



تأثير مستويات مختلفة من النيتروجين والفسفور في امتصاص نبات الطماطة للزنك تحت ظروف البيت البلاستيكي
تركي مفتن سعد*¹ قاسم عاجل شناوة¹ عبد الله كريم جبار¹ مهند تركي مفتن¹
كلية الزراعة / جامعة المثنى

معلومات البحث

تاريخ استلام البحث
2016/7/2
تاريخ قبول البحث
2016/9/16

الكلمات المفتاحية

Fertilization
Nitrogen
Phosphorus
Zinc uptake

المستخلص

نفذت تجربة اصص في البيت البلاستيكي التابع لكلية الزراعة جامعة المثنى باستعمال التصميم العشوائي الكامل CRD لدراسة تأثير ثلاثة مستويات من النيتروجين (0، 60، 120) كغم N هـ⁻¹ وثلاثة مستويات من الفسفور (0، 50، 100) كغم P هـ⁻¹ في امتصاص الزنك من قبل نبات الطماطة. أظهرت النتائج ان إضافة الفسفور والنيتروجين بصورة مجتمعة او كلا على انفراد قد سجلت زيادة معنوية في الوزن الجاف للمجموع الخضري اذ بلغت الزيادة (89%، 25.73%) للتسميد النيتروجيني والفسفاتي بالتتابع كذلك سجلت كمية الزنك الممتصة في المجموع الخضري زيادة معنوية فقد بلغت (49.16، 39.70) % للتسميد النيتروجيني والفسفاتي بالتتابع. تشير النتائج الحصول على زيادة معنوية في تركيز الزنك في المجموع الجذري اذ بلغت الزيادة 11.64% عند زيادة مستوى التسميد النيتروجيني بينما أظهرت النتائج انخفاض تركيز الزنك في المجموع الجذري عند زيادة تركيز الفسفور اذ بلغت نسبة الانخفاض 9.15%.

The effect of different level from nitrogen and phosphorus in zinc absorption by tomato under plastic house agriculture

Turki M. Saad*¹ Qassim A. Shnawa¹ Abdallah K. Jbbar¹ Mohanad T. Mftan¹
Agric. College/ AlMuthanna Univ.

Abstract

An experiment was carried out during winter season of 2011- 2012 in lath-house at the College of Agric., University of AL-Muthanna to study the effects different levels of nitrogen namely 0, 60, and 120 kg N hr⁻¹ and phosphorus rates 0, 50, 100 kg P h⁻¹ effect on tomato zinc absorption. Significant increases observed in the plant root dry weight, with the addition of nitrogen and phosphorus (89 and 25.73%, respectively), as compared to the control. Significant increases were recorded in zinc uptake in shoot with the addition of nitrogen and phosphorus 49.16 and 39.70%, respectively, as compared to check. However, zinc uptake decreased as phosphorus level increases 9.15%, as compared to control. Nitrogen increases resulted in significant increases in zinc shoot and root contents 11.64%.

*Corresponding author : E-mail turkimuftin@mu.edu.iq

Al- Muthanna University All rights reserved

المقدمة

هذه المحاصيل في المدة التي لا تتوفر فيها بالاسواق لاسيما في فصل الشتاء أي زراعتها في غير موسمها (البطاوي، 2007). ولان الطماطة من المحاصيل التي تزرع في موسم النمو الدافئ Warm season crops وبالنظر لحاجتها الى درجات حرارة عالية نسبياً (24-30 درجة مئوية) للنمو والإنتاج، لذا تركزت زراعتها في اغلب الأحيان وبعض محاصيل الخضر الأخرى في البيوت المحمية (البطاوي، 2007). وبسبب ما تحققه الأسمدة بأنواعها المختلفة من زيادة مهمة في الإنتاج الزراعي قد تصل احياناً الى اكثر من 50% ان عملية التسميد او إضافة المغذيات للنبات عملية أساسية للحصول على حاصل عال ذي نوعية جيدة وبأقل تكاليف، وذلك عن طريق رفع كفاءة عملية التسميد بأختيار نوع السماد المناسب لنبات معين وفي تربة معينة من شأنها ان تحقق افضل استجابة لهذا السماد (المحمدي، 1990). لذا جاءت هذه الدراسة لدراسة تأثير النيتروجين والفسفور على امتصاص الزنك تحت ظروف الزراعة المحمية.

