تأثير الرش بتراكيز مختلفة من السماد النتروجيني والفوسفاتي في نمو وحاصل الطماطة صنف Roma

ترف هاشم برسيم محمد طرخان أبو الميخ صباح لطيف عاصي

جامعة الفرات الاوسط التقنية / الكلية التقنية / المسيب

المستخلص

نفذت تجربة حقلية في محطة أبحاث البستنة على تربة مزيجيه طينية غرينيه لمعرفة تأثير التداخل بين تراكيز السماد النتروجيني والفوسفاتي وبتراكيز (0 و0.15 و0.30 و0.60 %) لكل منهماعلى نمو وحاصل الطماطة. وحسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) بتجربة عامليه وبثلاثة مكررات. أظهرت النتائج أن هنالك زيادة معنوية في وزن المادة الجافة وكانت أعلى زيادة بنسبة 10.60 % عند تركيز 0.6 % نتروجين زيادة عن معاملة المقارنة. وسلك الحاصل نفس سلوك المادة الجافة وكانت أعلى نسبة زيادة 31.3 % عن معاملة المقارنة عند تركيز 0.6%. وسلك الفسفور نفس الاتجاه في زيادة الحاصل وكانت أعلى نسبة زيادة 34.92 % عند تركيز 0.6% زيادة عن معاملة المقارنة. وحصلت زيادة في تركيز النتروجين والفسفور في الثمار وكانت أعلى نسبة زيادة 20.93 و50% للنتروجين والفسفور على التوالي بالقياس الى معاملة المقارنة. أما عن تأثير التداخل بين مستويات النتروجين والفسفور فقد أعطت المعاملة 0.3 % نتروجين و0.6 % فسفور أعلى نسبة مقدارها 37.84 % و131.61% في حاصل المادة الجافة والحاصل على التوالي.

Effect of foliar spray with different concentration of nitrogen and phosphorus fertilizers on growth and yield of tomato C.V (Roma)

Abstract

This experiment was conducted in the Hort.Res. Station on a silty clay loam soil to study the effect of the interaction of the concentration of N and P(0, 0.15,0.30,0.60%) on growth and yield of tomato plants by Using RCBD with three replication.

Results showed that a significant increase of dry matter 10.60% was observed at 0.6% N. Yield on the other hand fallowed the same was 31.30% at 0.6% p while the P showed the same trend regards the yield and the highest percent reached 34.90% In the fruit there was an obvious increase of N and P content 54.20%and 50% respectively .As for the interaction, the treatment of 0.3% N and 0.6% P resulted in higher percent 37.84% , 31.61 % in the dry matter and yield respectively .

المقدمة

تعد الطماطة Tomato (*Lycopersicon esculenatum*.Mill) هي من محاصيل الخضر المهمة وتستعمل للاستهلاك الطازج والطهي والتصنيع ،ويأتي محصول الطماطة بالمرتبة الثانية عالميا بعد البطاطا في محاصيل الخضر (9) .وبالنظر للزيادة المضطردة في عدد سكان العالم والتي تتطلب زيادة في الإنتاج الزراعي

الصحي لسد النقص في حاجة الغذاء والهدف الأساسي لمنظمة الغذاء العالمية يعتمد على زيادة الإنتاج من خلال تحسين جاهزية العناصر الغذائية الضرورية للنبات (3) . لذا فان تغذية النبات تعتبر العمود الفقري والأساسي في الإنتاج الزراعي سواء من خلال زيادة النمو أو الإنتاج . والمغذيات الضرورية يجب أن تكون جاهزة بالوقت المناسب وبكميات مناسبة ومتوازنة. ويمكن الحصول على هذه الحالة من خلال التسميد المتوازن بين المغذيات الكبرى والصغرى وهذا التوازن مفيد لنمو النبات وإنتاجيته بالإضافة إلى قلة الآثار السلبية للسماد (7) .

