تأثير ماء الري الممغنط والتسميد الفوسفاتي في نمو وحاصل الحنطة

موفق عبد الرزاق النقيب ، انتصار هادي الحلفي و يونس منصور الكبيسي
قسم المحاصيل الحقلية– كلية الزراعة/ جامعة بغداد

الخلاصة

نفذت تجربة في حقل التجارب التابع لقسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة بغداد – ابو غريب خلال الموسمين 2004–2005 و 2005–2006 بهدف دراسة تأثير مغنطة ماء الري والتسميد الفوسفاتي في نمو وحاصل الحنطة صنف ابو غريب–3. اتبع ترتيب الالواح المنشقة وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بثلاث مكررات. شملت الالواح الرئيسية نوعين من مياه الري ممغنطة وغير ممغنطة، تمت عملية مغنطة المياه باستخدام جهاز الماكينتوترون نوع Mt وبقطر 5 أنج وبتصريف 15000 لتر/ساعة كأقصى حد. اما الالواح الثانوية فقد تضمنت اربعة مستويات من الفسفور على هيئة سوبر فوسفات الكالسيوم الثلاثي هي 0 و 50 و 75 و 100 كغم P_2O_5 . هـ$^{-1}$. اوضحت النتائج تفوق النباتات المروية بالماء الممغنط في صفة ارتفاع النبات ومساحة ورقة العلم والحاصل البايولوجي وحاصل الحبوب وتركيز الفسفور في المادة الجافة قياساً بالنباتات المروية بالماء غير الممغنط ولكلا الموسمين. ادت اضافة السماد الفوسفاتي وزيادة كميته الى زيادة معنوية في جميع الصفات المدروسة ولكلا الموسمين. اعطت المعاملة المروية بالماء الممغنط مع اضافة 100 كغم P_2O_5 هـ$^{-1}$ اعلى معدل في ارتفاع النبات بلغ 113.9 سم و 117.21 سم ومساحة ورقة العلم 30.30 سم^2 و 32.40 سم^2 والحاصل البايولوجي 11.96 و 12.95 طن.هـ$^{-1}$ وحاصل الحبوب 4.50 و 4.84 طن.هـ$^{-1}$ وتركيز P في المادة الجافة 3.10 و 3.38 غم P كغم$^{-1}$ مادة جافة قياساً بالنباتات المروية بالماء غير الممغنط مع عدم اضافة الفسفور للموسمين 2004–2005 و 2005–2006 بالتتابع.

Effect of magnetig irrigation water and phosphorus fertilization on growth and yield of eheat

M. A. Al-Naqeeb , I. H. Al-Hilfy and Y. M. Al-Kubiasay
Department of field Crops- College of Agriculture/ University of Baghdad

Abstract

A field experimental was carried out at the experimental farm of the Department of Field Crops Science, College of Agriculture, Abu-Ghraib during 2004-2005 and 2005-2006 seasons to study the effect of magnetic irrigation water and phosphorus fertilizer levels on the growth and yield of wheat (*Triticum aestivum* L. Var. Abu-Ghraib-3). The experiment design was a split–plot in RCBD with three replications. the main plot were allocated for the magnetotron treatments (i. e Magnetic and without Magnetic) and the sub plots for the P fertilizer levels (0, 50, 75 and 100) Kg P_2O_5 ha^{-1}. The results showed that the magnetic water was superior in plant height , flag leaf area, biological yield, and grain yield compared with plants non magnetic irrigated water. Application of phosphorus fertilizer caused a significant

increase on all plant componants in both seasons. Interaction between magnetic water treatment and 100 Kg P_2O_5 ha^{-1} level significantly increased plant height with 113.90, 117.21 cm, flag leaf area 30.30, 32.40 with cm^2 Biological. Yield 11.96, 12.95 T ha^{-1}, grain yield 4.50, 4.84 T ha^{-1} and P concentration of plant 2.51, 2.72 gm P kg^{-1} dry matter compared with treatment without magnetic water and non phosphorus addition in both season respectively.

