Effect of Spraying garlic extract and whey in the vegetative growth characters of pomegranate seedling (*Punica granatum* L.)varieties (Salimi)

تأثير الرش بمستخلص الثوم و الشرش في بعض صفات النمو الخضري لشتلات الرمان صنف سليمي *Punica granatum* L.

سوزان محمد خضير حارث محمود عزيز ياسين صباح كامل
قسم البستنه و هندسة الحدائق / كلية الزراعة / جامعة كربلاء
Email- Harith.Mhmood@yahoo.com

الخلاصة:
اجريت الدراسة في الظلة النباتية لكليه الزراعة / جامعه كربلاء خلال موسم النمو لعام 2014 على شتلات الرمان صنف سليمي. رشت الشتلات بمستخلص الثوم بثلاث تراكيز (0 و 4 و8 مل .لتر$^{-1}$) و الشرش بثلاث تراكيز ايضا (0 و 50 و75 %) بصورة مفردة او مشتركة وعلى خمسة فترات ابتداءا من 2014/3/15 ولغاية 2014/7/15. نفذ البحث بتجربة عامليه بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) وبثلاث مكررات و بواقع (5 شتلة) لكل معاملة.
اظهرت النتائج ان رش الشتلات بمعاملات الدراسة بصورة مفردة او مشتركة ادى الى زيادة معنوية في (ارتفاع الشتلة و قطرالساق و مساحة الورقة و محتوى الاوراق من الكلوروفيل و الوزن الرطب و الجاف للمجموع الخضري). حيث تفوقت المعاملة (8 مل .لتر$^{-1}$ ثوم + 75% شرش) معنويا باعطاء اعلى معدل للصفات المدروسة قياسا بمعاملة المقارنة.
كلمات مفتاحية:رمان، مستخلص الثوم ، شرش

Abstract:
The experiment was conducted in the lath house, College of Agriculture / University of Karbala during the growing season of 2014 on seedling Pomegranate cv. Salimi. The seedling were Sprayed by garlic extract in three concentrations (0, 4 and 8 ml . l^{-1}) and whey also three concentrations (0, 50 and 75%) for five periods starting from 03/15/2014 until 15/07/2014. Randomized complete Block Design (R.C.B.D) was used with three replicates and (5 Seedling) for each replicates.
The result indicated that spraying of seedling with treatment singular and together caused a significant increasing in the (height of seedling ,stem diameter , leaf area , chlorophyll content in leaves , fresh and dry weight of shoot system). The treatment of (8 ml . l^{-1} garlic + 75% whey) gave the highest rate of those characteristics compared to the control treatment .
Key words: pomegranate, garlic extract, whey

المقدمة:

الرمان من اشجار الفاكهة متساقطة الاوراق يتبع العائلة الرمانية Punicacae، و يوجد منة نوعان الاول Punica granatum L. و هو الشائع و الذي تؤكل ثماره و يكون اما حلو او حامض و الثاني رمان الزينة Proto punica L, ويكون طعمة غير مستساغ ويزرع لجمال ازهاره [1] .
تعد المنطقة الممتدة من العراق و ايران و شمال الهند هي الموطن الاصلي للرمان والتي تمتاز بظروف المناخ شبة الاستوائي. من اهم الدول المنتجة للرمان مصر و السعودية و اسبانيا و قبرص والعراق و سوريا و لبنان وولاية فلوريدا و كاليفورنيا وبعض الولايات الجنوبية في امريكا و المكسيك [2]. يزرع في العراق اكثر من 23 صنف من الرمان اكثرها شيوعا في المنطقة الوسطى و الشمالية الصنف سليمي الذي يمتاز بثماره كبيرة الحجم مستديرة الشكل ذات قشرة سميكة خضراء مشربة بالاحمر و الطعم حامض حلو [3]. يبلغ عدد الاشجار المثمرة في العراق حوالي (11,977,000 شجرة) وانتاجها من الثمار (304,000 طن سنويا) ومتوسط انتاج الشجرة الواحدة (25.4 كغم) [4].
تأتي الاهمية الاقتصادية لزراعة الرمان من بدء إثماره المبكر في العام الثالث للزراعة وتاخر نضج ثماره التي تمتد الى اواخر الصيف وحتى بداية او منتصف الشتاء حيث يتناقص تواجد الثمار الاخرى عدا الحمضيات، واستخدام قشوره في دباغة الجلود

لاحتوائها على مادة التأينين والتي تستخدم ايضا في علاج حالات الاسهال ، كما وتحوي ثماره على بعض المواد الطبية ومن اهمها الانثوسيانينات والمواد الفينولية والتي اثبت فعاليتها كمواد مضادة ومثبطة لعدد من المسببات المرضية بالاضافة الى القيمة الغذائية العالية لثمارة و احتوائها على فيتامين (C) وبعض العناصر المعدنية (Ca, P, K) [5] و[6].