يعد محصول الطماطة *Lycopersicon Esculentum Mill* من أكثر محاصيل الخضر التابعة للعائلة الباذنجانية Solanaceae أتساعاً في الزراعة المحمية في المناطق الدافئة (عمارة، 2004). فقد ازداد الاهتمام بتوفير هذا المحصول تبعاً لذلك من خلال ادخال أنماط زراعية أخرى كالزراعة المحمية وذلك بزراعتها تحت الأنفاق البلاستيكية والبيوت البلاستيكية والزجاجية او بأتباع نمط الزراعة الصحراوية الذي تزرع فيه الطماطة في أشهر الصيف الحارة، مما ساعد على إمكانية إنتاج محصول الطماطة على مدار السنة وزيادة المساحة المزروعة والإنتاج (المحمدي، 1990). تعد تقانة الزراعة المحمية من الطرائق الحديثة التي اخذت بالانتشار في العراق لما لها من أهمية في توفير المحاصيل الزراعية لاسيما محاصيل الخضر طوال أيام السنة وذلك بزراعة أغلب محاصيل الخضر الصيفية زراعة محمية داخل البيوت الزجاجية أو البلاستيكية أو تحت الأنفاق Plastic Tunnels من أجل إنتاج

المواد وطرق العمل

المثنى خلال الموسم الزراعي 2015-2016 في تربة ذات نسجة مزيجة رملية جفتت التربة هوائياً ومررت من منخل قطر فتحاته

نفذت تجربة اصص في البيت البلاستيكي في محطة الأبحاث والتجارب الزراعية التابعة الى كلية الزراعة - جامعة

1. التسميد النتروجيني وبثلاث مستويات (0 ، 60 ، 120) كغم N ه⁻¹ على هيئة سماد اليوريا 46% N.
2. التسميد الفوسفاتي وبثلاث مستويات (0 ، 50 ، 100) كغم P ه⁻¹ على هيئة سماد السوبر فوسفات المركز 21% P
وبلغت معاملات التجربة 27 معاملة

4 ملم ثم عبات في اصص سعة 3 كغم تربة. تم تقدير بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الدراسة قبل الزراعة (جدول 1) حسب الطرق التي وصفها Page وآخرون (1982). صممت تجربة عاملية باستعمال التصميم العشوائي الكامل CRD وبثلاث مكررات وكانت عوامل التجربة كالاتي: -

جدول (1) بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الدراسة قبل الزراعة

القيمة	الوحدة	الصفة
7.26	-	درجة التفاعل (مستخلص العجينة المشبعة
4.54	dsm ⁻¹	التوصيل الكهربائي (ECe)
20	mgkg ⁻¹	النتروجين الجاهز
6.5		الفسفور الجاهز
1.8	mgKg ⁻¹	المادة العضوية
21	%	الكربونات الكلية
	gmkg ⁻¹	الرمل
780		الغرين
136		الطين
84		نسجة التربة
Sandy loam	-	

ه⁻¹ عند زراعة الشتلات في الاصص. قطعت النباتات وتم حساب الازان الجافة للمجموع الخضري والجذري وتم تقدير محتواهما من الزنك بعد ان اخذت العينات وتم هضمها باستخدام مزيج من حامض الكبريتيك المركز حامض البيركلوريك المركز ثم جمعت النتائج وحللت احصائيا باستخدام برنامج SPSS وقورنت متوسطات المعاملات باستعمال اقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى احتمال 5%.

تمت زراعة بذور الطماطة صنف صادق في اطباق الفلين وبعد 35 يوم من الانبات وعند ظهور الأوراق الحقيقية (أربعة أوراق على الشتلة) تم نقلها الى الاصص ثم اضيف السماد النتروجيني اليوريا على دفعتين الأولى عند زراعة الشتلات في الاصص والدفعة الثانية بعد مرور شهر واحد على الدفعة الأولى ، اما سماد السوبر فوسفات فأضيف قبل الزراعة والسماد البوتاسي اضيف على شكل سماد كبريتات البوتاسيوم K 41% بمعدل 80 كغم .

