مجلة زراعة الرافدين، المجلد (47)، عدد إضافي (3)،2019 وقائع المؤتمر الزراعي الدولي الثالث، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل وكلية علوم الهندسة الزراعية جامعة دهوك 2-3 تشرين الأول 2019
Mesopotamia Journal of Agriculture Vol. (47), Supplement III, 2019Proceedings of the 3rd International Agri. Conference, College of Agri. and Forestry, Univ. of Mosul and College of Agri. Engineering Sciences, Univ. of Duhok 2-3 October 2019

تأثير اضافة بعض الأسمدة العضوية وخميرة الخبز الجافة في بعض صفات الحاصل لصنفي الرمان سليمي و Wonderful

مازن محمود عرفي الراوي احمد فتخان زبار الدليمي
قسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة / جامعة الانبار
E-mail: ahmedzubar@yahoo.com

الخلاصة

اجري البحث في احد بساتين الرمان الواقعة في مدينة الرمادي/ محافظة الانبار للموسم 2013 بهدف دراسة تأثير إضافة الأسمدة العضوية (مخلفات الأبقار 4 كغم.شجرة$^{-1}$ والحمام 2 و 4 كغم.شجرة$^{-1}$) والحيوية (خميرة الخبز الجافة 10 و 20 غم.لتر$^{-1}$) في بعض صفات الحاصل لصنفي الرمان سليمي و Wonderful . تمت إضافة السمادين العضويين في منتصف كانون الثاني , فيما اضيفت الخميرة في ثلاثة مواعيد (منتصف شباط , وعند الإزهار , وبعد أربعة أسابيع من الموعد الثاني) . ويمكن تلخيص نتائج البحث كما يلي:

أدت إضافة كلا السمادين العضويين سواء بشكل منفرد أو مع الخميرة الجافة الى التأثير المعنوي في كافة صفات الحاصل المدروسة . كما أظهرت المعاملة 9T (مخلفات الأبقار 4 كغم.شجرة$^{-1}$ + معلق الخميرة 20 غم.لتر$^{-1}$) تميزها عن باقي المعاملات بإعطائها أفضل تأثير في أغلب صفات الحاصل (عدد الثمار ، حجم الثمرة ، ومحتوى عصير الثمار من المواد الصلبة الذائبة الكلية) والتي بلغت (10.17 ثمرة.شجرة$^{-1}$ ، 228.2 سم^3 و 17.2%) على التتابع . كما أثرت المعاملة نفسها في خفض نسبة الحموضة الكلية ومحتوى النترات في عصير الثمار لأدنى مستوى بلغت 1.41% و 11.2 ملغم.لتر$^{-1}$ على التتابع . وبالمقابل وصلت نسبة السكريات الكلية في عصير الثمار لأعلى زيادة معنوية لها عند المعاملة 7T وبلغت 14.0% .

أثر صنفا الدراسة معنويا" في بعض صفات الحاصل وقد أعطى الصنف سليمي أعلى القيم لعدد الثمار ونسبة الحموضة الكلية في عصير الثمار وبلغت 8.33 ثمرة.شجرة$^{-1}$ و 1.68% على التتابع ، ومن جهة اخرى أعطى صنف الرمان Wonderful قيما" مرتفعة لنسبة السكريات الكلية في عصير الثمار والتي بلغت 13.3% . في حين لم تتأثر الصفات الأخرى معنوياً باختلاف الصنفين .

كلمات دالة : الرمان ، الحاصل ، التسميد العضوي ، التسميد الحيوي

تاريخ تسليم البحث:2019/6/25، تاريخ القبول:2019/9/30

المقدمة

الرمان *Punica grantum* L. من فاكهة المناطق المعتدلة وينتمي الى العائلة الرمانية punicaceae , وتشير اغلب المصادر أن وسط آسيا بشكل عام وبلاد فارس بشكل خاص هي الموطن الأصلي للرمان , كما تبين بعض المصادر أن الصين والهند والعراق ربما تكون أماكن النشوء الأولى (Stover وMercure , 2007). تأتي أهمية الرمان الغذائية والصحية لاحتواء ثماره على الكثير من العناصر الغذائية والفيتامينات التي تفيد في تغذية الإنسان وتقيه الإصابة بالعديد من الأمراض ، كما ويستفاد أيضا من عصير الثمار ومستخلصات قشرتها في الكثير من الصناعات ويحضر منها بعض المستحضرات التي تدخل في الطب الجلدي , كما يوصف الرمان بأنه مقوي للقلب ومنظف لمجاري التنفس ومطهر للدم ويعالج حالات عسر الهضم (حسن، 1998).

تعد الزراعة العضوية بمفهومها العام البسيط عملية إنتاجية يتم فيها استخدام عناصر ووسائل إنتاج طبيعية تتواجد في البيئة ولا تعتمد على أي مدخلات مصنعة كالأسمدة والمبيدات على اختلاف أنواعها (Abu-Zahra و Tahboub ، 2008) , وتتوافق الزراعة العضوية مع نظم البيئات الزراعية المختلفة بهدف إنتاج الغذاء مع إيجاد توازن بيئي لتلافي مشاكل التربة إذ تسهم وبشكل فعال في التأثير الايجابي في تحسين الصفات الفيزيائية والكيميائية والبايلوجية لها (Jocelyn ، 2012) , كما ويحتوي السماد العضوي على كافة المكونات الغذائية الضرورية للنبات بما في ذلك العناصر المعدنية والكربوهيدرات والبروتينات والأحماض الامينية والعضوية وغيرها والتي تسهم بشكل مباشر أو غير مباشر في نمو النبات وتطوره (Magagula وآخرون , 2010). بين Svensson ، (2002) أن مخلفات الأبقار تجهز النبات بالعناصر المعدنية الـ N، P و K عند إضافتها له بالكميات (29 و 52 و 55 غم.نبات$^{-1}$) على التتابع ، كما وترتفع المادة العضوية في سماد الأبقار والتي تسهم في تحسين مسامية التربة وتنظيم حركة الماء والتبادل الغازي