المقدمة

تعد لحنطة *Triticum aestivum* L احد محاصيل الحبوب الرئيسية في العالم إذ يشكل غذاءاً رئيسياً لأكثر من 1.5 مليار نسمه مما زاد من اهميته التجارية والاقتصادية والسياسية (1). يتصدر هذا المحصول قائمة المحاصيل الاستراتيجية في العراق ، الا ان انتاج وحدة المساحة منخفض ولايمثل غير 30% من انتاجية وحدة المساحة العالمية (2) لذلك يستورد العراق أكثر من ثلثي حاجته من حبوب الحنطة (3). تؤثر نوعية مياه الري بصورة مباشرة أو غير مباشرة في الانتاج الزراعي وان التأثير المباشر يكون من خلال السمية لبعض الايونات عند زيادة تركيزها في مياه الري كالصوديوم والكلور والنترات (4) أما التأثير غير المباشر فيكون من خلال تأثير مكونات مياه الري في بعض خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية (5). اشارت الابحاث الى ان اتباع التقنية المغناطيسية للحصول على المياه الممغنطة في الزراعة تؤدي الى زيادة القابلية الذوبانية للماء وغسل الاملاح من التربة وزيادة جاهزية العناصر الغذائية كالنيتروجين والفسفور والبوتاسيوم (6). اشار كامل (7) الى ان جزيئات الماء ترتبط مع بعضها بواسطة أواصر هيدروجينية ، وقد تكون هذه ثنائية الاواصر أو متعدده قد تصل الى عشرات الروابط، وعند وضع جزيئات الماء داخل المجال المغناطيسي فأن الأواصر أو الروابط الهيدروجينية أما تتغير أو تتفكك وهذا بدوره يعمل على امتصاص الطاقة ويقلل من مستوى اتحاد جزيئات الماء ويزيد من قابلية التوصيل الكهربائي ويؤثر على تحلل البلورات . اشارت تجارب Kronenbery (8) ان الري بالمياه الممغنطة يغسل الاملاح من مقد التربة ويزيد من جاهزية العناصر الغذائية عن طريق تكسير بلورات الاملاح ولذلك يشجع الجذور على التغلغل في التربة وهذا بدوره يزيد من نمو وحاصل النبات. حصل Smith (9) على زيادة في حاصل الحنطة بنسبة 28% عند الري بالماء الممغنط مقارنه بالماء غير الممغنط. وفي سلسلة تجارب في اندنوسيا من قبل Herodiza (10) تضمنت ري أنواع مختلفة من النباتات بالمياه الممغنطة ومقارنتها مع الري بالمياه العادية حصل على زيادة في ارتفاع النبات وعدد الاوراق وطول الورقة وقطر الساق بنسب 75% و 11% و 45% و30% على التوالي وبذلك تكون نسبة الزيادة الكلية 40% للمجموع الخضري لنبات الذرة الصفراء قياساً بالري بالمياه العادية غير الممغنطة. يتواجد الفسفور بتراكيز منخفضة جداً في محلول التربة وهو مكون ضروري لمركبات نقل الطاقة ونظام المعلومات الوراثية واغشية الخلايا والبروتينات المفسفرة . اشار شابا وآخرون (11) الى وجود زيادة معنوية في عدد تفرعات نبات الحنطة وحاصل الحبوب والقش ووزن الف حبه عند استخدام 44 كغم P.هـ$^{-1}$ قياساً بالمعاملة غير المسمدة بالفسفور. توصل Abdel Rsoul (12) الى وجود زيادة في ارتفاع وحاصل الحنطة ومكوناته عند زيادة كمية الفسفور المضاف من 0 الى 30 و 45 كغم P.هـ$^{-1}$. أشار Abid وآخرون (13) حصول زيادة في حاصل الحبوب والقش للنبات بنسبة 22% و 24% على التوالي عند اضافة 100 كغم P_2O_5 .هـ$^{-1}$ قياساً بالمعاملة غير المسمدة بالفسفور. وعند اضافة السماد الفوسفاتي بالمعدلات 0 و 30 و 60 و 90 و 120 و 150 كغم P_2O_5 .هـ$^{-1}$حصلت زيادة معنوية في ارتفاع النبات ووزن الف حبه وحاصل الحبوب وحاصل القش عند الاضافات

العالية الفسفور (120 و 150 كغم P_2O_5 .هـ$^{-1}$) قياساًبالمعاملات الأخرى (14) وبسبب كون حركة الفسفور في التربة بطيئة جداً فقد يكون استخدام الماء الممغنط للري عاملاً مهماً للاستفادة من هذا العنصر .

تهدف هذه الدراسة لمعرفة دور مياه الري الممغنطة والتداخل بينها وبين التسميد الفوسفاتي في نمو وحاصل الحنطة صنف ابو غريب 3.

المواد وطرائق العمل

نفذت هذه التجربة في حقل تجارب قسم المحاصيل الحقلية التابع لكلية الزراعة – جامعة بغداد خلال الموسمين 2004–2005 و 2005–2006 بهدف دراسة دور مياه الري المغنطة والتسميد الفوسفاتي في نمو وحاصل الحنطة صنف ابو غريب3. استعمل تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بترتيب الالواح المنشقة وبثلاث مكررات ، شملت الالواح الرئيسة الري بالماء غير الممغنط والري بالماء الممغنط أما الالواح الثانوية فقد تضمنت اربعة مستويات من الفسفور (0 و 50 و 75 و 100) كغم P_2O_5 .هـ$^{-1}$ على شكل سوبر فوسفات الكالسيوم الثلاثي (P_2O_5 46%) اضيفت دفعة واحدة عند تحضير الارض بعد الحراثة، بلغت مساحة الوحدة التجريبية (3×4) م^2 اشتملت على 20 خطاً بطول 4 متر للخط الواحد وبمسافة 15 سم بين خط وآخر . تمت الزراعة في 25/ 11/ 2005 و 26/ 11/ 2006. تم تحليل مادة تربة الحقل قبل الزراعة للموسمين وذلك بأخذ عينات على عمق (0–30) سم (جدول 1) . اضيف سماد اليوريا (N %46) بمعدل 200 كغم N.هـ$^{-1}$ بأربع دفعات متساوية عند الزراعة وعند ظهور ثلاث اوراق كاملة وعند ظهور العقدة الثانية على الساق وعند البطان (15). استعمل معدل بذار 120 كغم.هـ$^{-1}$. تمت مغنطة مياه الري بجهاز الماكينتوترون نوع Mt وبقطر 5 سم، ولتحديد موعد الري وكمياته وضع التنشوميتر في احد معاملات التكرار الثاني وبالضبط في معاملة مياه الري بدون مغنطه اذ تم الري عند شد رطوبي يقدر بـ 75 – 80 كيلوباسكال (750 – 800) ملي بار وما يكافئ استنزاف 30 – 35 % من الماء الجاهز. وقد حدد الماء الجاهز من خلال الفرق بين نسبة الرطوبة عند الشدين 33 و 1500 كيلو باسكال وذلك من خلال منحني المواصفات الرطوبية (شكل 1) اما طريقة الري فكانت عن طريق مضخة تعمل بالبنزين قطر الفتحة 5 سم وبتصريف 15 م^3/ ساعة كأقصى حد وتم سقي الوحدات التجريبية عن طريق انبوب مطاطي بطول 50 م لضمان وصول مياه الري الى الوحدة التجريبية من دون استخدام السواقي. رويت النباتات والمعاملات كافة بمياه النهر وبكميات متساوية حتى 15 يوماً من الزراعة بعد ذلك تم الري على اساس المعاملات واعتمد على تحديد كمية الماء لتعويض الاستنزاف الرطوبي للطبقة 0 – 40 سم . استمر التعويض لمده تقرب من 50 يوماً ثم زيد عمق التربة المستنزف بعد ذلك الى 60 سم ليأخذ الاعتبار امتداد الجذور في العمق. تم حساب عمق الماء المضافة حسب المعادلة المذكورة في ألطيف والحديثي (16) :

