تأثير التقليم الإثماري و التسميد الورقي العضوي والمعدني على بعض الخصائص الكيميائية لثمار الرمان المحلي

الباحثة د. شيرين وليد العكل – كلية الزراعة – جامعة الفرات، دير الزور

الملخص

تمت الدراسة على شجيرات الرمان (*Punica granatum* L.) طراز سوسة خلال العامين (2012 و 2013) في المركز الزراعي بمحافظة دير الزور، لمعرفة تأثير التقليم الإثماري والسماد الورقي العضوي والمعدني بمعدلات مختلفة (5,4,3) مل سماد عضوي/ل/شجيرة، و (3,2,1) ل محلول سماد معدني/شجيرة، على بعض الخصائص الكيميائية لثمار الرمان، وحصلنا على النتائج التالية: وجود زيادة ملحوظة في نوعية الثمار في الشجيرات المقلمة مقارنة بالشجيرات التي تركت بدون تقليم، وكانت الزيادة ملحوظة أيضاً لكن بدرجة أقل في حال التسميد الورقي العضوي والمعدني مقارنة بعدم إضافة السماد،كما تبين انخفاض الصفات المدروسة بزيادة معدلات السماد المعدني، وقد تفوقت معاملة إجراء التقليم مع رش السماد الورقي العضوي بمعدل 5 مل/ليتر/شجيرة، بشكل معنوي عال على باقي المعاملات وخاصة الشاهد الذي ترك بدون تقليم وبدون تسميد.

الكلمات المفتاحية : التقليم الإثماري،السماد الورقي العضوي، السماد الورقي المعدني، الخصائص الكيميائية لثمار الرمان.

The effect of fruitful paring and organic and metallic foliar fertilization on some chemical properties of fruits local pomegranate *punica granatum L.*

Sherien walieyd ALakwl

Docent at technician institutes, ALfurat University, Deir ezzor

Abstract

The study was performed on pomegranate *punica granatum* L.(Var. sosah) during (2012-2013) season in agricultural center in Deir ezzor. It aimed to determine effect of fruitful pruning and organic andmetallic foliar fertilization with various amounts (3,4,5) ml/tree, of organic fertilizer and (1,2,3) l/tree of solution of metallic fertilizer on chemical characteristics of pomegranate fruit, the study adverted to:marked increase in quality of fruit per tree of pruning trees compared with non- pruning,also the same increase in last characteristics were with less level in case of organic and metallic foliar fertilization compared with non- fertilization,and marked devaluation in characteristics by increase of metallic fertilization amounts,and organic foliar fertilization treatment 5ml/l/tree surpassed a highly significant over the other treatments very on instance which let without fertilization.

Key words: fruitful paring, organic foliar fertilization, metallic foliar fertilization, characteristics of pomegranate fruit.

1-المقدمة:

الرمان فاكهة طبية مهمة لاحتوائها على مركبات هامة ونشيطة طبياً، إذ يحتوي عصير الثمار بشكل رئيسي الفركتوز، الجلوكوز، بكتين، أحماض عضوية خاصةً الستريك والماليك، ومركبات نشطة حيوياً كالفينولات والفلافونات، وهو مصدر غني لمانعات الأكسدة مثل البولي فينولات، التانينات والأنثوسيانينات، كما يحوي الفيتامينات (A-C-B-E) والعديد من المعادن (P-Mg-Ca-N-K)، كما تحتوي البذور على أشباه قلويات واستيرولات وتربينات، كما توجد أحماض دهنية وغليسيريدات في زيت البذور، وبالإضافة لذلك قشرة الثمرة تحتوي على الأنثوسيانينات، إن مستوى هذه المركبات يتغير أثناء نمو الشجيرة ونضج الثمار وذلك تحت مختلف الظروف البيئية والزراعية [21]، وبالتالي فثمار الرمان تفيد في علاج كل من أمراض القلب التاجية، الاضطرابات القلبية، السرطان (جلد-صدر- بروستات - قولون)، الالتهابات، زيادة كولسترول الدم، مرض السكر [6]، كما أكد [22] أن عصير الرمان يساعد في حماية الجلد من الأشعة فوق البنفسجية، يقي من عسر الهضم والغازات ونزيف البواسير والأغشية المخاطية، إضافة إلى استخدامه مسكناً للآلام ومخفضاً للحرارة، وتبين حديثاً أنه بفضل محتواه من الحموضة والفينولات والأنثوسيانينات فإنّ له تأثيراً مضاداً للبكتيريا والفطور [19]، كما أنّ وفرة التانين في قشرة الرمان هامة كمادة خام تستعمل في صناعة مواد لاصقة للخشب [16].

تنمو شجيرة الرمان في جو معتدل نصف جاف إلى مناخ شبه استوائي، حيث الهواء جاف، فصول الصيف حارة وفصول الشتاء باردة، كما تستطيع النمو في المناطق الساحلية وعلى ارتفاعات كبيرة عن سطح البحر، تقاوم البرودة والجفاف وتتحمل ملوحة التربة [1].

