

تأثير إضافة بعض الأسمدة العضوية السائلة والسماط المركب NPK في نمو وإثمار أشجار المشمش "Prunus armeniaca L." صنف رويال Royal

جاسم محمد علوان الأعرجي جهاد شريف قادر بيروت

كلية الزراعة والغابات - جامعة الموصل

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة على أشجار المشمش بعمر 8 سنوات في حقل كرده ره شه - القسم النباتي التابع لكلية الزراعة - جامعة صلاح الدين - أربيل خلال موسمي النمو 2013 و 2014 بهدف تأثير إضافة بعض الأسمدة العضوية السائلة والسماط المركب NPK حيث أستخدم فيها ثلاثة أنواع من الأسمدة العضوية الذائبة وهي Humi Max و NutriGreen و Vit-Org وبتريزين لكل واحد منهم (15 و 30 مل.لتر⁻¹) مع السماط المركب NPK (معاملة المقارنة)، وعدد دفعات إضافة الأسمدة العضوية السائلة والسماط المركب حيث تم إضافة هذه الأسمدة إما دفعة واحدة وبنفس التراكيز (15 و 30 مل.لتر⁻¹) عند بداية التزهير، أو بدفعتين، حيث قسمت كميات هذه الأسمدة العضوية والسماط المركب وبنفس التراكيز المذكورة آنفاً إلى دفعتين بالتساوي (الدفعة الأولى عند بداية التزهير والثانية بعد إكمال العقد) في أشجار المشمش في (تركيز العناصر الغذائية NPK في الأوراق وعدد الثمار المتبقية على الشجرة عند الجني وحاصل الشجرة الواحدة). نفذت هذه التجربة وفقاً لتصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) للتجارب العملية وبعاملين وبأربعة مكررات، سبب إضافة سماط NutriGreen عند التركيز 30 مل.لتر⁻¹ تراكيز جيدة من النتروجين والبوتاسيوم في الأوراق وأعطى أعلى المتوسطات في عدد الثمار المتبقية عند الجني وحاصل الشجرة الواحدة في الموسم الأول فقط، بينما أعلى التراكيز من الفسفور في الأوراق كانت في معاملة الـ Humi Max وبتريكين 30 مل.لتر⁻¹ في الموسم الأول ومعاملة الـ Vit-Org وبتريكين 30 مل.لتر⁻¹ في الموسم الثاني، لم يكن لعدد دفعات إضافة الأسمدة العضوية وبكلا التركيزين تأثير معنوي في تركيز النتروجين والبوتاسيوم في الأوراق وفي كلا الموسمين، بينما أثرت عدد دفعات إضافة هذه الأسمدة بدفعتين (بداية التزهير + بعد إكمال العقد) على الإضافة بدفعة واحدة وبشكل معنوي في تركيز الفسفور في الأوراق في الموسم الثاني فقط، في حين أعطت معاملة الإضافة بدفعة واحدة أعلى المتوسطات في عدد الثمار المتبقية على الشجرة عند الجني وحاصل الشجرة الواحدة في الموسم الأول فقط.

الكلمات المفتاحية: اسمدة عضوية - سماط مركب - مشمش.

المقدمة

أن زراعة المشمش قديمة حيث عرفها الإنسان منذ القدم ويعتقد أن موطنه هو أرمينيا كما يدل من إسمه العلمي (*Prunus armeniaca L.*) وينتمي المشمش إلى العائلة الوردية (Rosaceae)، كما يعتقد أنه نشأ في الجزء الأوسط والجزء الغربي من الصين، حيث أستخدم رمزاً في كتابات الصينيين القديمة ويعتقد بأنه كان يرمز إلى المشمش وذلك حوالي (2000) سنة قبل الميلاد، ومن هذه المنطقة إنتشرت زراعته نحو جنوب غربي آسيا (Bal ، 2005)،

بحث مسئل من أطروحة دكتوراه للباحث الثاني

تاريخ تسلم البحث 2015-10-20 وقبوله 2016-3-2

وتنتشر زراعته في الوقت الحاضر في معظم دول العالم (يوسف ، 1984). وأن ترتيب الدول حسب كمية الإنتاج تأتي تركيا في المرتبة الأولى تليها إيران وإيطاليا وباكستان وفرنسا والمغرب والصين وسوريا ومصر واليابان واليونان وأسبانيا والولايات المتحدة الأمريكية وروسيا، وأظهرت إحصائيات منظمة الزراعة والأغذية العالمية (FAO ، 2010) أن كمية الإنتاج العالمي بلغت 3461697 طن، تنتج أوروبا تقريباً نصف الإنتاج العالمي ، في حين أن إنتاج العراق بلغ حوالي 18926 طن (FAO ، 2010)، للمشمش أهمية كبيرة من حيث فوائده وهو من الفاكهة المرغوبة لدى المستهلك وذلك لطعمه المستساغ ونكهته الجيدة وكثرة إستعمالاته بسبب ثماره الغنية بالفيتامينات وخاصة فيتامين A والثيامين والرايبوفلافين وفيتامين C، والسكريات والفسفور والكالسيوم، ويستخدم بصورة طازجة أو مجففة وفي صناعة المربيات والعصائر ويستخدم في الطبخ أيضاً (الراوي ، 1982 و Bal ، 2005). لذلك فإنه من الضروري دراسة تأثير بعض المواد التي قد تؤدي إلى زيادة الإنتاج وتحسين نوعية الثمار مثل التسميد ببعض الأسمدة العضوية الذائبة، حيث ذكر علوان والحمداني (2012) بأن الأسمدة العضوية الذائبة تتميز برخص ثمنها وسهولة إستعمالها وتوفرها بالأسواق المحلية إضافة إلى تأثيراتها الجيدة في الصفات الفيزيائية والكيميائية والحيوية للتربة وهي آمنة من الناحية الصحية، لقد إزداد في الوقت الحاضر إستخدام الأسمدة العضوية الذائبة والتي تحتوي على بعض الأحماض العضوية مثل أحماض الهيوميك والفولفيك والأحماض الأمينية وكذلك مستخلصات بعض النباتات أو بقايا بعض النباتات ومستخلصات النباتات البحرية ومخلفات الأسماك والحشرات والديدان، وتضاف هذه المواد للتربة أو ترش على المجموع الخضري للنباتات وبكميات مناسبة حسب نوع وصنف النبات والتربة والظروف البيئية السائدة في المنطقة، وتعمل على تحسين الخصائص الفيزيائية والكيميائية والحيوية للتربة، إذ تزيد من قدرة التربة للاحتفاظ بالماء وبالتالي زيادة مقاومة النباتات للجفاف، وتجعل التربة أكثر تفتتاً وتحسن من تهوية التربة مما يحسن من نمو وانتشار جذور النباتات وتساهم في زيادة جاهزية الكثير من العناصر الغذائية في التربة وذلك لخفضها pH التربة لأنها تتميز بانخفاض درجة حموضتها، كما تزيد من نسبة الكثير من العناصر الغذائية في التربة عند تحليلها لإحتوائها على هذه العناصر وتزيد من نسبة المادة العضوية في التربة والتي تؤدي إلى زيادة نشاط الأحياء الدقيقة وإفرازاتها والتي يعتقد ان هنالك الكثير من منظمات النمو في هذه الإفرازات (Abd El-Monem وآخرون ، 2008 و علوان والحمداني ، 2012).