تلعب المغذيات الكبرى دور أساسي في نمو وتطور النبات فالنتروجين يزيد من النمو الخضري (16) والفسفور يؤدي إلى تكوين مجموعة جذرية جيدة بالإضافة إلى تجهيز الطاقة ATP لكافة العمليات الحيوية للنبات وكذلك يدخل في تركيب الأغشية الخلوية والحوامض النووية والعضوية كما يساعد في نمو وتطور الجذور وزيادة قوة وصلابة الساق فضلا عن دوره في تحسين نوعية الثمار وإنتاج البذور والتبكير في نضج الحاصل (14) . وبنفس الوقت تعتبر العناصر الصغرى بالإضافة إلى الكبرى من المغذيات الضرورية للنبات (15). وبين (2) أن التركيز العالي للمغذيات وغير المتوازن سواء للمغذيات الكبرى أو الصغرى يؤدي إلى نمو وتطور غير طبيعي للنبات . أن التوازن الجيد بين العناصر الصغرى والكبرى يؤدي إلى إنتاج عالي ونوعية جيدة وان السماد الورقي هو أفضل طريقة لسد حاجة النبات من المغذيات (1). وأشارت العديد من الدراسات إلى آن التغذية الورقية تزيد بشكل عام من قابلية الأوراق للتمثيل الضوئي وبالتالي تزيد من كمية المواد المصنعة في الأوراق مما يؤدي إلى زيادة الحاصل وتحسين خصائص النبات وان استعمال السماد الورقي قد يكون أفضل طريقة لتعويض النقص الحاصل في أنسجة المجموع الخضري فضلا من إن التركيز المناسب من بعض العناصر مثل البوتاسيوم و الفسفور يحسن من امتصاص المغذيات الأخرى للوصول إلى حالة من المستويات الكافية للمغذيات ولا سيما النتروجين الذي يحصل عند نقصه عدم تنظيم ميكانيكية التمثيل الحيوية للتغلب على التأثيرات الضارة للأيونات والأملاح (8). وبما أن الطماطة محصول مهم للغذاء والصناعة لذا جاء موضوع البحث لمعرفة تأثير الرش بتراكيز مختلفة من عنصري النتروجين والفسفور في بعض مؤشرات النمو والحاصل.

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية في محطة بحوث البستنة في الزعفرانية جنوب بغداد للعام 2010 في تربة مزيجيه طينية غرينية ويبين الجدول (1) بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لها. حرثت الأرض حراثة متعامدة ونعمت وسويت وقسمت إلى ألواح مساحة اللوح الواحد 6 م^2 (وحدة تجريبية). زرعت الطماطة صنف Roma في آذار في خطوط بعد تهيئة المهد الملائم لها وعلى ارتفاع 10 سم لتجنب الآثار السلبية للري الزائد. نفذت التجربة كتجربة عامليه العامل الاول تراكيز السماد النتروجيني والعامل الثاني تركيز السماد الفوسفاتي وبأربعة تراكيز لكل منهما 0، 0.15، 0.30 ,0.60% وحسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD وكان عدد المعاملات 16 معاملة وبثلاثة مكررات ليصبح عدد المعاملات 48 معاملة وشملت كل وحدة تجريبية 10 نباتات. أضيف نصف السماد النتروجيني على شكل اليوريا (46% N) والفسفور على شكل سوبر فوسفات ثلاثي (21% P_2O_5) قبل الزراعة وأعطيت الدفعة الثانية من النتروجين بعد 40 يوم من الزراعة . أجريت جميع

عمليات الخدمة طيلة فترة الزراعة من ري وعزق الادغال ومكافحة الأمراض والحشرات. أخذ عدد الأيام لبداية التزهير وطول النبات وذلك بأخذ اطوال النباتات في كل خط وذلك لمعرفة عدد الأيام من الزراعة وحتى التزهير 50 % من النبات وقدر معدل طول النباتات المزهرة ولجميع المعاملات. وقدر حاصل المادة الجافة للنبات وذلك بقطع النبات كاملا من موضع اتصاله مع التربة وجفف هوائيا ثم قطع وجفف في الفرن الكهربائي وعلى درجة حرارة 65 م. حسبت عدد الثمار لكل نبات في كل خط من الخطوط. حسب الحاصل الكلي من أول جنية وحتى آخر جنية لكل مكرر وقدرت الحاصل طن هـ$^{-1}$. تم قياس الايصالية الكهربائيةEc والأس الهيدروجيني (pH) والايونات الموجبة والسالبة في التربة حسب (12)

* قدرت المادة العضوية بطريقة Walkely،Black كما ورد في (5).