$$d = (\Theta fc - \Theta wp) D$$

اذ ان

Θ fc = المحتوى الرطوبي الحجمي عند 3/1 بار من منحنى المواصفات الرطوبية سم^3/ سم^3 .

Θ wp = المحتوى الرطوبي الحجمي قبل الري سم^3/ سم^3 .

D = عمق التربة المراد اروائها سم .

حصدت التجربة عند وصول النباتات الى مرحلة النضج التام وبنسبة رطوبة لم تزد عن 14% بتاريخ 5/2 و 5/3 في كلا الموسمين بالتتابع . تضمنت التجربة دراسة الصفات الاتية:

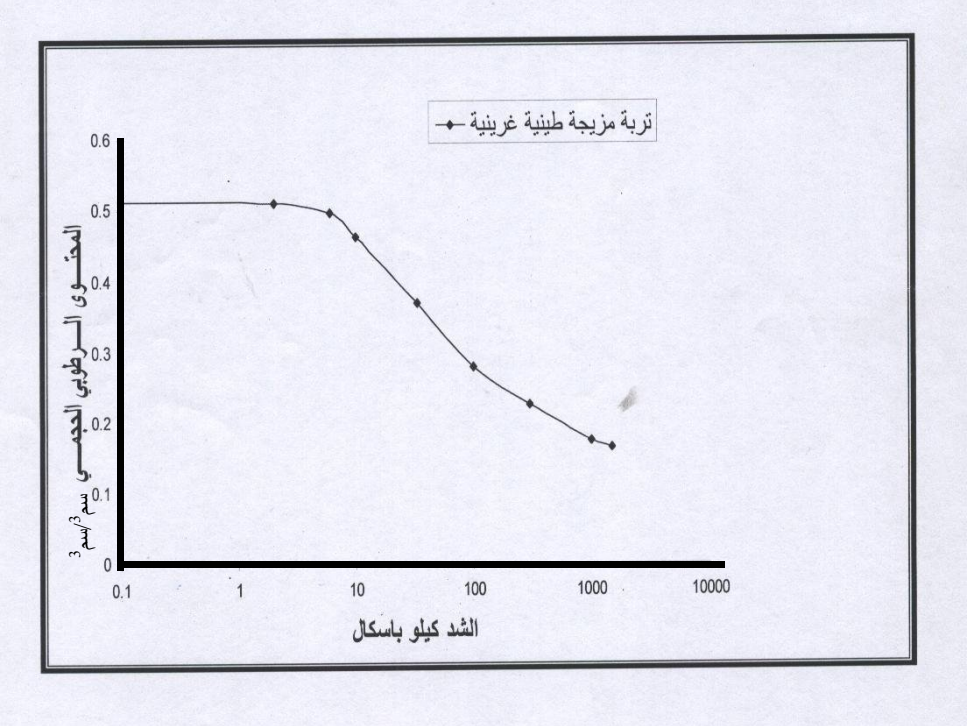
1. **ارتفاع النبات (سم)** : حُسب عند الحصاد لعشر قراءات داخل الوحدة التجريبية من مستوى سطح التربة الى قمة سنيبلة الفرع الرئيسي من دون سفا والتي تم تميزها باستعمال حلقات بلاستيكية ملونة Wiersma وآخرون (17) .
2. **مساحة ورقة العلم (سم^2)** : حُسبت من معدل عشرة اوراق علم للسيقان الرئيسة لكل وحدة تجريبية حسب المعادلة المأخوذة من Thomas (18):

   مساحة ورقة العلم = طول ورقة العلم × عرضها عند المنتصف×0.95 .
3. **الحاصل البايولوجي (طن.هـ$^{-1}$)**: قدر من وزن النباتات المحصودة من مساحة (0.90) م^2 لكل وحدة تجريبية وحول الى طن.هـ$^{-1}$ بعد تجفيفها.
4. **حاصل الحبوب (طن.هـ$^{-1}$)** : حسب من حصاد ثلاثة خطوط وسطية لمساحة (1.35) م^2 من كل وحدة تجريبية وحول على اساس طن.هـ$^{-1}$ على اساس نسبة رطوبة 14% .
5. **الفسفور الجاهز** : استخلص حسب طريقة Olsen باستعمال بيكاربونات الصوديوم $NaHCO_3$ بتركيز 0.5 M وطور اللون بمولبيدات الامونيوم وحامض الاسكوربيك وقدر باستعمال جهاز الطيف الضوئي spectrophotometer على طول موجي قدره 820 نانوميتر كما جاء في Page (19).

