق.يوم$^{-1}$ للموسمين على التتابع قياساً ببقية المعاملات بينما سجلت اقل معدل لهذه الصفة في معاملة المقارنة فبلغ 6.951 و 6.910 غم.م-2 أوراق.يوم$^{-1}$ للموسمين على التتابع. اما بالنسبة لمعاملتي اضافة 2 و 4 كغم.هـ$^{-1}$ من المبيد فيلاحظ تقارب تأثيرهما وعدم وجود فروق معنوية فيما بينهما وبين معاملة غياب الادغال في الموسم الربيعي في حين استمر تقارب تأثير معدلي الاضافة 2 و 4 كغم.هـ$^{-1}$ في الموسم الخريفي. وهذا ما يشير الى ان تأثير مبيد الاترازين مع مياه الري الممغنطة عموماً قد اظهر فعالية في مكافحة الادغال المرافقة للمحصول حتى عند معدلات الرش الواطئة وبالتالي السماح للمحصول بالاستفادة القصوى من غياب او قلة المنافسة ومن باقي عوامل النمو مما زاد من معدلات هذه الصفة ومن ثم تحسين صفات النمو للمحصول. اما التداخل بين معاملات شدود المغنطة ومعاملات المكافحة فتبين النتائج عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات في هذه الصفة لكلا الموسمين الربيعي والخريفي، مع ذلك فيلاحظ وجود تأثير وتفوق عددي لبعض المعاملات خصوصاً معاملة الشدة 2000 كاوس مع كافة معاملات المكافحة ولكلا الموسمين قياساً بنفس معاملات المكافحة مع مياه الري العادية.

جدول 4. تاثير المعاملات المختلفة في معدل صافي التمثيل الضوئي (غم.م$^{-2}$أوراق.يوم$^{-1}$) للمحصول.

شدود مغنطة المياه (كاوس)	أ- الموسم الربيعي 2010 معاملات مكافحة الأدغال				المعدل
	مدغلة	اترازين 2كغم.هـ$^{-1}$	اترازين 4كغم.هـ$^{-1}$	غياب الادغال	
0(ماء عادي)	5.694	6.936	8.090	8.083	7.201
500	6.871	8.052	7.553	8.671	7.787
1000	7.484	8.248	8.875	8.223	8.208
2000	7.757	8.433	8.417	9.236	8.461
أ.ف.م 0.05	غ.م				غ.م
المعدل	6.951	7.917	8.234	8.553	
أ.ف.م 0.05	0.776				
شدود مغنطة المياه (كاوس)	ب- الموسم الخريفي 2010 معاملات مكافحة الأدغال				المعدل
	مدغلة	اترازين 2كغم.هـ$^{-1}$	اترازين 4كغم.هـ$^{-1}$	غياب الادغال	
0(ماء عادي)	4.880	6.896	7.377	9.223	7.094
500	7.687	9.144	7.042	9.272	8.286
1000	7.575	7.544	7.675	9.362	8.039
2000	7.496	8.777	8.594	9.682	8.637
أ.ف.م 0.05	غ.م				غ.م
المعدل	6.910	8.090	7.672	9.385	
أ.ف.م 0.05	1.464				

معدل النمو النسبي (غم.غم$^{-1}$.يوم$^{-1}$)

يعبر النمو عن زيادة الوزن الجاف في فترات معينة وعلاقتها بالوزن الاولي (6)، تشير النتائج في الجدول (5) الى عدم وجود تأثير معنوي لمعاملات شدود مغنطة مياه الري في معدل النمو النسبي لكلا الموسمين الربيعي والخريفي. اما بالنسبة لمعاملات مكافحة الادغال فانها لم تختلف معنوياً فيما بينها في الموسم الربيعي بينما كان تأثيرها معنوياً في الموسم الخريفي فقد سجلت معاملة غياب الادغال اعلى معدل نمو نسبي بلغ 0.0413 غم.غم-1.يوم-1 قياساً ببقية معاملات المكافحة. في حين سجلت معاملة المقارنة اقل معدل لهذه الصفة اذ بلغت 0.0292 غم.غم-1.يوم-1 اما معاملتي اضافة 2 و 4 كغم.هـ-1 من المبيد فقد تقارب تأثيرهما ولم يختلفا معنوياً فيما بينهما.