على الرغم من اهمية الاسمدة الكيمياوية في تحفيز نمو و انتاج النباتات لكن لابد من البحث عن مصادر اخرى بديلة تمد النباتات بما تحتاجه من عناصر معدنية وتقلل التاثيرات السلبية لاستخدام الاسمدة الكيمياوية على صحة الانسان و زيادة التلوث البيئي على المدى البعيد لذا اتجهت الدراسات الحديثة الى استخدام المستخلصات النباتية والنواتج العرضية للصناعة الغذائية لتحفيز النمو و زيادة الانتاج لما تحتوية هذه المستخلصات من عناصر معدنية و منظمات للنمو و فيتامينات واحماض عضوية فضلا عن سهولة امتصاصها من قبل النبات ورخص ثمنها [7] و[8] ومن هذه المستخلصات الثوم و الشرش (الناتج العرضي من صناعة الاجبان). فقد اشار[9] ان مستخلص الثوم غني بالعناصر المعدنية (Nو P و K وCa و Mg و Fe وZn وMn و Na) و فيتامين الثايمين و الرايبوفلافين و النياسين و البيريدوكسين وحامض الاسكوربك و الفوليك اضافة الى الزيوت الطيارة. حيث وجد [10] ان رش نبات الحمص بمستخلص الثوم بتركيزي 20 و30 % سبب زيادة معنوية في ارتفاع النبات ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل. وتوصل [11] إلى أن الرش بمستخلص الثوم بتركيز (2.5 مل .لتر$^{-1}$) على هجين الخيار بيتا آلفا Biet Alpha Hybrid تفوق معنويا في زيادة (طول النبات ،عدد الأفرع /نبات ، عدد الأوراق /نبات ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل) قياسا بالنباتات غير المعاملة ، كما بينت أن رش نباتات الخيار بعصير الثوم بالتركيز (7.5 مل .لتر$^{-1}$) أدى إلى زيادة في المساحة الورقية والوزن الجاف للمجموع الخضري قياسا بنباتات المقارنة. ولاحظ [12] ان رش نبات البطاطا بمستخلص الثوم بتركيز 40غم/لتر سبب زيادة معنوية في مساحة الورقة و الوزن الجاف و الرطب للمجموع الخضري قياسا بمعاملة المقارنة.

كما وتشير الدراسات ايضا ان لاستخدام مستخلص الشرش على النباتات قد حسن من النمو الخضري و الحاصل لاحتوائة على السكريات و البروتينات و بعض العناصر المعدنية (K وP و Ca و Fe). فقد اوضح [13] ان رش نبات الطماطة بمستخلص الشرش بتركيز 50% مع توليفة من العناصر الغذائية وعلى ثلاث مرات سبب زيادة معنوية في ارتفاع النبات والمساحة الورقة ونسبة الكلوروفيل في الاوراق.

نظرا لندرة الدراسات حول هذا الموضوع على شتلات الفاكهه ،لذا اجريت الدراسة لمعرفة تاثير الرش بمستخلص الثوم و الشرش و التداخل بينهما بهدف تحسين النمو الخضري لشتلات الرمان.

المواد و طرائق العمل:

اجريت هذه الدراسة في الظلة النباتية التابعة لقسم البستنه و هندسة الحدائق / كلية الزراعة /جامعة كربلاء في ناحية الحسينية الواقعة بين خطي عرض (44-51°) وخطي طول (32-37°) و للفتره من منتصف شهر اذار ولغاية شهر منتصف شهر تموز لعام 2014، لمعرفة تاثير الرش بمستخلص الثوم و الشرش و التداخل بينهما في تحسين النمو الخضري لشتلات الرمان صنف سليمي .

تم اختيار (135 شتلة) بعمر سنه متماثلة النمو تقريبا تم الحصول عليها من محطة البستنة و الغابات / قضاء الهندية مزروعة في اكياس بلاسيكية سوداء مصنوعة من مادة البولي اثيلين سعة (1,25 كغم) ومن ثم تحويلها بتاريخ 2014/2/15 الى اكياس بسعة (5 كغم) مملؤة بتربة مزيجة رملية جدول (1).

