تأثير رش البوتاسيوم والاحماض الامينية في صفات حاصل الطماطة المزروعة في تربة الزبير الصحرواية

علي حسن فرج* عبد الكريم حمد حسان** ايمان عبد المهدي الجنابي***

الملخص

نفذت الدراسة في محطة ابحاث البرجسية للموسمين الشتويين 2008-2009 و2009-2010 في تربة مزيجة رملية تصنيفها Typic quartizpasmment الهدف منها دراسة تاثير رش البوتاسيوم والاحماض الامينية في تحمل نبات الطماطة صنف هتوف *Lycopersico esculentum* mill للاجهاد الملحي والجفاف الذي ينعكس على الانتاجية عند زراعتها في الترب الرملية باستخدام المياه المالحة.

تضمنت الدراسة العاملية (28) معاملة واستعمل تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بثلاثة مكررات وبعاملين، الاول عامل التسميد ويشمل سبع توليفات سمادية مختلفة للسماد البوتاسي للاضافة الارضية والرش، والثاني رش خليط الاحماض الامينية Tyrosine وProline Arginine باربعة تراكيز 0، 100، 200، 300 ملغم لتر$^{-1}$. أظهرت النتائج بان معاملة التداخل بين رش خليط الاحماض الامينية بمستوي 200 ملغم لتر$^{-1}$ مع التوليفة السمادية المجزئة الى100 كغم K.هـ$^{-1}$ اضافة ارضية +الرش بمقدار 20 كغم K.هـ$^{-1}$)أدت الى التقليل من تاثيرات كافة الاجهاد الملحي في صفات المحصول المدروسة جميعها، واعطت افضل القيم بفروق معنوية في صفات الحاصل كافة المتمثلة في الحاصل المبكر بنسبتين 34%، 25% ووزني الثمرة 19%، 22% وعددي الثمار 15%، 20% والحاصلين الكليين 38%،47% قياساً الى معاملة المقارنة من دون رش احماض امينية واضافة بوتاسيوم للموسمين على التوالي.

المقدمة

تختلف النباتات الراقية في مدى تحملها للأجهادات البيئية المعرضة لها كاجهادات الشد المائي والملوحة العالية ودرجات الحرارة المتباينة والتعرض للعناصر الثقيلة التي تؤثر سلباً في نموها وإنتاجيتها. لذا تقوم النباتات لوسائل عدة دفاعية منها هدم مكونات الخلية لتأمين تراكم الاحماض الامينية Proline وArginine ومركبات عضوية اخرى في القمم النامية لديمومة فعاليتها الحيوية (11)، اذ بينت دراسات ياسين (6)، Sudhakar وجماعته (32) ، Stewart (33) وذلك عن طريق تكسيره للبروتينات أو تحويل بعض الاحماض الامينية الناتجة من تحطيم الاواصر الببتيدية للبروتينات مثل Glutamic acid Aspartic acid وتحويلها الى حامض البرولين كذلك وجود املاح الصوديوم يزيد من فعالية الانزيم المختزل للمركب Pyrroline-5-Carboxyleic acid الى حامض البرولين ويزيد تجمعه داخل الخلية للمحافظة على طاقته ويقلل من فقده للماء عن طريق إغلاق الثغور التنفسية وتقليل التمثيل الضوئي(6 ،20). وبذلك تتسارع الشيخوخة وتتراكم الاحماض الامينية في صيغتها الحرة في أجزاء حيوية من النبات (31). كذلك وجد كل من فرج وشاكر (5) في دراسة لهما على خلط الاحماض الامينية الثلاث Proline وArginine وTyrosine ورشها على نباتات الطماطة في منطقة الزبير الصحراوية زيادة في حاصل الطماطة مع تقليل الاضرار الناجمة من ملوحة مياه الري.

زيادة تركيز الأملاح في وسط النمو تزيد من نسبة الإصابة بتعفن الطرف الزهري لثمار الطماطة ، إذ وجد كل من Adams وHo (9) إن نسبة الإصابة بتعفن الطرف الزهري كانت 12% عند ملوحة 2.4 ديسسيمنزم$^{-1}$

* دائرة البحوث الزراعية– وزارة الزراعة – بغداد، العراق.
** وزارة الزراعة – بغداد، العراق.
***كلية الزراعة – جامعة بغداد– بغداد، العراق.

لوسط النمو في حين كانت 53 % عند ملوحة 13.6 ديسسيمنز م$^{-1}$ مما يؤدي الى قلة العقد وتكوين الثمار.

يعمل الحامض الاميني Tyrosine على زيادة محتوى الاوراق من السكريات والكلوروفيل والاحماض الامينية الحرة والنتروجين والبروتينات وهذا ما اثبتهAbd El- Aziz و Balbaa(7) عند إضافته بثلاثة مستويات (0،50،100) ملغم لتر$^{-1}$رشاً على احد النباتات الطبية *Salvia farinacea* لموسمين زراعيين 2005 و 2006 وكانت اعلى زيادة عند إضافة المستوى 100 ملغم لتر$^{-1}$. أما تأثير رش حامض Arginine لزيادة تحمل النبات لظروف الملوحة.

فقد وجد Amer (12) عند استخدام فضلات الدواجن لمعالجة التربة الرملية، ثم رش الشتلات بحامض Arginine بتركيز10 ملغم لتر$^{-1}$، ازداد تحمل النباتات قياساً الى معاملات المقارنة من دون رش. وهذا ما اثبته الكربلائي (2)، إذ وجد تفوق مخلفات الدواجن على المصادر العضوية الاخرى لاحتوائها على تراكيز عالية من الاحماض الامينية نسبياً وتاثيراتها التحفيزية لاسيما التأثير التحفيزي للحامض الاميني Arginine في تحمل النبات لظروف الملوحة .

