



Effect of Foliar Zinc Application and Irrigation with Magnetic Water on Zinc Concentration in Grain , Growth and Rice Yield Variety Alyasmin (*Oryza Sativa L.*) .

R. A. H. Jassim
University of Al-Muthanna
College of agriculture

Submission Track

Received : 28/12/2016

Final Revision : 9/3/2017

Keywords

Rice , Zinc , Magnetic Water

Corresponding

Rahim_alwan@yahoo.com

Abstract

A field experiment is conducted in Al – Najaf Governorate during summer season 2015 to study the effects of magnetic water irrigation and Zinc foliar applications on Zinc concentration in grain , yield and growth of rice (*Oriza sativa L.*) of Yasmin variety . Treatments include using zinc ($ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ (23 % ZN) with three levels (0 , 75 , 150) $mg.zn.L^{-1}$ and tow levels of magnetic water irrigation (magnetic 3500 gauss and no treatment) Split plot according to RCBD with three replicates is designed . The following results are obtained :

1- The levels of magnetic water irrigation have significant effect on zinc concentration $32.6 mg . kg^{-1}$ grain , straw yield $9.75 mega gm . h^{-1}$, plant height 116 cm , length of spikelet 27.03 cm , no. of seed in spikelet 130 seeds , wt. of 1000 grain (20gm) .

2- There is a significant effect of the level of foliar Zinc on % fertility 17.75 % , grain yield $6.14 mega gm.h^{-1}$, zinc concentration $32.7 mg . kg^{-1}$ grain , no. of spikelet $409.3 . m^{-2}$, straw yield straw yield $9.72 mega gm . h^{-1}$, plant height 116 cm , length of spikelet 26.9 cm.

3 - The interaction between magnetic water & levels of Zinc application affects significantly in the grain yield $6.77 mega gm.h^{-1}$, straw yield $10.28 mega gm . h^{-1}$ and zinc concentration in grain $35.3 mg Zn.kg^{-1}$ grain , plant height 119 cm , length of spikelet 28.7 , no. of seed in spikelet (143 seeds) , weight of 1000 grain (20.6 gm.) .

المقدمة

في التشكيل البلوري لأيونات الاملاح فضلا عن تأثيرها في التشكيل البلوري لأيونات الماء ، الامر الذي يجعله اكثر يسرا واكثر امتصاصا من قبل النبات كما وتظهر تأثيرات في قيم التوصيل الكهربائي ودرجة تفاعل التربة pH ولزوجة الماء (colic واخرون 1998) وترتيب جزيئات الماء وشحناته الكهربائية (Ashrafi واخرون 2012) فضلا عن دور المعالجة المغناطيسية في خفض ملوحة التربة وزيادة فعالية الماء الممغنط في ذوبانية المكونات المعدنية للتربة وزيادة جاهزية المغذيات للنبات ، فضلا عن استجابة المحاصيل للمعالجة المغناطيسية وتأثيرها في بعض صفات النمو والحاصل (Kronenberg 2011) . تهدف هذه الدراسة الى دراسة اهم تأثيرات المياه المعالجة مغناطيسيا في تركيز الزنك في الحبوب ومدى تأثيره بمستويات الرش بالزنك وتأثير

ان نقص الحاصل ورداءة نوعيته ترتبط ارتباطا وثيقا بنقص الزنك وقلة امتصاصه وبالتالي قلة محتوى الغذاء منه الامر الذي يؤدي الى الكثير من المشاكل الصحية وخاصة امراض ضعف المناعة والنمو وامراض الدم والسرطان (Ho) (2004) ، Gibson (2006) ، Prasad (2007) ، كما ان الرش يعد من افضل طرق اضافة العناصر الصغرى لكفاءته العالية وتجنب مشاكل ارتباط وامتزاز العناصر الصغرى وقلة جاهزيتها وامتصاصها . علي واخرون (2014) . المعالجة المغناطيسية للمياه المالحة لها دورا كبيرا في تقليل مشاكل ومعوقات الري بالمياه المالحة سواء كانت مياه البزل ام مياه البحيرات والتجمعات المائية والتي تشكل كميات لا بأس بها لسقي بعض المحاصيل المتحملة للملوحة وخاصة محاصيل الحبوب والتي تشكل نسبة عالية من غذاء الانسان في كافة انحاء العالم ، لما لهذه المعالجة من تأثيرات



القياسات والتحليلات الكيميائية وجففت على درجة 65 م° .
فرطت الحبوب وجففت على درجة حرارة 65 م° ولمدة 48
ساعة وأجريت القياسات الآتية:
قدر الوزن الجاف للقص وحاصل الحبوب بعد التجفيف لحين
ثبوت الوزن . كما قدر وزن 1000 حبة وأرتفاع النبات وعدد
الداليات . م² وعدد الحبوب / دالية.