* قدرت السعة التبادلية الكاتيونية CEC بطريقة (11).

* قدر النتروجين الكلي بواسطة هضم التربة بحامض الكبريتيك المركز وباستعمال جهاز مايكرو كلدال وحسب طريقة Bremner الواردة فـي Page (6).

* قدر الفسفور المستخلص بواسطة بيكاربونات الصوديوم وحسب طريقة [14] Olsen. واجري القياس بجهاز مقياس الطيف الضوئي Spectrophotometer وعلى طول موجي 882 نانوميتر كما ورد في (12) .

* قدر البوتاسيوم الجاهز في مستخلص خلات الامونيوم المتعادل وكما ورد في (12) .

* قدر الجبس بطريقة الترسيب بالأستون كما ورد في (13).

* قيست الكثافة الظاهرية والنسبة المئوية لتوزيع حجوم دقائق التربة ونسبة الإشباع والسعة الحقلية وحسب الطريقة الواردة في (4) .

*قدرت الايونات الموجبة والسالبة وحسب الطرق الواردة في (6) .

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

الصفة		القيمة	الوحدة
درجة التفاعل (1:1)		7.8	
درجة التوصيل الكهربائي (1:1)		2.8	ديسي سيمينز.م$^{-1}$
السعة التبادلية للايونات الموجبة		25.92	سنتيمول.شحنة. كغم$^{-1}$
المادة العضوية		13	غم.كغم$^{-1}$
الجبس		5.00	غم. كغم$^{-1}$
الكلس		263	غم. كغم$^{-1}$
الايونات الموجبة الذائبة	الكالسيوم	8.00	ملمول. لتر$^{-1}$
	المغنسيوم	5.00	
	البوتاسيوم	0.73	
	الصوديوم	7.4	
الايونات السالبة الذائبة	الكربونات	00	
	البيكربونات	3.0	
	الكبريتات	4.3	
	الكلور	6.75	
العناصر الجاهزة	النتروجين	85	ملغم. كغم $^{-1}$
	الفسفور	14.32	
	البوتاسيوم	192	
تحليل حجوم الدقائق (مزيجيه طينية غرينيه)	الرمل	120	ملغم. كغم $^{-1}$
	الغرين	580	
	الطين	300	
الايونات المتبادلة	البوتاسيوم	0.55	سنتيمول. كغم$^{-1}$
	الصوديوم	2.1	
	الكالسيوم	5.52	
	المغنسيوم	1.6	
الكثافة الظاهرية		1.27	ميكاغرام. م$^{-3}$
نسبة الإشباع %		32	
السعة الحقلية		26	
النتروجين الكلي		712	ملغم. كغم$^{-1}$
البوتاسيوم الكلي		40.9	سنتيمول. كغم$^{-1}$

النتائج والمناقشة

من الجدول (2) يتضح إن هنالك زيادة معنوية في وزن المادة الجافة للمجموع الخضري عند أضافة السماد النتروجيني وبتراكيز (0 و 0.15 و 0.30 و 0.60%) بالمقارنة مع معاملة المقارنة وكانت نسب الزيادة