ذكرت في دراسة Adams وHo (9) تزيد الأملاح تركيز أيونات الصوديوم وبعملها تؤدي إلى هبوط كبير في امتصاص أيونات البوتاسيوم وهذا يؤثر في نسبة البوتاسيوم / الصوديوم في النبات التي تعد مؤشراً مهماً لمدى تحمل النبات للملوحة(25، 28). وان افضل وسيلة لمقاومة تأثيرات أيونات الصوديوم هو زيادة تركيز أيونات البوتاسيوم في وسط النمو (22). وهذا ما اكده Locascio وجماعته (21) عند دراستهم تأثير وقت وتجزئة اضافة البوتاسيوم كدفعة واحدة ،والثانية الى قسمين إضافةً ارضيةً 40 % ومع ماء الري 60% إلى نباتات الطماطة لموسمين وموقعين، أحدهما ذات تربة رملية والثاني مزيجة رملية وجد إن وقت إضافة البوتاسيوم ليس له عمل في زيادة الحاصل المبكر والكلي في حين زاد الحاصل المبكر والكلي بنسبة 8 – 12% لمعاملة تجزئة السماد البوتاسي إلى دفعات في الموقعين (التربة الرملية والتربة المزيجة الرملية).

وجد كل من Brenstein وMeiri A. (15) بأن الاملاح تثبط جاهزية العناصر الغذائية الكبرى والصغرى التي لاتقل اهميتها عن اهمية الماء الضروري لنمو الخلية النباتية وفعاليتها وان استعمال الاسمدة في الوقت المناسب وبالكميات المثالية يساهم بدرجة كبيرة في زيادة الانتاج عندما تكون الظروف الجوية ملائمة للنمو ونقصها ينعكس سلبياً في نمو وانتاجية النباتات وتبدو هذه الحالة اكثر وضوحا في ترب المناطق الجافة وشبه الجافة لاسيما فقدان الحاصل وتدهور نوعيته بسبب انخفاض سرعة عملية التمثيل الضوئي والعمليات الفسلجية الاخرى (13، 30).

وبين Al – Harbi (10) وجود علاقة إرتباط معنوية سالبة بين ملوحة التربة وامتصاص كل من الفسفور والبوتاسيوم والكالسيوم والنحاس والمنغنيز والحديد وعلاقة موجبة في امتصاص الصوديوم من قبل نبات الطماطة والخيار.

يهدف البحث الى دراسة استجابة حاصل الطماطة عند اضافة مستويات مختلفة من الاحماض الامينية المخلوطة Tyrosine وProline وArginine رشاً مع التوئيفات السمادية للبوتاسيوم بتراكيز معينة تحت نظام الري بالتنقيط في الترب الصحراوية لتقليل الاجهادات التي تسببها الملوحة والجفاف في نمو وانتاج ثمار الطماطة.

المواد وطرائق البحث

نفذت الدراسة العاملية في تربة رملية مزيجة في محطة ابحاث البرجسية لمحافظة البصرة جنوب العراق للموسمين الزراعيين 2008-2009 و2009-2010. تصنيف التربة Typic quartizpsamment وتقع فيزيوغرافيا ضمن المناطق الصحراوية. اخذت عينات من التربة بعمق صفر–30سم قبل الزراعة لتقدير بعض الصفات

الفيزيائية والكيميائية الموضحة في جدول (1). واخذت عينة من ماء البئر لاجراء التحليل الكيميائي الموضح في جدول (2) وتم أستخدام الطرق المذكورة في Richard (26) وRyan وجماعتهما (27) لقياس الايونات الذائبة، أما قياس الفسفور فتم بطريقة Olsen وجماعته (24).

جدول 1 :يوضح عدد من الخصائص الكيميائية والفيزيائية للتربة في محطة ابحاث البرجسية

الصفة		القيمة	الوحدة	المراجع المستخدمة
الإيصالية الكهربائية EC		6.8	ديسي سيمنز.م$^{-1}$	(Ryan et al., 2002)
درجة تفاعل التربة pH		7.7		
المادة العضوية		0.26	غم . كغم$^{-1}$	
السعة التبادلية للايونات الموجبة CEC		9.16	سنتي مول شحنة.كغم$^{-1}$	
معادن الكاربونات		211.3	غم . كغم$^{-1}$	
الايونات الذائبة	الكالسيوم	1.270	سنتي مول شحنة. كغم$^{-1}$	(Richard , 1954)
	المغنيسيوم	0.680		
	الصوديوم	2.070		(Ryan et al. ,2002)
	البوتاسيوم	0.069		
	الكبريتات	1.960		(Richard , 1954)
	الكلوريد	1.490		
	البيكاربونات	0.262		
	الكاربونات	nil		
النتروجين الجاهز		18.3	ملغم . كغم$^{-1}$	(Ryan et al., 2002)
الفسفور الجاهز		3.7		(Olsen et al. ,1954)
البوتاسيوم الجاهز		98.6		(Ryan et al., 2002)
الرمل		831.1	غم . كغم$^{-1}$	
الغرين		77.5		
الطين		91.4		
النسجة		رملية مزيجة	sandy loam	
الكثافة الظاهرية		1.55	ميكاغرام . م$^{-3}$	

جدول 2 :التحليل الكيميائي لمياه الري المستخدمة (مياه الآبار)

EC	pH	الايونات الذائبة الموجبة (مليمول لتر$^{-1}$)				الايونات الذائبة السالبة (مليمول لتر$^{-1}$)			
dSm^{-1}	-	Ca^{+2}	Mg^{+2}	Na^{+1}	K^{+}	$SO_4^{=}$	Cl^{-}	HCO_3^{-}	NO_3^{-}
9.04	7.60	25.62	3.84	29.91	0.61	24.23	47.42	0.90	0.020

اختير تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بثلاثة مكررات ، وتضمنت الدراسة 28 معاملة نتج عن المعاملات ومكرراتها 84 وحدة تجريبية. حللت النتائج باستعمال تحليل التباين بأختبار أقل فرقاً معنوياً لمقارنة المتوسطات على مستوى احتمال 5% وتضمنت عاملين:-

الاول عامل التسميد ويشمل سبعة مستويات للبوتاسيوم بهيئة كبريتات البوتاسيوم (41.5K%).

1- من دون اضافة سماد بوتاسيوم ويرمز لها T1 .

2- الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم بمقدار 60 كغمK .هـ$^{-1}$ ويرمز لها T2.

3-الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم بمقدار 120 كغمK .هـ$^{-1}$ ويرمز لها T3 .

4- الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم بمقدار50 كغمK .هـ$^{-1}$ + الرش 10كغمK .هـ$^{-1}$ ويرمز لهاT4 .

5- الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم بمقدار40 كغمK .هـ$^{-1}$ + الرش 20 كغمK .هـ$^{-1}$ ويرمز لها T5 .

6- الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم بمقدار110 كغمK .هـ$^{-1}$ + الرش 10كغمK .هـ$^{-1}$ ويرمز لهاT6 .

7- الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم بمقدار100 كغمK .هـ$^{-1}$ + الرش 20كغمK .هـ$^{-1}$ ويرمز لها T7 .

الثاني عامل رش وخلط الاحماض الامينية (Tyrosine وProline وArginine) بكميات متساوية ويشمل أربعة تراكيز للرش (0،100 ،200،300) ملغم.لتر$^{-1}$.

سمدت المعاملات جميعها بسماد اليوريا(46N%) بمقدار 200 كغمN هـ$^{-1}$ وسماد سوبر فوسفات الكالسيوم الثلاثي (P 20%) بمقدار 60 كغمP هـ$^{-1}$.

رشت المعاملات بالمحلول المغذي الذي يحتوي على المادة العضوية بنسبة 18% والعناصر (N، P ،S، Fe، Zn ، Mn Cu، B بنسب 10 ، 6 ، 4 ، 3 ، 0.50 ، 0.30 ،0.20،0.03 % على التوالي بعد تخفيفه بالماء بنسبة 100:1 ، إذ اضيفت الاسمدة النتروجينة والبوتاسية في ثلاث دفعات متساوية والاسمدة الفوسفاتية في دفعتين (الانصاري وجماعته، 3) أضيفت الدفعة الاولى بكمية 3/1 الاسمدة النتروجينة و3/1 الاسمدة البوتاسية و3/1 الاسمدة الفوسفاتية مع الاسمدة العضوية كاملةً التي أضيفت بمعدل 8 طن.هـ$^{-1}$(مخلفات الدواجن) بطبقة سمكها 20 سم داخل المروز للمعاملات جميعها ، وتمت تغطيتها بتربة سمكها 10 سم عند تحضير الارض للزراعة بتاريخين 5/8/ 2009 و16 / 8/2010 للموسمين على التوالي. وأضيفت الدفعة الثانية للاسمدة النتروجينة والبوتاسية مع ما تبقى من الاسمدة الفوسفاتية بعد 60 يوماً، اما الدفعة الثالثة فقد إضيفت بعد 90 يوماً من نقل الشتلات الى أرض الحقل الدائم.

رشت الاحماض الامينية مع الاسمدة السائلة بثلاث دفعات والبوتاسيوم باربع رشات الاولى بعد شهر من زراعة الشتلات على التوالي، بعدكل شهر من الاضافة الاولى فيما عدا الرشة الرابعة للبوتاسيوم بعد اسبوعين من الرشة الثالثة باستخدام مرشات حجم عشرة لترات لكل مكرر من مكررات المعاملة. وحسب حجم الكميات التي تم رشها للاحماض الامينية بمقدار 4.836 لتر ماءً للمستوى 100ملغم لتر$^{-1}$ و9.672 لتر ماء للمستوى200 ملغم لتر$^{-1}$ و14.508لتر ماء للمستوى300 ملغم لتر$^{-1}$، بعد خلطها بمادة ناشرة ولاصقة Citowett وكما موضح في جدول (3).

جدول 3 : يوضح عدد وتاريخ الاضافات للبوتاسيوم والاحماض الامينية وحجمها

عدد الاضافات	تاريخ الاضافة	حجم محلول الاحماض الامينية لتر من الماء في كل وحدة تجريبية 3 م ×4 م	تركيز الاحماض الامينية للمستويات (ملغم.لتر$^{-1}$)		
			100	200	300
الاولى	15/ 11 /2009	1.00	83.374	166.749	250.122
الثانية	26 / 12 / 2009	1.00	83.374	166.749	250.122
الثالثة	28/ 1/ 2010	1.418	118.224	236.448	354.672
الرابعة للبوتاسيوم	12/ 1 /2010				

تمت زراعة بذور الطماطة صنف هتوف في دايات بالتاريخين 3/9/2009 و10/9/2010 ومن ثم نقلت الشلات الى الحقل الدائم المشاعيب بالتاريخين 17/10/2009 و26/10/2010 للموسمين على التوالي، بواقع شتلتين لكل منقط (شتلة واحدة على كل جانب من المنقط) وكانت المسافة بين منقط واخر 40سم ليكون عدد النباتات في كل وحدة تجريبية 20 نباتاً اي بكثافة نباتية 16600 نبات هـ$^{-1}$. أستمرت عمليات خدمة نباتات الطماطة التي شملت مكافحة الافات الزراعية وإدامة عمل المنقطات وحماية النباتات من البرد بتغطيتها بالبلاستك الشفاف في

نهاية تشرين ثاني/2009 لغاية 2010/3/10 والاستمرار بعمليات العزق والتعشيب اليدوي الى نهاية الموسم بتاريخ 2010/5/15. تم قياس كمية الحاصل المبكر وذلك بحساب حاصل الجنيات الثلاثة الأولى في الوحدة التجريبية وتحويلها الى (طن.هـ$^{-1}$) . علماً إن عدد الجنيات الكلية كانت عشر جنيات.

وأخذت بيانات حاصل الطماطة التراكمي بعد معرفة معدل حاصل النبات الواحد وفق المعادلات التالية:

حاصل النبات الواحد (كغم) = متوسط عدد الثمار نبات$^{-1}$ × متوسط وزن الثمرة

الحاصل الكلي كغم هـ$^{-1}$ = حاصل النبات الواحد (كغم) ×الكثافة النباتية هـ$^{-1}$

تم حساب عدد الثمار الكلي للعينات جميعها (10 جينات) ولعشرة نباتات أخذت بشكل عشوائي من كل وحدة تجريبية ووضع عليها علامات لاجراء الدراسات بعد 125 يوماً من الزراعة. وحسبت متوسط وزن الثمرة من قسمة وزن حاصل الوحدة التجريبية على عدد ثمار الوحدة ذاتها إثناء مدة الجني.