انتشرت زراعة شجيرات الرمان *Punica granatum* L. في المناطق الداخلية من سوريا وفي بعض المناطق الشرقية وخاصة منطقة البوكمال (طراز محلي معروف برمان السوسة)، حيث لاقت زراعة الرمان اهتماماً واسعاً وذلك نظراً لارتفاع إنتاجيتها وتحملها للظروف البيئية السيئة.

ثمار الرمان مصدر هام للمركبات الصحية والحيوية وللعناصر المغذية المعدنية، وقد لوحظت تغيرات في تراكيز ومستويات العناصر الكبرى (N–P–K–Mg)، والعناصر الصغرى (Zn–Cu–Mn–Fe–Na–Bo) في قشرة ولب الثمرة وذلك بعد 10 أيام من الإزهار الكامل حتى النضج ، وعند نضج الثمار وجد أن تركيز العناصر المعدنية الكبرى في كل من القشرة واللب كان كالآتيNa > Mg > P > Ca > N > K، أما تركيز أكثر العناصر الصغرى فقد كان أكبر في البذور من القشرة خصوصاً في بداية نضج الثمار، وترتيب تراكيز العناصر الصغرى في البذور كما يأتي Mn > Cu > Bo > Fe > Zn.

تتراكم كل من العناصر الكبرى والصغرى داخل الثمار خلال نموها وتطورها مما يؤكد أنّ ثمار الرمان تعتبر مصدر جيد للمعادن وللمركبات التي تدخل في العمليات الحيوية، ومعرفة التراكم الموسمي للعناصر الغذائية ضروري لتطوير معايير الوصف حول الدرجة المثالية للعناصر الغذائية وكميتها الواجب إضافتها كأسمدة، حيث تؤثر على كمية ونوعية محصول الشجرة، ونقص العناصر الكبرى والصغرى أو زيادتها عن الحد المناسب تؤدي إلى تشوه في مظهر المنتج البستاني ونوعيته [15]، يؤثر لون الثمار من أصناف الرمان المختلفة على قبول المستهلك لها، وهذا القبول يعتمد على مجموعة الخواص الفيزيائية والكيميائية والميكانيكية مثل: لون القشرة – محتوى السكر– الحموضة – النكهة، وهناك تأثير هام لدرجة الحرارة الجوية على تطور لون القشرة ونضج الثمار [12]، ثمار الرمان يمكن أن تكون مصدر جيد للمواد الغذائية التي تختلف في الثمرة حسب درجة العناية بالأشجار وحسب المناخ الزراعي الذي تزرع به [2]، كما أنّ هناك اختلافات هامة في المركبات الكيماوية في الثمار كالأحماض العضوية، المركبات

الفينولية، السكريات، الفيتامينات الذائبة بالماء والمركبات المعدنية في ثمار الرمان وذلك اعتماداً على منطقة نمو الأشجار وعلى مرحلة النضج والعمليات الزراعية [13].

إنّ درجات حرارة الصيف التي فوق الـ 40ْ م لعدة أيام يمكن أن تسبب ضرر حرق الشمس على السطح الخارجي لثمرة الرمان مما يؤثر سلباً في بيع الفاكهة [14] ، إنّ نباتات الفاكهة يمكن أن تتحمل الجفاف وذلك لأنها تطور آليات شكلية و/أو فيزيولوجية تمكنها من تفادي أو تخفيف تأثير الجفاف عليها [18]، وعلى أي حال في الشروط الجافة ونصف الجافة للوصول للنمو المثالي، وللحصول على نوعية ثمار جيدة ومحصول تجاري يتطلب ذلك الري المنتظم خلال الفصل الجاف [8].

تبين في دراسة قام بها [10] أنّ السكريات الحرة في ثمار الرمان هي الغلوكوز والفركتوز ، ومن بين الأحماض العضوية في ثمار الرمان كان حمض الستريك هو الحمض السائد الوحيد وكان إلى جانبه أحماض السكسينيك والطرطريك والفيوماريك والماليك، وأنّ الأحماض العضوية في الثمار عالية جداً، علماً أنّ النسبة مابين الحامض إلى السكر كانت قليلة جداً، ومن بين الأحماض الأمينية كان حمض الجلوتاميك هو السائد، وأنّ الأحماض الأمينية الكلية قد ازدادت بعد 75 يوماً من التزهير، كما وجد [9] أنّه خلال نفس موسم النمو كانت الحموضة المعايرة لثمار الرمان تتناقص، وكان محتوى الثمرة من المواد الصلبة الذائبة ودرجة الحموضة pH ودرجة تركيز اللون الأحمر في العصير يزداد كلما تقدمت عملية النمو والنضج ، فالثمار التي قطفت أول تشرين الأول كانت قراءة الـ TSS 18.1% والحموضة المعايرة 1.58% بينما كانت هذه الأرقام للثمار التي قطفت في منصف أيلول بحدود17% و1.8%بالترتيب، وفي دراسته على بعض طرز الرمان في سوريا وجد أنّ نسبة المواد الصلبة الذائبة في الرمان الـTSS كانت17% في الحلو و15.2% في اللفان، أما الحموضة المعايرة فكانت 0.38% في

الحلو أما في اللفان 1.46%، حيث تأتي الأحماض العضوية في المرتبة الثانية من حيث الأهمية بعد المواد الصلبة الذائبة، ، كما أشارت بعض دراسات [9] أنّ درجة حموضة العصير هي التي تحدد استعمال وانتشار أي صنف من الرمان وتتراوح نسبتها 0.3-1.6 %،أما الألياف والمواد غير الذائبة تتراوح بين 1-6 %.