1.74 % ، 7.41% ، 10.57 % على التولي وقد يعزى ذلك إلى دور النتروجين في الاتحاد مع المركبات الكربونية الناتجة من عملية التركيب الضوئي لتكوين العديد من المركبات والتي تساهم في بناء هيكل النبات . وجاءت هذه النتيجة متوافقة مع ما توصل إليه (7). إما الحاصل فقد سلك نفس السلوك حيث يلاحظ من الجدول نفسه إن هنالك زيادة معنوية في الحاصل والمقدر بـ طن. هـ$^{-1}$ حيث كانت نسب الزيادة في الإنتاج 8.65، 15.83، 31.28 % على التوالي بالمقارنة مع معاملة المقارنة وقد يعزى ذلك إلى نفس السبب السابق حيث إن زيادة حجم النبات وزيادة النمو الخضري انعكس ايجابيا على الحاصل مما أدى إلى زيادة الحاصل وجاءت هذه النتيجة متوافقة مع ما حصل عليه (7) من حيث حاصل المادة الجافة والحاصل الكلي .

جدول (2) تأثير مستويات النتروجين رشا على بعض صفات الحاصل

تركيز N%	وزن المادة الجافة كغم هـ$^{-1}$	الحاصل طن هـ$^{-1}$
المقارنة	**29.79**	**95.87**
0.15	**30.31**	**104.17**
0.30	**32.00**	**111.05**
0.60	**32.94**	**125.86**
LSD	**2.150**	**10.382**

كما يتضح من الجدول رقم (3) تأثير مستويات الفسفور رشا على الأوراق على وزن المادة الجافة حيث حصلت زيادة معنوية نتيجة لهذه الإضافة وكانت نسبة الزيادة في حاصل المادة الجافة للتراكيز (المقارنة، 0.15، 0.30 ,0.60%) عن معاملة المقارنة هي 6.58 ،11.48 ، 13.95 % على التوالي بالمقارنة مع معاملة المقارنة ، إما بالنسبة إلى الحاصل فكانت نسبة الزيادة للتراكيز تحت الدراسة هي 22.92 ، 25.45 ، 34.92 % على التوالي بالمقارنة مع معاملة المقارنة وقد تعزى هذه النتيجة إلى دور السماد الفوسفاتي في تكوين مجموعة جذرية قوية بالإضافة إلى انه مصدر للطاقة ATP واللازمة لكافة العمليات الحيوية داخل النبات مما انعكس ايجابيا في زيادة النمو الخضري والحاصل وجاءت هذه النتائج متوافقة مع ما حصل عليه (16) .

جدول (3) تأثير مستويات الفسفور رشا على بعض صفات الحاصل

تركيز عنصر الفسفور %	وزن المادة الحافة كغم هـ$^{-1}$	الحاصل طن هـ$^{-1}$
المقارنة	26.73	94.64
0.15	28.49	116.31
0.30	26.80	118.73
0.60	30.46	127.69
LSD	2.796	8.917

تشير نتائج الجدول (4) الى تأثير تركيز السماد الفوسفاتي رشا في نسبة النتروجين والفسفور في ثمار الطماطة حيث حصلت زيادة في نسبة النتروجين بالثمار للتراكيز 0، 0.15، 0.30 ,0.60% وكانت نسب الزيادة 1.66 ، 10.63 ، 20.93 % عن معاملة المقارنة وقد يعود السبب الى إن زيادة تركيز النتروجين الجاهز مما ادى الى امتصاص كميات اكبر منه ودخلت في كثير من المركبات داخل النبات مما انعكس ايجابيا على زيادة تركيز النتروجين في الثمار في حين كانت نسبة الزيادة في تركيز الفسفور في ثمار الطماطة للتراكيز السابقة 7.5 و 36.5 و 50 % على التوالي وقد يعزى ذلك الى ان زيادة تركيز السماد الفوسفاتي انعكس ايجابيا في زيادة الفسفور الممتص داخل النيات مما وفر مركبات الطاقة ATP والتي انعكست ايجابيا في زيادة جميع الفعاليات الحيوية للنبات من زيادة النمو الخضري والحاصل كما اتضح الجدول 2 و3 وبالتالي زيادة تركيز عنصر الفسفور في ثمار الطماطة وجاءت هذه النتيجة متوافقة مع ما توصل إليه(1) حيث حصل على زيادة معنوية في تركيز النتروجين والفسفور في حاصل الطماطة نتيجة التسميد الورقي المتوازن لهذين العنصرين .