جدول (1) بعض الصفات الفيزياوية و الكيمياوية لتربة التجربه

نوع التحليل	نتيجة التحليل
الرمل Sand	871 غم . كغم$^{-1}$
الغرين Silt	41 غم . كغم$^{-1}$
الطين Clay	88 غم . كغم$^{-1}$
نسجة التربة	مزيجية رملية
درجة التفاعل pH	6.7
التوصيل الكهربائي E C.	1.23 ديسيسيمنز . م$^{-1}$
النتروجين N	25.70 ملغم . كغم$^{-1}$
الفسفور P	0.48 ملغم . كغم$^{-1}$
البوتاسيوم K	30.00 ملغم . كغم$^{-1}$

نفذت تجربة عاملية (3 X 3) وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D وكان العامل الاول مستخلص الثوم *Allium sativum*. L) وبثلاث تراكيز (0 ، 4 و 8 مل .لتر$^{-1}$) تم تحضيره بوضع (300 غم) من فصوص الثوم التي جلبت من الاسواق المحلية مع (300 مل) ماء مقطر و خلطت بالخلاط Blender ورشح الناتج بقماش الململ واخذ من المستحلب الناتج (4 مل و 8 مل) و اكمل الحجم الى لتر من الماء المقطر[11]. اما العامل الثاني الرش بمحلول الشرش الناتج من صناعة الاجبان وبثلاث تراكيز (0 ،50 و 75 %) ، حضرت باخذ (500 و 750 مل) من الشرش واكمل الحجم الى لتر ماء مقطر. وبثلاث مكررات بواقع (45 شتلة) لكل مكرر و(5 شتلة) لكل معاملة.

تم رش الشتلات بالمستخلصات ابتداءا من 2014/3/15 ولغاية 2014/7/15 وعلى خمسة فترات خلال موسم النمو (شهر بين رشه و اخرى) باستخدام مرشة يدوية سعة (2 لتر) حيث رش مستخلص الثوم في الصباح الباكر بالتراكيز قيد الدراسة بعد أضافة (1سم^3) من مادة التنظيف (الزاهي) مع كل تركيز لكسر الشد السطحي للماء وحتى حصول البلل التام للشتلات. وفي مساء نفس اليوم رش مستخلص الشرش بالتراكيز قيد الدراسة كما ورشت معاملة المقارنة بالماء المقطر فقط بعد أن أجريت عملية السقي للشتلات قبل يوم واحد من عملية الرش لزيادة كفاءة النباتات في امتصاص المادة المرشوشة [14]. اجريت عمليات الخدمة الزراعية بصورة منتظمة على جميع الشتلات ولحين قلع الشتلات بتاريخ 2014/8/15 ، حيث تم انتخاب (3 شتلات) عشوائيا من كل معاملة واخذت القياسات للصفات التالية:

1-معدل ارتفاع الشتلة (سم):حسب بواسطة شريط قياس من سطح تربة الكيس الى قمة الشتلة ثم أخذ المعدل لكل معاملة .

2-معدل قطر الساق (ملم): قيس على مسافة (5 سم) من سطح التربة بواسطة القدمة (Vernier) ثم أخذ المعدل لكل معاملة .

3-معدل مساحة الورقة (سم^2) :حسبت مساحة الورقة على أساس الوزن الجاف على وفق الطريقة الواردة في [15].

4-معدل محتوى الاوراق من الكلوروفيل (وحدة SPAD): قدر بواسطة جهاز SPAD –502 Chlorophyll meter على وفق الطريقة الواردة في [16].

6-معدل الوزن الرطب والجاف للمجموع الخضري: تم فصل المجموع الجذري عن المجموع الخضري وغسل بالماء لأزالة الاتربة والشوائب وحسب الوزن الطري للمجموع الخضري بوساطة ميزان كهربائي حساس ثم وضعت العينات في أكياس ورقية مثقبه ،وجففت النماذج في فرن كهربائي Oven وعلى درجة حرارة 70 درجة ولحين ثبوت الوزن الجاف للمجموع الخضري و قيس الوزن الجاف بميزان كهربائي حساس [17].

حللت النتائج باستخدام جدول تحليل التباين (Anova Table) وفق برنامج (Genta SAS-2007) [18]. وتم اختبار الفروقات الإحصائية بين المعاملات باستخدام اقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى احتمال 0.05 [19].