تحاليل التربة والنبات :

- درجة تفاعل التربة (pH) : تم قياسها بأستعمال جهاز
pH meter في معلق (1 : 1) و حسب الطريقة الواردة
في Page وآخرين (1982).
- درجة التوصيل الكهربائي (EC) : تم قياسها بأستخدام
جهاز Conductivity Bridge في معلق (1 : 1) (تربة :
ماء) حسب الطريقة الواردة في Page وآخرين (1982) .
- الجبس (CaSO₄) : قدرت نسبة الجبس بوساطة
الترسيب بالأسيتون وحسب الطريقة الواردة في Page
وآخرين (1982) .
- المادة العضوية : قدرت حسب طريقة Walkley
و Black المذكورة في Black (1965) .
- السعة التبادلية للأيونات الموجبة (CEC) : قدرت
بأستعمال خلاص الأيونوم وفق ما ورد في Black (1965).
- الفسفور الجاهز : قدر حسب طريقة Olsen بأستخلاقه
بوساطة بيكاربونات الصوديوم (NaHCO₃) 0.5M وطور
اللون بمولبيدات الأيونوم وحامض الأسكوربيك وأجري
التقدير بأستخدام جهاز الطيف الضوئي كما ورد في Page
وآخرين (1982) .
- البوتاسيوم الجاهز : أستخلص وقدر بجهاز اللهب
Flame photometer وحسب الطريقة الواردة في
Jackson (1958) .
- نسجة التربة : قدرت بطريقة الماصة pipette
method الواردة في Black (1965) .

ذلك في نمو وحاصل الرز للأهمية الكبيرة لهذا العنصر في
حياة جميع الكائنات الحية وخاصة الانسان .

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية في الموسم الصيفي 2015 في تربة مزيج
طينية (جدول 1) . بتصميم القطع المنشقة ووزعت
المعاملات فيها توزيعا عشوائيا حسب القطاعات الكاملة
المعشاة وبثلاثة مكررات . شغلت المعالجة المغناطيسية
الالواح الرئيسية فيما شغلت الالواح الثانوية تراكيز الرش
بالزنك . عولجت المياه مغناطيسيا بمستويين (0 ، 3500)
كاوس . تم الرش بالزنك بثلاث تراكيز (0 و 75 و 150)
ملغم Zn⁻¹ لتر⁻¹ من كبريتات الزنك ZnSO₄.7H₂O (23
% Zn) في بداية مرحلة التزهير بعد 90 يوم من الزراعة .
اضيف السماد النتروجيني بدفتين بعد شهر وبعد شهرين من
الزراعة (جدوع 1999) بواقع 50 كغم . N⁻¹ هـ⁻¹ . زرعت
التجربة بالطريقة المبتلة بتاريخ 6 / 20 . روي الحقل بنفس
كمية الماء تقريبا لجميع المعاملات واجريت عمليات خدمة
المحصول وازالة الادغال كلما دعت الحاجة لذلك . تمت
معالجة المياه مغناطيسيا من خلال تمريرها بجهاز المغنطة
ذي كاوسية قدرها 3500 كاوس وتم وضع البولي اثيلين بين
معاملات المعالجة المغناطيسية وبعمق نصف متر لعزل
المعاملات . اضيف الفسفور (80 كغم P⁻¹ هـ⁻¹)
والبوتاسيوم (62,5 كغم K⁻¹ هـ⁻¹) قبل الزراعة وبالتساوي
لجميع المعاملات . جاسم (2005) . تم الحصاد بتاريخ 20 /
11 . اجري التحليل الاحصائي للبيانات وتم استخدام اختبار
اقل فرق معنوي LSD تحت مستوى احتمال P < 0.05 .
عينات التربة والنبات : أخذت عينات التربة عشوائيا من
مواقع مختلفة من الالواح التجريبية قبل اضافة المعاملات
السمادية لغرض اجراء التحاليل الكيميائية والفيزيائية للتربة
والموضحة في جدول (1) . حصد متر مربع من كل معاملة
عند النضج بعد قياس ارتفاعاتها لغرض اجراء بعض

جدول (1) بعض خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية قبل الزراعة .