النتائج والمناقشة

الانتاج المبكر

تشير نتائج الجدول (4) الى وجود تأثير ايجابي لاضافة مستويات مختلفة من البوتاسيوم في الحاصل المبكر لنبات الطماطة وهناك زيادة في الحاصل للمعاملتين اللتين تمت فيهما تجزئة اضافة السماد البوتاسي الى جزأين كاضافة ارضية بمقدار 40 او 100 مع الرش بمقدار20 كغمK.هـ$^{-1}$ للموسمين قياسا بالمعاملات التي لم تتم تجزئتها . فقد حققت المعاملتان اعلى المعدلان الحاصلة بلغ 5.213، 4.733، 5.763 و5.116 طن.هـ$^{-1}$بفروق معنوية قياساً الى معاملة Control والمعاملات التي سمدت بالكميات ذاتها ولم تتجزأ للموسمين على التوالي.يمكن تفسير الزيادة الى وجود علاقة ايجابية بين جاهزية البوتاسيوم للنبات بالاستهلاك المائي والسيطرة على انتفاخ وانكماش الخلايا الحارسة وعلاقتها الوثيقة بعمليتين فتح وغلق الثغوروهذا ما اكده كل من(14 و21).

كذلك اظهرت النتائج جدول (4) تفوق معاملات رش الاحماض الامينية في الحاصل المبكر للطماطة،اذ اعطت معاملة الرش 200 ملغم.لتر$^{-1}$ افضل حاصلين بلغا 5.515 و4.837 طن.هـ$^{-1}$بفروقات غير معنوية قياسا الى معاملة الرش 300 ملغم.لتر$^{-1}$التي اعطت حاصلين مبكرين بلغا 5.590 و4.933 طن.هـ$^{-1}$ وكلاهما اعطت اعلى حاصلاً بفروق معنوية قياساً الى معاملات Control والمعاملات التي رشت بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ للموسمين على التوالي.اما معاملة التداخل بين رش الاحماض الامينية واضافة البوتاسيوم فتدل النتائج على تفوق معاملة رش الاحماض بمقدار200 ملغم.لتر$^{-1}$ مع معاملة تجزئة السماد الى اضافة ارضية 100كغم + الرش20 كغمK .هـ$^{-1}$ التي حققت افضل حاصلين اقتصاديين بلغا 6.120 و 5.234 طن.هـ$^{-1}$ للموسمين على التوالي.

بين Brenstein و Meiri (15)، Cuartero و Fernandez (18) ان الانتاج المبكر نتيجة لمحصلة النموين الخضري والزهري التي مر بها النبات إثناء المدة التي سبقت الحاصل ، إذ لوحظ في مؤشرات الحاصل بيعها وجود تفوق لمعاملة خلط الاحماض الامينية الثلاث للمستوى 200 ملغم لتر$^{-1}$ مع البوتاسيوم رشاً قياساً الى المعاملات الاخرى جميعها وذلك لان الاحماض الامينية تعد مصدراً نتروجنياً اساساً لبناء البروتينات والانزيمات وتجهيز الطاقة التي تشجع النمو الخضري والجذري (23). وان كمية الانتاج المبكر ترتبط ايجابياً مع موعد بداية النضج (17).

ان قلة امتصاص البوتاسيوم لنباتات الطماطة النامية تحت ظروف ملحية التي تمثلها معاملة المقارنة قد يرجع الى اختلاف تركيز البوتاسيوم الذائب في الاوساط الزراعية المستعملة نتيجة التاثير التنافسي بين ايوني K^+ و Na^+ في

مواقع الامتصاص كما ذكره (9). وهذا التنافس ادى الى حدوث تأثيرات سلبية وتاخير في نمو الشتلات المزروعة في الحقل الدائم وبالتالي تاخير موعد النضج في هذه المعاملة قياساً بالمعاملات التي سمدت بالبوتاسيوم ، بالاضافة الى ذلك فان قلة امتصاص الماء نتيجة التأثير الازموزي العالي في محيط الجذر يسهم في قلة امتصاص ايون البوتاسيوم (19).

جدول 4: تاثير رش الاحماض الامينية والبوتاسيوم في الحاصل المبكر طن.هـ$^{-1}$

مستويات رش الاحماض الامينية (ملغم.لتر$^{-1}$) / التوليفات السمادية	لعام 2008-2009				معدل التوليفات السمادية
	Zero	100	200	300	
من دون اضافة سماد بوتاسيوم	4.078	4.548	5. 173	5.195	4.748
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 60 كغمK .هـ$^{-1}$	4.317	4.656	5.282	5.385	4.910
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 120 كغمK .هـ$^{-1}$	4.636	5.012	5.431	5.493	5.143
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 50 كغم + الرش 10كغمK .هـ$^{-1}$	4.571	4.838	5.329	5.521	5.077
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 40 كغم + الرش 20كغمK .هـ$^{-1}$	4.691	5.072	5.489	5.600	5.213
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 110 كغم + الرش 10كغمK .هـ	4.992	5.371	5.783	5.797	5.485
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 100 كغم + الرش 20كغمK .هـ	5.234	5.556	6.120	6.142	5.763
معدل رش الاحماض الامينية	4.646	5.007	5.515	5.590	
لعام 2009– 2010					
من دون اضافة سماد بوتاسيوم	3.930	4.220	4.425	4.588	4.290
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 60 كغمK .هـ$^{-1}$	4.139	4.383	4.623	4.701	4.483
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 120 كغمK .هـ$^{-1}$	4.228	4.605	4.854	5.005	4.673
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 50 كغم + الرش 10كغمK .هـ$^{-1}$	4.266	4.538	4.752	4.822	4.594
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 40 كغم + الرش 20كغمK .هـ$^{-1}$	4.306	4.672	4.945	5.012	4.733
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 110 كغم + الرش 10كغمK .هـ	4.668	4.725	65.02	5.098	4.879
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 100 كغم + الرش 20كغمK .هـ	4.898	5.022	5.234	5.311	5.116
معدل رش الاحماض الامينية	4.347	4.595	4.837	4.933	

LSD(0.05) للتوليفات السمادية 0. 332 ؛ 0.289 ولرش الاحماض الامينية 0.202 و0.194 ؛ للتداخل بينهما 0.471 و0.416 للموسمين على التوالي.