فيها (Mitchell ، 2007) , فضلاً عن دورها في خفض pH التربة نتيجة تحريرها للأحماض العضوية المختلفة عند تحللها كحامض الهيومك والفولفك والتي تساعد في جعل المغذيات الموجودة في التربة أكثر جاهزية (Joann وآخرون ، 2000) ، وتعمل أيضا"على زيادة قابلية التربة على الاحتفاظ بالماء ورفع السعة التبادلية الكاتيونية (Paul CEC ، 2008) , كما إن للأسمدة العضوية " دورا" مهما" في مسك الايونات من قبل غرويات الدبال (Havlin وآخرون ، 2005) . فضلا" عن كونها تعد مهدا" للميكروبات النافعة التي تسهم في رفع القدرة الامدادية للتربة وزيادة نمو وإنتاجية النباتات (Taiz وZeiger ، 2006) . أما فيما يتعلق بسماد الحمام فان له نفس الأهمية التي يؤديها سماد الأبقار حيث يمتاز باحتوائه على العناصر المعدنية الضرورية لنمو النبات وبتراكيز عالية لا سيما عنصر النتروجين فقد بين Yousif و Mubarak ، (2009) لدى تحليل مكونات بعض الأسمدة العضوية أن مخلفات الحمام احتوت على نسبة عالية من النتروجين وصلت الى 9.2% مقارنة بسمادي الدواجن والأبقار والتي وصلت نسبة النتروجين فيهما الى 4.0 و 1.9% على التوالي .

يمكن تعريف الأسمدة الحيوية بأنها مستحضرات تحتوي على أحياء مجهرية كالخمائر أو البكتريا أو الفطريات والتي تعمل على توفير عنصر أو أكثر من العناصر الغذائية اللازمة لنمو النبات والتي يمكن بها الاستغناء عن كل أو جزء من الأسمدة المعدنية التي تحتوى على العنصر المطلوب. تستخدم خميرة الخبز الجافة *Sacchromyce cervisiae*في مجالات واسعة منها إنتاج الخبز (Stefan و Kwiatkowski ، 2012) ومقاومة الأمراض النباتية (Andera وآخرون ، 2008) ، خزن الثمار (Ezz وآخرون ، 2012) وتغذية الحيوان (Sakine وآخرون، 2011) وزراعة الأنسجة (العبادي ، 2010) ، فضلا" عن استخدامها في تغذية النبات نظرا" لاحتوائها على العديد من المغذيات (الدليمي ، 2012) . إذ يتم إضافتها وبتراكيز مختلفة إلى التربة أو على هيئة محاليل ترش على المجموع الخضري للنباتات . وقد لوحظ من خلال التجارب الحقلية أن خلط الأسمدة العضوية مع خميرة الخبز أعطى نتائج ايجابية أفضل من استخدام الأسمدة العضوية بمفردها (Saleh وآخرون , 2006 ، سرحان ، 2008 ، Eman وآخرون ، 2008 ، الجاف ، 2012 ، الدليمي , 2013). لقد أثبتت الدراسات الحديثة أن إضافة الأسمدة الكيميائية الى التربة بكميات كبيرة تسبب زيادة التلوث البيئي والأضرار الصحية للإنسان والحيوان , لذا أصبح من الضروري البحث عن بدائل لاستخدام الأسمدة الكيميائية في تغذية النبات ومنها اضافة الأسمدة العضوية والحيوية والتي تكون أكثر أمانا" على البيئة والإنسان والحيوان وهذا ماهدفت اليه هذه الدراسة .

مواد البحث وطرائقه

نفذ البحث في احد بساتين الرمان الواقعة في مدينة الرمادي/ محافظة الانبار للموسم 2013 لدراسة تأثير الأسمدة العضوية (مخلفات الأبقار والحمام) المدعمة بخميرة الخبز الجافة *Sacchromyce cervisiae* في صفات حاصل الرمان صنفي سليمي و Wonderful. اختيرت30 شجرة بعمر سنتين لكل صنف متجانسة قدر الإمكان في النمو الخضري ومزروعة بأبعاد (4×4 م). أضيف سماد الأبقار والحمام الى الأشجار في منتصف كانون الثاني لموسم الدراسة , في حين أن معلق الخميرة تمت إضافته في ثلاثة مواعيد (الأولى في منتصف شهر شباط , والثانية عند الإزهار , في حين أن الموعد الثالث للإضافة تم بعد أربعة أسابيع من الموعد الثاني).

T) -01) : المقارنة .
T) -12) : مخلفات الحمام بتركيز 2 كغم.شجرة$^{-1}$.
T) -23) : مخلفات الحمام بتركيز 4 كغم.شجرة$^{-1}$.
T) -34) : مخلفات الأبقار بتركيز 4 كغم.شجرة$^{-1}$.
T) -45) : مخلفات الحمام بتركيز 2 كغم.شجرة$^{-1}$ + معلق الخميرة 10 غم.لتر$^{-1}$.
T) -56) : مخلفات الحمام بتركيز 2 كغم.شجرة$^{-1}$ + معلق الخميرة 20 غم.لتر$^{-1}$.
T) -67) : مخلفات الحمام بتركيز 4 كغم.شجرة$^{-1}$ + معلق الخميرة 10 غم.لتر$^{-1}$.
T) -78) : مخلفات الحمام بتركيز 4 كغم.شجرة$^{-1}$ + معلق الخميرة 20 غم.لتر$^{-1}$.
T) -89) : مخلفات الأبقار بتركيز 4 كغم.شجرة$^{-1}$ + معلق الخميرة 10 غم.لتر$^{-1}$.
T) -910) : مخلفات الأبقار بتركيز 4 كغم.شجرة$^{-1}$ + معلق الخميرة 20 غم.لتر$^{-1}$.

نفذت تجربة عاملية (2 × 10) بتصميم (RCBD) وفقا" لترتيب القطع المنشقة (Split Plot Design) إذ تم وضع الأصناف في القطع الرئيسية في حين أن المعاملات وضعت في القطع الثانوية. احتوت التجربة على 10 معاملات لكل صنف وبثلاثة مكررات وبواقع شجرة واحدة للوحدة التجريبية , وزعت المعاملات على الصنفين عشوائيا ضمن القطاع الواحد. حللت النتائج حسب تحليل التباين وقورنت المتوسطات باستعمال اختبار (L.S.D) عند مستوى احتمال 5% (المحمدي والمحمدي , 2012) وتم التحليل بواسطة برنامج الـ Genstat .

- الصفات المدروسة :

1- عدد الثمار المتبقية على الشجرة عند الجني (ثمرة.شجرة$^{-1}$) : تم حساب عدد الثمار المتبقية على الأشجار عند الجني وذلك في منتصف شهر تشرين الأول .

2- معدل حجم الثمرة (سم^3) : قدر كمتوسط لحجم كل وحدة تجريبية (شجرة) وذلك بإتباع طريقة الماء المزاح وباستخدام اسطوانة مدرجة .

3- نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (TSS) : قدرت باستخدام جهاز المكسار الضوئي اليدوي .

4- نسبة الحموضة الكلية : تم معايرة 2 مل من العصير الرائق مع محلول هيدروكسيد الصوديوم (0.1 عياري) بوجود صبغة الفينونفثالين ، وحسبت الحموضة على أساس حامض الستريك وهو الحامض السائد في الرمان .

5- نسبة السكريات الكلية في عصير الثمار : اتبعت طريقة (Joslyn ، 1970) في تقدير نسبة السكريات الكلية في عصير ثمار الرمان .

6- محتوى عصير الثمار من النترات (ملغم.لتر$^{-1}$) : اتبعت الطريقة الموصوفة من قبل (A.O.A.C. ، 1980) في تقدير محتوى حبات ثمار الرمان صنفي سليمي و Wonderful من النترات .

النتائج والمناقشة

معدل عدد الثمار المتبقية على الشجرة عند الجني (ثمرة.شجرة **: (** $^{-1}$**1**تبين نتائج الجدول (1) أن عدد الثمار في أشجار الرمان ازداد معنويا" عند إضافة المخلفات العضوية لوحدها أو مع الخميرة إذ حققت المعاملة 9T أعلى عدد للثمار بلغ 10.17 ثمرة.شجرة$^{-1}$, بينما أعطت المعاملة 0T اقل عدد بلغ 4.67 ثمرة.شجرة$^{-1}$. كما توضح نتائج الجدول نفسه التفوق المعنوي للصنف1V والذي أعطى أعلى عدد للثمار بلغ 8.33 ثمرة.شجرة$^{-1}$ ، بينما انخفض عدد الثمار عند الصنف 2V ليبلغ 6.83 ثمرة.شجرة$^{-1}$. ولم يبلغ التداخل الثنائي بين الأصناف ومعاملات التسميد مستوى المعنوية في التأثير في هذه الصفة .

الجدول(1): تأثير اضافة المخلفات العضوية المدعمة بالخميرة الجافة في معدل عدد الثمار (ثمرة.شجرة$^{-1}$) في أشجار الرمان صنفي سليمي و Wonderful للموسم 2013

الصنف المعاملات	سليمي (V1)	Wonderful (V2)	Mean
T0	6.00	3.33	4.67
T1	5.67	4.00	4.83
T2	7.33	4.67	6.00
T3	7.67	7.33	7.50
T4	8.67	5.00	6.83
T5	10.33	7.33	8.83
T6	8.00	8.33	8.17
T7	9.67	10.00	9.83
T8	8.33	9.67	9.00
T9	11.67	8.67	10.17
Mean	8.33	6.83	
LSD 5%	V	T	T× V
	0.98	3.78	n.s

قد يعزى سبب زيادة عدد الثمار عند إضافة الأسمدة العضوية والخميرة الى التربة كونها تحوي على نسب لا باس بها من العناصر المغذية وأنّ لهذه المغذيات أثراً واضحاً في إعطاء نباتات ذات نمو خضري قوي قادر على إعطاء أكبر عدد من الأزهار إذ يفسر على أساس تأثير هذه العناصر في تطور النبات مما يسهم بالتالي في زيادة عدد الثمار ، كما إن عددا" من الأزهار والثمار العاقدة حديثا" تتعرض الى سقوط مفاجئ يؤدي الى وصول نسبة قليلة من الثمار الى مرحلة النضج وتلعب التغذية العضوية دورا" أساسيا" في الحد من تساقط الأزهار والثمار العاقدة . وتؤدي كلا" من المخلفات الحيوانية دورا" مشتركا" في زيادة مساحة الأوراق ومحتواها من الكلوروفيل مما ينعكس ايجابيا" في زيادة معدل كفاءة التركيب الضوئي وتصنيع كميات اكبر من المواد الكربوهيدراتية ومن ثم يقلل تنافس الأزهار والثمار العاقدة حديثا" على الكربوهيدرات المنتجة من قبل الأوراق مما يسهم في خفض نسبة التساقط لتلك الأزهار والثمار. كما تسهم الأسمدة العضوية في تحسين خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية والخصوبية والذي يؤدى إلى زيادة كمية المغذيات في محلول التربة ، فضلا" عن أن عملية تحللها تسبب زيادة في الأحماض العضوية ذات التأثير الفعال في زيادة النمو الخضري وتنشيط العمليات الفسلجية الجارية في النبات ولاسيما عملية التمثيل الضوئي وبناء الأحماض الامينية وتكوين البروتينات والذي يساعد في تحسين النمو الخضري للنبات (مسلط والمحمدي , 2012) , مما ينعكس ايجابيا" على عدد الثمار المنتجة من قبل الأشجار. وتحوي الخميرة على الكربوهيدرات والأحماض الامينية والتي تشجع تحول البراعم الخضرية الى زهرية (Elham وآخرون ، 2010). كما تسهم في تقليل عدد الثمار المتساقطة الناتج عن عدم إتمام عمليتي التلقيح والإخصاب وذلك من خلال دورها في سرعة نمو الانبوب اللقاحي (Michiharu وآخرون ، 1980) ، فضلا عن دورها في تثبيط نشاط المسببات المرضية وبالأخص الفطرية منها مما يقلل من نسبة الثمار المتساقطة (Attyia و Youssry ، 2001). أما عن حصول فروقات معنوية بين صنفي الرمان سليمي (1V) و (V 2Wonderful) في عدد الثمار فقد يرجع أسبابه الى الاختلافات الوراثية بين الصنفين .

معدل حجم الثمرة (سم **:** **(** ^{3}بينت نتائج التحليل الإحصائي في جدول (2) حصول فروق معنوية بين معاملات التسميد إذ تميزت المعاملة 9T عن باقي المعاملات بتحقيقها أعلى حجم للثمار بلغ 228.2 سم^3 ، وبالمقابل أظهرت ثمار المقارنة (0T) اقل حجم بلغ 178.5 سم^3 . أما فيما يتعلق بالأصناف وتداخلها مع معاملات التسميد فلم تظهر تأثيرا" معنويا" في هذه الصفة .