2- مبررات البحث:

نظراً للأهمية الغذائية والإنتاج الكبير لثمار الرمان، فإنّ الجهود المبذولة تتركز حول إمكانية الحصول على مزيد من الإنتاج الكمي والنوعي للثمار بأقل التكاليف لسد حاجة السكان وتصدير الفائض من هذا المنتج لزيادة المردود والدخل القومي، وفي هذا المجال يتم التركيز دوماً على عمليات الخدمة الزراعية، والتي من أهمها التقليم والتسميد إضافة للعمليات الحقلية الأخرى كالحراثة والري ومكافحة الأعشاب والأمراض والآفات.

3- أهداف البحث:

دراسة أثر التقليم الإثماري والتسميد الورقي العضوي والمعدني في تحسين الصفات النوعية لثمار الرمان طراز السوسة.

4- مواد وطرائق البحث:

4-1- المادة النباتية:

تم تنفيذ البحث خلال موسمين زراعيين 2012-2013 على (42) شجيرة من شجيرات الرمان بطور العمر الإنتاجي (8) سنوات من طراز محلي معروف برمان السوسة، الثمرة متوسطة الحجم مستديرة إلى مضلعة، لون الثمار وردي إلى نحاسي في بعض الأوجه للثمرة، طعم العصير متوسط الحلاوة ، لون العصير أحمر غامق إلى

قرمزي داكن والحواجز غير ثخينة، ينضج في أيلول، والشجيرة تحمل محصولاً غزيراً مما دفع بأهالي منطقة البوكمال والسوسة إلى الإقبال على زراعة الرمان كبساتين مستقلة.

4-2- السماد الورقي المستخدم :

- سماد ورقي عضوي تركيبه الكيميائي كالتالي:

18 % مادة عضوية (أحماض عضوية مزودة بحمض الهيوميك)، 0.1% بورون، 0.01 % نحاس، 1.6 % حديد، 1.02 % مغنيزيوم، 0.14 % منغنيز، 0.05 % مولبيدينيوم، 0.005 % زنك.

- سماد ورقي معدني تركيبه الكيميائي (تركيز محلول الرش) كالآتي:

1.6- % حديد بصورة شيلات الحديد	% 5 Fe-EDTA
0.14 - % منغنيز بصورة سلفات المنغنيز	% 24 MnSO4.4H2O
0.005- % زنك بصورة سلفات الزنك	% 23 ZnSO4.7H2O
0.01- % نحاس بصورة سلفات النحاس	%25 CuSO4.H2O
0.1- % بورون بصورة بوراكس	% 11 Na2B4O7.10H2O
0.05- % أمونيوم بصورة مولبيدات الأمونيوم	(NH4)6 MO7O24.4H2O % 54
1.02 - % مغنيزيوم بصورة سلفات المغنيزيوم	% 10 MgSO4.7H2O

4-3- موقع تنفيذ البحث:

نفذ البحث في المركز الزراعي التابع لمديرية الزراعة بدير الزور ـ محافظة دير الزور، والذي يبعد حوالي (3) كم عن مركز المدينة،حيث تتبع منطقة البحث مناخ البحر الأبيض المتوسط، الذي يتصف بشتاء ماطر، وصيف حار عديم الأمطار، وإن أخفض مؤشر لدرجة الحرارة خلال فترة تنفيذ البحث كان في شهر كانون الثاني 2.3°م، وأعلى مؤشر لدرجة الحرارة كان في شهر تموز 40.3°م ، وبلغ المعدل السنوي للهطول المطري156سم، والتربة ذات صرف جيد، هذا وقد رويت أشجار الرمان من مياه نهر

الفرات بمعدل (3) مرات خلال الموسم الزراعي، وقد أجريت على التربة مجموعة من التحاليل الكيميائية المعتمدة في مخبر بحوث الأراضي، وقد تبين أنها تنتمي للترب ذات القوام اللومي السلتي وفق (مثلث قوام التربة) [17]، ودرجة حموضة التربة الـpH، مائلة للقاعدية الخفيفة والتربة غير مالحة، أما محتوى التربة من المادة العضوية والكربونات الكلية فقيمتهما تتناقص بزيادة العمق، والتربة منخفضة المحتوى بالنسبة لمؤشري الآزوت والفوسفور المتاحين للنبات مع وجود نسبة جيدة للبوتاسيوم المتبادل، كما هو مبين في الجدول (1):

جدول رقم (1) يوضح متوسط قيم التحليل الميكانيكي والتركيب الكيميائي للتربة(متوسط ثلاثة مكررات لكل عمق)

العمق بسم	التركيب الميكانيكي %من الوزن الجاف			القوام حسب مثلث القوام	درجة الحموضة الـPH	الناقلية الكهربائية ECe ديسيسمنز/م	% للمادة العضوية	% للكربونات الكلية	N جزء بالمليون	P2O3 جزء بالمليون	K2O جزء بالمليون
	رمل	سلت	طين								
30-0	30	44.7	25.3	لوميةسلتية	7.51	1.02	1.21	23.7	5.2	4.47	237
60-30	28.5	43.3	28.2	لوميةسلتية	7.61	1.48	0.90	20.37	3.1	3.25	208
90-60	26.9	41.1	32	لوميةسلتية	7.82	1.44	0.81	18.33	2.0	2.6	188