النتائج و المناقشة:

تبين نتائج الجدول (2 و3 و4 و 5 و6 و 7) ان لمستخلص الثوم تاثيرا معنويا في معدل ارتفاع الشتلة و قطر الساق الرئيس ومساحة الورقة ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل والوزن الرطب و الجاف للمجموع الخضري حيث تفوق التركيز (8 مل .لتر$^{-1}$) معنويا باعطاء اعلى معدل بلغ (120.33 سم و 7.22ملم و 8.28سم^2 و 37.33 SPAD و105.30 غم و50.90 غم على التوالي) قياسا بالمعاملة بتركيز (4 مل .لتر$^{-1}$) ومعاملة المقارنة التي اعطت اقل معدل بلغ (95.77 سم و 3.44ملم و4.59 سم^2 و 31.55 SPAD و82.08غم و36.52غم على التوالي). وقد يعزى السبب إلى محتوى مستخلص الثوم من بروتينات و فيتامينات واحماض عضوية فضلا عن العناصر المعدنية الكبرى (P و K و Mg و Ca) التي تعمل على تنشيط عملية البناء الضوئي و التنفس وفي عملية البناء الايضي إذ إنها تدخل في تركيب الأحماض الامينيه و النووية الضرورية لانقسام الخلايا واستطالتها، بالإضافة الى دور العناصر الصغرى (Fe وZn وMn) حيث يلعب الزنك دورا مهما في تنشيط العديد من الأنزيمات المهمة في تكوين الاوكسينات التي تؤدي إلى انقسام واستطالة الخلايا ومن ثم زيادة ارتفاع النبات و قطر الساق ومساحة الاورق بالاضافة الى دور الحديد و المنغنيز اللذان لهما الدور المهم في بناء الكلوروفيل و زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي وتراكم المواد الغذائية المصنعة في انسجة النبات. حيث ذكر[21] ان لمستخلص الثوم تاثير مشابة للاوكسينات والتي تؤدي الى زيادة فعالية انزيم السليلوز المهم في التمدد الجانبي للخلايا واستطالتها وبذلك يزداد النمو ومساحة الورقة و الذي انعكس بدورة في زيادة البناء الضوئي و تراكم المواد الغذائية المصنعة في انسجة النبات. وهذا يتفق مع ما وجد [11] و [22] ان رش النباتات بمستخلص الثوم ادى الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات ومساحة الورقة ونسبة الكلوروفيل والوزن الجاف للمجموع الخضري في نباتات الخيار و الطماطة على التوالي.

تظهر نتائج الجدول (2 و3 و4 و 5 و6 و7) ان لمستخلص الشرش تاثيرا معنويا في معدل ارتفاع الشتله و قطر الساق الرئيس ومساحة الورقة و محتوى الاوراق من الكلوروفيل والوزن الرطب و الجاف للمجموع الخضري حيث تفوق التركيز (75%) معنويا باعطاء اعلى معدل بلغ (115.55 سم و 6.55ملم و 7.44سم^2 و 36.41 SPAD و99.90غم و47.82غم على التوالي) قياسا بالمعاملة بالتركيز (50%) ومعاملة المقارنة التي اعطت اقل معدل بلغ (103.44سم و 4.21 ملم و6.00 سم^2 و 32.93 SPAD و87.20غم و40.68غم على التوالي). قد يعزى سبب الزيادة الى ما يحتوية مستخلص الشرش من سكريات و احماض امينية و عناصر معدنية (P وK وCa وFe) سهلة الامتصاص من قبل الاوراق الامر الذي يشجع نمو النبات ، حيث توصل [13] ان رش مستخلص الشرش على نبات الطماطة سبب زيادة معنوية في ارتفاع النبات وقطر الساق و المساحة الورقية و محتوى الكلوروفيل والوزن الجاف للمجموع الخضري، كما ذكر [23] ان للشرش دور ايجابي في زيادة تركيز الصبغات النباتية ومنها الكلوروفيل كما انه يزيد من سرعة النتح مما يزيد من سرعة امتصاص ونقل العناصر الغذائية الى الاوراق وبالتالي زيادة

كفاءة بعض الفعاليات الحيوية ومنها عملية البناء الضوئي وتصنيع المواد الغذائية وخزنها في الانسجة و تحفز نمو نبات بشكل عام [24] .