الوحدة	الصفة
276 غم . كغم ⁻¹ تربة	معادن الكاربونات
4.3 غم . كغم ⁻¹ تربة	الجبس
8.10 غم . كغم ⁻¹ تربة	المادة العضوية
8,9 ملغم . كغم ⁻¹ تربة	الفسفور الجاهز
289 ملغم . كغم ⁻¹ تربة	البوتاسيوم الجاهز
6.5 ديسي سيمنز . م ⁻¹ 4.3 ديسي سيمنز . م ⁻¹	الايصالية الكهربائية EC (1 : 1) للتربة الايصالية الكهربائية EC لماء الري (ماء بزل)
9.7	تفاعل التربة (pH) (1 : 1)
مزيج طينية	نسجة التربة
266 ، 344 ، 400 غم . كغم ⁻¹	الرمل ، الطين ، الغرين
8.0 ملغم . كغم ⁻¹ تربة	الزنك الجاهز



والذي لم يختلف معنويا عن معاملة التداخل 150 ملغم Zn⁻¹.
لتر⁻¹ وكذلك المياه المعالجة مغناطيسيا التي بلغ ارتفاع النبات فيها 118 سم.

ب - طول الدالية (سم) : اظهر الجدول (2) فروقا معنوية لمعالجة المياه مغناطيسيا في هذه الصفة اذ بلغ طول الدالية 27.3 سم لنفس السبب اعلاه . وظهرت مستويات الرش بالزنك فروقا معنوية في هذه الصفة اذ بلغ طول الدالية 26.9 سم عند الرش بالمستوى 150 ملغم Zn⁻¹.
لدور الزنك في زيادة النمو لعلاقته في تمثيل البروتين و انتاج هرمونات النمو والاستطالة . علي واخرون (2014) ، كما وظهر التداخل الثنائي تأثيرا معنويا في هذه الصفة وتميز التداخل للمياه المعالجة مغناطيسيا والرش بالمستوى 150 ملغم Zn⁻¹ بأعلى طول للدالية بلغ 28.7 سم . وهذا قد يعود لدور الزنك في زيادة النمو فضلا عن دور المعالجة المغناطيسية في تحسين جاهزية العناصر وخاصة الصغرى منها (Kronenberg 2011) .

ج - حاصل القش (كغم . هـ⁻¹) : اظهر الجدول (2) وجود فروقا معنوية لمعالجة المياه مغناطيسيا في هذه الصفة اذ بلغ حاصل القش 9.75 ميكا غرام . هـ⁻¹ قياسا بعدم المعالجة بسبب زيادة النمو الناتجة من تيسر المغذيات في التربة وهذا يتفق مع ما وجدته Kronenberg (2011)، اما مستويات الرش بالزنك فقد اظهرت كذلك فروقا معنوية في هذه الصفة اذ كان المستوى 150 ملغم Zn⁻¹ لتر⁻¹ متفوق معنويا بحاصل قش بلغ 9.72 ميكا غرام . هـ⁻¹ . التداخل الثنائي كان معنويا في هذه الصفة ايضا اذ بلغ اعلى تداخل 10.28 ميكا غرام . هـ⁻¹ في معاملة التداخل عند الرش بالمستوى 150 ملغم Zn⁻¹.
لتر⁻¹ ومعالجة مياه الري مغناطيسيا الذي يؤثر في بعض خصائص الماء ويجعله اكثر يسرا للامتصاص مما يعطي مجالا اكثر لامتصاص العناصر المغذية .