وجد Saleh وآخرون (2006)، أن إضافة 0,5 و 1 و 2 % (5 و 10 و 20 مل/لتر) من حامض الهيوميك إلى كرمات العنب من الصنف Thompson seedless وبمقدار 1 لتر/ كرمة مع السماد العضوي الصناعي (Compost) ومع السماد الحيواني وبدونه، ولاحظوا أن المعاملات التي أستخدم فيها حامض الهيوميك أدت إلى زيادة معنوية في حاصل الكرمات والتي وصلت إلى 15.74 كغم/كرمة¹ مقارنة بالمعاملات التي سمدت بالأسمدة المعدنية والتي بلغت حاصل الكرمات إلى 12.31 كغم/كرمة¹ ولكنها لم تختلف عنها معنوياً في وزن العناقيد. كما وجد Abd El-Monem وآخرون (2008)، أن إضافة الـ Humix (12% حامض هيوميك) وبمقدار 10 مل/ لتر/ كرمة من كرمات العنب صنف Thompson seedless مع 50 غم N / كرمة لم تختلف معنوياً عن الكرمات التي سمدت بـ 100 غم N / كرمة في محتوى الأوراق من N,P,K وعدد العناقيد/ كرمة ووزن العناقيد في كلا الموسمين وزيادة حاصل الكرمات في الموسم الثاني. وأضاف Salem وآخرون (2010) مادة الـ Potashactosol (20% حامض هيوميك) وبمقدار 60 مل/ شجرة من أشجار الكمثرى صنف Le-Cont ، حيث قسمت الكمية إلى أربعة دفعات (15 مل/ شجرة/ دفعة)، حيث أضيفت الدفعة الأولى في بداية تفتح البراعم (أواخر شباط وبداية آذار)، والثانية بعد عقد الثمار (منتصف نيسان)، والثالثة في منتصف أيار، والرابعة في منتصف حزيران لموسمي النمو (2008 و 2009)، حيث أضيفت هذه المادة لوحدها أو أضيفت بمقدار 30 مل. شجرة¹ مع 5 كغم من سماد الـ Compost وبنفس المواعيد السابقة مع التسميد النتروجيني وبمقدار 200 و 300 و 400 غم N. شجرة¹،

ولاحظوا أن إضافة مادة الـ Potashactosol وبمقدار 60 مل/شجرة¹ كانت أكثر تأثيراً في إرتفاع الأشجار وأعطت أعلى نسبة لعقد الثمار والحاصل ووزن الثمار. وذكر Fathy وآخرون (2010) أن إضافة مادة الـ Actosol (2.9 % حامض الهيوميك + 10 : 10 : 10 N:P:K) وبمقدار 37.5 و 75 مل/شجرة¹ مذابة في 3 لتر ماء إسبوعياً خلال موسم النمو لأشجار المشمش صنف Canino، ولاحظوا أن هنالك زيادة معنوية في تركيز العناصر الغذائية NPK في الأوراق وعدد الثمار المتبقية عند الجني وحاصل الأشجار وذلك مع زيادة مستوى إضافة مادة الـ Actosol. وتهدف الدراسة الى تحسين النمو الخضري والثمري لأشجار المشمش صنف Royal وتحديد المستويات الجيدة والمناسبة من إضافة الأسمدة العضوية السائلة والتي تؤدي الى تحسين صفات النمو الخضري للشجرة وتحسين من نوعية الحاصل كمياً ونوعاً لثمار المشمش صنف Royal.

المواد وطرائق البحث

نفذت هذه التجربة في حقل كرده ره شه التابع لكلية الزراعة - جامعة صلاح الدين- أربيل، والواقع على خط عرض 36.07° شمالاً وخط طول 44.00° شرقاً والذي يرتفع بمقدار 413 م عن مستوى سطح البحر خلال موسمي النمو 2013 و 2014، لدراسة تأثير إضافة بعض الأسمدة العضوية السائلة (Humi Max و NutriGreen و Vit-Org) بتركيزين (15 و 30 مل/لتر¹) وبسبعة مستويات وعدد مرات إضافة الأسمدة العضوية (دفعه واحدة) عند بداية التزهير (أي أن الأشجار تستلم 15 و 30 مل/لتر¹. شجرة¹ لكل سنة من كل سماد وحسب المعاملات) و(دفعتين – الأولى عند بداية التزهير والثانية بعد اكتمال عقد الثمار) حيث تقسم الكميات التي تضاف من الأسمدة العضوية وبنفس التراكيز المذكورة آنفاً إلى قسمين بالتساوي، يضاف القسم الأول عند بداية التزهير والثاني بعد إكتمال العقد، أي نصف الكمية في كل موعد (7.5 و 15 مل/لتر¹ على التوالي في كل موعد) وتستلم الأشجار نفس الكميات السابقة وهي 15 و 30 مل/لتر¹. شجرة¹ لكل سنة من كل سماد وحسب المعاملات ولكنها مقسمة إلى قسمين وكل قسم يضاف بموعد. بهدف تأثيرها في تركيز العناصر الغذائية في الأوراق (NPK) وكمية الحاصل (عدد الثمار المتبقية على الشجرة عند الجني وحاصل الشجرة الواحدة)، طبقت هذه التجربة وفقاً لتصميم القطاعات العشوائية الكاملة للتجارب العملية وبعاملين (الراوي وخلف الله ، 2000)، هما الأسمدة العضوية وبسبعة مستويات وعدد مرات إضافة الأسمدة العضوية (مرة ومرتان) وبأربعة مكررات وبشجرة واحدة لكل وحدة تجريبية، وبذلك يكون عدد الأشجار المستخدمة في هذه الدراسة $56 = 4 \times 2 \times 7$ شجرة وكما يلي :

أ - تركيز العناصر الغذائية في الأوراق (%): تم جمع 20 ورقة/شجرة¹ وبشكل عشوائي لكل شجرة، في العاشر من شهر آب لكل موسم ، لمعرفة تركيز عناصر النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم في الأوراق، أخذت الأوراق من الجزء الوسطي للأفرع ولجميع جهات الشجرة وبارتفاعات مختلفة، ونظفت هذه الأوراق من الأتربة وذلك بمسحه بقطعة من القطن ووضعت في أكياس ورقية نظيفة ثم نقلت إلى المختبر وجففت هوائياً، ثم وضعت في فرن كهربائي (Oven) على درجة حرارة 70 درجة مئوية ولمدة 72 ساعة ولحين ثبات الوزن (محمد ، 1984)، طحنت الأوراق المجففة بمطحنة كهربائية وأخذت من العينة المطحونة 0.5 غم منها وهضمت بإستخدام حامضي الكبريتيك (H_2SO_4) والبيركلوريك ($HClO_4$) (Joslyn ، 1970 و Stylianidis وآخرون ، 2004)، لتقدير عناصر النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم.