النتائج والمناقشة

1- تأثير N و P في الوزن الجاف للمجموع الخضري

الخلوي فازداد حجم الخلية النباتية وانعكس ذلك في زيادة المجموع الخضري وانتشار الجذور وتوسعا اذ أشار Hofman and VanCleemput, 2005 ان النتروجين يساعد في تكوين كتلة النبات اذ يدخل في تكوين الكلوروفيل والانزيمات والبروتينات وبعض منظمات النمو والاعشبة الخلوية .

يوضح الجدول (2) ان زيادة مستوى التسميد النتروجيني قد سجل زيادة معنوية في الوزن الجاف للمجموع الخضري اذ بلغ اعلى معدل لها 5.46 (غم.نبات⁻¹) وبنسبة زيادة بلغت 41.08% نسبة الى معاملة المقارنة وقد تعزى الزيادة الحاصلة في الوزن الكلي للمادة الجافة بزيادة النتروجين الى زيادة جاهزية النتروجيني في التربة مما ادى الى زيادة امتصاصه من قبل النبات وشجع الانقسام

جدول (2). تأثير التسميد النتروجيني والفوسفاتي في الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم.نبات⁻¹)

المعدل	التسميد الفوسفاتي P			التسميد النتروجيني N
	P2	P1	P0	
3.87	4.02	3.95	3.66	N0
5.19	5.50	5.78	4.31	N1
7.33	8.51	7.11	6.37	N2
5.46	6.01	5.61	4.78	المعدل
L.S.D	N	P	N×P	
	0.08	0.08	0.14	

الفوسفاتي سببت زيادة معنوية في الوزن الجاف بلغت 14.22% نسبة لمعاملة المقارنة ويعود سبب ذلك ان للفسفور دور مهم في النبات فهو يدخل في معظم العمليات الحيوية، اذ لايمكن لهذه

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج (عيد العالي ، 2012) و Kutuk وآخرون (2004) الذين حصلوا عل زيادة في حاصل المادة الجافة بزيادة النتروجين المضاف . ان زيادة مستوى التسميد

56.99% ويعود سبب ذلك الى بناء الخلية النباتية وزيادة انقسام الخلايا وإن اضافة النتروجين يؤدي الى زيادة الوزن الجاف لنبات الطماطة نتيجة لاستجابة مفردات النمو الخضري لاضافة الاسمدة النتروجينية (Weston and Zandstra, 1989). وأشار Badr وتالااب (2008) الى ان النتروجين له الدور الاساس في نمو وانتاج محصول الطماطة حيث بزيادة مستويات التسميد النتروجيني تزداد مقاومة النبات للظروف المناخية وارتفاع الملوحة. وهذه النتيجة جاءت متوافقة مع ما وجدته Kutuk et al. (2004) في دراستهم على محصول الطماطة اذ لاحظوا ان زيادة مستويات النتروجين المضافة قد ادت الى زيادة الوزن الجاف للنبات .

كذلك حققت زيادة التسميد النتروجيني زيادة معنوية في الوزن الجاف في المجموع الجذري بلغت 92.62 % نسبة لمعاملة المقارنة كذلك التداخل بين التسميد الفوسفاتي والنتروجيني سجل اعلى وزن جاف للمجموع الجذري اذ بلغ 3.79 غم ويعود سبب ذلك لدور الفسفور في بناء الخلية وتكوين الاحماض الامينية والنوية وزيادة انقسام الخلايا (Strong et al, 1974).

العمليات ان تتم في انسجة النبات دونه ، فهو يشارك في تحلل الكربوهيدرات والمواد الناتجة من عملية تركيب الضوئي المحرر للطاقة التي يحتاجها النبات في العمليات الحيوية بالاضافة الى تشجيعه لتكوين مجموع جذري كثيف قادر على امتصاص العناصر الغذائية من مكان اعرق في التربة (Tisdale) (1997, etal) وتتفق هذه النتيجة مع ما حصل عليه (لمندلاوي، 2002) اذ حصل على زيادة في الوزن الجاف والحاصل للنبات مع زيادة مستوى الفسفور المضاف.