لوحظ من نتائج التداخل ما بين مستخلص الثوم و الشرش ان للتداخل تاثيرا معنويا في تحسين جميع الصفات المدروسة (معدل ارتفاع الشتله و قطر الساق الرئيس ومساحة الورقة ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل والوزن الرطب و الجاف للمجموع الخضري) حيث تفوقت المعاملة (8 مل .لتر$^{-1}$ ثوم + 75% شرش) معنويا باعطاء اعلى معدل بلغ (127.66سم و 9.00ملم و8.81سم^2 وSPAD39.10 و115.30غم و57.96غم على التوالي) قياسا بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل معدل بلغ (91.00سم و2.66ملم و3.40سم^2 وSPAD29.73 و78.23 غم و33.90غم على التوالي) ربما يعود سبب الاستجابة الى تاثير العوامل مفردة او التاثير التجميعي بينها.

جدول (2) تاثير مستخلص الثوم و الشرش و التداخل بينهما في معدل ارتفاع الشتله (سم)

الشرش% / الثوم مل .لتر$^{-1}$	0	50	75	المعدل
0	91.00	95.33	101.00	95.77
4	106.33	112.66	118.00	112.33
8	113.00	120.33	127.66	120.33
المعدل	103.44	109.44	115.55	
L.S.D	الثوم	الشرش	التداخل	
0.05	1.15	1.15	4.59	

جدول(3) تاثير مستخلص الثوم و الشرش والتداخل بينهما في معدل قطر ساق الشتلة (ملم)

الشرش% / الثوم مل .لتر$^{-1}$	0	50	75	المعدل
0	2.66	3.66	4.00	3.44
4	4.66	6.00	6.66	5.77
8	5.33	7.33	9.00	7.22
المعدل	4.21	5.66	6.55	
L.S.D	الثوم	الشرش	التداخل	
0.05	0.49	0.49	1.40	

جدول (4) تاثير مستخلص الثوم و الشرش و التداخل بينهما في معدل مساحة الورقة للشتله (سم^2)

الشرش% / الثوم مل.لتر$^{-1}$	0	50	75	المعدل
0	3.40	4.59	5.78	4.59
4	7.19	7.50	7.73	7.47
8	7.43	8.49	8.81	8.24
المعدل	6.00	6.86	7.44	
L.S.D	الثوم	الشرش	التداخل	
0.05	0.37	0.37	0.70	

جدول (5) تاثير مستخلص الثوم و الشرش و التداخل بينهما في محتوى اوراق الشـتلات من صـبغة الكلوروفيل (SPAD)

الشرش% / الثوم مل.لتر$^{-1}$	0	50	75	المعدل
0	29.73	31.43	33.50	31.55
4	34.06	35.33	36.63	35.34
8	35.00	37.90	39.10	37.33
المعدل	32.93	34.88	36.41	
L.S.D	الثوم	الشرش	التداخل	
0.05	0.40	0.40	1.04	

جدول(6) تاثير مستخلص الثوم و الشرش والتداخل بينهما في معدل الوزن الرطب للمجموع الخضـري للشتلات (غم)

الشرش% / الثوم مل.لتر$^{-1}$	0	50	75	المعدل
0	78.23	82.16	85.86	82.08
4	89.73	93.43	98.56	93.90
8	93.66	106.93	115.30	105.30
المعدل	87.20	94.17	99.90	
L.S.D	الثوم	الشرش	التداخل	
0.05	2.42	2.42	5.03	

جدول(7) تاثير مستخلص الثوم و الشرش والتداخل بينهما في معدل الوزن الجاف للمجموع الخضـري للشتلات (غم)

الشرش% / الثوم مل.لتر$^{-1}$	0	50	75	المعدل
0	33.90	36.67	38.90	36.52
4	43.80	45.43	46.60	45.27
8	44.36	50.40	57.96	50.90
المعدل	40.68	44.19	47.82	
L.S.D	الثوم	الشرش	التداخل	
0.05	0.75	0.75	2.46	

المصادر:

1- Bose T.K. 1986. Fruits of India , Tropical and subtropical . Department of Horticulture Bidhan Chandra krishi viswavidyadaya . Kalyani .India.

2-الخفاجي، مكي علون و فيصل عبد الهادي المختار.1989. انتاج الفاكهه و الخضر .بيت الحكمة. جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي و البحث العلمي . جمهورية العراق .

3-الدوري، علي حسين عبدالله و عادل خضير سعيد الراوي .2000 . انتاج الفاكهه. الطبعة الاولى .دار الكتب للنشر و الطباعة. جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي و البحث العلمي . جمهورية العراق.