الجدول (2): تأثير اضافة المخلفات العضوية المدعمة بالخميرة الجافة في معدل حجم الثمرة (سم^3) في أشجار الرمان صنفي سليمي و Wonderful للموسم 2013

Mean	Wonderful (V2)	سليمي (V1)	الصنف المعاملات
178.5	182.6	174.3	T0
187.4	191.9	182.9	T1
196.3	194.6	198.1	T2
194.6	200.1	189.0	T3
198.5	206.0	191.0	T4
203.1	207.5	198.8	T5
212.3	211.4	213.2	T6
225.6	240.6	210.6	T7
216.7	240.8	192.6	T8
228.2	217.7	238.8	T9
	209.3	198.9	Mean
T× V	T	V	LSD 5%
n.s	22.14	n.s	

إن تأثير كلا" من الأسمدة العضوية والخميرة في زيادة حجم الثمار ربما يرجع الى احتوائها على العديد من العناصر الغذائية الضرورية للنمو والذي يؤدي الى زيادة النمو الخضري مما يحسن كفاءة التصنيع الغذائي ويزيد من محتوى الثمار من الكربوهيدرات المصنعة وهذا ينعكس ايجابيا" على زيادة حجمها (Allen و Pilbeam، 2007) . كما يعمل عنصر البوتاسيوم كناقل للكربوهيدرات من مناطق التصنيع في الورقة الى مراكز المصب كالثمار مما يزيد الجهد الازموزي للخلايا وبذلك تنتقل كميات كبيرة من الماء الى داخل الخلايا فيزداد حجمها (Brown، (2002. كما يسهم محتوى الخميرة من الأحماض الامينية والتي تعد مركبات مخلبية طبيعية ذات أوزان جزيئية واطئة لها قابلية عالية على الذوبان في الماء والنفاذ عبر الأغشية الخلوية بسهولة ، ومن ثم فإنها تؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر في الفعاليات الفسيولوجية التي تسهم في بناء المركبات الأساسية كالكربوهيدرات ، البروتينات ، الدهون والفيتامينات وغيرها (Koksal وآخرون ، 1999) ، وهذا يزيد بدوره من الضغط الازموزي للخلايا والذي يسبب انتقال كميات اكبر من الماء الى داخل الخلايا ويزيد من حجمها .

نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (**TSS**) : يلاحظ من نتائج جدول (3) أن المعاملات السمادية أثرت معنويا في محتوى ثمار الرمان من المواد الصلبة الذائبة الكلية وبالأخص عند المعاملة 9T والتي أعطت أعلى نسبة بلغت 17.2% محققة زيادة معنوية بلغت 21.13% عن معاملة المقارنة والتي أعطت أقل نسبة 14.2%. أما بالنسبة للأصناف فان نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية لم تختلف معنويا" بين ثمار الصنفين قيد الدراسة . وفيما يتعلق بالتداخل الثنائي لعاملي الدراسة فقد اظهر تأثيرا" معنويا" لا سيما عند المعاملة 7V2T والتي حققت أعلى نسبة بلغت 17.8% ، بينما أعطت المعاملة 0V1T اقل نسبة بلغت 14.1%.

الجدول (3): تأثير اضافة المخلفات العضوية المدعمة بالخميرة الجافة في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (TSS) لعصير ثمار الرمان صنفي سليمي و Wonderful للموسم 2013

Mean	Wonderful (V2)	سليمي (V1)	الصنف المعاملات
14.2	14.4	14.1	T0
15.7	15.6	15.7	T1
16.1	16.5	15.7	T2
15.4	15.7	15.0	T3
16.1	16.1	16.2	T4
16.3	16.6	16.0	T5
15.6	16.8	14.4	T6
17.0	17.8	16.3	T7
16.2	16.2	16.1	T8
17.2	17.5	16.9	T9
	16.3	15.7	Mean
T× V	T	V	LSD 5%
1.60	0.77	n.s	

ربما تعزى الزيادة في محتوى الثمار من الـ TSS نتيجة الإضافة المشتركة لكل من السمادين العضويين (الحمام والأبقار) والخميرة الجافة الى تأثير كل منهما في زيادة مساحة الورقة ومحتواها من الكلوروفيل مما انعكس ايجابياً على زيادة معدل البناء الضوئي ومن ثم زيادة كمية الكربوهيدرات المصنعة والتي تنتقل إلى الثمار وتخزن فيها (جدول 5) . فضلا" عن احتواء الأسمدة أعلاه على العناصر المغذية لا سيما الـ N، P و K والتي تعمل على تنشيط بعض الإنزيمات المتعلقة بالتركيب الضوئي (محمد ، 1985). كما يسهم عنصر البوتاسيوم في نقل المواد المصنعة في الأوراق الى الثمار (Reynolds وآخرون ، 1994). ويلعب البورون دورا" مهما" في انتقال السكريات الى الثمار بتكوين بورات السكر (Yadav وآخرون، 2011) . فضلا" عن ذلك فان محتوى الخميرة العالي من الفيتامينات والأحماض الامينية تسهم في تصنيع الكلوروفيل الذي ينشط

التركيب الضوئي وبالتالي زيادة تصنيع الكربوهيدرات والتي تنتقل الى الثمار فتزيد من مكوناتها وخواصها (Brown ، 2002).

نسبة الحموضة الكلية : من خلال نتائج الجدول (4) يتبين وجود فروق معنوية في نسبة الحموضة في عصير ثمار الرمان عند إضافة المخلفات العضوية لوحدها أو مع السماد الحيوي إذ تميزت المعاملة 9T بإعطائها اقل نسبة بلغت 1.41% محققة بذلك نسبة انخفاض بلغت 11.87% عن معاملة المقارنة (0T) والتي ارتفعت فيها نسبة الحموضة ووصلت الى 1.60% . كما أظهرت الأصناف تأثيرا" مشابها" للأسمدة إذ تفوق الصنف 2V معنويا" بإعطائه أقل نسبة حموضة للعصير بلغت 1.43% ، في حين ارتفعت هذه النسبة عند الصنف 1V لتبلغ 1.68%. أما تداخل الأصناف ومعاملات التسميد فلم تبلغ مستوى المعنوية في التأثير في هذه الصفة.