جدول (4) تاثير مستويات السماد الفوسفاتي رشا في نسبة النتروجين والفسفور في الثمار (%).

تركيز عنصر الفسفور	نسبة النتروجين	نسبة الفسفور
المقارنة	**3.01**	**0.200**
0.15	**3.06**	**0.215**
0.30	**3.33**	**0.273**
0.60	**3.64**	**0.300**
LSD	**0.201**	**0.022**

أما عن تأثير تداخل مستويات النتروجين والفسفور رشا على الأوراق في حاصل المادة الجافة وتركيز النتروجين والفسفور في ثمار الطماطة. يتضح من الجدول (5) ان للتداخل تأثير معنوي في زيادة حاصل المادة الجافة حيث أعطت المعاملة 0.3 نتروجين و0.6%فسفور اعلى قيمة مقدارها 37.84كغم.هـ$^{-1}$واقل قيمة كانت لمعاملة المقارنة ومقدارها 28.59 كغم.هـ$^{-1}$و كان التأثير معنويا أيضا على قيم حاصل الطماطة حيث كانت اعلى قيمة مقدارها 131.61طن.هـ$^{-1}$ لمعاملة الرش بالنتروجين والفسفور وبتراكيز 0.30 و 0.60 % على التوالي واقل قيمة حاصل كانت لمعاملة المقارنة مقدارها 95.52 طن. هـ$^{-1}$ وهذا قد يعزى الى دور هذه العناصر في تغذية نبات الطماطة وخصوصا عندما تكون التغذية متوازنة حيث تؤدي الى زيادة حاصل المادة الجافة وحاصل الثمار الكلي وهذا انعكاس ايجابي الى زيادة جميع الفعاليات الحيوية والنشاط الفسيولوجي للنبات وجاءت هذه النتيجة متوافقة مع ما حصل عليه (1).

إما بالنسبة لتأثير التداخل بين مستويات السماد النتروجيني والفوسفاتي في نسبة النتروجين والفسفور بالثمار فيتضح من الجدول نفسه ان هنالك تداخل معنوي حيث كان اعلى تركيز للنتروجين في ثمار الطماطة عند

معاملة تركيز 0.3 و0.6 %نتروجين وفسفور على التوالي واعطت قيمة بلغت 3.99 %نتروجين في حين كانت اعلى نسبة للفسفور في الثمار والتي قيمتها 0.32 % عند معاملة الرش بتركيز 0.6 و0.6 % نتروجين وفسفور على التوالي في حين كانت اوطأ هذه القيم عند معاملة المقارنة ومقدارها 3.41 % نتروجين و0.201 % فسفور على التوالي وقد يعزى ذلك الى ان وجود هذه العناصر الغذائية بشكل متوازن يؤدي الى نمو وتطور طبيعي للنبات وبالتالي يؤدي الى زيادة الإنتاج وذات نوعية جيدة. وجاءت هذه النتيجة متوافقة مع ما حصل علية (8) حيث أوضحا بان التسميد الورقي المتوازن لعنصري النتروجين والفسفور هو أفضل الطرق وأكثرها تأثيرا في سد حاجة النبات من العناصر الغذائية ونموه في صورة طبيعية.