جدول (1) بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية قبل الزراعة *

نسجة التربة	موسم 2004–2005	موسم 2005–2006
	مزيجية طينية غرينية	مزيجية طينية غرينية
مفصولات التربة غم. كغم$^{-1}$ تربة		
الطين	330	310
الغرين	560	570
الرمل	110	120
درجة تفاعل التربةpH	7.70	7.75
الايصالة الكهربائية (ديسيمنز . م$^{-1}$)	4.0	3.80
السعة التبادلة الكاتيونيه(سنتي مول. كغم$^{-1}$ تربة)	24.2	24.4
المادة العضوية (غم. كغم$^{-1}$ تربة)	13.5	13.0
معادن الكاربونات (غم. كغم$^{-1}$ تربة)	265.0	260.0
البوتاسيوم الجاهز (ملغم. كغم$^{-1}$ تربة)	221	212
النيتروجين المستخلص بكلوريد البوتاسيوم (ملغم. كغم$^{-1}$ تربة)	63.5	64.0
الفسفور المستخلص بالبيكاربونات (ملغم. كغم$^{-1}$ تربة)	15.70	16.30

*** حللت البيانات في مختبرات قسم التربة – كلية الزراعة – جامعة بغداد**



شكل (1) منحنى الوصف الرطوبي الحجمي لتربة مزيجية طينية غرينية

التحليل الاحصائي : بعد جمع البيانات اجري التحليل الاحصائي حسب تصميم RCBD وترتيب الالواح المنشقة وتمت مقارنة المتوسطات الحسابية للمعاملات باستعمال اختبار اقل فرق معنوي (LSD) على مستوى 5% حسب Steel و Torrie (20).

النتائج والمناقشة

1. ارتفاع النبات

يوضح جدول (2) وجود تأثير معنوي للمغنطة والتسميد الفوسفاتي والتداخل بينهما في متوسط ارتفاع النبات وللموسمين. اذ اعطت النباتات المروية بالماء الممغنط اعلى معدل لارتفاع النبات بلغ 113.9 سم و 117.21 سم قياساً بالنباتات المروية بالماء غير الممغنط التي اعطت 106.44 سم و 108.27 سم للموسمين 2004-2005 و 2005-2006 بالتتابع . يعزى سبب ذلك الى ان مغنطة مياه الري قد تؤدي الى تحطيم الاواصر الهيدروجينية مما يسهل عملية امتصاص الماء من قبل خلايا الجذور وكذلك يصبح ناقلاً جيداً للعناصر الغذائية مما يؤدي الى زيادة جاهزية العناصر الغذائية في التربة ويعمل على اذابة المعادن والاملاح (8) كما ان المياه الممغنطة يزداد فيها تركيز بيروكسيد الهيدروجين الذي له دور مهم في زيادة نمو النبات عن طريق اذابة المعادن الحاوية على العناصر الغذائية (6) وهذا يتفق مع ما توصل اليه Herodiza (10) من ان ري نباتات الذرة الصفراء بالمياه الممغنطة زاد من ارتفاع النبات بنسبة 75%.

يلاحظ من جدول 2 زيادة ارتفاع النبات بزيادة كمية الفسفور المضافة ولكلا الموسمين . اذ تفوق المستوى 100 كغم P_2O_5 .هـ$^{-1}$معنوياً واعطى اعلى معدل بلغ 117.49 سم و 121.0 سم قياساً بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل معدل 98.75 سم و 102.64 سم للموسمين 2004-2005 و 2005-2006 بالتتابع. وقد يعود سبب ذلك الى دور الفسفور في تحليل الكاربوهيدرات والمواد الاخرى الناتجة من عملية التمثيل

الكاربوني لتحرير الطاقة اللازمة للعمليات الحيوية للنبات ومساعدته في عملية تكوين وانقسام الخلايا وتكوين الخلايا والبروتينات التي هي اساس بناء الخلايا النباتية (11). وهذا يتفق مع نتائج AbdelRasoul (12) و Mehdi وآخرون (14) التي اشارت الى حصول زيادة في ارتفاع نبات الحنطة بزيادة كمية الفسفور المضافة الى التربة .

يلاحظ وجود تداخل معنوي بين المغنطة والفسفور في ارتفاع نبات الحنطة ولكلا الموسمين. بلغت اعلى قيمة لهذا التداخل 120.12 سم و 123.20 سم عند الري بالماء الممغنط مع التسميد الفوسفاتي 100 كغم P_2O_5 .هـ$^{-1}$ بينما بلغت اقل قيمة لهذا التداخل 95.24 سم و 96.08 سم عند الري بالماء غير الممغنط للنباتات غير المسمدة بالفسفور للموسمين 2004–2005 و 2005–2006 بالتتابع. وهذا يشير الى دور ماء الري الممغنط مع زيادة مستويات الفسفور في زيادة ارتفاع نباتات الحنطة .