4-4- طريقة تنفيذ البحث:

تم تنفيذ البحث لعامين متتاليين 2012 و2013 وقد سمدت الأشجار بالسماد الأرضي العضوي والمعدني حسب خطة المركز، وتم تنفيذ البحث بإجراء التقليم الخفيف (إزالة الفروع اليابسة والخلفات والسرطانات وتقصير طرود النمو بقص ربع طول الفرع) في 26 شباط، كما رشت الشجيرات بالسماد الورقي على مرحلتين الأولى عند تفتح أوراقها في منتصف شهر نيسان، أما الرشة الثانية كانت بعد العقد بإسبوعين، وذلك في شهر حزيران، وقد تم الرش باستخدام مرش محمول على الظهر ذو ضغط ثابت.

4-5- القراءات المدروسة:

المؤشرات النوعية لثمار الرمان (تم تحليل الثمار عند نضجها في منتصف أيلول، حيث أخذت أربع ثمار من كل شجيرة للتحليل المخبري):

1- نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (TSS) (%) : تم تقديرها باستخدام جهاز الرفراكتومتر.

2 - نسبة السكريات (%) : تم تقديرها باستخدام جهاز استقطاب السكريات polarimeter. 3- الأحماض العضوية: تم تقديرها بالمعايرة بواسطة ماءات الصوديوم(0.01 N)على أن الحمض السائد هو حمض الستريك .

4- درجة الـ (pH):تم تقدير تركيز أيون الهدروجين في العصير باستخدام جهاز قياس الـpH.

5- فيتامين C: تم تقديره بطريقة 6,2 داي كلوروفينول أندوفينول حتى ظهور اللون البنفسجي وثباته مدة 15 ثانية.

6- نسبة الماء في العصير (%) :تم تقديرها بتجفيف العينات بالمجفف وحساب فرق الوزن مع العينة الطازجة .

4-6- تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

نفذ البحث باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بوجود عاملين التقليم والتسميد الورقي العضوي والمعدني، وتمّ تحليل النتائج إحصائياً باستخدام اختبار (F) وتمت المقارنة بين المتوسطات عن طريق حساب قيمة أقل فرق معنوي(L.S.D)عند مستوى معنوية 1%، (للتحاليل المخبرية) وذلك وفق ما يلي:

معاملات التقليم:

– بدون تقليم (الشاهد).

– التقليم الإثماري (الخفيف) وفيه تم قص فروع نمو العام الماضي بمقدار 25 %أي ربع الفرع، ويبقى حوالي 4/3 الفرع (75 %).

معاملات التسميد الورقي:

– بدون تسميد (الشاهد).
– سماد عضوي بمعدل (3) مل سماد/ ليتر ماء/ شجيرة .
– سماد عضوي بمعدل (4) مل سماد/ ليتر ماء/ شجيرة.
– سماد عضوي بمعدل (5) مل سماد/ ليتر ماء/ شجيرة.
– سماد معدني بمعدل (1) ل محلول سماد/ شجيرة.
– سماد معدني بمعدل (2) ل محلول سماد/ شجيرة.
– سماد معدني بمعدل (3) ل محلول سماد/ شجيرة.

عدد المكررات في المعاملة الواحدة(3)حيث تمثّل كل شجيرة مكرر،وبذلك يصبح عدد الشجيرات في التجربة 14×3 =42شجيرة.

5–النتائج والمناقشة:

–نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية % (TSS):

تؤكد نتائج الجدول رقم (2) أن إجراء التقليم ساهم بشكل معنوي عالي في زيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في ثمار الأشجار المقلمة مقارنة بثمار الأشجار غير المقلمة وهذا موافق لما توصل إليه [11] حيث تحسنت نوعية الثمار مع التقليم، كما ساهم رش السماد الورقي العضوي والمعدني بشكل معنوي عالي في زيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة

الكلية في الثمار، وقد وصلت الزيادة في متوسط النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية إلى (3.85 ، 7.62، 11.89)% في معاملات رش السماد الورقي العضوي بمعدل (3 ، 4 ، 5) مل/ليتر على التوالي مقارنة بالشاهد، ،كما وصلت هذه الزيادة إلى (6.57 ، 1.38 ، 2.80) % في معاملات رش السماد الورقي المعدني بمعدل (1 ، 2 ، 3) ليتر على التوالي مقارنة بالشاهد، وبلغت أعلى قيمة لها في معاملة رش السماد العضوي بمعدل 5 مل/ليتر، وهذا مؤكد من قبل [3] حيث أنه مع التسميد العضوي يتحسن طعم الثمار بشكل كبير، ولا توجد فروق معنوية بين المعاملات (الشاهد،2 ليتر ، 3ليتر)، (3 مل/ليتر، 2 ليتر ، 3ليتر)، (4 مل/ليتر، 1ليتر)، (3 مل/ليتر، 1 ليتر) وأن الفعل المتبادل غير معنوي، والجدول (13) يبين أن أعلى متوسط لنسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في معاملة التقليم مع رش السماد الورقي العضوي بمعدل 5 مل/ليتر وقد بلغ (16.5)%، وأن أقل قيمة لهذا المتوسط كانت (14)% في معاملتي الشاهد(بدون تقليم وبدون تسميد)، ومعاملة التسميد الورقي المعدني بمعدل 2 ليتر .

