تأثير المادة العضوية والرش بالزنك في جاهزية بعض المغذيات وحاصل الثوم (*Allium sativum* L.) تحت نظام الري بالتنقيط

حنين شرتوح شرقي
قسم التربة والمياه– كلية الزراعة/ جامعة الأنبار

الخلاصة

نفذت تجربة حقلية خلال الموسم الشتوي لعام 2006 – 2007 في حقل في منطقة الحبانية – الأنبار 65 كم غرب بغداد ، لدراسة تأثير ثلاث مستويات من المادة العضوية (مخلفات اغنام) 0،25،50 طن.هـ$^{-1}$ وتداخلها مع ثلاث مستويات من الزنك 0 ، 2% ، 2.5% في جاهزية النيتروجين والفسفور في التربة وتركيز الزنك في ثمار الثوم . أظهرت النتائج حصول زيادة في النيتروجين والفسفور الجاهز مع زيادة مستوى الإضافة للمادة العضوية ، إذ بلغت 221.68 و 49.31 ملغم.كغم$^{-1}$ تربة على التوالي . ولم يظهر تأثير معنوي لمستويات الزنك في جاهزيتهما ، بينما حصلت على زيادة في تركيز الزنك في الثمار مع زيادة مستوى اضافة كل من المادة العضوية والزنك. وأعطى المستوى الثالث لكل من الزنك والمادة العضوية اعلى معدل لوزن رأس الثوم.

Effect of organic matter and zinc spraying on availability of some nutrient and yield of garlic (*Allium sativum* L.) under drip irrigation

H. Sh. Sharqi
College of Agriculture/ University of Al-Anbar

Abstract

Field experiment carried out during the winter season of 2006- 2007 in the field of Habbaniah- Anbar, 65 km west of Baghdad to study the impact of three levels of organic matter (manure of sheep) (0, 25, 50) Tn. h^{1-} and overlapping of these three levels with other levels of zinc 0, 2%, 2.5% in the availability of nitrogen and phosphorus in the soil and the concentration of zinc in the fruits of garlic. Results showed an increase in nitrogen and phosphorous ready with the increased level of the organic material, reaching 221.66 and 49.37 mg. kg^{1-} soil, respectively. There has not been a moral influence of the level of zinc available, while got the increase in the concentration of zinc in the fruit with increased level of both the addition of organic material and zinc, and give it the third level of both zinc and organic material to the highest weight of the head of garlic.