1 - تركيز النيتروجين (N%) : قدر بطريقة مايكرو كلاهل (Bhargava و Raghupathi ، 1999).

2- تركيز الفسفور (P%) : قدر بالطريقة اللونية على طول موجي 410 نانوميتر باستخدام جهاز الطيف الضوئي (Spectrophotometer CECIL C 3021). (Sommers و Olsen, 1982).

3- تركيز البوتاسيوم (K%) : قدر باستخدام جهاز (Bhargava) Flam photometer و (Raghupathi, 1999).

ب - صفات الحاصل الكمية وتشمل :

1 - عدد الثمار المتبقية على الشجرة عند الجني (ثمرة.شجرة⁻¹) : تم حساب عدد الثمار المتبقية على الأشجار عند الجني لكل شجرة، وذلك بحساب عدد الثمار في كل جنية ولكل شجرة ثم جمع العدد الكلي للثمار ولجميع الجنيات.

2 - حاصل الشجرة الواحدة (كغم.شجرة⁻¹) : سجل متوسط حاصل الشجرة الواحدة لكل معاملة وفقاً للمعادلة التالية: متوسط حاصل الشجرة الواحدة (كغم.شجرة⁻¹) = معدل عدد الثمار لكل شجرة عند الجني X متوسط وزن الثمرة الواحدة .

النتائج والمناقشة

أ - تركيز العناصر الغذائية في الأوراق (%) : وتشمل :

1 - تركيز النتروجين في الأوراق (N%) :

يلاحظ من النتائج المبينة في الجدول (1) إن إضافة جميع الأسمدة العضوية وبكلا المستويين (15 و 30 مل.لتر⁻¹) قد تفوقت معنوياً على معاملة المقارنة باستثناء معاملة إضافة السماد Vit-Org بتركيز 30 مل.لتر⁻¹ وفي كلا الموسمين، ففي الموسم الأول أعطت معاملة السماد العضوي NutriGreen بتركيز 15 مل.لتر⁻¹ أعلى تركيز للنتروجين في الأوراق والتي بلغت 1.93 %، والتي لم تختلف معنوياً على المعاملات الأخرى باستثناء معاملة السماد العضوي Vit-Org بتركيز 30 ملغم.لتر⁻¹ ومعاملة المقارنة واللذان لم تختلفا معنوياً فيما بينهما، أما في الموسم الثاني فقد سجلت معاملة السماد العضوي Humi Max بتركيز 30 مل.لتر⁻¹ أعلى تركيز للنتروجين في الأوراق والتي بلغت 1.62 %، في حين إن أقل تركيز للنتروجين في الأوراق في كلا الموسمين كانت عند معاملة المقارنة والذي بلغ 0.95 % وفي كلا الموسمين، وهذه النتائج تتفق مع تلك التي حصل عليها العبيدي (2008) في المشمش و El-Khawaga (2011) و Abd El-Razek وآخرون (2012) في الخوخ والعباسي (2012) في الينكي دنيا و Shaheen وآخرون (2013) والبياتي (2015) في العنب. أما بالنسبة لتأثير عدد دفعات إضافة الأسمدة في هذه الصفة، فتشير النتائج إلى عدم وجود فروقات معنوية فيما بينها وفي كلا الموسمين، وهذه النتائج جاءت متطابقة مع التي حصل عليها كل من Abd El-Motty وآخرون (2010) في المانجو و El-Khawaga (2011) في الخوخ والدليمي وجمعة (2012) في العنب. أما بالنسبة للتداخل بين نوع السماد وتركيزه وعدد دفعات إضافته، فيلاحظ أنه قد أثر معنوياً في تركيز النتروجين في الأوراق في كلا الموسمين، حيث أعطت معاملة التسميد بالسماد العضوي NutriGreen بتركيز 15 مل.لتر⁻¹ دفعة واحدة أو دفعتين في الموسم الأول أعلى تركيزاً للنتروجين في الأوراق والذي بلغ 1.93 %، أما في الموسم الثاني فقد سجلت معاملة التسميد بالسماد العضوي Humi Max بتركيز 30 مل.لتر⁻¹ وبدفعة واحدة أعلى تركيزاً للنتروجين في الأوراق (1.79 %) بالمقارنة مع بقية معاملات التسميد ومعاملة المقارنة، في حين إن معاملة المقارنة (NPK دفعة واحدة) فقد سجلت أقل تركيزاً للنتروجين في الأوراق في كلا الموسمين والذي بلغ 0.85 و 0.89 % على التوالي. وقد

يعزى سبب ذلك إلى إحتواء هذه الأسمدة العضوية على العديد من الأحماض العضوية والنتروجين العضوي والمواد العضوية والعديد من العناصر الغذائية الكبرى والصغرى وعلى الأحماض الأمينية في البعض منها وبنسب مختلفة، والتي تعمل على تحسين الخصائص الفيزيائية والكيميائية والحيوية للتربة، حيث تساهم في زيادة جاهزية الكثير من العناصر الغذائية الموجودة في التربة للنبات عن طريق خفضها لـ pH التربة وذلك لأحتوائها على الأحماض العضوية وكذلك سهولة إمتصاصها من قبل الجذور وبالتالي تزيد من تركيز هذه العناصر في الأوراق، وهذا ينسجم مع ما ذكره علوان والحمداني (2012).