اما تأثير التداخل بين معاملات شدود المغنطة مع معاملات المكافحة فلم تلاحظ هناك فروق معنوية بين المعاملات ولكلا الموسمين. عموماً يلاحظ وجود تفوق عددي اتجاهي في معاملات مغنطة مياه الري قياساً بمعاملة مياه الري العادية ومعاملات مكافحة الادغال قياساً بالمعاملة المدغلة وكذلك في تداخلاتها رغم ان هذا التأثير لم يصل حد المعنوية. نستنتج من الدراسة الحالية ان استعمال المياه الممغنطة ادى الى زيادة وتحسن بعض معايير النمو لمحصول الذرة الصفراء. وادى الى زيادة كفاءة مبيد الاترازين المضاف بمعدل واطئ (2كغم.هـ-1) متقارباً بالتأثير مع المعدل الموصى به (4كغم.هـ-1) قياساً بمياه الري العادية.

جدول 5. تأثير المعاملات المختلفة في معدل النمو النسبي (غم. غم$^{-1}$. يوم$^{-1}$) للمحصول.

شدود مغنطة المياه (كاوس)	أ- الموسم الربيعي 2010 معاملات مكافحة الأدغال				المعدل
	مدغلة	اترازين 2كغم.هـ$^{-1}$	اترازين 4كغم.هـ$^{-1}$	غياب الادغال	
0 (ماء عادي)	0.0179	0.0192	0.0211	0.0197	0.0195
500	0.0209	0.0237	0.0216	0.0229	0.0223
1000	0.0233	0.0213	0.0218	0.0201	0.0216
2000	0.0213	0.0218	0.0223	0.0253	0.0227
أ.ف.م 0.05	غ.م				غ.م
المعدل	0.0208	0.0215	0.0217	0.0220	
أ.ف.م 0.05	غ.م				

شدود مغنطة المياه (كاوس)	ب- الموسم الخريفي 2010 معاملات مكافحة الأدغال				المعدل
	مدغلة	اترازين 2كغم.هـ$^{-1}$	اترازين 4كغم.هـ$^{-1}$	غياب الادغال	
0(ماء عادي)	0.0247	0.0317	0.0303	0.0378	0.0311
500	0.0283	0.0310	0.0327	0.0431	0.0338
1000	0.0300	0.0301	0.0329	0.0409	0.0335
2000	0.0323	0.0401	0.0411	0.0432	0.0392
أ.ف.م 0.05	غ.م				غ.م
المعدل	0.0292	0.0332	0.0342	0.0413	
أ.ف.م 0.05	0.0048				

المصادر

1.الجلبي، فائق توفيق و حميد عبد خشان الفرطوسي. 2011a . استجابة مكونات حاصل وحاصل القطن للماء الممغنط ومكافحة الادغال بمبيد الترايفلورالين. مجلة العلوم الزراعية العراقية-42(5):27-37.

2.الجلبي، فائق توفيق و حميد عبد خشان الفرطوسي.2011b. أداء مبيد الترايفلورالين في مكافحة الادغال ونمو وحاصل القطن بتأثير مغنطة مياه الري. مجلة العلوم الزراعية العراقية-42(3):1-16.

3.الجلبي، فائق توفيق وسهاد مذكور الفهداوي. 2010. تقييم فعالية المبيدات ومعدلات الرش المختلفة في مكافحة ادغال الذرة الصفراء. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 41(1):25-35.

4.الجوذري، حياوي ويوه عطية. 2006. تأثير نوعية مياه الري ومغنطتها ومستويات السماد البوتاسي في بعض صفات التربة الكيميائية ونمو وحاصل الذرة الصفراء. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد. ع.ص 120.

5.حباس، نضال فوزي. 2005. استخدام الطاقة المغناطيسية في مجال الزراعة والثروة الحيوانية. مجلة الرياض. العدد 13432.