وزن الثمرة

توضح نتائج جدول (5) تأثير اضافة البوتاسيوم في معدل وزن الثمرة لنبات الطماطة ، فقد حققت معاملة تجزئة البوتاسيوم الى اضافة ارضية 100 مع الرش بمقدار20 كغمK.هـ$^{-1}$ اعلى وزنين للثمرة بلغا 64.02 و 60.72 غم.ثمرة$^{-1}$ للموسمين على التوالي وهذا يتفق مع (29) الذي وجد إن التسميد البوتاسي يؤدي إلى زيادة وزن الثمرة.

يوضح الجدول ايضا تفوقاً معنوياً لمعاملة رش الاحماض الامينية 200 ملغم.لتر$^{-1}$ في وزني الثمرة بلغا 61.04 و57.25 غم.ثمرة$^{-1}$ قياساً لمعاملات الرش 100 ملغم.لتر$^{-1}$ ولعدم وجود فروق معنوية مقارنة بالرش 300 ملغم.لتر$^{-1}$التي اعطت اعلى وزنين للثمرة بلغا 61.52 و58.12 غم.ثمرة$^{-1}$للموسمين على التوالي. كذلك حققت معاملة التداخل لرش الاحماض الامينية بتركيز 200 ملغم.لتر$^{-1}$ مع اضافة البوتاسيوم المجزأ افضل وزن للثمرة بلغ 65.6 و62.8 غم.ثمرة$^{-1}$ قياساً الى المعاملات الاخرى جميعها ولعدم وجود فروق معنوية قياساً الى معاملة التداخل لرش الاحماض الامينية بتركيز 300 ملغم.لتر$^{-1}$ مع اضافة البوتاسيوم المجزأ الى اضافة ارضية 100 مع الرش بمقدار20 كغم K.هـ$^{-1}$ التي حققت اعلى وزنين للثمرة بلغا معدل كل نسبيا 66.4 و 63.6 غم.ثمرة$^{-1}$.

وهذا مؤشر واضح لعمل الاحماض الامينية واضافة البوتاسيوم في زيادة وزن الثمار عند زراعة نباتات الطماطة في الترب الصحراوية المالحة التي تروى بمياه الابار المالحة.وذلك لتقليل التأثيرات السلبية في الأملاح وتحسين

الخصائص الحركية للمياه الى داخل خلايا النبات وزيادة جاهزية العناصر الغذائية ومنها النتروجين والبوتاسيوم والفسفور (1، 8)

جدول 5: تاثير رش الاحماض الامينية والبوتاسيوم في وزن الثمرة (غم)

مستويات رش الاحماض الامينية (ملغم.لتر$^{-1}$) / التوليفات السمادية	لعام 2008–2009				معدل التوليفات السمادية
	Zero	100	200	300	
من دون اضافة سماد بوتاسيوم	51.2	54.5	57.8	58.2	55.42
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 60 كغمK .هـ$^{-1}$	54.5	56.3	59.4	59.9	57.52
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 120 كغمK .هـ$^{-1}$	56.5	58.3	60.9	61.2	59.22
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 50 كغم + الرش 10 كغمK .هـ$^{-1}$	55.9	58.5	60.7	61.0	59.02
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 40 كغم + الرش 20 كغمK .هـ$^{-1}$	57.3	59.1	61.0	61.7	59.71
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 110 كغم + الرش 10 كغمK .هـ	58.9	59.6	61.9	62.3	60.67
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 100 كغم + الرش 20 كغمK .هـ	60.4	63.7	65.6	66.4	64.02
معدل رش الاحماض الامينية	56.38	50.06	61.04	61.52	
لعام 2009– 2010					
من دون اضافة سماد بوتاسيوم	47.8	48.2	49.8	49.9	48.92
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 60 كغمK .هـ$^{-1}$	48.7	50.2	54.2	55.6	52.17
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 120 كغمK .هـ$^{-1}$	51.3	54.7	58.3	58.7	55.78
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 50 كغم + الرش 10 كغمK .هـ$^{-1}$	50.5	54.8	57.9	58.8	55.50
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 40 كغم + الرش 20 كغمK .هـ$^{-1}$	54.6	56.6	58.6	59.6	57.35
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 110 كغم + الرش 10 كغمK .هـ	55.3	58.1	59.2	60.7	58.32
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 100 كغم + الرش 20 كغمK .هـ	56.2	60.3	62.8	63.6	60.72
معدل رش الاحماض الامينية	60.08	54.70	57.25	58.12	

LSD(0.05) للتوليفات السمادية 3. 412 و 2.629 ؛ لرش الاحماض الامينية 1.895 و1.682 ؛ للتداخل بينهما 5.071 و4.726 للموسمين على التوالي.

متوسط عدد الثمار للنبات الواحد بعد 125 يوماً من الزراعة

توضح نتائج جدول (6) تأثير اضافة البوتاسيوم في معدل عدد الثمار لنبات الطماطة ، فقد حققت معاملة تجزئة البوتاسيوم الى اضافة ارضية 100 مع الرش بمقدار20 كغمK.هـ$^{-1}$ اعلى عددين للثمار بلغا 45.37 و 42.72 ثمرة .نبات$^{-1}$ للموسمين على التوالي (4).