- معادن الكربونات : قدرت بطريقة التسحيح مع HCl و NaOH 1 عياري الواردة في Hesse (1972) .
- قدر الزنك الجاهز على وفق طريقة Lindsay و Norvell (1978) وذلك بتحضير مستخلص تربة 1:2 برج (10) غم منها في (20) سم³ من محلول (DTPA) ذي التفاعل (7.3) وبعد الرج لمدة ساعتين والترشيح قدر الزنك في المحلول باستعمال جهاز الامتصاص الذري .
- قُدر تركيز الزنك في الحبوب وفق طريقة Gresser و porsons (1979) باستخدام جهاز الامتصاص الذري Atomic Absorption Spectroscopy .

النتائج والمناقشة

- 1- تأثير المعالجة المغناطيسية لمياه الري ومستوى الرش بالزنك في صفات النمو :
أ - ارتفاع النبات (سم) : ظهر في الجدول (2) فروقا معنوية للمعالجة المغناطيسية لمياه الري اذ بلغ اعلى ارتفاع للنبات 116 سم قياسا بعدم المعالجة وهذا ناتج من تحسين خواص الماء في اذابة ونقل الكثير من المغذيات الكبرى والصغرى ويسر امتصاصها من قبل النبات بفعل المعالجة المغناطيسية الامر الذي ساعد في حصول توازن غذائي دفع الى زيادة في النمو ومن ثم ارتفاع النبات وهذا يتماشى مع ما وجدته الابراهيمى (2014) من زيادة الصفات الخضريه للحنطة باستعمال المعالجة المغناطيسية ومع ما وجدته Hozayn و Abdul Qados (2010) اذ وجد زيادة في ارتفاع النبات باستعمال هذه التقنية . وكذلك مستويات الرش بالزنك الذي تفوق فيها المستوى 75 ملغم Zn⁻¹ لتر⁻¹ لدور الزنك في استطالة الخلايا المرستيمية وزيادة النمو . اما التداخل الثنائي بين المعالجة المغناطيسية ومستويات الرش بالزنك فقد تفوقت معنويا معاملة التداخل 75 ملغم Zn⁻¹ لتر⁻¹ و المياه المعالجة مغناطيسيا اذ بلغ ارتفاع النبات 119 سم

جدول (2) تأثير معالجة مياه الري مغناطيسيا والرش بالزنك في بعض صفات النمو الخضري للرز وتركيز الزنك في الحبوب

المغطة	ارتفاع النبات	حاصل القش	طول الدالية	تركيز الزنك في الحبوب ملغم Zn ⁻¹ كغم ⁻¹ حبوب
ممغط	116	9,75	27,03	32.6
غير ممغط	111	9,14	24,8	28.7
L.S.D 0.05	*4	*0,64	* 2,19	3.7
مستويات الزنك				
0	113	8,94	25,20	26.7
75	116	9,68	25,70	32.7
150	113	9,72	26,80	32.7
L.S.D 0.05	* 5	*0,71	*1,55	3.3
مستويات الزنك المغطة				



28.0	25,70	9,13	112	مغطاة	0
25.3	24,70	8,75	113	بدون مغطاة	
35.3	26,70	9,83	119	مغطاة	75
30.0	24,7	9,52	112	بدون مغطاة	
34.7	28,7	10,28	118	مغطاة	150
30.7	25	9,17	108	بدون مغطاة	
4.6	*2,1	*1,31	* 8	L.S.D 0.05	

*= معنوي عند مستوى معنوية 0,05 .

ان حصيلبة الامتصاص الجيد الناتج من توفر المغذيات ونقلها من المصدر الى المصب ساهم في زيادة وزن الحبوب وتتفق هذه النتيجة مع ما وجدته Tian وآخرون (1991) في حين لم يكن لمعاملات الرش بالزنك تأثيرا معنويا في هذه الصفة . اما التداخل الثنائي بين معاملات المغطاة والرش بالزنك فكان معنويا اذ بلغ اعلى وزن 1000 حبة 20.6 غم

د - نسبة عدم الخصب (%) : لم يظهر الجدول (3) وجود فروق معنوية لمعالجة مياه الري مغناطيسيا في هذه الصفة . في حين كان تأثير معاملات الرش بالزنك معنويا في هذه الصفة اذ بلغت اقل نسبة لعدم الخصب 15.80 % وهذا يعكس دور الزنك في زيادة نسبة الاخصاب وتقليل الحبوب غير المخصبة علي وآخرون (2014) . التداخل الثنائي كان معنويا في هذه الصفة اذ بلغت اعلى نسبة عدم الخصب في معاملة عدم المعالجة المغناطيسية وعدم الرش بالزنك اذ بلغت 20.47 % .