المقدمة

إن إنتاج المحاصيل الزراعية بكميات مقاربة للإنتاج المحتمل لا يتم تحقيقه من خلال إضافة الأسمدة الكيميائية لوحدها دون تواجد كميات جيدة من المادة العضوية في التربة من أجل زيادة كفاءة استخدام العنصر الغذائي من قبل النبات [5]. يعد الزنك من المغذيات الصغرى الضرورية والأساسية لنمو النبات، إذ يدخل في العديد من العمليات الحيوية داخل النبات ومنها تحفيز عمليات الأكسدة في الخلايا النباتية، كما ويدخل في تكوين العديد من الأنزيمات والهرمونات النباتية ومنها IAA المسؤول عن استطالة الخلايا. تتوقف جاهزية المغذيات الصغرى في التربة ومنها الزنك وامتصاصها من قبل النبات على عدة عوامل منها درجة تفاعل التربة، إذ بين [13] إن زيادة درجة تفاعل التربة بمقدار وحدة واحدة يؤدي إلى انخفاض المغذيات الصغرى ومنها الزنك بمقدار مائة مرة في محلول التربة. ولكون الترب العراقية ترب كلسية ذات pH قاعدي ومحتوى منخفض من المادة العضوية كلها عوامل ساهمت في خفض جاهزية المغذيات الصغرى ومنها الزنك في التربة. فقد وجد [14] أن انخفاض المادة العضوية يعمل على التقليل من جاهزية الزنك المضاف إلى التربة ،إذ يزداد الزنك الجاهز بزيادة محتوى التربة من المادة العضوية، إذ تعد المادة العضوية مصدر أساسي للعناصر المغذية في التربة كما ولها دور في تحسين بناء التربة وتحافظ على حرارتها كما وتزيد من جاهزية المغذيات وتقلل من فقدانها بالغسل والتثبيت كما وتحتوي المادة العضوية على منشطات كالهرمونات والفيتامينات [6]. وجد [17] انه عند رش نبات البصل بمستوى 1 و 2 و 3 جزء بالمليون زنك تفوق المستوى 3 جزء بالمليون في إعطاء أعلى حاصل للرؤوس، كما وجد [10] ان رش الزنك بمستوى 3 جزء بالمليون وبعد 30 و45 يوم من الإنبات حصول زيادة معنوية في حاصل ونمو البصل مقارنة بعدم الرش. وعند رش الزنك بمستوى 3 و 5 جزء بالمليون وعلى دفعتين أعطى المستوى 3 جزء بالمليون أعلى حاصل للبصل وللرشتين [16]. وعند رش نبات الثوم بالزنك وعلى هيئة كبريتات الزنك (Zn%35) بمستوى 0 و 1 و 2 % حصلت زيادة معنوية في كمية الحاصل ووزن وقطر الرأس ووزن الفص وعدد الفصوص في الرأس عند المستوى 2% [3]. ووجد [2] إن إضافة 0 و 24 و 48 طن. هـ$^{-1}$ سماد عضوي (بتموس) أدى إلى حصول زيادة معنوية في جاهزية النيتروجين والفسفور في التربة والممتص من قبل النبات وكذلك حصول زيادة في طول الساق وقطره والمساحة الورقية لنبات الطماطة مع زيادة مستوى الإضافة. وذكر [4] إن إضافة المادة العضوية أدى إلى زيادة محتوى التربة من النيتروجين والفسفور. كما وجد [15] إن إضافة مخلفات الدواجن كمادة عضوية بمستوى 4 و 8 و 12 طن. هـ$^{-1}$ ولأربع دفعات أدى إلى حصول زيادة خطية في معدل وزن الرأس للثوم مع زيادة مستوى الإضافة. ووجد أن أفضل مستوى كان 2 جزء بالمليون زنك مع 25% نيتروجين عضوي في إعطاء أعلى حاصل لرؤوس البصل ووزن الرأس والحاصل الكلي ونوعيته عند إضافة الزنك بمستوى 0 و 1 و 2 و 3 جزء بالمليون على هيئة كبريتات وبدفعتين تم رشها بعد 30 و60 يوم من الإنبات للبصل مع النيتروجين العضوي الناتج من مخلفات الطيور بمستوى 25% و50% [7]، ووجد [18] إن رش نبات البصل بمستوى 3 غم. لتر$^{-1}$ على هيئة كبريتات الزنك ولرشتين أعطى أعلى حاصل للبصل وبنسبة زيادة من 23.6 إلى 27.8 % عن معاملة المقارنة. كما زاد تركيز النيتروجين في ثمار الطماطة عند إضافة مخلفات الدواجن إلى التربة بمعدل 40 طن. هـ$^{-1}$ مقارنة بعدم الإضافة [11]. ووجد [8] إن إضافة مخلفات الأبقار والأغنام إلى التربة أدى إلى زيادة معنوية في جاهزية الفسفور في التربة. كما وان إضافة البتموس بمستوى 0 و 3 كغم. م$^{-2}$ أدى إلى زيادة المساحة الورقية ومعدل وزن البصلة