جدول رقم (2) تأثير المعاملات في متوسط النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية عام 2012-2013

المعاملات	معاملات السماد الورقي							
	بدون تسميد (الشاهد)	السماد العضوي			السماد المعدني			المتوسط
		3 مل/ليتر	4 مل/ليتر	5 مل/ليتر	1 ليتر	2 ليتر	3 ليتر	
بدون تقليم	14	14.7	14.98	15.5	14.6	14	14.4	**14.60 b**
تقليم إثماري	14.6	15	15.79	16.5	15.87	15	14.99	**15.39 a**
المتوسط	**14.3**	**14.85 c**	**15.39 b**	**16 a**	**15.24 b**	**14.5**	**14.7**	
L.S.D 0.01	**التقليم**	**0.38****						
	التسميد	**0.7****						
	التفاعل	**ns 1**						

**** معنوي جداً – ns غير معنوي**

- نسبة السكريات (%):

توضح نتائج الجدول رقم (3) أن عملية التقليم أثرت بشكل معنوي عالي في زيادة نسبة السكريات في ثمار الأشجار المقلمة تقليماً إثمارياً مقارنة بثمار الشجيرات غير المقلمة، فمن خلال التقليم وتحسين امتصاص CO_2 في الأوراق يزداد دخول الضوء إلى قلب الشجيرة فتنشط عملية التركيب الضوئي التي تؤثر خلال فترة تطور الثمار،

جدول رقم (3) تأثير المعاملات في متوسط النسبة المئوية للسكريات عام 2012-2013

المعاملات	معاملات السماد الورقي						
	بدون تسميد (الشاهد)	السماد العضوي			السماد المعدني			المتوسط
		3 مل/ليتر	4 مل/ليتر	5 مل/ليتر	1 ليتر	2 ليتر	3 ليتر	
بدون تقليم	10	10.23	11.29	11.81	11.4	10.7	10.9	**10.9 b**
تقليم إثماري	11.13	11.95	11.76	12.19	11.94	11.77	11.75	**11.78 a**
المتوسط	**10.56 c**	**11.09 b**	**11.53 b**	**12 a**	**11.67 ab**	**11.24 b**	**11.33 b**	
L.S.D 0.01	**التقليم**	**0.33****						
	التسميد	**0.62****						
	التفاعل	**ns 0.87**						

**** معنوي جداً – ns غير معنوي**

وبتنشيط هذه العملية يزداد إمداد الثمار بالسكريات وهذا أكده [5]، أما بالنسبة لفعالية الرش بالسماد العضوي والمعدني فنلاحظ من معطيات الجدول نفسه وجود تأثير معنوي عالي في زيادة نسبة السكريات في الثمار مع التسميد، وكانت أفضل النتائج عند الرش بالسماد العضوي بمعدل 5 مل/ليتر وهذا مؤكد من قبل [20] حيث أن نوعية الثمار تحسنت مع الرش بالسماد العضوي،حيث زادت معاملة إضافة السماد الورقي العضوي بمعدل5 مل/ليتر بمقدار (13.64، 8.21 ، 4.08، 2.83 ، 6.76 ، 5.91)% مقارنة بالمعاملات (الشاهد ، 3 مل/ليتر، 4 مل/ليتر، 1 ليتر، 2 ليتر، 3 ليتر) على الترتيب، ولا توجد فروق معنوية بين المعاملات (1 ليتر، 2 ليتر، 3 ليتر، 4 مل/ليتر)، (3 مل/ليتر ، 4 مل/ليتر،2 ليتر، 3 ليتر)، (5 مل/ليتر، 1ليتر)

ويبين التحليل كذلك أن الفعل المتبادل غير معنوي، ونرى من خلال الجدول أن أفضل المعاملات المدروسة في زيادة نسبة السكريات في الثمار هي معاملة التقليم الإثماري مع إضافة السماد الورقي العضوي بمعدل 5 مل/ليتر وقد بلغت (12.19) % وأن أقل قيمة لمتوسط النسبة المئوية للسكريات كانت في معاملة الشاهد (بدون تقليم وبدون تسميد) وقد بلغت (10)%.

نسبة الأحماض العضوية (%):

توضح نتائج الجدول رقم (4) أنه لا توجد فروق معنوية بين معاملة التقليم الإثماري ومعاملة عدم التقليم في التأثير على متوسط النسبة المئوية للأحماض العضوية، كما لا توجد فروق معنوية بين معاملات التسميد الورقي العضوي و معاملات التسميد الورقي المعدني، ويبين التحليل أيضاً أن ليس للتقليم تأثير معنوي على عمل السماد الورقي العضوي والمعدني (الفعل المتبادل غير معنوي) ونرى من خلال الجدول أن أعلى المعاملات المدروسة في النسبة المئوية للأحماض العضوية في عصير الثمار هي معاملة الشاهد فيها وقد بلغت (1.27) %، وأن أقل قيمة للنسبة المئوية للأحماض العضوية في معاملة التقليم الإثماري مع إضافة السماد الورقي العضوي بمعدل 5 مل/ليتر وقد بلغت (1.22) %.