هـ - حاصل الحبوب ميكا غرام . هـ¹ : تبين في الجدول (3) انه بالرغم من ان اعلى حاصل للحبوب 5.82 ميكا غرام . هـ¹ في معاملة مياه الري المعالجة مغناطيسيا الا انها لم تبلغ درجة المعنوية . مستويات الرش بالزنك اظهرت فروقا معنوية في هذه الصفة اذ بلغ اعلى حاصل للحبوب 6.14 ميكا غرام . هـ¹ عند المعاملة 75 ملغم Zn لتر⁻¹ .

2- تأثير المعالجة المغناطيسية للمياه ومستوى الرش بالزنك في مكونات الحاصل :

أ - عدد الداليات م² : ظهر من الجدول (3) عدم وجود فروقا معنوية لتأثير معالجة المياه مغناطيسيا في هذه الصفة . اما تأثير معاملات الرش بالزنك فكان لها تأثيرا معنويا في هذه الصفة اذ كان اكبر عدد للداليات 412.7 دالية م² وهذا يعود لدور الزنك في زيادة النمو الخضري ومن ثم حاصل الحبوب علي وآخرون (2012) . التداخل الثنائي اظهر تأثيرا معنويا في هذه الصفة وتميزت معاملة التداخل 150 ملغم Zn لتر⁻¹ والمعالجة المغناطيسية للمياه بواقع 458 دالية م² .

ب : عدد الحبوب . دالية⁻¹ : اظهر الجدول (3) وجود فروقا معنوية لتأثير المعالجة المغناطيسية لمياه الري في هذه الصفة اذ بلغ اعلى عدد للحبوب في الدالية 130 حبة والذي يعود لوفرة المغذيات وامتصاصها ليسر من قبل النبات مما انعكس ايجابيا في زيادة عدد لحبوب . بينما لم يكن لمستويات الرش بالزنك تأثيرا في هذه الصفة . كان التداخل الثنائي معنويا في هذه الصفة اذ تفوقت معاملة التداخل بين معالجة المياه مغناطيسيا والرش بالزنك عند المستوى 150 ملغم Zn لتر⁻¹ . ج - وزن 1000 حبة (غم) : اظهر الجدول (3) وجود فروقا معنوية في هذه الصفة اذ تفوقت معاملة المعالجة المغناطيسية لمياه الري بوزن 20 غم قياسا بعدم المعالجة اذ

جدول (3) تأثير معالجة مياه الري مغناطيسيا والرش بالزنك في الحاصل ومكوناته للرز

A المغطاة					
المغطاة	عدد الداليات م ²	عدد الحبوب/دالية	وزن 1000 حبة	% لعدم الخصب	حاصل الحبوب
مغطى	412.7	130	20.0	15.57	5.82
غير مغطى	358.0	104	18.7	17.66	5.55
L.S.D 0.05	Ns	20.1	1.22	Ns	Ns
B مستويات الزنك					
مستويات الزنك	عدد الداليات م ²	عدد الحبوب/دالية	وزن 1000 حبة	% لعدم الخصب	حاصل الحبوب
0	375.0	118	19.11	16.28	5.51
75	371.7	114	19.35	17.75	6.14
150	409.3	119	19.55	15.80	5.41



0.64	Ns	Ns	Ns	46.9	L.S.D 0.05	
A*B					مستويات الزنك المغطاة	
5.32	12.10	19.2	133	383.3	مغطاة	0
5.70	20.47	19	104	366.7	بدون مغطاة	
6.77	18.20	20.3	114	396.7	مغطاة	75
5.52	17.30	18.4	114	346.7	بدون مغطاة	
5.38	16.40	20.6	143	458.0	مغطاة	150
5.43	15.20	18.5	94	360.7	بدون مغطاة	
0.79	4.2	2.01	21.02	69.7	L.S.D 0.05	

جاسم ، رحيم علوان هلول . 2015 . تأثير مصدر ومستوى الرش بالزنك في تركيزه في الحبوب و نمو وحاصل الرز صنف الياسمين . مجلة كربلاء للعلوم الزراعية . المجلد 2 . عدد 1

جدوع ، خضير عباس . 1999 . ارشادات ونصائح في زراعة الرز . البرنامج الوطني لتطوير زراعة الرز في المنطقة الشلمية . وزارة الزراعة . نشرة رقم 6 . علي ، نور الدين شوقي و حمد الله سليمان و عبد الوهاب عبد الرزاق . 2014 . خصوبة التربة . دار الكتب العلمية للطباعة والنشر والتوزيع . عمان . الاردن .