الجدول (4): تأثير اضافة المخلفات العضوية المدعمة بالخميرة الجافة في نسبة الحموضة لعصير ثمار أشجار الرمان صنفي سليمي و Wonderful للموسم 2013

Mean	Wonderful (V2)	سليمي (V1)	الصنف المعاملات
1.65	1.49	1.81	T0
1.60	1.46	1.75	T1
1.60	1.49	1.70	T2
1.57	1.47	1.68	T3
1.54	1.43	1.65	T4
1.59	1.47	1.72	T5
1.52	1.38	1.66	T6
1.51	1.36	1.66	T7
1.50	1.38	1.62	T8
1.46	1.34	1.58	T9
	1.43	1.68	Mean
T× V	T	V	LSD 5%
n.s	0.07	0.06	

الجدول (5): تأثير اضافة المخلفات العضوية المدعمة بالخميرة الجافة في نسبة السكريات الكلية لعصير ثمار أشجار الرمان صنفي سليمي و Wonderful للموسم 2013

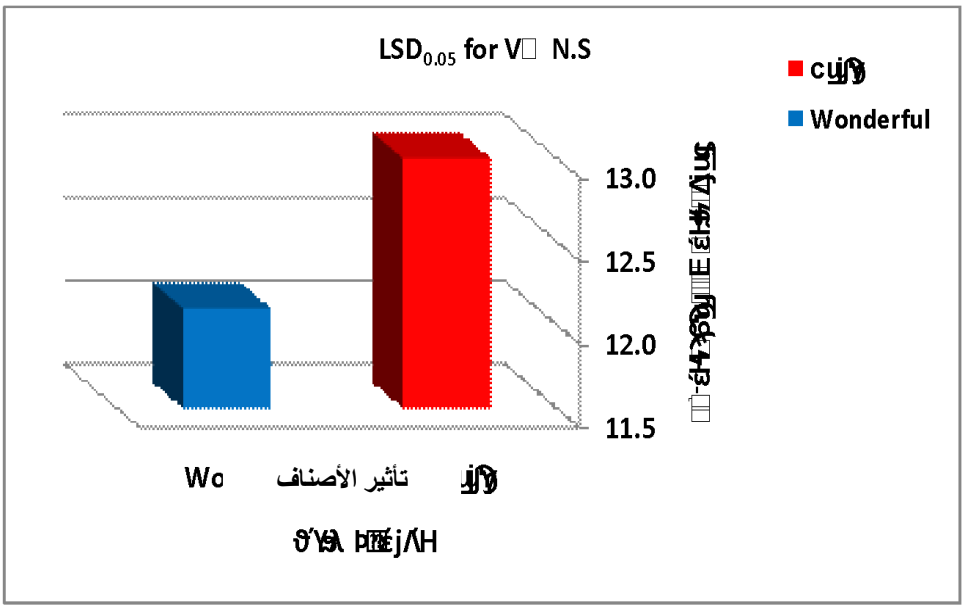
Mean	Wonderful (V2)	سليمي (V1)	الصنف المعاملات
11.4	12.0	10.8	T0
12.4	13.0	11.7	T1
13.6	14.4	12.9	T2
12.7	12.9	12.5	T3
13.5	13.7	13.3	T4
12.6	12.7	12.5	T5
12.7	13.0	12.3	T6
14.0	14.7	13.4	T7
12.9	13.6	12.3	T8
13.3	13.2	13.5	T9
	13.3	12.5	Mean
T× V	T	V	LSD 5%
n.s	1.12	0.43	

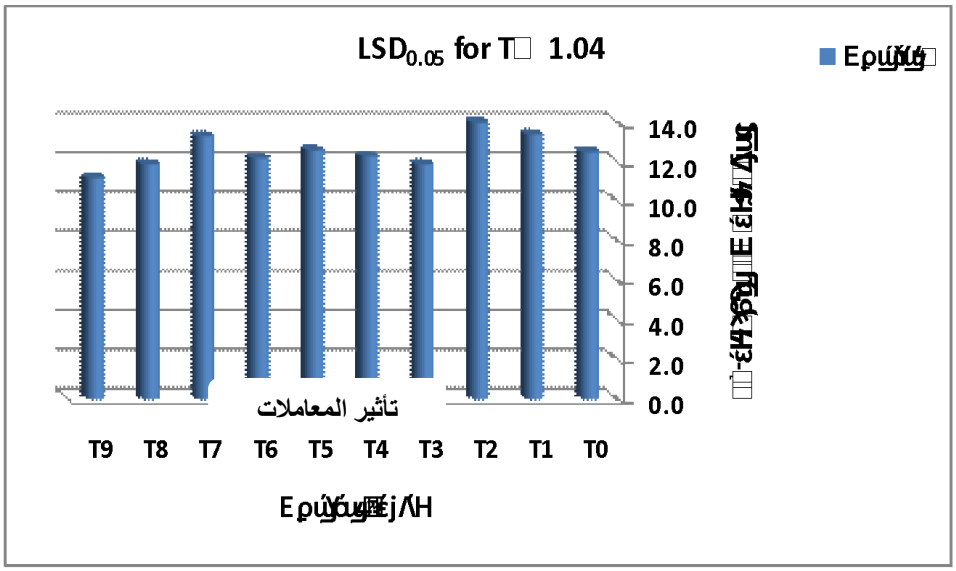
إن انخفاض نسبة الحموضة الناتج عن إضافة الأسمدة العضوية والخميرة ربما يرجع الى التأثير الايجابي المشترك لكل منهما في تحسين النمو وزيادة كفاءة المجموع الخضري في تصنيع المواد الكربوهيدراتية وزيادة نسبة السكريات وانتقالها الى الثمار (جدول 5) ، فضلا" عن تأثيرها في زيادة حجم الثمار (جدول 2) والتي تسببت في تخفيف الحموضة ، كما أن وجود البوتاسيوم تسبب وبشكل رئيسي في خفض الحموضة نتيجة لدوره في نقل المواد الكربوهيدراتية المصنعة في الأوراق الى الثمار. أما الاختلاف المعنوي الحاصل بين ثمار صنفي الرمان سليمي و Wonderful في نسبة الحموضة فربما يعزى أسبابه الى الاختلافات الوراثية بين الصنفين. نسبة السكريات الكلية في عصير الثمار : أوضحت بيانات التحليل الإحصائي والمثبتة في الجدول (5) أن المعاملة 7T حققت معنوياً أعلى نسبة للسكريات الكلية في عصير ثمار الرمان بلغت 14.0% ، وبالمقابل ظهرت أقل قيمة في ثمار المعاملة 0T وبلغت 11.4% . أما فيما يتعلق بالأصناف فقد أظهرت أيضا" تأثيرا" معنويا" من خلال تفوق الصنف 2V بإعطائه أعلى نسبة للسكريات الكلية بلغت 13.3% , في حين سجلت ثمار الصنف1V اقل نسبة بلغت 12.5 % . ولم يؤثر التداخل الثنائي بين الأصناف ومعاملات التسميد معنويا" في محتوى عصير الثمار من السكريات الكلية .