جدول (2) تأثير ماء الري الممغنط والتسميد الفوسفاتي في ارتفاع النبات (سم) للموسمين 2004–2005 و 2005–2006

ماء الري	2005–2004				المعدل	ماء الري	2005–2004				المعدل
	P_2O_5 كغم. هـ$^{-1}$						P_2O_5 كغم. هـ$^{-1}$				
	0	50	75	100			0	50	75	100	
الماء غير الممغنط	95.24	105.62	110.05	114.87	106.44	الماء غير الممغنط	96.08	105.34	112.87	118.80	108.27
ماء ممغنط	102.26	115.50	117.72	120.12	113.90	ماء ممغنط	109.20	117.36	119.09	123.20	117.21
المعدل	98.75	110.56	113.88	117.49		المعدل	102.64	111.35	115.98	121.0	
أ.ف.م 5%						أ.ف.م 5%					
ماء الري				2.10		ماء الري				2.46	
P_2O_5				3.54		P_2O_5				3.11	
ماء الري × P_2O_5				4.13		ماء الري × P_2O_5				4.06	

2. مساحة ورقة العلم

يتبين من البيانات الواردة في جدول (3) التأثير المعنوي للمغنطة والتسميد الفوسفاتي والتداخل بينهما في مساحة ورقة العلم للموسمين. حققت النباتات المروية بالماء الممغنط اعلى مساحة لورقة العلم بلغت 30.30 سم^2 و 32.40 سم^2 وتفوقت معنوياً على النباتات المروية بالماء غير الممغنط والتي اعطت 25.01 سم^2 و 24.18 سم^2 للموسمين بالتتابع. ويعزى ذلك الى ان الري بالمياه الممغنطة يزيد من نمو النبات عن طريق زيادة جاهزية العناصر الغذائية (8).

يلاحظ من الجدول (3) ان مستويات السماد الفوسفاتي قد اثرت معنوياً في مساحة ورقة العلم ولكلا الموسمين اذ اعطى المستوى 100 كغم P_2O_5 .هـ$^{-1}$ اعلى معدل بلغ 32.52 سم^2 و 33.25 سم^2 قياساً بالمعاملة غير المسمدة التي اعطت 23.24 سم^2 و 23.15 سم^2 للموسمين 2004–2005 و 2005–2006 بالتتابع. وقد يعود سبب ذلك الى دور الفسفور في تكوين وانقسام الخلايا (13) وبالتالي زيادة مساحة ورقة العلم.

يشير جدول (3) الى وجود تداخل معنوي بين المغنطة والتسميد الفوسفاتي في تأثيره في مساحة ورقة العلم ولكلا الموسمين . أعطت النباتات المروية بالماء الممغنط مع 100 كغم P_2O_5 .هـ$^{-1}$ اعلى معدل بلغ

34.49 سم^2 و 38.00 سم^2 بينما اعطت النباتات المروية بالماءالعادي مع المعاملة بدون اضافة سماد فوسفاتي اقل معدل بلغ 21.13 سم^2 و 20.22 سم^2 للموسمين بالتتابع.

جدول (3) تأثير ماء الري الممغنط والتسميد الفوسفاتي في مساحة ورقة العلم (سم^2) للموسمين 2004-2005 و 2005-2006

ماء الري	2005-2004				المعدل	ماء الري	2005-2004				المعدل
	P_2O_5 كغم. هـ$^{-1}$						P_2O_5 كغم. هـ$^{-1}$				
	0	50	75	100			0	50	75	100	
الماء غير الممغنط	21.13	23.72	24.68	30.53	25.01	الماء غير الممغنط	20.22	22.84	25.16	28.50	24.18
ماء ممغنط	25.36	29.60	31.77	34.49	30.30	ماء ممغنط	26.07	30.17	35.37	38.00	32.40
المعدل	23.24	26.66	28.22	32.52		المعدل	23.15	26.50	30.26	33.25	
أ.ف.م 5%						أ.ف.م 5%					
ماء الري				0.92		ماء الري				1.02	
P_2O_5				1.37		P_2O_5				1.55	
ماء الري × P_2O_5				2.75		ماء الري × P_2O_5				3.00	

3. تركيز الفسفور في الماد الجافة

تشير نتائج جدول (4) الى وجود تأثير معنوي لمغنطة ماء الري والتسميد الفوسفاتي والتداخل بينهما في تركيز الفسفور في المادة الجافة وللموسمين. اذ اعطت النباتات المروية بالماء الممغنط اعلى تركيز للفسفور في المادة الجافة بلغ 2.51 و 2.72 غم P كغم$^{-1}$ مادة جافة قياساً بالنباتات المروية بالماء غير الممغنط التي اعطت 2.15 و 2.40 غم P كغم$^{-1}$ مادة جافة للموسمين 2004-2005 و 2005-2006 بالتتابع. ويعزى السبب الى ان الري بالماء الممغنط يزيد من جاهزية العناصر الغذائية في التربة (8) ومن جهة اخرى فأن الماء الممغنط يؤثر في زيادة نمو النبات (جدول 2 و جدول 3) وان زيادة النمو سبب في اخذ كمية اكبر من الفسفور وهذا ما اكده Thatchenko (6).