Black ; C.A. 1965. Method of soil analysis. Am. soc. Agron. Inc. publisher, Madison, Wis. U.S.A.

Colic ,M., A.Chien \$ D. Morse .1998. Synergistic application of chemical and electromagnetic water treatment in corrosion and scale prevention. Croatia chemical Acta.71(4) :905-916 .

Gibson, R. S. 2006. Zinc: The missing link in combating micronutrient malnutrition in developing countries. In: Proc. Nutr. Soc. 65: 51-60.

Gresser, M.E. and Porsons, G.W.1979. Sulphuric, per chloric and digestion of plant material for determination nitrogen, phosphorus, potassium ,calcium and magnesium, Analytical chemical. Acta. 109 :431-436.

Ho. E .2004. Zinc deficiency, DNA damage and cancer risk. J. Nutr. Biochem. 15: 572- 578.

Hozayn, M. and Abdul Qados, A. M. (2010). Magnetic water application for improving wheat (*Triticum aestivum* L.)

اما التداخل الثنائي بين مستويات الرش بالزنك والمعالجة المغناطيسية لمياه الري فكان معنوياً ايضاً اذ بلغ اعلى حاصلًا للحبوب 53.3 ميكا غرام . هـ¹ في معاملة التداخل 75 ملغم Zn لتر¹ وعند معالجة المياه مغناطيسياً والتي لم تختلف معنوياً عن معاملة التداخل 150 ملغم Zn لتر¹ وعند معالجة المياه مغناطيسياً ايضاً وهذا قد يعود لتيسر العناصر المغذية وسهولة امتصاصها بوجود المياه المعالجة مغناطيسياً والذي انعكس ايجابياً في حاصل الحبوب وتتفق هذه النتيجة مع ما حصل عليه Selim (2008) .

و - تركيز الزنك في حبوب الرز ملغم Zn . كغم¹ حبوب: الجدول (3) يظهر تفوقاً معنوياً لمعاملات المعالجة المغناطيسية للمياه في هذه الصفة اذ بلغ اعلى تركيزاً للزنك في الحبوب 32.6 ملغم Zn . كغم¹ حبوب وهذا قد يعود الى زيادة جاهزية الزنك في التربة ويسر امتصاصه بفعل المعالجة المغناطيسية وهذا يتفق مع ما وجده Selim (2008) . تفوقت معاملة الرش بالزنك بالمستوى 75 ملغم Zn لتر¹ بتركيز 32.7 ملغم Zn . كغم¹ حبوب والتي كانت مساوية للمعاملة 150 ملغم Zn لتر¹ . وهذا يظهر دور عملية الرش بالزنك في تحسين تركيزه في الحبوب وزيادة الاغناء الغذائي Bio fortification وهذا يتفق مع ما وجده جاسم (2015) من زيادة تركيز الزنك في حبوب الرز بالرش بتركيز مختلفة من الزنك . كان التداخل الثنائي معنوياً ايضاً اذ بلغ اعلى تركيزاً للزنك في الحبوب 35.3 ملغم Zn . كغم¹ حبوب في المعاملة 75 ملغم Zn لتر¹ والمعاملة المغناطيسية لمياه الري ولم تختلف معنوياً عن معاملة التداخل 150 ملغم Zn لتر¹ وعند المعالجة المغناطيسية للمياه ايضاً والتي بلغت 34.7 ملغم Zn لتر¹ .

المصادر

الابراهيمى ، فاضل كاظم كريم . 2014 . تأثير الري بالماء المعالج مغناطيسياً في نمو وحاصل الحنطة (*Triticum aestivum* L.) . اطروحة دكتوراه . كلية العلوم . جامعة الكوفة .