وحاصل البصل وكمية النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم الجاهز في التربة مقارنة بعدم الإضافة [1]. يعد الري بالتنقيط أهم طرائق الري المستخدمة والتي حققت كفاءة عالية في استخدام المياه المضافة لري محاصيل الخضر والتي تزرع على خطوط، إذ وصلت كفاءة الري إلى 90% وان محاصيل الخضر تعتبر ذات استهلاك مائي عالي، لذا فأن زراعتها تحت نظام الري بالتنقيط أدى إلى تقليل الاستهلاك المائي [1]. يعد الثوم من أشهر النباتات الطبية لما له من أهمية علاجية لأمراض السرطان والقلب ويعتبر من اقوي المضادات الحيوية الطبيعية فهو يعالج أكثر من أربعين مرض وهو ينتمي إلى العائلة النرجسية ويعد ثاني أهم محاصيل الخضر بعد البصل في العراق [3]. ان الهدف من هذه الدراسة هو معرفة تأثير التداخل بين التسميد العضوي والرش بالزنك في جاهزية الزنك وبعض المغذيات الكبرى وحاصل نبات الثوم.

المواد وطرائق العمل

أجريت تجربة حقلية في منطقة الحبانية خلال الموسم الشتوي 2006 – 2007 باستخدام منظومة الري بالتنقيط . تمت زراعة الثوم *Allium sativum* صنف ثوم الشرق وعلى مسافة 10سم بين فص وأخر على امتداد خط التنقيط وعلى الجانبين، أي بواقع 140 فص لكل وحدة تجريبية .ويبين الجدول (2) بعض الخصائص الكيميائية والفيزيائية لتربة الدراسة قبل إضافة الأسمدة الكيميائية والعضوية وفقا للطرق التي أوردها [9].

اشتملت التجربة على عاملين الأول هو التسميد بالزنك وذلك باستخدام كبريتات الزنك $ZnSO_4.7H_2O$ (Zn%35) وبثلاث مستويات هي 0 و 2% و2.5% ورمز لها بالرمز Zn_0 و Zn_1 و Zn_2 على التوالي أضيفت رشاً على النبات والثاني هو التسميد العضوي باستخدام مخلفات الأغنام والمبينة صفاتها في جدول (1) بعد تخميرها لمدة 30 يوم وأضيفت خلطا مع التربة بعمل خندق بعرض 30 سم وبعمق 20–30 سم تحت الخطوط في الوحدات التجريبية قبل الزراعة . أضيفت المادة العضوية بمستويات ثلاثة 0 و 25 و 50 طن.هـ$^{-1}$ وقد رمز لها بالرموز $O.M_0$ و $O.M_1$ و $O.M_2$ على التوالي . وقد أضيف السماد البوتاسي من مصدر كبريتات البوتاسيوم بواقع 99.6 كغمK.هـ$^{-1}$ ولجميع المعاملات مع التربة ، وتم التسميد بالنيتروجين والفسفور مع مياه الري بالتنقيط من مصدر السماد الكيميائي الـ MAP وبواقع 200 كغم N. هـ$^{-1}$ و 70.4 كغم P. هـ$^{-1}$ ولجميع المعاملات وتم تعديل نسبة النيتروجين باليوريا وبمعدل 12 دفعة [2]. استخدمت المعاملات بثلاث مكررات وفق تصميم قطاعات عشوائية كاملة R.C.B.D وتم التحليل الإحصائي على وفق اقل فرق معنوي (0.05) . قدر الزنك في الفصوص لمحصول الثوم بعد الهضم باستعمال جهاز الامتصاص الذري في وزارة الزراعة مركز البحث والتطوير . كما قدر النيتروجين الجاهز (NO_3^{-1} وNH_4^+) بالاستخلاص بمحلول كلوريد البوتاسيوم وحسب طريقة Bremner الواردة في [12]. كما قدر الفسفور الجاهز باستعمال جهاز المطياف الضوئي(Spectrophotometer) على طول موجي 820 نانوميتر وحسب الطريقة الواردة في [12].