2 - تركيز الفسفور في الأوراق (P%) :

تشير النتائج في الجدول (2) إن لنوع السماد العضوي وتركيزه تأثيراً معنوياً في تركيز الفسفور في الأوراق، فقد تفوقت جميع معاملات الأسمدة العضوية معنوياً على معاملة المقارنة وفي كلا الموسمين، ففي الموسم الأول أعطت معاملة السماد العضوي Humi Max بتركيز 30 مل.لتر⁻¹ أعلى تركيزاً للفسفور في الأوراق والتي بلغت 0.245 % والتي تفوقت معنوياً على جميع معاملات السماد العضوي الأخرى ومعاملة المقارنة، أما في الموسم الثاني فقد أعطت معاملة السماد العضوي Vit-Org بتركيز 30 مل.لتر⁻¹ أعلى نسبة لتركيز الفسفور في الأوراق والتي كانت 0.278 % والتي تفوقت معنوياً على جميع المعاملات الأخرى، في حين إن معاملة المقارنة سجلت أقل تركيزاً للفسفور في الأوراق في كلا الموسمين والتي بلغت 0.165 و 0.133 % للموسمين 2013 و 2014 على التوالي، وهذه النتائج تتفق مع تلك التي حصل عليها العبيدي (2008) في المشمش وطه (2010) في الشليك. أما بالنسبة لتأثير عدد دفعات إضافة الأسمدة العضوية، فتشير النتائج بأنها لم تؤثر معنوياً في هذه الصفة في الموسم الأول، أما في الموسم الثاني فقد تفوقت معاملة الإضافة بدفعتين وسجلت أعلى تركيزاً للفسفور في الأوراق والتي بلغت 0.218 % وبشكل معنوي على معاملة الإضافة بدفعة واحدة والتي وصلت نسبة الفسفور في الأوراق فيها إلى 0.202 %، وهذه النتائج جاءت متطابقة مع التي حصل عليها كل من Abdel-Nasser و El-Shazly (2001) و Porro وآخرون (2002) و Malaka (2003). ويتبين أيضاً أن التداخل بين نوع السماد وتركيزه وعدد دفعات الإضافة قد أثر معنوياً في تركيز الفسفور في الأوراق في كلا الموسمين، ففي الموسم الأول تفوقت معاملة إضافة السماد العضوي Humi Max بتركيز 30 مل.لتر⁻¹ وبدفعتين معنوياً على معظم المعاملات الأخرى وسجلت أعلى تركيزاً للفسفور في الأوراق (0.249 %)، في حين تفوقت معاملة إضافة السماد العضوي Vit-Org بتركيز 30 مل.لتر⁻¹ وبدفعتين في الموسم الثاني وبشكل معنوي على بقية المعاملات وسجلت أعلى تركيزاً للفسفور في الأوراق والتي وصلت إلى 0.292 %، بينما سجلت معاملة المقارنة (إضافة سماد NPK دفعة واحدة) أقل تركيزاً للفسفور في الأوراق في كلا الموسمين والتي بلغت 0.162 و 0.129 % لكلا الموسمين على التوالي. وقد يعزى السبب إلى إحتواء هذه الأسمدة على نسبة كبيرة من المادة العضوية والتي تزداد كميتها في التربة عند إضافة هذه الأسمدة، إذ تعتبر ضرورية لتكاثر ونمو ونشاط الكائنات الحية الدقيقة (Nijjar، 1985)، حيث أن زيادة المادة العضوية في التربة تعمل على زيادة قدرتها على الاحتفاظ بالماء وتزيد من تفكيك حبيبات التربة مما يحسن من تهويتها (Anonymous، 2005)، وهذا يحسن من نمو وإنتشار الجذور في التربة وبالتالي تزيد من مساحة منطقة الأمتصاص للجذور (Rhizospher)، (Phelps، 2000، علوان والحمداني، 2012)، ويزيد من قابلية الشجرة على إمتصاص كميات كبيرة من هذه العناصر لتلبية متطلباتها لهذه العناصر فيزداد تراكمها في الأنسجة النباتية ودخولها في بناء بعض المركبات الحيوية داخل النبات مثل الكربوهيدرات والأحماض الأمينية والبروتينات وغيرها والتي تستخدم في عمليات النمو المختلفة ولكي تستغلها الشجرة في موسم النمو الجديد (الدليمي وجمعة، 2012).

3 - تركيز البوتاسيوم في الأوراق (K%) :

يلاحظ من النتائج في الجدول (3) أن جميع معاملات الأسمدة العضوية قد تفوقت وبشكل معنوي على معاملة المقارنة في تركيز البوتاسيوم في الأوراق في الموسم الأول ولكنها لم تختلف معنوياً فيما بينها ، وسجلت معاملة السماد العضوي NutriGreen بتركيز 15 مل.لتر⁻¹ أعلى تركيزاً للبوتاسيوم في الأوراق والتي كانت 1.86 %، وأقل قيمة لهذه الصفة سجلت عند معاملة المقارنة والتي بلغت 1.47 % أما في الموسم الثاني فقد تفوقت جميع معاملات السماد العضوي معنوياً على معاملة المقارنة باستثناء معاملة إضافة السماد Humi Max بتركيز 30 ملغم.لتر⁻¹، وأعطت معاملة السماد العضوي Vit-Org بتركيز 30 مل.لتر⁻¹ أعلى تركيزاً للبوتاسيوم في الأوراق والتي بلغت 1.94 %، بينما سجلت معاملة المقارنة أقل قيمة لهذه الصفة للموسم الثاني والتي كانت 1.54 %، وهذه النتائج تتفق مع تلك التي حصل عليها العبيدي (2008) في المشمش و Abd El-Motty وآخرون (2010) في المانجو و Abd El-Razek وآخرون (2012) في الخوخ. أما بالنسبة لتأثير عدد دفعات إضافة الأسمدة ، فتشير النتائج إلى أنها لم تؤثر معنوياً في هذه الصفة ولكلا الموسمين. وهذه النتائج جاءت متطابقة مع التي حصل عليها كل من James وآخرون (2003)، Huairui و Shufu (2004) في التفاح، الدليمي وجمعة (2012) في العنب. في حين أن التداخل بين نوع السماد العضوي وتركيزه وعدد دفعات الإضافة لهذه الأسمدة قد أثر معنوياً في هذه الصفة وفي كلا الموسمين، ففي الموسم الأول، أعطت معاملة السماد العضوي Humi Max بتركيز 15 مل.لتر⁻¹ بدفعتين أعلى تركيزاً للبوتاسيوم في الأوراق والتي تفوقت معنوياً على بعض معاملات التداخل الأخرى ومعاملة المقارنة، إذ بلغ تركيز البوتاسيوم في الأوراق في هذه المعاملة 1.96 %، في حين تفوقت معاملة السماد العضوي Vit-Org بتركيز 30 مل.لتر⁻¹ بدفعتين في الموسم الثاني وبشكل معنوي على معظم المعاملات الأخرى وسجلت أعلى تركيزاً للبوتاسيوم في الأوراق والتي بلغت 2.03 %، وأن أقل القيم لهذه الصفة قد سجلت في معاملة المقارنة (إضافة السماد المركب لوحده وبدفعة واحدة) ولكلا الموسمين، إذ بلغت 1.39 و 1.53 % على التوالي. وقد يعود سبب زيادة تراكيز هذه العناصر في الأوراق إلى دور مكونات هذه الأسمدة في عمليات النمو وتحفيز إنقسام الخلايا فضلاً عن تنشيط بعض الأنزيمات التي تحفز نمو الأجزاء النباتية (الجذور والأفرع والأوراق والثمار) وتحسين كفاءة عملية التركيب الضوئي من خلال زيادة مساحة الورقة للأشجار ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل أيضاً بسبب زيادة كمية المواد المصنعة في الأوراق من الكربوهيدرات والبروتينات اللازمة لبناء أنسجة النبات (أبو زيد ، 2000 ، Chard و Bugbee ، 2006) والتي تعتبر كمستودع للعناصر الغذائية من المصدر حيث أن هذه الأسمدة تعمل كوسط لنقل المغذيات من التربة إلى النبات من خلال زيادة مركبات الإمصاص التي تشكل المصدر الرئيسي لتغذية النبات بالعناصر المعدنية.