- Page, A. L., R.H. Miller and D.R. Keeney . 1982. Method of soil analysis. Part -2- chemical and microbiological properties. 2nd edition, Amer. Soc. Of Agron. Inc. Soil Sci. Soc. Am. Inc. Madison. Wis. U.S.A.
- Prasad, A.S. 2007. Zinc: Mechanisms of host defense. J. Nutr.,137:1345-1349.
- Selim, H. F. A. D. (2008). Response of some economic plant to magnetized water supply. M. Sc. Thesis. Dept. Agric. Bot. Faculty of Agric. Minufiya Univ. Egypt.
- Tian WX, Kuang YL, Mei ZP . 1991 . Effect of magnetic water on seed germination, seedling growth and grain yield of rice . field crop abstracts . 044 – 07228 .
- crop production. Agric. Biol. J. N. AM., 1(4): 677 – 682.
- Jackson, M.L. 1958. Soil chemical analysis. Prentice – hall Inc. Englewood, Cliffs, N. J.
- Kronenberg, K.J. (2011). Magneto hydrodynamics: The effect of magnets on fluids GMX international .
- Lindsay, W.L and W.A . Norvel .1978 Development of DTPA Micronutrient soil test for Zinc , Iron, Manganese and Copper SSS A.J 42: 421-428 .
- Mayer J.E., Pfeiffer W.H., Beyer P. (2008) Bio fortified crops to alleviate micronutrient malnutrition, Curr. Opine. Plant Biol. 11, 166–170.

تأثير الرش بالزنك والري بالمياه المعالجة مغناطيسيا في تركيز الزنك في الحبوب ونمو وحاصل الرز صنف الياسمين *Oryza Sativa. L*

رحيم علوان هلول جاسم
جامعة المثنى – كلية الزراعة

الخلاصة

- نفذت تجربة في حقول المزارعين في النجف الاشراف خلال موسم الصيف / 2015 لدراسة تأثير المعالجة المغناطيسية لمياه الري (بدون معالجة ، مياه معالجة بـ 3500 كوس) والرش بتركيز مختلف من الزنك (0 ، 75 ، 150) ملغم Zn . لتر⁻¹ من سماد كبريتات الزنك (23 % زنك) في تركيز الزنك في الحبوب ونمو وحاصل الرز صنف الياسمين . نفذت التجربة بتصميم القطع المنشقة اذ شغلت المعالجة المغناطيسية لمياه الري المعاملات الرئيسية فيما شغلت معاملات الرش بالزنك المعاملات الثانوية ووزعت المعاملات عشوائيا تبعا لتصميم القطاعات الكاملة المعشاة بثلاث مكررات وتم الحصول على النتائج الاتية :
- 1- اثرت مغنطة مياه الري معنويا في الصفات : تركيز الزنك في الحبوب 32.6 ملغم Zn . كغم⁻¹ حبوب ، حاصل القش 9.75 ميكا غرام .ه⁻¹ ، ارتفاع النبات 116 سم ، طول الدالية 27.03 سم ، عدد الحبوب .دالية⁻¹ 130 حبة للدالية ، وزن 1000 حبة (20 غم) .
 - 2- اثرت مستويات الرش بالزنك في الصفات : نسبة عدم الخصب 17.75 % حاصل الحبوب 6.14 ميكا غرام .ه⁻¹ ، تركيز الزنك في الحبوب 32.7 ملغم Zn . كغم⁻¹ حبوب ، عدد الداليات .م⁻² 409.3 دالية ، حاصل القش 9.72 ميكا غرام .ه⁻¹ ، ارتفاع النبات 116 سم ، طول الدالية 26.9 سم .
 - 3- اثر التداخل الثنائي معنويا في الصفات : حاصل الحبوب 6.77 ميكا غرام .ه⁻¹ ، حاصل القش 9.75 ميكا غرام .ه⁻¹ ، تركيز الزنك في الحبوب 32.7 ملغم Zn . كغم⁻¹ حبوب ، ارتفاع النبات 119 سم ، طول الدالية 28.7 سم ، عدد الحبوب .دالية⁻¹ (143 حبة للدالية) ، وزن 1000 حبة (20.6 غم) .

الكلمات المفتاحية : الرز ، الزنك ، المعالجة المغناطيسية .