4-المجموعه الاحصائية السنوية .2013.وزارة التخطيط .الجهاز المركزي للاحصاء بغداد . العراق .

5-Opara. L.U. ; M. R. Al-Ani and Y. S. Al-Shuaibi.2009. Physico-chemical properties. vitamin C content and antimicrobial properties of pomegranate fruit (*Punica granatum* L.). Food Bioprocess Technol.. 2: 315-321.

6-Gracious. R.R.; S. Selvasuramanian and S. Jayasandar.2001.Immunomodularory activity of (*Punica granatum* L.) in rabbits. J. Ethnopharmacology.78:85-87.

8-العبيدي، مصطفى رضا عبد الحسين. 2006.تاثير رش الشرش و العناصر الغذائية في نمو و حاصل الطماطة (*Lycopersicon esculentum*.Mill) .اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي و البحث العلمي .جمهورية العراق.

9-Pacurar M and G. Krejci.2010. Garlic consumption and health. Nova Science Publishers, Inc.New York. P: 1-60.

10-القيسي، وفاق امجد ورهف وائل محمود و ايمان حسين الحياني.2013.تاثير مستخلص الثوم و الزنجبيل في نمو حاصل النبات الحمص (*Cicer arietium* L.) .مجلة بغداد للعلوم. 10(4):1120-1125.

11-حسين، وفاء علي.2002. تاثير مستخلص الثوم وجذور عرق السوس و اليوريا في صفات النمو الخضري و الزهري و الحاصل الصفات النوعية لنبات الخيار (*Cucumis sativus* L.).رسالة ماجستير . كلية الزراعة. جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي و البحث العلمي .جمهورية العراق.

12-خليل، عبد المنعم سعد الله و محمد علي حسين العساف.2012.تاثير مستخلصات عرق السوس و الثوم و البصل في نمو وحاصل ثلاثة اصناف من البطاطا (*Solanum tuberosum* L.) .المؤتمر العلمي الثاني .جامعة كربلاء .123-128.

13-عبد الحسين، رضا مصطفى و فاخر حمد ابراهيم.2009.تاثير الرش بالشرش و العناصر الغذائية في بعض صفات النمو الخضري و حاصل النبات الواحد من الطماطة. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية.9(2):248-258

14-El-Sheikh, M.H., S. A. A. Khafagy, and N.S. Zaied. 2007. Effect of foliar application with some micronutrients on leaf mineral content, yield and fruit quality of "Florida Prince and Desert Red" Peach trees. Research .J. Agric and Biol.Sci. 3(4): 309-315.

15- Patton, L.1984. Photosynthesis and growth of willow used for short rotation. Ph.D. Thesis submited to the Univ. of Dublin (Trinity College). (C.F.).

16- Felixloh , J . G . ; Bassuk, N. 2000. Use of the Minolta SPAD-502 to determine chlorophyll concentration in Ficus benjamina L . and Populus deltoids Marsh leaf tissue . Hort. Sci . 35 (3) : 423 .

17 - الصحاف ، فاضل حسين.1989 . تغذية النبات التطبيقي. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد. العراق.

18- Genta SAS . 2007 . SAS / STAT User Guide for Personal Computers , SAS Institute Inc , Cary , N. C. USA .

19- الساهوكي ، مدحت مجيد وكريمة وهيب . 1990 . تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب . دار الكتب للنشر و الطباعة . جامعة الموصل .جمهورية العراق.

21-Abou-Hussein,M.R.Mostafa S.Fadl and Yussuf ,A.Wally. 1975. Effect of garlic bulb exctract on flowering , sex ratio and yield of squash. II.Modulation of sex ratio by application of different fraction of garlic bulb extract . Egypt. J. Hort. 2(1):11-22.

22-سعدون، عبد الهادي و ثامر خضير مرزة و رزاق كاظم رحمن.2004. .تأثير رش مستخلص الثوم و جذور السوس مع خليط الحديد و الزنك في نمو و حاصل صنفين من الطماطة .مجلة العلوم الزراعية العراقية 55(1):35-40.

23-عبد الحميد، بهاء عبد الجبار .2009.دور الشرش في نمو نبات الذرة الصفراء و المجتمع المايكروبي في التربة .مجلة جامعة الانبار للعلوم الزراعيه.7(1):47-56.

24- Drazkiewicz, M.1994. Chlorophyllase: Occurrence, functions, mechanism of action, effects of external and internal factors. Photosynthetic. 30:321-331.