ب - صفات الحاصل الكمية وتشمل :

1 - عدد الثمار المتبقية على الشجرة عند الجني (ثمرة/شجرة⁻¹): تبين النتائج المذكورة في الجدول (4) إن جميع الأشجار المعاملة بالأسمدة العضوية قد تفوقت معنوياً في هذه الصفة على معاملة المقارنة وفي كلا الموسمين، وأعطت معاملة السماد العضوي NutriGreen بتركيز 30 مل.لتر⁻¹ في الموسم الأول ومعاملة السماد NutriGreen بتركيز 15 مل.لتر⁻¹ في الموسم الثاني أعلى معدل لعدد الثمار المتبقية على الأشجار عند الجني والتي بلغت 173.62 و 279.00 ثمرة/شجرة⁻¹ لكلا المعاملتين ولكلا الموسمين على التوالي، وهذه النتائج تتماشى مع ماتوصل إليه كل من Abbas وآخرون (2006) في العنب و Ismail وآخرون (2007) في الكمثرى والعبيدي (2008) في المشمش. أما بالنسبة لتأثير عدد دفعات إضافة هذه الأسمدة العضوية، فتشير النتائج إلى أنها قد أثرت معنوياً في هذه الصفة في الموسم الأول فقط، حيث إن إضافة السماد العضوي

دفعه واحدة (بداية التزهير) قد تفوقت معنوياً على إضافتها بدفعتين (بداية التزهير + بعد إكمال العقد) وسجلت أعلى معدل لعدد الثمار المتبقية على الأشجار عند الجني والتي بلغت 170.32 ثمرة/شجرة⁻¹، بينما وصلت قيم هذه الصفة لمعاملة الإضافة بدفعتين إلى 138.57 ثمرة/شجرة⁻¹. وتتفق هذه النتائج مع ماتوصل اليه Chen وآخرون (2004) و Kabeel وآخرون (2008) في الكمثرى و El-Naggar (2009) في المشمش. وتبين أيضاً إن التداخل بين نوع السماد العضوي وتركيزه وعدد دفعات إضافته أدى إلى حدوث اختلافات معنوية في عدد الثمار المتبقية على الشجرة عند الجني في كلا الموسمين، حيث إن إضافة السماد العضوي NutriGreen بتركيز 30 مل.لتر⁻¹ دفعة واحدة قد تفوق معنوياً على أغلب المعاملات السمادية الأخرى ومعاملة المقارنة في الموسم الأول وأعطت أعلى القيم والتي بلغت 209.75 ثمرة/شجرة⁻¹، أما في الموسم الثاني فقد أعطت معاملة السماد العضوي Vit-Org بتركيز 30 مل.لتر⁻¹ بدفعتين أعلى معدل لعدد الثمار المتبقية على الأشجار عند الجني والتي بلغت 308.00 ثمرة/شجرة⁻¹، في حين إن أقل معدل لهذه الصفة سجلت عند معاملة المقارنة (إضافة السماد المركب NPK لوحده دفعة واحدة) وفي كلا الموسمين والتي بلغت 92.50 و 100.00 ثمرة/شجرة⁻¹ على التوالي. إن السبب قد يعود إلى التأثير الإيجابي لهذه الأسمدة العضوية قد يعود إلى إحتوائه على مجموعة كبيرة من الأحماض الأمينية وبنسبة عالية قد تصل إلى أكثر من 50 % (الجدول 1)، حيث إن للأحماض الأمينية كالمثيونين والجلوتاميك دوراً مهماً في زيادة إنبات حبة اللقاح ونمو الأنبوب اللقاحي مما يزيد من نسبة الثمار العاقدة (Koksal وآخرون ، 1999 و Singh ، 1999)، كما تسهم الأحماض الأمينية في تحسين النمو الخضري والحالة الصحية للنبات مما يزيد من مقاومته للإصابات المرضية والحشرية وظروف الإجهاد والتي قد تسبب تساقط أعداد كبيرة من الأزهار والثمار وبالتالي أدت إلى زيادة في النمو الخضري للأشجار من خلال زيادة في مساحة الورقة ونسبة الكلوروفيل الكلي وأيضاً زيادة في تركيز العناصر الغذائية في الأوراق (الجدول 1 - 3) وإنتقالها إلى الثمار العاقدة وتزويدها بكميات كافية من الغذاء مما أدى إلى زيادة في عدد الثمار العاقدة والثمار المتبقية على الشجرة وتقليل من نسبة تساقطها (Salisbury و Ross ، 1992 و Mansour وآخرون ، 2007).