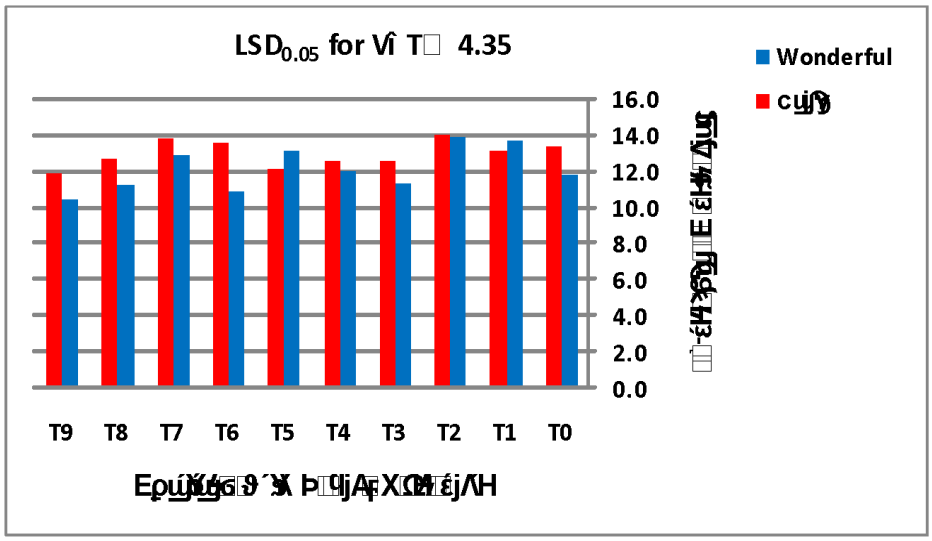
إن أسباب زيادة نسبة السكريات الكلية في عصير الثمار والناتجة عن إضافة المخلفات العضوية والخميرة قد تعود الى دورها الايجابي في تنشيط عملية التركيب الضوئي من خلال زيادة مساحة الأوراق ومحتواها من الكلوروفيل ، إذ أن تراكم السكريات في الثمار يعتمد على مقدار الزيادة في المساحة الورقية خلال مرحلة النضج (Candolfi و Koblet ، 1990) مما أسهم بالتالي في زيادة كمية السكريات المنتجة والتي ينتقل جزء كبير منها الى الثمار خاصة عند النضج . كما قد يسهم البوتاسيوم في تنشيط إنزيمات تصنيع الكلوروفيل مما ينعكس ايجابيا على عملية التركيب الضوئي ، كما إن له دورا هاما" في نقل الكربوهيدرات من مناطق تصنيعها في الأوراق نحو أعضاء التخزين كالثمار والأعضاء النامية (عبدول ، 1988). فضلا" عن ذلك فان احتواء الخميرة على الأحماض الامينية والتي تسهم وبشكل فعال في زيادة كفاءة الأوراق في تصنيع المواد الكربوهيدراتية والتي ينتقل جزء منها الى الثمار . أما عن حصول فروقات معنوية بين صنفي الدراسة في محتوى ثمار كل منهما من السكريات فقد ترجع أسبابه الى الاختلافات الوراثية بين الصنفين ، لا سيما وان الصنف سليمي كانت نسبة الحموضة في ثماره أعلى من الصنف Wonderful (جدول 5) وهذا يكون على حساب نسبة السكريات الموجودة في الثمار.

محتوى عصير الثمار من النترات (ملغم.لتر **: ($^{-1}$)**

أظهرت نتائج الدراسة حصول تغييرات معنوية في محتوى عصير ثمار الرمان من النترات بتأثير معاملات التسميد المختلفة إذ حققت المعاملة 9T أدنى قيمة بلغت 11.2 ملغم.لتر$^{-1}$ ، وبالمقابل ارتفعت كمية النترات الى 14.0 ملغم.لتر$^{-1}$ وذلك في المعاملة 2T شكل (1) . فيما لم تحصل أي فروق معنوية بين ثمار الصنفين قيد الدراسة . أما التداخل الثنائي لعاملي الدراسة فقد بلغ مستوى التأثير المعنوي لا سيما عند المعاملة 9V2T والتي سجلت أدنى مستوى للنترات في ثمار الرمان بلغ 10.5 ملغم.لتر$^{-1}$ ، في حين ظهرت أعلى قيمة للنترات عند المعاملة 2V1T وبلغ 14.0 ملغم.لتر . $^{-1}$







الشكل (1): تأثير اضافة المخلفات العضوية المدعمة بالخميرة الجافة في محتوى عصير ثمار صنفي الرمان سليمي و Wonderful من النترات (ملغم.لتر$^{-1}$) للموسم 2013

إن الدور الذي يؤديه كل من الأسمدة العضوية (مخلفات الأبقار والحمام) والسماد الحيوي (الخميرة الجافة) في خفض كمية النترات في عصير ثمار الرمان لصنفي الدراسة قد يعزى الى دور الأسمدة العضوية في تجهيز النبات بالنتروجين بشكل متوازن مع اختلاف طريقة امتصاصه بما يسمح بنمو جيد للنبات من دون حدوث أي تراكم لأي مادة عن الحدود المسموح بها في النبات (أبو ريان ، 2010) ، فضلا" عن احتمالية سيادة أيون الامونيوم عند الإضافة العالية للأسمدة العضوية نتيجة التأثير بشكل أو بآخر على عملية النترجة (الزهاوي ، 2007). وأكد Saleh وآخرون ، (2006) و Abd El-Moniem و Abd-Allah، (2008) من أن النتروجين العضوي يقلل تراكم النترات في الثمار مقارنة مع النتروجين المعدني (في الأسمدة الكيميائية) لذا فان استعمال الأسمدة العضوية لها دور في خفض نسبة النترات في الثمار ، وقد توصل هذان الباحثان إلى خفض نسبة النتريت في الثمار للنباتات المعاملة بمعلق الخميرة . أما ارتفاع كمية النترات في ثمار الصنف سليمي مقارنة بالصنف Wonderful فربما يعزى الى الاختلافات الوراثية بين الصنفين يلاحظ من خلال الدراسة ان صفات الحاصل كافة لأشجار الرمان صنفي سليمي و Wonderful استجابت وبصورة واضحة للتسميد العضوي سواء مخلفات الأبقار أو الحمام ، وأن إضافة معلق الخميرة الجافة الى كلا السمادين العضويين حقق تأثيرا" معنويا" أفضل من إضافتها لوحدها ، وأظهرت المعاملتين 9T و 7T أفضل النتائج للمعاملات المشتركة بين التسميد العضوي والحيوي للصفات المدروسة . أما صنفي الدراسة فقد أثرا معنويا" في بعض صفات الحاصل باستثناء حجم الثمرة ومحتواها من المواد الصلبة الذائبة الكلية والتي لم تتغير معنويا" باختلاف الصنفين . فضلا" عن ذلك فان إضافة الأسمدة العضوية لوحدها أو مضافا" لها الخميرة الجافة خفض من كمية النترات في ثمار الرمان ولكلا الصنفين . ولذا نوصي من خلال نتائج الدراسة الى تسميد أشجار الرمان بالأسمدة العضوية (مخلفات الأبقار والحمام) ، فضلا" عن إضافة معلق الخميرة الجافة الى الأسمدة الحيوانية كونه أعطى نتائج أفضل من إضافة المخلفات الحيوانية لوحدها .