من معطيات جدول (2) تبين ان اعلى متوسط للوزن الجاف للمجموع الخضري تحقق عند معاملة التداخل بين المستوى الثالث للتسميد النتروجيني والتسميد الفوسفاتي اذ بلغت نسبة الزيادة

2- تأثير N و P في الوزن الجاف للمجموع الجذري

تشير معطيات جدول 3 وجود زياده معنوية في الوزن الجاف للمجموع الجذري عند زيادة مستوى تسميد الفوسفاتي وبغض النظر عن مستوى التسميد النتروجيني حيث بلغت نسبة الزيادة 17.50 % نسبة لمعاملة المقارنة ويعزى سبب ذلك الى تشجيع الفسفور لتكوين مجموع جذري كثيف (William, 1995) كما يدخل مع البروتينات في تركيب الأغشية الحيوية مثل غشاء البلازما والميتوكوندريا والبلاستيدات الخضراء وغشاء الفجوة وكذلك في تكوين الفوسفوليبيدات مثل الليسيثين (Lecithin) (ابو ضاحي واليونس ، 1988) وهذا يتفق مع ما وجدته (Coaldrake)

جدول (3). تأثير التسميد النتروجيني والفوسفاتي في الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم. نبات¹)

المعدل	التسميد الفوسفاتي P			التسميد النتروجيني N
	P2	P1	P0	
1.22	1.35	1.27	1.05	N0
2.28	2.90	2.20	1.76	N1
3.56	3.79	3.70	3.20	N2
2.35	2.68	2.39	2.00	المعدل
L.S.D	N	P	N×P	
	0.15	0.15	0.27	

3- تأثير N و P في تركيز الزنك في المجموع الخضري

ان زيادة مستوى التسميد النيتروجيني ادى الى حدوث زيادة معنوية في كمية الزنك الممتص اذ بلغت نسبة الزيادة 29.23 % نسبة لمعاملة المقارنة ويرجع سبب ذلك لتشجيع النتروجين لتكوين مجموع جذري كثيف له القدرة على التغلغل في التربة وبالتالي زيادة امتصاص العناصر الغذائية (Bouker et al, 1996) وبالتالي زيادة نمو النبات والمادة الجافة للمجموع الخضري

توضح بيانات جدول 4 الى انخفاض في كمية الزنك الممتص في المجموع الخضري عند زيادة مستوى الفسفور حيث بلغت نسبة الانخفاض 11.25 % نسبة لمعاملة المقارنة عند زيادة مستوى التسميد الفوسفاتي من P0 الى P2 ويعود سبب ذلك لاضطراب المسارات الأيضية وعمل العضيات الخلوية و أبطال الفعالية الإنزيمية مما اثر بشكل سلبي في نمو النبات لاسيما عند الجنور مختزلاً بذلك المساحة الامتصاصية ومن ثم انخفاض محتوى هذه العناصر في النبات (السعدي 2011).

جدول (4). تأثير التسميد النتروجيني والفوسفاتي في تركيز الزنك في المجموع الخضري (ملغم كغم نبات¹)

المعدل	التسميد الفوسفاتي P			التسميد النيتروجيني N
	P2	P1	P0	
26.0	23.0	31.0	26.0	N0
35.7	29.8	41.6	35.7	N1
38.9	29.8	41.4	45.6	N2
33.6	27.2	35.0	38.0	المعدل
L.S.D	N	P	N×P	
	1.7	1.7	3.4	

4- تأثير N و P في تركيز الزنك في المجموع الجذري

زيادة كمية الزنك الممتص في المجموع الجذري حيث بلغت نسبة الزيادة 7.19 % نسبة لمعاملة المقارنة. نستنتج من هذه الدراسة ان تأثير النتروجين على امتصاص الزنك كان ايجابيا في نبات الطماطة لكن زيادة تركيز الفسفور ادى الى انخفاض تركيز الزنك في النبات.