2 - حاصل الشجرة الواحدة (كغم/شجرة⁻¹): يلاحظ من النتائج المبينة في الجدول (5) أن هناك فروقات معنوية بين معظم الأشجار المعاملة بالأسمدة العضوية وبين معاملة المقارنة في حاصل الشجرة (كغم/شجرة⁻¹)، حيث إن جميع الأشجار المعاملة بالأسمدة العضوية قد تفوقت وبشكل معنوي في هذه الصفة على معاملة المقارنة في كلا الموسمين، وأعطت معاملة السماد العضوي NutriGreen بتركيز 30 مل.لتر⁻¹ في الموسم الأول ومعاملة NutriGreen بتركيز 15 مل.لتر⁻¹ في الموسم الثاني أعلى متوسط لحاصل الشجرة والذي بلغ 7.61 و 12.10 كغم/شجرة⁻¹ لكلا المعاملتين وفي كلا الموسمين على التوالي، في حين أعطت معاملة المقارنة أقل متوسط لحاصل الشجرة الواحدة ولكلا الموسمين والذي بلغ 3.32 و 3.37 كغم/شجرة⁻¹ على التوالي، وهذه النتائج تتماشى مع ماتوصل إليه كل من Stino وآخرون (2011) في الكمثرى و Khan وآخرون (2012) في العنب و Khattab وآخرون (2012) في الرمان والبياتي (2015) في العنب. أما بالنسبة لتأثير عدد دفعات إضافة الأسمدة ، فتشير النتائج إلى أنها قد أثرت معنوياً في هذه الصفة في الموسم الأول فقط، حيث تفوقت معاملة إضافة الأسمدة دفعة واحدة معنوياً على معاملة الإضافة بدفعتين، وسجلت أعلى متوسط لحاصل الشجرة والذي بلغ 7.30 كغم/شجرة⁻¹، بينما بلغت هذا المعدل بالنسبة لمعاملة الإضافة بدفعتين 5.43 كغم/شجرة⁻¹، وتتفق هذه النتائج مع ماتوصل اليه Refaai (2011) في العنب و Khattab وآخرون (2012) في الرمان و Hagagg وآخرون (2013) في الزيتون. وتبين أيضاً إن التداخل بين نوع السماد العضوي وتركيزه وعدد دفعات إضافته أدت إلى حدوث اختلافات معنوية في متوسط حاصل الشجرة الواحدة (كغم/شجرة⁻¹) ولكلا الموسمين، حيث تفوقت معاملة إضافة السماد العضوي NutriGreen بتركيز 15 مل.لتر⁻¹ دفعة واحدة في الموسم الأول معنوياً على أغلب معاملات الإضافة لهذه الأسمدة العضوية

ومعاملة المقارنة وأعطت أعلى متوسط لحاصل الشجرة (9.48 كغم/شجرة¹)، في حين تفوقت معاملة إضافة السماد العضوي Vit-Org بتركيز 30 مل/لتر¹ بدفعتين في الموسم الثاني وبشكل معنوي على بعض المعاملات السمادية ومعاملة المقارنة وسجلت أعلى متوسط لحاصل الشجرة (13.07 كغم/شجرة¹)، بينما كان أقل متوسط لحاصل الشجرة قد سجل عند معاملة المقارنة (إضافة السماد المركب NPK لوحده وبدفعة واحدة) ولكلا الموسمين والذي بلغ 3.08 و3.11 كغم/شجرة¹ على التوالي، وقد يرجع السبب في ذلك إلى تحسين النمو الخضري للأشجار وبالتالي زيادة المواد الغذائية المصنعة في الأوراق وتجمعها في الثمار والتي أدت إلى زيادة عدد الثمار المتبقية على الشجرة عند الجني والذي انعكس إيجاباً في زيادة حاصل الأشجار حيث أعطت إضافة السماد بدفعة واحدة أعلى المتوسطات، وهذا قد يرجع إلى إكمال تحلل الأسمدة العضوية عند إضافتها بوقت مبكر في بداية التزهير وتأثير الظروف البيئية وإطلاق مابها من عناصر غذائية وزيادة تأثيرها في صفات التربة المختلفة مما أدى إلى زيادة إستفادة الأشجار منها في تحسين نموها الخضري والثمري، حيث أثبت Hagagg وآخرون (2013) في دراستهم حول تسميد أشجار الزيتون صنف Picual وذلك بإضافة حامض الهيوميك إلى التربة وبثلاث دفعات، وقد لاحظوا إن إضافة هذه الأسمدة وبدفعة واحدة أثناء فترة التزهير الكامل قد أدت إلى زيادة في كمية الحاصل وحسنت من بعض الصفات مثل نسبة العقد للثمار وعدد الثمار المتبقية لكل شجرة عند الجني ووزن وحجم الثمار مما انعكس ذلك على كمية الحاصل في الشجرة مقارنة بإضافتها بدفعتين أو ثلاث دفعات.

جدول (1) تأثير بعض الأسمدة العضوية السائلة وعدد دفعات إضافتها في تركيز النتروجين (%) في أوراق أشجار المشمش صنف Royal للموسمين 2013 و2014.

الموسم الأول (2013)			
نوع السماد وتركيزه	عدد دفعات الإضافة		متوسط تأثير نوع السماد وتركيزه
	دفعتان (بداية التزهير + بعد اكتمال العقد)	دفعة واحدة (بداية التزهير)	
المقارنة (NPK فقط)	1.05 ج د	0.85 د	0.95 ب
Humi Max 15 مل . لتر ⁻¹	1.61 أ ب	1.84 أ	1.72 أ
Humi Max 30 مل . لتر ⁻¹	1.61 أ ب	1.80 أ	1.70 أ
NutriGreen 15 مل . لتر ⁻¹	1.93 أ	1.93 أ	1.93 أ
NutriGreen 30 مل . لتر ⁻¹	1.87 أ	1.73 أ ب	1.80 أ
Vit-Org 15 مل . لتر ⁻¹	1.51 أ ب ج	1.68 أ ب	1.59 أ
Vit-Org 30 مل . لتر ⁻¹	1.24 ب ج د	1.21 ب ج د	1.23 ب
متوسط تأثير عدد دفعات الإضافة	1.54 أ	1.58 أ	
الموسم الثاني (2014)			
نوع السماد وتركيزه	عدد دفعات الإضافة		متوسط تأثير نوع السماد وتركيزه
	دفعتان (بداية التزهير + بعد اكتمال العقد)	دفعة واحدة (بداية التزهير)	
المقارنة (NPK فقط)	1.00 د هـ	0.89 هـ	0.95 د
Humi Max 15 مل . لتر ⁻¹	1.52 أ ب ج	1.44 أ - د	1.48 أ ب
Humi Max 30 مل . لتر ⁻¹	1.45 أ - د	1.79 أ	1.62 أ
NutriGreen 15 مل . لتر ⁻¹	1.35 أ - د	1.26 ب - هـ	1.30 ب ج
NutriGreen 30 مل . لتر ⁻¹	1.52 أ ب ج	1.55 أ ب ج	1.54 أ ب
Vit-Org 15 مل . لتر ⁻¹	1.63 أ ب	1.27 ب - هـ	1.45 أ ب
Vit-Org 30 مل . لتر ⁻¹	1.10 ج د هـ	1.13 ج د هـ	1.12 ج د
متوسط تأثير عدد دفعات الإضافة	1.37 أ	1.33 أ	

المتوسطات ذات الحرف أو الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلهما كل على حدا ولكل موسم لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى إحتمال خطأ 5 %

جدول (2) تأثير بعض الأسمدة العضوية السائلة وعدد دفعات إضافتها في تركيز الفسفور (%) في أوراق أشجار المشمش صنف Royal للموسمين 2013 و 2014.