EFFECT OF ORGANIC FERTILIZERS AND DRY BREAD YEAST ON SOME YIELD TRAITS OF POMEGRANATE CV. SALIMI AND WONDERFUL

Mazin M. O. Alrawi Ahmed. F. Z. Al-Dulaimy
Hort. And Landscape Dept. /Agriculture College
Anbar University/Iraq
E-mail : ahmedzubar@yahoo.com

ABSTRACT

A study was conducted in a pomegranate orchard at Ramadi city center of Anbar province during the season 2013, to study the effect of organic fertilizers (Cattle manure 4 kg.tree^{-1} and Pigeon manure 2and4 kg.tree^{-1}) and biofertilizer (dry bread yeast 10 and 20 gm.l^{-1}) on some yield traits of two pomegranate cultivars (Salimi and Wonderful). The two organic manures were added in the middle of January, while the yeast was added at the three times (middle of February flowering date and four weeks later). The experimental results can be summarized as follows:

The organic fertilizers (Cattle and Pigeon manures) as added alone or combined with the dry yeast affected significantly in all of traits. The T9 treatment (4 kg.tree^{-1} Cattle + 20 gm.l^{-1} Pigeon manure) was characterized by giving the best effects in most of the yield traits (number of fruits (10.17 fruit.tree^{-1}), volume of fruit (228.2 cm^3) and total soluble solids content in fruit juice (17.2%). The same treatment revealed a positive effect in decreasing the total acidity percent and nitrate content of fruit juice to the minimum levels (1.41% and 11.2 mg.l^{-1}, respectively). On the other hand the T7 treatment affected significantly in total

sugars percentage in fruit juice (14.0 %). Both pomegranate cultivars affects significantly in some of the yield traits, and Salimi cultivar gave the higher values for (number of fruits and total acidity percentage in fruit juice) reached 8.33 fruit.tree^{-1} and 1.68%, respectively. On the other hand wonderful cultivar achieved highest value for the total sugars percentage in fruit juice as it reached 13.3%, While no significant effects have detected in the rest of traits as a response to cultivars change.

Key words : pomegranate, yield, organic fertilizer, bio fertilizer

Received: 25/6/2019, Accepted: 30/9/2019

المصادر

أبو ريان ، عزمي محمد (2010) . الزراعة العضوية (مواصفاتها وأهميتها في صحة الإنسان). قسم البستنة والمحاصيل – كلية الزراعة – الجامعة الاردنية – عمان – الاردن.

الجاف , أدريس حسين ملا صالح (2012) . استجابة الخيار المنتج صيفاً لإضافة أنواع مختلفة من الأسمدة العضوية وطريقة التربية باستخدام التبريد الصحراوي . رسالة ماجستير- قسم البستنة وهندسة الحدائق-كلية الزراعة-جامعة الانبار.

حسن ، طه الشيخ (1998) . أشجار الفاكهة في بلاد العرب ، زراعتها – أصنافها – خدمتها وفوائدها . الطبعة الأولى . دار علاء الدين للنشر والتوزيع والترجمة ، دمشق ، سوريا .

حسين ، الطيب فرج . (2005) أمراض الأورام والأخطاء الزراعية : السماد والمبيدات تهدد صحة الإنسان . *مجلة المجال - منشورات جامعة عمر المختار – ليبيا .ص 85.*

الدليمي , احمد فتخان (2012). تأثير رش معلق الخميرة ومستخلص عرق السوس ومركب Amino Quelant-K في نمو وحاصل العنب صنفBlack Hamburg . اطروحة دكتوراة - قسم البستنة وهندسة الحدائق-كلية الزراعة-جامعة بغداد.

الدليمي , نافع ابراهيم جبير (2013). تأثير نوع السماد العضوي وخميرة الخبز في إنتاجية الخيار في البيوت المحمية. رسالة ماجستير- قسم البستنة وهندسة الحدائق-كلية الزراعة-جامعة الانبار.

الزهاوي ، سمير محمد احمد 2007)). تأثير الاسمدة العضوية المختلفة وتغطية التربة في نمو وإنتاج ونوعية البطاطا (*Solanum tuberosum* L.). رسالة ماجستير – قسم البستنة – كلية الزراعة – جامعة بغداد – العراق .

سرحان , طه زبير (2008) . تأثير الأسمدة الحيوية والمخلفات الحيوانية واليوريا في نمو وحاصل نبات البطاطا صنف (ديزيريه) *Solanum tuberosum* L. . اطروحة دكتوراة - قسم البستنة وهندسة الحدائق-كلية الزراعة والغابات-جامعة الموصل.

العبادي ، اسامة علي محسن (2010) . دراسة تاثير مستخلص الخميرة والسايتوكاينين ip2 في نمو الكالس الجنيني لنخلة التمر *Phoenix dactylifera* L. صنف الأشقر . *المجلة العراقية للعلوم . 51(4): 607-612 .*

عبدول ، كريم صالح (1988) . فسلجة العناصر الغذائية . دار الكتب للطباعة والنشر- جامعة الموصل . العراق .

عفيفي ، فتحي عبد العزيز. (2009) ديناميكية السموم و الملوثات البيئية . دار الفجر للنشر والتوزيع . ص 261 .

محمد ، عبد العظيم كاظم (1985). فسلجة النبات .الجزء الثاني . دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل. العراق .

المحمدي ، شاكر مصلح وفاضل مصلح المحمدي . (2012). الإحصاء وتصميم التجارب . دار اسامة للنشر والتوزيع . عمان – الاردن .ع ص:376.

مسلط , موفق مزبان وعمر هاشم المحمدي (2012). أساسيات في الزراعة العضوية . كلية الزراعة- قسم البستنة وهندسة الحدائق. جامعة الانبار. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – العراق . 258 ص .