ظهرت فروق معنوية بين مستويات الفسفور في هذه الصفة، اذ تفوق المستوى 100 كغم P_2O_5 .هـ$^{-1}$ على بقية المستويات واعطى 2.84 و 3.04 غم P كغم$^{-1}$ مادة جافة بينما اعطت المعاملة غير المسمدة اقل معدل 1.88 و 2.02 غم P كغم$^{-1}$ مادة جافة للموسمين بالتتابع. وقد يرجع سبب زيادة تركيز الفسفور بزيادة مستويات الفسفور المضاف الى تأثير الفسفور في زيادة حجم المجموع الخضري (جدول 2 و 3) ومن ثم زيادة امتصاص الفسفور. يلاحظ من جدول (4) ان التداخل بين المغنطة والتسميد الفوسفاتي كان معنوياً في تركيز الفسفور في النبات وبلغت اعلى قيمة لهذا التداخل 3.10 و 3.38 غم P كغم$^{-1}$ مادة جافة وكانت ناتجة من تداخل الري بالماء الممغنط مع النباتات المسمدة بمعدل 100 كغم P_2O_5 .هـ$^{-1}$ بينما اعطت النباتات المروية بالماء غير الممغنط مع عدم اضافة الفسفور اقل معدل بلغ 1.75 و 1.92 غم P كغم$^{-1}$ مادة جافة للموسمين 2004-2005 و 2005-2004 بالتتابع. قد يعزى ذلك الى التأثير المعنوي للتداخل بين الماء الممغنط ومستوى

الفسفور 100 كغم P_2O_5 .هـ$^{-1}$ في زيادة النمو الخضري للنبات (جدول 2 و3) وبالتالي زيادة امتصاص الفسفور من قبل النبات.

جدول (4) تأثير ما الري الممغنط والتسميد الفوسفاتي في تركيز الفسفور في المادة الجافة (غم P كغم $^{-1}$ مادة جافة) للموسمين 2004-2005 و 2005-2006

ماء الري	2005-2004				المعدل	ماء الري	2005-2004				المعدل
	P_2O_5 كغم. هـ$^{-1}$						P_2O_5 كغم. هـ$^{-1}$				
	0	50	75	100			0	50	75	100	
الماء غير الممغنط	1.75	1.98	2.32	2.58	2.15	الماء غير الممغنط	1.92	2.15	2.39	2.70	2.40
ماء ممغنط	2.01	2.30	2.65	3.10	2.51	ماء ممغنط	2.13	2.47	2.91	3.38	2.72
المعدل	1.88	2.14	2.48	2.84		المعدل	2.02	2.31	2.15	3.04	
أ.ف.م 5%						أ.ف.م 5%					
ماء الري					0.10	ماء الري					0.13
P_2O_5					0.14	P_2O_5					0.18
ماء الري × P_2O_5					0.23	ماء الري × P_2O_5					0.28

4. الحاصل البايولوجي

تبين نتائج جدول (5) وجود تأثير معنوي لمغنطة ماء الري والتسميد الفوسفاتي والتداخل بينهما في متوسط الحاصل البايولوجي وللموسمين. فقد وجد تأثير معنوي لماء الري الممغنط في زيادة الحاصل البايولوجي وقد اعطى الري بالمياه الممغنطة اعلى معدل بلغ 10.76 و 11.82 طن.هـ$^{-1}$ قياساً بالنباتات المروية بالماء غير الممغنط 9.55 و 10.75 طن.هـ$^{-1}$ للموسمين بالتتابع. وقد يعود سبب ذلك الى دور المياه الممغنطة في زيادة نمو النبات. وهذا ما اكده رأفت (7) من وجود تأثير للماء الممغنط في زيادة نمو النبات نتيجة زيادة القابلية الذوبانية للماء. تتفق هذه النتائج مع ما وجده Herodizao (10). تشير نتائج جدول 5 الى زيادة متوسط الحاصل البايولوجي مع زيادة مستويات اضافة السماد الفوسفاتي ، فقد تفوق المستوى 100 كغم P_2O_5 .هـ$^{-1}$ واعطى اعلى معدل بلغ 11.28 و 12.66 طن.هـ$^{-1}$ بينما اعطت المعاملات غير المسمدة بالفسفور اقل معدل 8.88 و 9.86 طن.هـ$^{-1}$ للموسمين بالتتابع. وقد يعزى الزيادة في الحاصل البايولوجي بزيادة اضافة الفسفور الى دور هذا العنصر في تحليل الكاربوهيدرات والمواد الاخرى الناتجة من عملية التمثيل الكاربوني لتحرير الطاقة اللازمة للعمليات الحيوية للنبات ومساعدته في عملية تكوين وانقسام الخلايا وتكوين الاحماض الامينية والبروتينات التي هي اساس بناء الخلايا النباتية (14) وهذا يتفق مع ماتوصل اليه Abid وآخرون (13) من وجود زيادة في الحاصل البايولوجي بزيادة كمية الفسفور المضافة.