الموسم الأول (2013)			
نوع السماد وتركيزه	عدد دفعات الإضافة		متوسط تأثير نوع السماد وتركيزه
	دفعات واحدة (بداية التزهير)	دفعتان (بداية التزهير + بعد اكتمال العقد)	
المقارنة (NPK فقط)	0.162 و	0.167 و	0.165 هـ
Humi Max 15 مل . لتر ⁻¹	0.231 ا ب ج	0.230 ا ب ج	0.230 ب
Humi Max 30 مل . لتر ⁻¹	0.242 ا ب	0.249 ا	0.245 ا
NutriGreen 15 مل . لتر ⁻¹	0.176 و	0.199 هـ	0.187 د
NutriGreen 30 مل . لتر ⁻¹	0.217 ج د هـ	0.224 ب ج د	0.221 ب ج
Vit-Org 15 مل . لتر ⁻¹	0.217 ج د هـ	0.208 د هـ	0.212 ج
Vit-Org 30 مل . لتر ⁻¹	0.224 ب ج د	0.228 ا - د	0.226 ب ج
	0.210 أ	0.215 أ	
الموسم الثاني (2014)			
نوع السماد وتركيزه	عدد دفعات الإضافة		متوسط تأثير نوع السماد وتركيزه
	دفعات واحدة (بداية التزهير)	دفعتان (بداية التزهير + بعد اكتمال العقد)	
المقارنة (NPK فقط)	0.129 ز	0.138 ز	0.133 هـ
Humi Max 15 مل . لتر ⁻¹	0.187 هـ و	0.167 و	0.177 د
Humi Max 30 مل . لتر ⁻¹	0.210 د	0.235 ج	0.222 ج
NutriGreen 15 مل . لتر ⁻¹	0.252 ب ج	0.255 ب ج	0.254 ب
NutriGreen 30 مل . لتر ⁻¹	0.167 و	0.189 د هـ و	0.178 د
Vit-Org 15 مل . لتر ⁻¹	0.204 د هـ	0.254 ب ج	0.229 ج
Vit-Org 30 مل . لتر ⁻¹	0.265 ب	0.292 ا	0.278 ا
متوسط تأثير عدد دفعات الإضافة	0.202 ب	0.218 أ	

المتوسطات ذات الحرف أو الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلهما كل على حدا ولكل موسم لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى إحتمال خطأ 5 %

جدول (3) تأثير بعض الأسمدة العضوية السائلة وعدد دفعات إضافتها في تركيز البوتاسيوم (%) في أوراق أشجار المشمش صنف Royal للموسمين 2013 و 2014.

الموسم الأول (2013)			
نوع السماد وتركيزه	عدد دفعات الإضافة		متوسط تأثير نوع السماد وتركيزه
	دفعات واحدة (بداية التزهير)	دفعتان (بداية التزهير + بعد اكتمال العقد)	
المقارنة (NPK فقط)	1.39 هـ	1.56 د هـ	1.47 ب
Humi Max 15 مل . لتر ⁻¹	1.70 أ- د	1.96 أ	1.83 أ
Humi Max 30 مل . لتر ⁻¹	1.88 أ ب ج	1.58 د هـ	1.73 أ
NutriGreen 15 مل . لتر ⁻¹	1.80 أ- د	1.91 أ ب	1.86 أ
NutriGreen 30 مل . لتر ⁻¹	1.83 أ- د	1.60 ج د هـ	1.72 أ
Vit-Org 15 مل . لتر ⁻¹	1.73 أ- د	1.68 أ- د	1.71 أ
Vit-Org 30 مل . لتر ⁻¹	1.64 ب- هـ	1.75 أ- د	1.69 أ
	1.71 أ	1.72 أ	
الموسم الثاني (2014)			
نوع السماد وتركيزه	عدد دفعات الإضافة		متوسط تأثير نوع السماد وتركيزه
	دفعات واحدة (بداية التزهير)	دفعتان (بداية التزهير + بعد اكتمال العقد)	
المقارنة (NPK فقط)	1.53 د	1.56 د	1.54 هـ
Humi Max 15 مل . لتر ⁻¹	1.82 ب ج	1.59 د	1.70 ج د
Humi Max 30 مل . لتر ⁻¹	1.61 د	1.69 ج د	1.65 د هـ
NutriGreen 15 مل . لتر ⁻¹	1.87 أ ب	1.88 أ ب	1.87 أ ب
NutriGreen 30 مل . لتر ⁻¹	1.95 أ ب	1.87 أ ب	1.91 أ ب
Vit-Org 15 مل . لتر ⁻¹	1.93 أ ب	1.69 ج د	1.81 ب ج
Vit-Org 30 مل . لتر ⁻¹	1.85 ب ج	2.03 أ	1.94 أ
متوسط تأثير عدد دفعات الإضافة	1.79 أ	1.76 أ	

المتوسطات ذات الحرف أو الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلهما كل على حدا ولكل موسم لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى إحتمال خطأ 5 %

جدول (4) تأثير بعض الأسمدة العضوية السائلة وعدد دفعات إضافتها في عدد الثمار المتبقية على الأشجار عند الجني (ثمرة/شجرة¹) لأشجار المشمش صنف Royal للموسمين 2013 و 2014.

الموسم الأول (2013)			
نوع السماد وتركيزه	عدد دفعات الإضافة		متوسط تأثير نوع السماد وتركيزه
	دفعات واحدة (بداية التزهير)	دفعتان (بداية التزهير + بعد اكتمال العقد)	
المقارنة (NPK فقط)	92.50 و	104.50 و	98.50 ج
Humi Max 15 مل .لتر ⁻¹	190.75 أ ب ج	139.75 د هـ	165.25 أ
Humi Max 30 مل .لتر ⁻¹	175.50 ب ج	168.25 ج د	171.87 أ
NutriGreen 15 مل .لتر ⁻¹	201.00 أ ب	139.25 د هـ	170.12 أ
NutriGreen 30 مل .لتر ⁻¹	209.75 أ	137.50 هـ	173.62 أ
Vit-Org 15 مل .لتر ⁻¹	189.00 أ ب ج	138.25 هـ	163.62 أ
Vit-Org 30 مل .لتر ⁻¹	133.75 هـ	142.50 د هـ	138.12 ب
	170.32 أ	138.57 ب	
الموسم الثاني (2014)			
نوع السماد وتركيزه	عدد دفعات الإضافة		متوسط تأثير نوع السماد وتركيزه
	دفعات واحدة (بداية التزهير)	دفعتان (بداية التزهير + بعد اكتمال العقد)	
المقارنة (NPK فقط)	100.00 ب	104.25 ب	102.13 ب
Humi Max 15 مل .لتر ⁻¹	214.25 أ ب	166.25 أ ب	190.25 أ
Humi Max 30 مل .لتر ⁻¹	300.75 أ	232.25 أ ب	266.50 أ
NutriGreen 15 مل .لتر ⁻¹	298.00 أ	260.00 أ	279.00 أ
NutriGreen 30 مل .لتر ⁻¹	227.50 أ ب	218.25 أ ب	222.88 أ
Vit-Org 15 مل .لتر ⁻¹	239.25 أ ب	277.50 أ	258.38 أ
Vit-Org 30 مل .لتر ⁻¹	216.75 أ ب	308.00 أ	262.38 أ
متوسط تأثير عدد دفعات الإضافة	228.07 أ	223.79 أ	