6.عيسى، طالب احمد. 1990. فسيولوجيا نباتات المحاصيل.وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.جامعة بغداد. ع.ص 496.(مترجم)

7.الكعبي، محمد جاسم محمد. 2006. تاثير استعمال الماء الممغنط في ري ورش اليوريا والحديد والزنك في نمو شتلات البرتقال المحلي. رسالة ماجستير. قسم البستنه. كلية الزراعة . جامعة بغداد .101 ص.

8.الهيئة العامة للارشاد والتعاون الزراعي . 1997 . ارشادات في زراعة الذرة الصفراء . نشرة ارشادية رقم 7 . وزراة الزراعة . ع.ص 12 .

9.الهيئة العامة للارشاد والتعاون الزراعي . 2006 . ارشادات في زراعة الذرة الصفراء . نشرة ارشادية رقم 18. وزراة الزراعة .

10. واصف، رأفت كامل. 1996. وصفة سحرية جديدة. ماء ممغنط يعالج الأمراض ويسرع نمو النباتات ويحل مشاكل الصناعة. التقنية المغناطيسية. جريدة الخليج. كلية العلوم. جامعة القاهرة ص 1- 5.

11. Abdin, O.A. 2000. Cover crops and interrow tillage for weed control in short season maize (*Zea mays* L.). Euro. J. of Agric .12(2) :93-102.

12.Ciba–Giegy. Agrochemicals Division. 1975. Field Trial Manual. Ciba-Giegy, S.A., Basle, Switzerland.

13.Dong, A.D., R .L. Anderson, R.E. Blackshow and B.M. Well. 2002. Weed dynamics and mangament strategies for cropping system in the Northern Great Plains. Agronomy. J. 94:174-185.

14.Elsahookie, M.M. 1985. A short cut method for estimating plant leaf area in maize. Agron .J.Crop Sci., 154:157-160.

15.Florez, M., M.V. Carbonell and E. Martinez,. 2004. Early sprouting and first stages of growth of rice seeds exposed to a magnetic field. Electro-and Magnetobiology. 23 (2):167-176.

16.Hilal, M .H. and M. M. Hilal. 2000a . Application of magnetic technologies in desert agriculture 11–Effect of magnetic treatments of irrigation water on salt distribution in olive and citrus fields and induced changes of ionic balance in soil and plant, Egypt Soil Sci .40 (3) : 423 – 435.

17.Hilal, M .H .and M .M .Hilal .2000b . Application of magnetic technologies in desert agriculture .I – Seed germination and seedling emergence of some crops in a saline calcareous soil .Egypt J .Soil Sci .40 (3) :413 – 423.

18.Hozayn, M .and A.M.S. Abdul Qados .2010. Magnetic water application for improving wheat (*Triticum aestivum* L.) Crop production .Agric . Biol. J. N. Am. www.iej. 1(4) :677-682.

19.Hunt, R .1982 .Plant Growth Curves: The Functional Approach to Plant Growth Analysis . London, Edward Arnold. pp.248.

20.Kronenberg, K. 2005. Magneto hydrodynamics. The effect of magnets on fluids GMX international. E–mail : Corporate@gmxinternational.com. Fax: 909–627–4411.

21.Lam, M .2004 .Magnetized water . www.lammd.com. (Internet).

22.Lipus, M.2001. Dispersion destabil-ization in magnetic water treatment. J. Colloid. Interface Sci. 236:60-66.

23.Lower, S. 2005. Magnetic water treatm-ent and related pseudoscience .Department Chemistry. Simon Fraser University. Canada.

24.Mohassel, M. H. R., A. Aliverdi., and R. Ghorbani. 2009. Effects of a magnetic field and adjuvant in the efficacy of cycloxydim and clodinafop-propargyl on the control of wild oat (*Avena fatua* L .).Weed Biology and Management. 9(4) :300-306.

25.Takachenko, Y. P. 1997. Hydrom-agnetic aeroionizers in the system of spray, method of irrigation of agricultural crops. Hydromagnetic systems and their role in creating micro - climate.Tkatchenko's book ,Practical Magnetic Technology in Agricul-ture, Dubai, 1997.

26.Young, I., and S .Lee .2005 .Reduction in the surface tension of water due to physical water treatment for fouling control in heat exchangers. International Comm-unications in Heat and Mass Transfer. ISSUES.32(1-2):1-9 (Abst.) .