يوضح الجدول ايضاً تفوقاً معنوياً لمعاملة رش الاحماض الامينية 200ملغم.لتر$^{-1}$ في عددي الثمار بلغا 42.55 و39.80 ثمرة .نبات$^{-1}$ قياساً لمعاملات الرش 100ملغم.لتر$^{-1}$ ولعدم وجود فروق معنوية قياساً بمعاملة الرش 300 ملغم.لتر$^{-1}$التي اعطت اعلى عددين للثمار بلغا 43.24 و40.45 ثمرة .نبات$^{-1}$ للموسمين على التوالي. كذلك حققت معاملة رش الاحماض الامينية 200 ملغم.لتر$^{-1}$ مع اضافة البوتاسيوم المجزأ افضل عددين للثمار بلغا 46.7 و45.3 ثمرة.نبات$^{-1}$ قياساً الى المعاملات الاخرى جميعها ولعدم وجود فروق معنوية قياساً الى معاملة رش الاحماض الامينية بتركيز 300 ملغم.لتر$^{-1}$ مع اضافة البوتاسيوم المجزأ الى اضافة ارضية 100 مع الرش بمقدار20 كغمK.هـ$^{-1}$ التي حققت اعلى عددين للثمار بلغ معدل كل منها 47.8 و 46.6 ثمرة .نبات$^{-1}$ للموسمين على التوالي.

الحاصل الكلي

تشير نتائج جدول (7) الى وجود تاثير ايجابي في اضافة مستويات مختلفة من البوتاسيوم في الحاصل الكلي لنبات الطماطة، واعطت معاملة التجزئة للسماد البوتاسي الى جزئين اضافة ارضية **100** والرش المكمل **20** كغمK.هـ$^{-1}$ للموسمين اعلى معدلين للحاصل الكلي بلغا **48.324** و **43.224** طن.هـ$^{-1}$ بفروق معنوية قياسا الى المعاملات الاخرى جميعها للموسمين على التوالي، وهذا يتفق مع ما وجده كل من (**4**، **21**). هذا يعني زيادة جاهزية البوتاسيوم للنبات وعلاقته الايجابية بالاستهلاك المائي الذي يعمل في زيادة انتاجه في الترب الصحراوية.

جدول 6: تاثير رش الاحماض الامينية والبوتاسيوم في عدد الثمار

مستويات رش الاحماض الامينية (ملغم.لتر$^{-1}$) / التوليفات السمادية	لعام 2008–2009				معدل التوليفات السمادية
	Zero	100	200	300	
من دون اضافة سماد بوتاسيوم	36.5	37.6	39.4	39.7	38.30
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 60كغمK .هـ$^{-1}$	37.9	38.5	40.1	41.9	39.60
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 120كغمK .هـ$^{-1}$	38.8	41.2	42.9	43.3	41.55
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 50 كغم + الرش 10كغمK .هـ$^{-1}$	37.8	39.2	40.9	41.3	39.80
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 40 كغم + الرش 20كغمK .هـ$^{-1}$	38.2	40.0	42.2	42.8	40.80
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 110 كغم + الرش 10كغمK .هـ	41.2	43.9	45.7	45.9	43.92
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 100 كغم + الرش 20كغمK .هـ	42.8	44.2	46.7	47.8	45.37
معدل رش الاحماض الامينية	39.02	40.65	42.55	43.24	
لعام 2009– 2010					
من دون اضافة سماد بوتاسيوم	33.9	35.6	36.4	36.6	35.62
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 60كغمK .هـ$^{-1}$	34.8	35.2	36.9	37.3	36.05
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 120كغمK .هـ$^{-1}$	36.4	37.2	38.2	38.8	37.65
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 50 كغم + الرش 10كغمK .هـ$^{-1}$	35.5	36.4	37.5	38.2	36.90
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 40 كغم + الرش 20كغمK .هـ$^{-1}$	37.3	39.2	40.7	41.5	39.65
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 110 كغم + الرش 10كغمK .هـ	37.8	40.5	43.6	44.2	41.52
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 100 كغم + الرش 20كغمK .هـ	38.2	40.8	45.3	46.6	42.72
معدل رش الاحماض الامينية	36.27	37.84	39.80	40.45	

LSD(0.05) للتوليفات السمادية **1. 682** و **1.479** ؛ لرش الاحماض الامينية **1.572** و**1.294** ؛للتداخل بينهما **2.751** و**2.463** للموسمين على التوالي.

كذلك اظهرت نتائج جدول (7) تفوق معاملات رش الاحماض الامينية في الحاصل الكلي للطماطة،اذ اعطت معاملة الرش **200**ملغم.لتر$^{-1}$ افضل حاصلين بلغ **43.163** و**37.994**طن.هـ$^{-1}$بفروق غير معنوية قياساً الى معاملة الرش **300**ملغم.لتر$^{-1}$التي اعطت حاصلين كليين بلغا **44.346** و**39.234** طن.هـ$^{-1}$ وكلاهما اعطت اعلى حاصلاً بفروق معنوية قياساً الى معاملات **Control** ومعاملات التي رشت **100** ملغم.لتر$^{-1}$. اما التداخل بين رش الاحماض الامينية واضافة البوتاسيوم تدل النتائج على تفوق معاملة رش الاحماض بمقدار**200**ملغم.لتر$^{-1}$ مع معاملتي تجزئة السماد الى اضافة ارضية **100**كغم+ الرش**20**كغمK .هـ$^{-1}$ اعلى حاصلين اقتصاديين بلغا **50.854** و **47.224** طن.هـ$^{-1}$ للموسمين على التوالي.