A.O.A.C., 1980. Official Methods of Analysis. 13th. Ed. Association of Official Analytical Chemists. Washington , D.C.

Abd EL-Moniem, E. A. and A. S. E. Abd-Allah 2008. Effect of green algae cells extract as foliar spray on vegetative growth, yield and berries quality of superior grapevines. American-Eurasian *J. Agric. and Environ. Sci. 4(4):427-433.*

Abu-Zahra, T.R. and A.B. Tahboub 2008. Effect of organic matter sources on chemical properties of the soil and yield of Strawberry under organic farming conditions. *World Applied Sciences Journal. 5(3): 383-388.*

Allen, V. B. and D. J. Pilbeam 2007. Handbook of Plant Nutrition. London. 662p.

Andera S. M.; S. M. El-Hassan; M. M. A. Elballa and E. A.E. Elsheikh 2008. The role of trichoderma, VA mycorrhiza and dry yeast in the control of Rhizoctonia disease of potato (*Solanum tuberosum* L.). *J. Agric. Sci. 16(2): 285-301.*

Attyia, S. H. and A. A. Youssry 2001. Application of *Saccharomyces cerevisia* as a biocontrol agent against some diseases of solanaceae caused by *Macrophmina phaseolina* and *Fusarium solani*. *Egyptian Journal of Biology. 3:79-87*

Brown, L. V. 2002. Applied Principles of Horticultural Science. 2nd ed. Oxford. 339p.

Candolfi, M. C. and W. Koblet. 1990. Yield fruit quality, bud fertility an starch yield of the wood as a function of leaf removal in *Vitis vinifera*. Evidence of compensation and stress recovering. Vitis. 29: 199 – 221.

Elham, Z A..; M. F. M. Shahin ; M. H. EL-Shiekh and M. M. Abd-EL.Migeed 2010. Effect of algae extract and yeast application on growth, nutritional status, yield and fruit quality of Keitte mango trees. *Agriculture and Biology Journal of North America.1(3):421-429.*

Eman, A. A.; M. M. S. Saleh and E. A. M. Mostafa 2008. Minimizing the quantity of mineral nitrogen fertilizers on grapevine by using humic acid, organic and biofertilizers. *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences. 4(1):46-50.*

Ezz, T.M.; M.A. Aly and R.M. Awad 2012. Storagability of Mango fruits improvement by some natural preharvest applications" Athens: TINER'S Conference Paper Series, No: AGR 2012-0238. P. 5-16.

Havlin, J. L.; J. D. Beaton; S. L. Tisdale and W.L. Nelson 2005. Soil Fertility and Fertilizers, in an Introduction to Nutrient Management, 6th ed. Prentic Hall, New Jersey. P: 199-218.

Joann K. W.; C. Chang; W. G.W. Clayton and J.P. Carefoot. 2000. Cattle manure amendments can increase the pH of acid soils. Soil Sci. Soc. Am. J. 64:962-966.

Jocelyn J.S. 2012. Novel organic amendments to improve soil fertility and plant nutrition. M.S. thesis ,University of Saskatchewan Saskatoon, Canada.

Joslyn, M. A. 1970. Methods in food analysis physical, chemical and instrumental method of analysis 2nd ed. Academic press New York and London.

Koksal, A. I. H. Dumanoglu and N. T. Gunes 1999. The Effects of different amino acid chelate foliar fertilizers on yield, fruit quality, shoot growth and Fe, Zn, Cu, Mn content of leaves in williams pear cultivar (*Pyrus communis* L.). Tr. J. of Agriculture and Forestry. 23:651 – 658.

Magagula, N.E.M.; E.M. Ossom; R.L. Rhykerd and C.L. Rhykerd 2010. Effects of Chicken manure on soil properties under Sweet potato [*Ipomoea batatas* L. Lam.] culture in Swaziland. *American-Eurasian Journal of Agronomy, 3 (2): 36-43.*

Michiharu, K.; Y. Torigal and E. Takahashi 1980. Effect of yeast extracts on higher plants. Plant and Soil. 57, 41-47.

Mitchell T. J. 2007. Soil conditions and early crop growth after repeated manure applications. M.S. thesis ,University of Saskatchewan Saskatoon, Canada.

Paul, F.J. 2008. The Effect of Cattle winter feeding systems on soil nutrients, Forage growth, animal performance and economics. M.S. thesis ,University of Saskatchewan Saskatoon, Canada.

Reynolds, A. G.; G. G. Edward ; D. A. Wardle ; D. R. Webster and M. Dever 1994. Shoot density affects 'Riesling' grapevine. 1.Vine performance. *J. Amer. Soc. Hort. Sci. 119 (5): 874-880.*

Sakine, Y.; S. Yalçin; P. Can; A.O. Gürdal; C. Bağci and Ö. Eltan 2011. The nutritive value of live yeast culture (*Saccharomyces cerevisiae*) and its effect on milk yield, milk composition and some blood parameters of dairy cows. 24(10):377-385.

Saleh, M. M. S.; S. EL-Ashry and A. M. Gomaa 2006. Performance of Thompson seedless grapevine as influenced by organic fertilizer, humic acid and biofertilizers under sandy soil conditions. Research Journal of Agriculture and Biological Sciences. 2(6):467-471.

Stefan, K. and S.E. Kwiatkowski 2012. Yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) Glucan Polysaccharides – Occurrence, Separation and Application in Food, Feed and Health Industries. http://dx.doi.org

Stover, E. and E.W. Mercure 2007. The pomegranate: a new look at the fruit of Paradise. Hort. Sci., 42 (5): 1088-1092.

Svensson, B., 2002. Organic growing of strawberries , with control of insects and mulching/fertilization. Acta Hort., 567: 419-422.

Taiz, L. and E. Zeiger. 2006. Plant Physiology. 4th ed. Sinauer Associates, Inc., Publishers Sunderland, Massachusetts.

Yadav, H.C.; A.L. Yadav, D.K. Yadav and P.K. Yadav 2011. Effect of foliar application of micronutrients and GA3 on fruit yield and quality of rainy season guava (*psidium guajava* L.) CV. L-49 . Plant Archives, 11 (1) : 147 – 149 .

Yousif, A.M. and A.R. Mubarak 2009. Variations in nitrogen mineralization from different manures in semi-arid tropics of Sudan with reference to salt-affected soils. *International Journal of Agriculture & Biology. 11(5):515–520.*