اظهرت نتائج جدول (5) وجود تداخل معنوي بين المغنطة والتسميد الفوسفاتي في متوسط الحاصل البايولوجي وللموسمين. أعطت النباتات المروية بالماء الممغنط والمسمدة بكمية 100 كغم P_2O_5 .هـ$^{-1}$ اعلى متوسط بلغ 11.96 و 12.95 طن. هـ$^{-1}$ قياساً بالمعاملة المروية بالماء غير الممغنط مع عدم التسميد الفوسفاتي التي اعطت اقل متوسط من الحاصل البايولوجي بلغ 8.23 و 9.30 طن. هـ$^{-1}$ للموسمين 2004-2005 و 2005-2006 بالتتابع.

جدول (5) تأثير ما الري الممغنط والتسميد الفوسفاتي في الحاصل البايولوجي طن.هـ$^{-1}$ للموسمين 2004-2005 و 2005-2006

ماء الري	2005-2004				المعدل	ماء الري	2005-2004				المعدل
	P_2O_5 كغم. هـ$^{-1}$						P_2O_5 كغم. هـ$^{-1}$				
	0	50	75	100			0	50	75	100	
الماء غير الممغنط	8.23	9.00	10.37	10.61	9.55	الماء غير الممغنط	9.30	10.22	11.00	12.38	10.75
ماء ممغنط	9.54	10.39	11.15	11.96	10.76	ماء ممغنط	10.42	11.40	12.53	12.95	11.82
المعدل	8.88	9.69	10.76	11.28		المعدل	9.86	10.81	11.76	12.66	
أ.ف.م 5%						أ.ف.م 5%					
ماء الري				0.32		ماء الري				0.35	
P_2O_5				0.44		P_2O_5				0.56	
ماء الري × P_2O_5				0.70		ماء الري × P_2O_5				0.84	

5. حاصل الحبوب

تشير البيانات في جدول (6) الى وجود تأثير معنوي لماء الري الممغنط والتسميد الفوسفاتي والتداخل بينهما في حاصل الحبوب للموسمين. اعطت النباتات المروية بالماء الممغنط اعلى معدل بلغ 4.09 و 4.20 طن.هـ$^{-1}$ قياساً بالنباتات المروية بالماء غير الممغنط التي اعطت 3.67 و 3.76 طن.هـ$^{-1}$ للموسمين 2004-2005 و 2005-2006 بالتتابع ويعزى سبب ذلك الى دور المياه الممغنطة في زيادة نمو النباتات (4 و 9) ومن ثم الزيادة في حاصل الحبوب . تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه كل من Kronenbery (8) و Smith (9) من ان الري بالمياه الممغنطة يغسل الاملاح من مقد التربة ويزيد من جاهزية العناصر الغذائية عن طريق تكسير بلورات الاملاح ولذلك يشجع الجذور على التغلغل في التربة وهذا بدوره يزيد من نمو وحاصل النبات.

اظهرت النتائج زيادة معنوية في حاصل حبوب الحنطة من 3.31 الى 3.72 الى 4.15 الى 4.34 طن.هـ$^{-1}$ ومن 3.48 الى 3.73 الى 4.12 الى 4.60 طن.هـ$^{-1}$ مع زيادة مستويات اضافة السماد الفوسفاتي من صفر الى 50 الى 75 الى 100 كغم P_2O_5 .هـ$^{-1}$ للموسمين بالتتابع. وهذا يتفق مع شابا وآخرون (11) و Abdel Rasoul (12) و Abid(13) و Mehdi وآخرون (14) من حصول زيادة في حاصل حبوب الحنطة عند زيادة كمية الفسفور المضاف الى النبات .

تشير النتائج في جدول (6) وجود تداخل معنوي بين مغنطة ماء الري والتسميد الفوسفاتي في حاصل الحبوب للموسمين. بلغت اعلى قيمة 4.50و 4.84 طن.هـ$^{-1}$ وكانت ناتجة من تداخل الري بالماء الممغنط مع اضافة 100 كغم P_2O_5 .هـ$^{-1}$ بينما اقل حاصل للحبوب اعطت معاملة الري بالماء غير الممغنط مع عدم اضافة السماد الفوسفاتي والذي بلغ 3.10 و 3.32 طن.هـ$^{-1}$ للموسمين بالتتابع.

جدول (6) تأثير ماء الري الممغنط والتسميد الفوسفاتي في حاصل الحبوب طن.هـ$^{-1}$ للموسمين 2004-2005 و 2005-2006

ماء الري	2005-2004				المعدل	ماء الري	2005-2004				المعدل
	P_2O_5 كغم. هـ$^{-1}$						P_2O_5 كغم. هـ$^{-1}$				
	0	50	75	100			0	50	75	100	
الماء غير الممغنط	3.10	3.48	3.94	4.19	3.67	الماء غير الممغنط	3.32	3.56	3.81	4.36	3.76
ماء ممغنط	3.53	3.97	4.36	4.50	4.09	ماء ممغنط	3.64	3.90	4.43	4.84	4.20
المعدل	3.31	3.72	4.15	4.34		المعدل	3.48	3.73	4.12	4.60	
أ.ف.م 5%						أ.ف.م 5%					
ماء الري					0.10	ماء الري					0.11
P_2O_5					0.12	P_2O_5					0.15
ماء الري × P_2O_5					0.19	ماء الري × P_2O_5					0.23

مما تقدم يمكن استنتاج ما يلي:

1.حصول زيادة معنوية في ارتفاع النبات ومساحة ورقة العلم وتركيز P في النبات والحاصل البايولوجي وحاصل حبوب الحنطة عند الري بالماء الممغنط قياساً بالري بالماء غير الممغنط والذي قد يعزى الى تأثير مغنطة ماء الري والذي انعكس بشكل ايجابي في جاهزية العناصر الغذائية للنبات وزيادة نمو وحاصل النبات.