جدول (5) تأثير تداخل مستويات النتروجين والفسفور رشا في الحاصل والمادة الجافة لنبات الطماطة

مستويات النتروجين %	مستويات الفسفور%	الحاصل طن هـ$^{-1}$	المادة الجافة كغم هـ $^{-1}$	تركيز N %	تركيز P%
المقارنة	المقارنة	95.52	28.59	3.41	0.201
0.15	0.15	98.33	31.30	3.51	0.261
	0.3	100.41	32.83	3.49	0.278
	0.6	115.65	34.06	3.66	0.290
0.3	0.15	105.56	33.50	3.88	0.285
	0.3	114.68	35.00	3.97	0.290
	0.6	131.61	37.84	3.99	0.302
0.6	0.15	120.33	32.54	3.87	0.311
	0.3	111.49	35.05	3.47	0.291
	0.6	107.49	33.80	3.28	0.320
LSD		0.414	2.639	0.255	0.011

المصادر

1- Aghtape,A.A,Gaaabari A,Sirousmehr A.,Slabsar B,.A Sgharipoure M., Trassouli A., Zoll-Effect of irrigation with wastewater and foliar fertilizer application on some forage characteristics of foytail millet (setaliaitalica) . Int . J . plant physiol . Bioohem 3 (3) = 42.

2- Akay A.and N, koleli. (2007) . Interaction between cadinum and zinc in barley (Hordeum vulgaret) grown under field condition . Bangladesh I . Bot . 36 (1) = 13 – 19

3- Ali S., khan As , Marias's , Arifm . fida m , Bibi S . (2010) . Assessment of different crop nutrient management practices for yield improvement . Austria . J . crop sci . 2 (3) = 150 - 177 .

4- Black , C - A . 1965 . Methods of soci analysis . physical and microbiological part 1. Am . Soc . of Agron . Madison , Wisonsin .
5- Blak .C.A .1965 . Method of soil analysis . par2 . Am.Soc. of agronic . publisher ,Madison, Wisconsin,U.S.A.,P.800 .
6- Bremner, J.M .1965. Inorganic from of nitrogen in C.A.Block*et al*. (Ed) method of soil analysis .part 2.Agroonomy.9:1179-1237.Amer.Soc.Agron, Madison.USA
7- Chen J.H. (2006) . The combined use of chemical and organic fertilizers and \ or bio fertilizer for crop growth and soil fertility . International workshop on sustained management of the soil-Rhizo sparer system for efficient crop production and fertilizer use . 16 - 20 October . 2006 .
8- Hussein,M.M. ,M.M.Shaaban and A.K.M.EL-Saaly .2008 .Response of cowpea plant grown under salinity stress to p,k-foliar application .*American J.of plant physiology* 3 (2) : 81-88 .
9- Olaniyi jo, Akanbi WB,Adeiumo TA , Akande OG . 2010 . Growth fruit, yield and nutritional quality of tomato varieties . Afr.I. food sci 4(6):398-402.
10- Olsen, S.R.C.V.cole, F.S. Watanabe and L, A. Dean . 1954 .Estimations of available phosphorus in soil by extraction with sodium bicarbonate .U. S. D . A. Bull., 939 .
11- Opapanicolaou,E.P. 1976.Determination of cation exchange capacity of calcareous soil and their percenal has saturation. soil . sci-121:67-71.
12- Page,A.L.1982. (Ed) Methods of soil Analysis . Part 2 . Chemical and Microbiological properties-Am.soc. of Agro . Madison, Wisonsin
13- Richard, A .1954. Diagnose and improvement of salinity and alkali soils Agriculture Handbook No.604SD Washington. USA.
14- Shaheen Am Abdel - Mouty MM, Ali AH, Rizk FA.(2007) . Natural and chemical phosphorus fertilizers as affected onion plant growth bulbs yield and its some physical and chemical properties . Austarl. J. Basic. Sci. 1(4):519-524.
15- Vascaneceios Acf, Nascimento CWA,Filho.2010 . Distribution of zine in maize plants as a function of soil and foliar zn supply. Inter. Res.J.Agic.Sci.soilSci.1(1):1-5 .
16- WagedA , Ahmed A . Khaliq T , Alma S , Hessian A . , Hussein k , Naseem W, Usman M , Ahmad s , (2010) . Quantification of growth , yield and radiation use efficiency of pramising cotton cutivars at varying nitrogen level . Pakistan J . Bot . 42 (3) ; 1703 - 1711 .