جدول (1) بعض الصفات الكيميائية لمخلفات الأغنام

الزنك	C/N	البوتاسيوم الكلي	الفسفور الكلي	النيتروجين الكلي	الكربون العضوي	المادة العضوية	EC 1:5 $dS.m^{-1}$	pH
ملغم.كغم$^{-1}$	–	غم. كغم$^{-1}$						
32	22.6	5.02	0.899	6.2	140.20	600.01	3.02	5.00

جدول (2) الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة قبل الزراعة

الصفة		الوحدة	القيمة
مفصولات التربة			
رمل		غم. كغم$^{-1}$	199
غرين			576
طين			225
النسجة	مزيجة غرينية		
الكثافة الظاهرية		ميكاغرام. م$^{-3}$	1.35
EC		دسي سيمنز.م$^{-1}$	3.13
pH		–	7.5
مادة عضوية		غم. كغم$^{-1}$ تربة	5.7
كربون عضوي		–	3.4
C/N			13.0
N الجاهز		ملغم. كغم$^{-1}$ تربة	191.11
P الجاهز			28.23
Zn المستخلص بـDTPA			1.15

النتائج والمناقشة

يلاحظ من جدول 3 تأثير مستويات الزنك ومستوى المادة العضوية في تركيز الزنك في فصوص الثوم، إذ يلاحظ تأثير معنوي لمستويات الزنك المضافة في تركيز الزنك في فصوص الثوم ، إذ ازداد تركيز الزنك في الفصوص من 35.92 إلى 39.33 و42.65 ملغم.كغم$^{-1}$ وذلك مع زيادة مستويات الإضافة Zn_0 ، Zn_1 ، Zn_2 على التوالي وهذا يتفق مع ما ذكرته [3]، إن زيادة مستويات الرش بالزنك أدى إلى زيادة تركيز هذا العنصر في فصوص الثوم زيادة معنوية. وازداد تركيز الزنك في فصوص الثوم معنويا مع زيادة مستوى المادة العضوية المضافة، إذ حصلت الزيادة من (34.43 و 38.87 إلى 44.60) ملغم. كغم$^{-1}$ للمعاملات $O.M_0$ و $O.M_1$ و $O.M_2$ على التوالي، إذ يزداد الزنك الجاهز بزيادة محتوى التربة من المادة العضوية [6] وبالتالي زيادة امتصاصه من قبل النبات. أما التداخل بين مستويات الزنك المضاف رشاً على النبات والمادة العضوية المضافة فقد حققت المعاملة $Zn_2O.M_2$ أعلى تركيز للزنك في فصوص الثوم، إذ وصل إلى 48.20 ملغم. كغم$^{-1}$ وهذا يتفق مع ما وجده [7].

جدول (3) تأثير مستويات المادة العضوية ومستويات رش الزنك في تركيز الزنك في فصوص الثوم (ملغم. كغم$^{-1}$)

مستويات المادة العضوية	مستويات الزنك			المعدل
	Zn_0	Zn_1	Zn_2	
O.M0	30.01	35.88	37.40	34.43
O.M1	36.20	38.05	42.37	38.87
O.M2	41.55	44.07	48.20	44.60
المعدل	35.92	39.33	42.65	
LSD (0.05)	LSDZn*O.M=2.55	LSDO.M=1.10		LSDZn=1.10

يبين جدول 4 وجود تأثير واضح ومعنوي لمستويات المادة العضوية في جاهزية النيتروجين، إذ ازداد من 190.21 و 202.17 إلى 221.68 ملغم N. كغم$^{-1}$ تربة للمعاملات $O.M_0$ و $O.M_1$ و $O.M_2$ على التوالي. وهذا يتفق مع ما ذكره [2] من إن إضافة المادة العضوية تعمل على زيادة النيتروجين الجاهز في التربة ويوضح الجدول عدم وجود تأثير معنوي لمستويات الزنك المضافة في جاهزية النيتروجين في التربة.