2.مستوى التسميد الفوسفاتي 100 كغم P_2O_5 .هـ$^{-1}$ كان الافضل في اعطاء اعلى المعدلات لجميع الصفات المدروسة قياساً بالمعاملة غير المسمدة بالفسفور.

3.وجد بأن افضل النتائج كانت عند التداخل بين المعاملة المروية بالماء الممغنط مع مستوى الفسفور 100 كغم P_2O_5 .هـ$^{-1}$ قياساً بالمعاملة المروية بالماء غير الممغنط مع المعاملة غير المسمدة بالفسفور.

لذلك نقترح الاستمرار بالدراسات الحقلية لغرض معرفة كفاءة وقدرة انواع التقنيات المغناطيسية في تكييف خواص الماء وانعكاسه على العملية الانتاجية.

المصادر

1.CIMMYT. 1996. CIMMYT. 1995/1996 World wheat facts and trends understanding global trends in the use of wheat diversity and International flows of wheat genetic resources CIMMYT .Mexico. D.F.

2.U.S.D.A. 2005. Producation Estimates and Crop Assessment Division, FAS, USDA.

3.المجموعة السنوية للاحصاء . 2003 . الجهاز المركزي للاحصاء وتكنلوجيا المعلومات، وزارة التخطيط والتعاون الانمائي. جمهورية العراق.

4. Phocaides, A. 2001. Handbook on pressurized irrigation techniques FAO consultant, Rom. Chapter 7. Water quality for irrigation.

5.الجودري ، حياوي عطيه.2006 . تأثير نوعية مياه الري ومغنطتها ومستويات السماد البوتاسي في بعض صفات التربة الكيميائية ونمو وحاصل الذرة الصفراء. رسالة ماجستير . كلية الزراعة – قسم التربة – جامعة بغداد ع ص : 147.

6.Tkatchenko, U. 1997. Hydromagnetic aeroionizers in the system of spray, method of irrigation of agricultural crops. Hydromagnetic system and their role in creating micro-climate. Chapter from Prof. Thatchenkos book, Practical magnetology, Dubai.

7. كامل رأفت . 1996. وصفة سحريه جديدة . ماء ممغنط يعالج الامراض ويسرع نمو النباتات ويحل مشاكل الصناعة. جامعة القاهرة – كلية العلوم . جريدة الخليج.

8. Kronenberg, K. 2005. Magneto hydrodynamics: The effect of magents on fluids GMX international.

9. Smith, 2005. Magnetic water hydromag, the water chargers. Internet.http://www.magneticeast.com.

10. Herodiza, G. 1999. Observation result about the effect of magnetic tool/a series of magnetotron size 1 – made by magnetic Technologies LLC-Unto the growth of consumption plant and vegetable horticulture .Economy Magnetic Technologies (L. L. C.) Dubai, U. A. E.

11.شابا ، كمال يعقوب و وليد عبد الرضا وتركي كاظم فالح وعبد الكريم ابراهيم صالح. 2004 .تأثير التسميد النيتروجيني والفوسفاتي في حاصل وبعض مكونات الحنطة *Triticum aestivum* L. المزروعة في ترب الاهوار. مجلة الزراعة العراقية . 9 (2):75-83.

12. Abdel Rasoul. 2003. Effect of phosphate fertilization and P- dissolving organisms on wheat plant grown on sandy soil in relation to their economic benefits. Egyptian J. of Applied Sci. 1110: 374-390.

13.Abid, M. Ahmad, Ahmad, N. and I. Ahmad. 2002. Effect of phosphorus on growth , yield and mineral composition of wheat in different textured saline sodic soils. Asian J. of pant Sci. 1 (4):472-475.

14.Mehdi, S. M., M. Abid, M. Sarfraz, M. Hafeez and Hafeez. 2007. Wheat response applied phosphorus in light textured soil. J. of Bio. Sci. 7(8): 1535-1538.

15. جدوع ، خضير عباس. 1995 . الحنطة حقائق وارشادات . منشورات وزارة الزراعة . الهيئة العامة للتعاون والارشاد الزراعي.

16. ألطيف ، نبيل ابراهيم وعصام الحديثي . 1988. الري اساسياته وتطبيقاته. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل.

17. Wiersma, D. W., E. S. Oplinger and S. O. Guy. 1986. Environmental and cultivar effects winter wheat response to ethephon plant growth regulator. Agron. J. 78: 761-764.

18. Thomas, T. C. 1975. Visual quantification of wheat development. Agron. J. 65 : 116-119.

19. Page. A. I. 1982. Methods of the soil analysis part 2 . Chemical and Micro biological properties. Amer. Soc. Agron. Midison. Wisconsin. USA.

20. Steel, R. G. D. and J. H. Torrie. 1960. Principles and Procedures of Statistics McGraw-Hill Book Co., New yourk . USA. Pp481.