جدول7: تاثير رش الاحماض الامينية والبوتاسيوم في الحاصل الكلي طن.هـ$^{-1}$ لنبات الطماطة

مستويات رش الاحماض الامينية (ملغم.لتر$^{-1}$) / التوليفات السمادية	لعام 2008–2009				معدل التوليفات السمادية
	Zero	100	200	300	
من دون اضافة سماد بوتاسيوم	31.022	34.016	37.803	38.354	35.298
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 60 كغمK .هـ$^{-1}$	34.288	35.981	39.540	41.662	37.867
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 120 كغمK .هـ$^{-1}$	36.390	39.872	43.369	44.598	41.057
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 50 كغم + الرش 10كغمK .هـ$^{-1}$	35.076	38.067	41.211	41.820	39.043
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 40 كغم + الرش 20كغمK .هـ$^{-1}$	36.335	39.242	42.941	43.836	40.588
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 110 كغم + الرش 10كغمK .هـ	40.282	43.432	46.427	47.468	44.402
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 100 كغم + الرش 20كغمK .هـ	42.912	46.843	50.854	52.687	48.324
معدل رش الاحماض الامينية	36.615	39.636	43.163	44.346	
لعام 2009– 2010					
من دون اضافة سماد بوتاسيوم	26.898	28.484	30.091	30.317	28.947
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 60 كغمK .هـ$^{-1}$	28.133	29.332	33.199	34.426	31.272
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 120 كغمK .هـ$^{-1}$	30.997	33.778	36.969	37.807	34.887
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 50 كغم + الرش 10كغمK .هـ$^{-1}$	29.759	33.112	36.042	37.286	34.049
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 40 كغم + الرش 20كغمK .هـ$^{-1}$	33.807	36.830	39.591	41.058	37.821
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 110 كغم + الرش 10كغمK .هـ	34.699	39.060	42.846	44.546	40.287
الاضافة الارضية لسماد البوتاسيوم 100 كغم + الرش 20كغمK .هـ	35.637	40.839	47.224	49.198	43.224
معدل رش الاحماض الامينية	31.418	34.490	37.994	39.234	

LSD(0.05) للتوليفات السمادية 2. 542 و 2.329 ولرش الاحماض الامينية 1.922 و1.774 وللتداخل بينهما 2.571 و2.216 للموسمين على التوالي.

يؤدي الاجهاد الملحي الى نقص حاصل الطماطة والمادة الجافة للمجموع الخضري ومحتوى الاوراق المائي مع زيادة تجمع الحامض الاميني البرولين في الاوراق (17). وتوجد علاقة خطية موجبة بين النمو الخضري وكمية الانتاج في نبات الطماطة (13 ، 16).

نستنتج مما سبق إنَّ ري نباتات الطماطة بمياه مالحة له تأثير سلبي في صفات الحاصل المبكر والكلي جميعها.وان خلط الاحماض الامينية الثلاث Tyrosine وProline وArginine مع رش البوتاسيوم أدت الى التقليل بدرجات متفاوتة من التاثيرات الضارة للملوحة في صفات الحاصل المدروسة.جميعها اذ كانت أفضل معاملة هي خلط الاحماض الامينية الثلاثة بالمستوى 200 ملغم لتر$^{-1}$ ورشها مع البوتاسيوم بمستوى 20 كغم هـ$^{-1}$ المعاملة المفضلة من الناحية الاقتصادية من جانبين ،الاول لعدم وجود فروق معنوية قياساً مع المستوى 300 ملغم لتر$^{-1}$ (التي اعطت زيادة في الحاصل لا تتناسب اقتصادياً مع الزيادة في مستوى الاحماض المضافة والسماد البوتاسي في التقليل من التاثيرات الضارة للملوحة في اغلب الصفات المدروسة) ومن جانب آخر ادت الى زيادة الانتاج مع تحسين النوعية تبعاً للمؤشرات الاخرى التي لم تذكرولكون الدينار الواحد الذي تم صرفه للمواد المستخدمة قيد الدراسة التي انتجت اعلى ربحية بلغت خمسة دنانير قياسا بربحية معاملة خلط الاحماض الامينية ذات المستوى 300 ملغم لتر$^{-1}$ مع اعلى مستوى لاضافة البوتاسيوم بلغت اربعة دنانير ونصف بعد حساب الكلفة الكلية.

المصادر

1- الشاذلي، محمد احمد السيد (2001). التحمل الملحي لبعض المحاصيل خلال مراحل النمو المبكرة. رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة الزقازيق، مصر.

2- الكربلائي، فاضل صافي جوحي (1987). دراسة بعض الخواص الكيميائية لعدد من الاسمدة العضوية وعلاقتها بانتاج النبات. رسالة ماجستير – كلية الزراعة– جامعة بغداد، العراق.

3- الانصاري، عبد المهدي صالح؛ حازم عبد العزيز محمود؛ محسن عبد الحي دشر (2002).نمو وحاصل نباتات الطماطة المزروعة في اراضي صحراوية تحت تاثير تسميد الفسفور الارضي او خلال منظومة الري بالتنقيط. مجلة الزراعة العراقية،7(2):1– 11.

4- علي، عصام حسين (أ 2001). تأثير تحديد نمو المجموع الجذري والتسميد البوتاسي في النمو الخضري والزهري وحاصل الطماطة.مجلة البصرة للعلوم الزراعية، 14:39-47.

5- فرج، علي حسن؛ عبد الوهاب عبد الرزاق شاكر (2011). تاثير اضافة الاحماض الامينية في نباتات الطماطة ***Lycopersico esculentum*** **mill** للاجهاد الملحي. مجلة الزراعة العراقية، 16(2):73 – 86 .

6- ياسين، بسام طه (1992). فسلجة الشد المائي في النبات. دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل.

7- **Abd El- Aziz and L. K. Balbaa (2007). Influence of tyrosine and zinc on growth, flowering and chemical constituents of *Salvia farinacea* plants. J. of Applied Sci. Res.,3(11): 1479 – 1489.**

8- **Abdul –Latif, A. (1995). Response of tomato plant to irrigation water salinity. Ph. D. thesis, Zagazig Univ., Egypt.**

9- **Adams, P. and Ho, L.C. (1993). Effect of environment on the uptake and distribution of calcium in tomato and on incidence of blossom end rot. Plant Soil, 154: 127-132.**

10- **Al-Harbi, A.R. (1995). Growth and nutrient composition of tomato and cucumber seedling as affected by sodium chloride salinity and supplemental calcium.J.Plant Nutrition, 18: 1403-1416**

11- **Alia, A. S. and P.Pardha Saradhi (1993). Suppression in mitochondrial electron transport is the prime cause behind stress induced proline accumulation. Biochemical and Biophysical Research Communications, 193:54-58 .**