جدول (4) تأثير مستويات المادة العضوية ومستويات رش الزنك في النيتروجين الجاهز في التربة (ملغم N. كغم$^{-1}$ تربة)

مستويات المادة العضوية	مستويات الزنك			المعدل
	Zn_0	Zn_1	Zn_2	
$O.M_0$	188.88	190.22	191.55	190.21
$O.M_1$	201.76	202.06	202.71	202.17
$O.M_2$	220.25	221.50	223.31	221.68
المعدل	203.63	204.59	205.85	
LSD (0.05)	LSDZn*O.M=7.01		LSDO.M=4.21	LSDZn=4.21

ويوضح جدول 5 تأثير مستويات الزنك المضافة ومستويات المادة العضوية في الفسفور الجاهز في التربة، إذ يلاحظ تأثير واضح ومعنوي لمستويات المادة العضوية المضافة في مستوى الفسفور الجاهز، إذ وصلت الزيادة إلى (26.2 و 33.85 و 49.31) ملغمP.كغم$^{-1}$ تربة للمستويات $O.M_0$ و $O.M_1$ و $O.M_2$ من المادة العضوية على التوالي ويعود ذلك إلى دور المادة العضوية في زيادة جاهزية المغذيات ومنها الفسفور والحفاظ عليها من الفقد بالغسل والتثبيت كما وتعتبر مصدر أساسي للمغذيات في التربة. وهذا يتفق مع ما وجده [4] في إن إضافة المادة العضوية أدى إلى زيادة محتوى التربة من الفسفور، ولم يلاحظ تأثير معنوي لمستويات الزنك المضافة في جاهزية الفسفور في التربة.

جدول (5) تأثير مستويات المادة العضوية ومستويات الزنك في الفسفور الجاهز

في التربة (ملغم P. كغم$^{-1}$ تربة)

مستويات المادة العضوية	مستويات الزنك			المعدل
	Zn_0	Zn_1	Zn_2	
$O.M_0$	25.85	26.35	26.40	26.2
$O.M_1$	33.55	34.01	34.00	33.85
$O.M_2$	48.57	49.11	50.25	49.31
المعدل	35.99	36.49	36.88	
LSD (0.05)	LSDZn*O.M= 4.01	LSDO.M=2.20	LSDZn=2.20	

يبين جدول 6 تأثير مستويات المادة العضوية المضافة إلى التربة ومستويات الزنك المضاف رشاً على النبات في وزن الرأس للثوم ، إذ يلاحظ تأثير واضح ومعنوي لمستويات الزنك المضاف في وزن الرأس للثوم، اذ وصل وزن الرأس إلى (127.94 و 135.76 و 142.04) غم للمعاملات Zn_0 و Zn_1 و Zn_2 على التوالي. وهذا يتفق مع ما توصلت إليه[3]، إذ وجدت إن رش نبات الثوم بالزنك على هيئة كبريتات الزنك بمستوى (0، 1، 2) % حصلت زيادة معنوية في كمية الحاصل وزن الرأس عند المستوى 2%. كما ويبين جدول 6 التأثير المعنوي لمستويات المادة العضوية المضافة في وزن الرأس مع زيادة مستوى الإضافة والتي وصلت إلى (129.23 و133.25 و 143.27) غم للمعاملات O.M0 و O.M1 و O.M2على التوالي. وهذا يتفق مع [15]، إذ وجد إن إضافة مخلفات الدواجن كمادة عضوية بمستوى 4 و 8 و 12 طن.هـ$^{-1}$ ولأربع دفعات أدى إلى حصول زيادة خطية في معدل وزن الرأس للثوم مع زيادة مستوى الإضافة. أما بالنسبة لمعاملات التداخل فقد أعطت المعاملة $Zn_2O.M_2$ أعلى معدل لوزن رأس الثوم وصل إلى 150.91غم، إذ تفوقت معنوياً على بقية المعاملات الأخرى. وهذا يتفق مع [7]، إذ وجد إن إضافة 2 جزء بالمليون زنك مع 25% نيتروجين عضوي أعطى أعلى حاصل لرؤوس البصل ووزن الرأس.