جدول رقم (4) تأثير المعاملات في متوسط النسبة المئوية للأحماض العضوية عام 2012-2013

المعاملات	معاملات السماد الورقي						
	بدون تسميد (الشاهد)	السماد العضوي			السماد المعدني			المتوسط
		3 مل/ليتر	4 مل/ليتر	5 مل/ليتر	1 ليتر	2 ليتر	3 ليتر	
بدون تقليم	1.27	1.26	1.24	1.23	1.24	1.26	1.26	**1.25 a**
تقليم إثماري	1.26	1.24	1.23	1.22	1.23	1.24	1.26	**1.24 a**
المتوسط	**1.27 a**	**1.25 a**	**1.24 a**	**1.23 a**	**1.24 a**	**1.25 a**	**1.26 a**	
L.S.D 0.01	**التقليم**	**ns 0.13**						
	التسميد	**ns 0.25**						
	التفاعل	**ns 0.35**						

- درجة حموضة العصير (pH):

تبين نتائج الجدول رقم (5) أن التقليم أثر بشكل معنوي عالي في تخفيض حموضة عصير الثمار (بارتفاع قيمة الـ pH) في ثمار الأشجار المقلمة مقارنة بثمار الأشجار غير المقلمة حيث أن التقليم مع تقدم عملية نمو ونضج الثمار ساعد في زيادة كمية السكريات في الثمار مما قلل من حموضة عصيرها وحسن بالتالي نوعيتها وهذا أكده [7] و [5]، أما بالنسبة لرش السماد العضوي والمعدني فنلاحظ من الجدول نفسه وجود فروق معنوية بين المعاملات في متوسط حموضة العصير، وكانت أعلى القيم في معاملة الرش بالسماد العضوي بمعدل5 مل/ليتر وهذا مؤكد من قبل [13] حيث أن المادة العضوية ساهمت في تحسين نوعية الثمار ، وقد تفوقت المعاملة 5 مل/ليتر على معاملتي الشاهد و3 ليتر كما تفوقت المعاملتين 4 **مل**/ليتر و1 ليتر على معاملة الشاهد، ولا توجد فروق معنوية بين باقي المعاملات، وأن لا تأثير للتقليم على عمل السماد الورقي العضوي والمعدني (الفعل المتبادل غير معنوي)، كما تظهر معطيات الجدول (16) أن أفضل المعاملات في زيادة درجة الـ pH في عصير الثمار (تخفيض حموضته) هي معاملة التقليم مع رش السماد العضوي بمعدل5 مل/ليتر والتي قد بلغت (3.6) وأن أقل قيمة لهذا المتوسط كانت في معاملة الشاهد والتي قد بلغت (3.27).

جدول رقم (5) تأثير المعاملات في متوسط درجة حموضة العصير (pH) عام 2012-2013

المعاملات	معاملات السماد الورقي						
	بدون تسميد (الشاهد)	السماد العضوي			السماد المعدني			المتوسط
		3 مل/ليتر	4 مل/ليتر	5 مل/ليتر	1 ليتر	2 ليتر	3 ليتر	
بدون تقليم	3.27	3.3	3.39	3.4	3.4	3.36	3.31	**3.35 b**
تقليم إثماري	3.36	3.48	3.5	3.6	3.52	3.47	3.4	**3.48 a**
المتوسط	**3.32 c**	**3.39 b**	**3.45 b**	**3.5 a**	**3.46 b**	**3.42 b**	**3.36 cb**	
L.S.D 0.01	**التقليم**	**0.08****						
	التسميد	**0.15***						
	التفاعل	**0.22 ns**						

*** معنوي -** معنوي جداً – ns غير معنوي**

- فيتامينC (ملغ/100غ):

تبين نتائج الجدول رقم (6) تفوق التقليم بشكل معنوي عالي في زيادة متوسط **فيتامينC** في ثمار الأشجار المقلمة مقارنة بثمار الأشجار الغير مقلمة، حيث أنّ التقليم الإثماري ساهم في تحسين نكهة الثمار وهذا مؤكد من قبل كلاً من[7] و[4]،

جدول رقم (6) تأثير المعاملات في متوسط فيتامينC عام 2012-2013

المعاملات	معاملات السماد الورقي						
	بدون تسميد (الشاهد)	السماد العضوي			السماد المعدني			المتوسط
		3 مل/ليتر	4 مل/ليتر	5 مل/ليتر	1 ليتر	2 ليتر	3 ليتر	
بدون تقليم	23.2	24	25.1	26.4	25.6	24	23.1	**24.49 b**
تقليم إثماري	24.6	26.3	26.89	28	27	25.7	25.8	**26.33 a**
المتوسط	**23.9 d**	**25.15 c**	**26 b**	**27.2 a**	**26.3 b**	**24.85 c**	**24.45 dc**	
L.S.D 0.01	**التقليم**	**0.54****						
	التسميد	**1.01****						
	التفاعل	**ns 1.43**						