12- **Amer, A. F. (1994). Possible best treatment of soil and plant to increase salt tolerance in Barley. Egpt. J. Soil. Sci., 34(2):105–118.**

13- **Bolarin, M.C. ; A.S. Cruz. ; E. Cayuela and F. Preze-Alfocea (1995). Short-term solute changes in leaves and roots of cultivated and wild tomato seedlings under salinity. Plant Physiol.,147:463-468.**

14- **Borkowski, J. and E. Szwonek (1989). Effect of potassium and magnesium on the quality of tomato fruits. Acta Horticulturae,191:133 -140.**

15- **Brenstein, N. and A. Meiri. (2004). Root Growth of Avocado is more Sensitive to Salinity Than Shoot Growth.J.Amer. Soc. Hort. Sci.,129: 143-276.**

16- **Cayuela, E. ; M.T. Estan; M. Parra ; M. Caro and M.C. Bolarin(2001). NaCl pre-treatment at the seedling stage enhances fruit yield of tomato plants irrigated with salt water. Plant and Soil, 230:231-238.**

17- **Claussen, W. (2004). Proline as a measure of stress tomato plants .Plant science 168 p 241 248.Avilable online at www. Science direct. Com.**

18- Corrella, P.; J. Cuartero; F. Nuez and M. Baguena(1986). Development time of partheno carpic tomato (*Lycopersico esculentum* Mill .) fruit chemically and genetically induced. J. Hort. Sci.,61:103 – 108.
19- Cuartero, J. and R. Fernandez – Munoz (1999). Tomato and salinity. Sci. Horticulture, 78: 83 – 125.
20- Levitt, J. (1980). Responses of plants to environmental stresses. Vol. 2. Water, Radiation, salt and other stresses. Academic press. New York.
21- Locascio, S. J. ; G. J. Hochmuth; S. M. Olson; R. C. Hochmuth; A.A. Csizinszky and K. D. Shuler (1997a). Potassium source and rate for polyethylene mulched tomatoes. HortScience, 32:1204-1207.
22- Lopez, M.V. and M. E. Satti (1997). The potential of using K/Na ratio as index Lopez, M.V. and Satti, M.E. (1997).
23- Mohamed, S. M. and M. M. Khalil (1992). Effect of tryptophan and arginine on growth and flowering of some winter annuals. Egypt J. Applied Sci.,7(10):82 -93.
24- Olsen, S. R.;C. V. Coles; F.S.Watanab and L. A. Dean (1954). Estimation of available phosphorus in soil by extraction with sodium bicarbonate. USDA Cric. 939.
25- Perez-Alfocea, F.; M.E. Balibrea; M. Parra and M. C. Bolarin (2002). Increasing salt tolerance in tomato and lettuce by inducing plant adaptation: Haloconditioning. Acta Horticulturae, 573: 369-375.
26- Richards, L. A. (1954). Diagnosis and improvement of Saline and Alkaline Soils . *USDA Agric. Hand book* 60. Washington D.C.
27- Ryan, J.; G. Estefan and A. Rashid(2002). A soil and plant Analysis manual. Second Edition. ICARDA\ Syria.
28- Saranga, Y. ; D. Zamir; A. Marani and J.Rudich (1993).Breeding tomatoes for salt tolerance:variations in ion concentrations associated with response to salinity. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 118:405-408.
29- Satti, S.M.E. ; A. A. Ibrahim and S. M. Al-Kindi, (1994). Enhancement of salinity tolerance in tomato: implications of potassium and calcium in flowering and yield. Commun. Soil Sci. Plant Anal., 25:2825-2840 .
30- Simonsson, M.; S. Andersson; Y. Andrist-Rangel; S. Hillier; L. Mattsson, and I. Oborn (2007).Potassium release and fixation as a function of fertilizer application rate and soil parent material.Geoderma.140:188-198
31- Soliman, M. S. and M. Doss (1992). Salinity and mineral nutrition effect on growth and accumulation of organic and inorganic ions in two cultivated tomato varietiesn, J. Plant Nutrition, 15:2789–2899.
32- Sudhakar, C. ; P. S. Reddy and K. Vceranjaneyulu (1993). Effect of salt stress on the enzymes of proline synthesis and oxidation in green gram (*Phaseolus euereus* Roxb.) seedling. J. Plant Physiol., 141:621-623.
33- Stewart, C. R. ; S. F. Bogges; D. Asprinall and L. G. Paleg (1977). Inhibition of proline oxidation by water stress.Plant physiol. 59:930 – 932.

EFFECT OF APPLICATION AMINO ACIDS AND POTASSIUM ON YIELD OF TOMATO *Lycopersico esculentum* MILL IRRIGATION

A. H. Faraj* A. K. H. Hassan E. A. Al-Janabi*****

ABSTRACT

A field study was conducted in Berjesia experiment station during winter seasons of 2008-2009 and 2009-2010 in a sandy loam texture soil classified as *Typic quartizpasmment* . RCBD design was used with three replications. The aim of experiment was to study the effect of different levels of amino acid application and potasium on yield properties of tomato c.v. Al- Hutoof hybrid to drought, salinity stress and then on tomato fruit productivity.

The field experiment consisted of 28 treatments. The first factor was application seven levels potasium and the secondary factor was application of amino acids by spray type of amino acid mixture (Tyrosine,Proline,Arginine) with four levels (0, 100, 200 and 300 mg l^{-1}).

Results indicated significant effects of all amino acids with different levels in decreaseing the water and salinity stresses. The results showed that treatment with mixed sprayed amino acid in 200mg l-1 and Potasium increased yield parameters at 34%,25% in the early yield, %19,%22 in average fruit weight; 15%, 20% in number of fruit and 38%, 47% in total yield comparing to treatment without amino acids and Potasium for two seasons respectely.

*** Directorate of Agric. Res.- Ministry of Agric.- Bahgdad, Iraq.**
** **Ministry of Agric.- Bahgdad, Iraq.**
*****Agric. College - Baghdad Univ. - Baghdad, Iraq.**