جدول (6) تأثير مستويات المادة العضوية ومستويات الزنك في وزن رأس الثوم (غم)

مستويات المادة لعضوية	مستويات الزنك			المعدل
	Zn_0	Zn_1	Zn_2	
$O.M_0$	120.85	131.05	135.79	129.23
$O.M_1$	127.31	133.01	139.44	133.25
$O.M_2$	135.66	143.24	150.91	143.27
المعدل	127.94	135.76	142.04	
LSD (0.05)	LSDZn*O.M=6.20	LSDO.M=3.55	LSDZn=3.55	

المصادر

1- الجنابي، محمد علي عبود فارس. 2005. تقييم الري بالتنقيط لمحصول البصل *Allium Cepa* L. تحت استعمال المغطيات والمادة العضوية في التربة. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة الانبار.

2- رجه، علي محمد. 2005. تأثير التداخل بين طريقتي التسميد الكيميائي ومستويات البتموس في بعض خصائص التربة ونمو وحاصل الطماطة تحت نظام الري بالتنقيط . رسالة ماجستير . كلية الزراعة. جامعة الأنبار.

3- السامرائي، مديحة حمودي حسين. 2005. تاثير اضافة بعض العناصر الغذائية المعدنية في الصفات الكمية والنوعية لبعض اصناف الثوم *Allium sativum* L. . اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

4- العبادي، محمد رضا عبد الامير عبود والطوقي، احمد عبد الله. 1999. تأثير إضافة بعض المخلفات العضوية في صفات التربة الكلسية ونمو الحنطة . مجلة العلوم الزراعية العراقية. مجلد (30). عدد (1): 61-75.

5- عبد القادر، نوري وحسن يوسف الدليمي ولطيف العيثاوي. 1990. خصوبة التربة والأسمدة .جامعة بغداد.

6- النعيمي، سعد الله نجم. 1999. الأسمدة وخصوبة التربة. جامعة الموصل.

7- Abdel-Mawgoud, A. M. R. Abou Hussein, S. D. Salman S. R. El-Nemr, M. A. 2005. Interactive effects of zinc and different, nitrogen sources on yield and quality of onion. Arab Universities Journal of Agricultural sciences. 13 (3): 863-875.

8- Azenegash. D. Abaye, Vivein. G. Allen, and P. F. Jeseph. 1997. Grazing sheep and cattle together of separately:Effect on soil and plant agronomy. J. Vol. 89. No 3: 380-386.

9- Black. C. A. (1965). Methods of soil analysis part I and II Amer. soc. Agron. Inc comb. 87: 365-368.

10- Bhonde. S. R. Ram. L. Pandey. U. B. Tiwari. H. N. 1995. Effect of micronutrients on growth, yield and quality of kharif onion. News letter. National. Horticultural research and development foundation.14/15 (1): 16-20.

11- Elssa, A. M. Abou-Hadid. A. F. and Saleh. M. M. 1995. Increasing productivity of land irrigated by marginal quality water through use of organic manure in Egypt. P. 95-110.

12- Hess, P. R. 1972. Text book of chemical analysis. Chemical publishing co. Inc. NewYork.

13- Lindsay, W. L. 1979. Zinc in soils and plant nutrition. Adv. Agron. 24: 147-186.

14- Place, G. A. M. A. Siddique and B. R. Wells. 1978. Effect of temperature and clooding on growing rice in saline and alkali soils. Agron. J.63: 62-65.

15- Seno, S. Saliba. G. G. Paula, F. Jde, Koga. P. S. 1996. Effect of phosphorus and chicken manure on the garlic culture (*Allium sativum* L.)" Roxo perola de cacador". Cientifice Jaboticabal. 24 (1): 127-133.

16- Sindhu, S. S. Tiwari. R. S. 1993. Effect of micronutrients on yield and quality of onion (*Allium cepa* L.) C. V. pusa. Red. Progressive horticulture. 1993. recr 1996, 25 (3/4): 176-180.

17- Singh. D. P. Riwari. R. S. 1996. Effect of micronutrients on yield and quality of onion (*Allium cepa* L.) variety pusa Red. Recent horticulture. 1996. 3 (1): 111-117.

18- Sliman. Z. T. Abdelhakim. M. A. Omran. A. A. 1999. Response of onion to foliar application of some micronutrients. Egyptian. Journal of Agricultural Research 1999. 77 (3): 983-993.