تشير بيانات جدول 5 الى تركيز الزنك في المجموع الجذري اتخذت نفس المسار في المجموع الخضري حيث انخفض تركيز الزنك عند زيادة مستوى التسميد الفوسفاتي حيث بلغت نسبة الانخفاض 9.15 % وهذا يتفق مع ما وجدته (Coaldrake and Pearson, 1985). كما ان اضافة السماد النتروجيني ادى الى

جدول (5). تأثير التسميد النتروجيني والفوسفاتي في تركيز الزنك في المجموع الجذري (ملغم كغم نبات⁻¹).

المعدل	التسميد النتروجيني N	التسميد الفوسفاتي P	المعدل
	P0	P1	N0
25.8	26.4	27.3	
28.5	34.7	27.0	N1
29.2	30.7	30.2	N2
27.8	30.6	28.1	المعدل
L.S.D	N×P	P	
	2.4	1.2	

المصادر

عبد العالي حسام حسن 2012. تأثير تغطية التربة ومستوى الري والتسميد النتروجيني في الوزن الجاف وامتصاص النتروجين لنبات الطماطة. مجلة الكوفة للعلوم الزراعية. 4، 2: 20-40.

عمارة مشرق نعيم 2004. تأثير مستوى وطريقة اضافة السماد البوتاسي في نمو وإنتاجية محصول الطماطة المزروع في البيوت البلاستيكية. رسالة ماجستير كلية الزراعة جامعة بغداد

المندلوي دنيا حسين ولي 2002. تأثير اضافة السماد المخلوط (K + P) عن طريق التربة والرش في نمو ومكونات نبات الطماطة المزروعة في البيوت البلاستيكية المدفأة. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

levels on growth, N uptake, and water use efficiency of young tomato plants. Australian J. of Soil Res. 42: 345-351.

Page A.L., R.H. Miller and D.R. Kenney 1982. Methods of soil analysis. Part (2) Agronomy No. 9, Madison, U.S.A.

Strong W.M. and R.J. Soper 1974. Phosphorus utilization by flax, wheat, rape and buck wheat from band or pellet - Like application .I-R respectively reaction zone root proliferation. Agron. J. 66: 597-601.

Tisdale S.L., W.L. Nelson, J.D. Beaton and J.L. Havlin 1997. Soil fertility and fertilization prentices. Hall of land Newdelhi.

ابوضاحي يوسف محمد ومؤيد احمد اليونس 1988. دليل تغذية النبات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد.

البطاوي بشرى محمود علوان 2007. المقارنة بين سمادي كبريتات البوتاسيوم وكلوريد البوتاسيوم وعلاقتها بالتسميد المتوازن لمحصول الخيار في الزراعة المحمية. أطروحة دكتوراه كلية الزراعة جامعة بغداد.

السعدي حسن عبد الرزاق علي 2011. دور الفسفور والزنك وتداخلهما في الحالة الغذائية لنبات الحنطة. Triticum aestivum L. مجلة علوم المستنصرية. المجلد 22، العدد 5.

المحمدي فاضل مصلاح حمادي 1990. الزراعة المحمية. جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، بغداد، العراق.

Badr M.A. and A.S. Talaab 2008. Response of tomatoes to nitrogen supply through drip irrigation system under salt stress condition. Aust. J. Basic. Sci., 2, 1: 149-156.

Bouker I., E.D. Hess and A.P. William 1996. Dynamics of Moisture, Nitrogen and Striga Infestation on Pearl Millet Transpiration and Growth. agron. J. 88: 545-549.

Coaldrake P.D. and C.J. Pearson 1985. Development a Dry Weight Accumulation of Pear Millet as Affected by Nitrogen Supply. field crop Res., 11:171-184.

Hofman G. and O.VanCleemput 2005. Soil and Plant Nitrogen. Int.Fert.Indus.Ass.Paris.

Kutuk C., G. Cayct and L.K. Heng 2004. Effects of increasing salinity and N-labelled urea

William RR. and JB. Hector 1995. Regional Maize grain yield response to applied phosphorus in central America .Agron.J. 87: 208-213.

Weston LA. and BH. Zandstra 1989. Transplant age, N, and P nutrition effect on growth and yield tomato. Hort. Sci. 24: 88-90.