** معنوي جداً

أما بالنسبة لمعاملات التسميد الورقي العضوي والمعدني فنلاحظ من خلال الجدول نفسه زيادة معنوية عالية في متوسط فيتامينC، حيث بلغت أعلى قيمة له في معاملة رش السماد العضوي بمعدل 5 مل/ليتر،حيث ساعد الآزوت مع باقي العناصر المعدنية على تحسين نوعية الثمار وهذا موافق لما توصل إليه [20]، ولا توجد فروق معنوية بين المعاملات (الشاهد، 3 ليتر)،(3 مل/ليتر ،2 ليتر،3 ليتر)، (4 مل/ليتر، 1ليتر) ويبين التحليل أيضاً أن لا تأثير للتقليم على عمل السماد الورقي العضوي والمعدني (الفعل المتبادل غير معنوي) ونرى من خلال الجدول أيضاً أن أعلى المعاملات المدروسة في زيادة فيتامينC في عصير الثمار هي معاملة التقليم الإثماري مع إضافة السماد الورقي العضوي بمعدل5 مل/ليتر وقد بلغت (28) ملغ/ 100غ وأن أقل قيمة لفيتامينC كانت في معاملة عدم التقليم مع إضافة السماد الورقي المعدني بمعدل 3ليتر وقد بلغت (23.1)ملغ/ 100غ.

- نسبة الماء في عصير الثمار(%):

تشير معطيات الجدول رقم (7) أنه لا توجد فروق معنوية بين معاملة التقليم الإثماري ومعاملة عدم التقليم، كما لا توجد فروق معنوية بين معاملات التسميد الورقي العضوي والمعدني، وأنه ليس للفعل المتبادل بين التقليم ورش السماد الورقي العضوي والمعدني تأثيراً

جدول رقم (7) تأثير المعاملات في متوسط النسبة المئوية للماء في عصير الثمار لعامي 2012-2013

المعاملات	معاملات السماد الورقي						
	بدون تسميد (الشاهد)	السماد العضوي			السماد المعدني			المتوسط
		3 مل/ليتر	4 مل/ليتر	5 مل/ليتر	1 ليتر	2 ليتر	3 ليتر	
بدون تقليم	85	84.6	84.9	84.8	84.9	84.7	84.5	**84.77 a**
تقليم إثماري	84.8	84.8	84.6	85.2	84.7	84.8	84.7	**84.8 a**
المتوسط	**84.9 a**	**84.7 a**	**84.75 a**	**85 a**	**84.8 a**	**84.75 a**	**84.6 a**	
L.S.D 0.01	التقليم	**ns 0.23**						
	التسميد	**ns 0.43**						
	التفاعل	**ns 0.61**						

ns غير معنوي

معنوياً على النسبة المئوية للماء في عصير ثمار الرمان، وتظهر نتائج الجدول نفسه أن أفضل المعاملات في زيادة متوسط النسبة المئوية للماء في العصير هي معاملة التقليم مع التسميد الورقي العضوي بمعدل 5 مل/ليتر وقد بلغت (85.2) % وأن أقل قيمة لمتوسط النسبة المئوية للماء كانت في معاملة عدم التقليم مع إضافة السماد الورقي المعدني بمعدل 3ليتر والتي بلغت (84.5)%.

6- الاستنتاجات:

من خلال مناقشة النتائج تمّ التوصل إلى الاستنتاجات التالية:

1- أدى التقليم الإثماري إلى زيادة معنوية في كل من المؤشرات التالية: نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (%)، نسبة السكريات (%)، فيتامين C، درجة الحموضة الـ pH، مقارنة بعدم التقليم، وكان تأثير التقليم معنوي سلبي في نسبة الأحماض العضوية.

2- أدى التسميد الورقي العضوي والمعدني إلى زيادة معنوية في المؤشرات التالية: نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (%)، نسبة السكريات (%)، فيتامين C، درجة الحموضة الـ pH ، نسبة الأحماض العضوية (%)، مقارنة بعدم التسميد، ولم تكن الفروق معنوية في النسبة المئوية للرطوبة.

3- أدى الفعل المتبادل بين التقليم والتسميد الورقي العضوي والمعدني إلى فروق معنوية عالية في نسبة الأحماض العضوية(%) في الثمار، وفروق غير معنوية في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية(%)، نسبة السكريات (%)، فيتامين C، درجة الحموضة الـ pH، وفي النسبة المئوية للرطوبة.

4- تفوق معاملة التقليم مع التسميد الورقي العضوي بمعدل5 مل/ليتر على جميع المعاملات في المؤشرات المدروسة ماعدا النسبة المئوية للأحماض العضوية، حيث تفوقت فيها معاملة الشاهد.

7- التوصيات:

من خلال الاستنتاجات السابقة نوصي بما يلي:

إجراء تقليم إثماري خفيف لشجيرات الرمان، حيث تقصر فيه الأفرع القديمة وخاصة نموات العام الماضي بمقدار1/4طول الفرع وإبقاء 3/4 طوله مع إضافة السماد العضوي رشاً على أوراقه بمعدل5 مل/ليتر ماء/شجيرة، وذلك في موعدين الأول عند تفتح الأوراق والثاني بعد العقد بإسبوعين، وذلك في ظروف مماثلة لظروف تنفيذ البحث لأنها ساهمت في زيادة المؤشرات النوعية لثمار الرمان طراز سوسة.

8-المراجع:

1- AKBARPOUR, V., HEMMATI, K., SHARIFANI, M.,2009- Physical and chemical properties of pomegranate(Punica granatum L.) fruit in maturation stage. Am-Euras. J. Agric. Environ. Sci, 6, 411-416.

2- AL-MAIMAN, S.A., AHMAD, D., 2002- Changes in physical and chemical properties during pomegranate (Punica granatum L.) fruit maturation. Food Chem, 76, 437-441.

3- ASGHAR, R., MAJID, R., MOHAMMAD, R.V., 2009- Effects of foliar application of calcium chloride and urea on quantitative and qualitative characteristics of pomegranate fruits. Sci. Hortic, 121, 171-175.

4- BEHAIRY ZEINAB, H., and HEGAZI, M.M., 1990-Pruning and training fruit trees. Miser-Journal of agriculture engineering, vol.7 No.2.

5- BILL, G., 2005-Fruit and nut notes(Pruning mature dried plums) cooperative extension. university of California, vol. 1.No.3.

6- DAVID, H., BOWERMEN, S., 2009- Califrnia Ppmegranate: An Ancient Fruit Is New Again. Food Science. 44(4): 180-184.

7- GARRIZ, P.I., ALVAREZ, H.L., COLAVITA, G.M., 1996- A regression model of the growth pattern of Bartlett' pear fruits. Adv. Hort. Sci. 10, 191±194.

8- HOLLAND, D., HATIB, K., BAR-YAAKOV, I.,2009- Pomegranate: botany, horticulture, breeding. Hortic. Rev. 35, 127-191.

9- KADER, AA., CHORDAS, A., EL YATEM, S., 1984- Responses of pomegranates to ethylene treatment and storage temperature. Cali. Agric. 38(7/8); 14-15.

10- LEE, S. W., KIM, K. S., KIM, S. D., 1974- Studies on changes in the composition of the pomegranate fruit during maturation. Jour. Kor. Soc. Hort. Sci. Vol, 15(1): 57-63.

11- LEVIN, G.M., 2006- In: Bare, B.L. (Ed.), Pomegranate Roads: A Soviet Botanist's Exile from Eden, vol. 1. Floreat Press, Forestville, pp. 5–183.

12- MANERAB, F.J., LEGUAA, P., MELGAREJOA, P., MARTINEZA, R., MARTINEZA, J.J., HERNANDEZA, FCA.,2012- Effect of air temperature on rind colour development inpomegranates. Scientia Horticulturae. 134 , 245–247.

13- MELGAREJO, P., ARTES, F., 2000- Organic acids and sugar composition of pomegranate juice. Eur. Food Res. Technol.4,30–31.

14- MELGAREJO, P., MARTINEZ, J.J., HERNANDEZ, F., MARTINEZ-FONT, R., BARROWS, P., EREZ, A., 2004- Kaolin treatment to reduce pomegranate sunburn. Sci. Hortic.100,349–353.

15- MIRDEHGHAN, S.H., RAHEMI, M., 2007- Seasonal changes of mineral nutrients and phenolics in pomegranate(Punica granatum L.) fruit. Scientia Horticulturae 111, 120–127.

16- MOUBARIK, A., CHHARRIER, F., CHARRIER, B., PIZZI, A., ALLAL, A., 2010- Development and optimization of a new

formaldehyde-free cornstarch and tannin wood adhesives. Eur.J. Wood Prod. 68, 167-177.

17- RICHARDS, L.D., 1954- Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. United state salinity 1ab.Stalfagric.Handbook,No 60. 18- RODRIGUEZ, P., MELLISHO, C.D., CONEJERO, W., CRUZ, Z.N., ORTUNO, M.F., GALINDO, A., TORRECILLAS, A., 2012- Plant water relations of leaves of pomegranate trees under different irrigation Conditions. Environmental and Experimental Botany 77, 19- 24.

19- SADEGHIT, N., OVEISI, M. R. ., JANNAT, B., HAJIMAHMOOD, M., PHOTOVAT, M., 2009. Antioxidant activity of Iranian pomegranate (punica granatum L.)seed extract. Journal of Agricultural Science and Technology. Vol. 11, Nom.5.

20- USHA, K., SINGH, P., 2002. Effect of macro and micro nutrient spray on fruit and quality of grapes. 31-NOV. 2002 Merano, Italy ACTAHORT. (ISHS) 594: 197-202.

21- VROEGRIJK, IO., VAN DIEPEN, JA., VAN DEN BERG, S., WESTBROEK, I., KEIZER, H., GAMBELLI, L.,2011- Pomegranate seed oil, a rich source of punicic acid, prevents diet-induced obesity and insulin resistance in mice. Food Chem Toxicol, 49 :1426-30.

22- WIZARD, M. G., HENSON, S. and MILOT, B., 2006. Medicinal properties of pomegranates. American Botanical Council, Herb Clip. H C 070361-309.