المتوسطات ذات الحرف أو الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلهما كل على حدا ولكل موسم لاختلاف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى إحتمال خطأ 5 %

جدول (5) تأثير بعض الأسمدة العضوية السائلة وعدد دفعات إضافتها في حاصل الشجرة الواحدة (كغم/شجرة⁻¹) لأشجار المشمش صنف Royal للموسمين 2013 و 2014.

الموسم الأول (2013)			
نوع السماد وتركيزه	عدد دفعات الإضافة		متوسط تأثير نوع السماد وتركيزه
	دفعات واحدة (بداية التزهير)	دفعتان (بداية التزهير + بعد اكتمال العقد)	
المقارنة (NPK فقط)	3.08 ز	3.56 ز	3.32 ج
Humi Max 15 مل . لتر ⁻¹	8.43 ا ب	5.32 د هـ	6.88 ا
Humi Max 30 مل . لتر ⁻¹	7.44 ب ج	6.58 ج د	7.01 ا
NutriGreen 15 مل . لتر ⁻¹	9.48 ا	5.16 هـ و	7.32 ا
NutriGreen 30 مل . لتر ⁻¹	9.35 ا	5.88 د هـ و	7.61 ا
Vit-Org 15 مل . لتر ⁻¹	8.45 ا ب	5.04 و	6.74 ا
Vit-Org 30 مل . لتر ⁻¹	4.87 و	6.46 ج د هـ	5.67 ب
	7.30 أ	5.43 ب	
الموسم الثاني (2014)			
نوع السماد وتركيزه	عدد دفعات الإضافة		متوسط تأثير نوع السماد وتركيزه
	دفعات واحدة (بداية التزهير)	دفعتان (بداية التزهير + بعد اكتمال العقد)	
المقارنة (NPK فقط)	3.11 ج	3.63 ج	3.37 ج
Humi Max 15 مل . لتر ⁻¹	9.07 ا ب	6.65 ب ج	7.86 ب
Humi Max 30 مل . لتر ⁻¹	12.84 ا	9.61 ا ب	11.23 ا ب
NutriGreen 15 مل . لتر ⁻¹	12.44 ا ب	11.77 ا ب	12.10 ا
NutriGreen 30 مل . لتر ⁻¹	9.66 ا ب	9.92 ا ب	9.79 ا ب
Vit-Org 15 مل . لتر ⁻¹	10.31 ا ب	12.09 ا ب	11.20 ا ب
Vit-Org 30 مل . لتر ⁻¹	9.30 ا ب	13.07 ا	11.19 ا ب
متوسط تأثير عدد دفعات الإضافة	9.53 أ	9.53 أ	

المتوسطات ذات الحرف أو الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلهما كل على حدا ولكل موسم لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى إحتمال خطأ 5 %

المصادر

- 1- أبو زيد ، الشحات نصر (2000). الهورمونات النباتية والتطبيقات الزراعية . الطبعة الثانية . الدار العربية للنشر والتوزيع . القاهرة . جمهورية مصر العربية .
- 2- البياتي ، مرعي رشيد سمين (2015). دراسة تأثير مستويات التقليم والتسميد بحامض الهيوميك والرش الورقي بحامض الجبرليك GA₃ في النمو والحاصل وإنتاجية صنفين من العنب عديم البنور الكشمش (سلطانة ثومسن والبيدينك) *Vitis vinifera* L. . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل . العراق .

- 3- الدليمي ، احمد فتخان وفاروق فرج جمعة (2012). إستجابة العنب صنف Black Hamburg للرش بمعلق الخميرة ومستخلص عرق السوس ومركب Amino Quelant-K . مجلة الانبار للعلوم الزراعية ، 10 (1): 48 - 65 .
- 4 - الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (2000). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . العراق .
- 5 - الراوي ، عادل خضر (1982). أساسيات إنتاج الفاكهة النفضية . مديرية دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . العراق .
- 6 - طه ، شلير محمود (2010). تأثير التغذية الورقية بسماد (Phytophtar) في نمو وحاصل لصنفي الشليك Kaiser's samling و Regina (*Fragaria x ananassa* Duch.) . مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية ، 1 (2): 31 - 42 .
- 7 - العباسي ، هيثم ثامر عبد الجبار (2012). تأثير السماد المركب (NPK) وحامضي الهيوميك والجبرليك في النمو الخضري والجذري والمحتوى المعدني لشتلات الينكي دنيا *Eriobotrya japonica* Lindl . رسالة ماجستير . كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل . العراق .
- 8 - العبيدي ، عبد الستار جبار حسين (2008). إستجابة أشجار المشمش *Prunus armeniaca* L. صنف زيني للتسميد العضوي والمعدني . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد . العراق .
- 9 - علوان ، جاسم محمد ورائدة إسماعيل عبدالله الحمداني (2012). الزراعة العضوية والبيئة . مكتب العلا للطباعة والنشر . الموصل . العراق .
- 10 - محمد ، عبد العظيم كاظم (1984). فلسفة النبات العملي . مديرية دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . العراق .
- 11 - يوسف ، يوسف حنا (1984) . علم فاكهة المنطقة المعتدلة (كتاب مترجم) . مديرية دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . العراق .
- 12- Abbas, E. S.; S. A. Bondok and V. H. Girgis, (2006). Effect of foliar with some nutrients and humic acid on fruit set, yield and quality of Roomy Ahmar grapevines. J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 31: 7847-7857.
- 13- Abd El-Monem, E. A. A.; M. M. S. Saleh and E. A. M. Mostafa (2008). Minimizing the quality of mineral nitrogen fertilizers on grapevine by using humic acid, organic and bio fertilizers. J. Agric. and Biol. Sci., 4(1): 46-50.
- 14- Abd El-Motty, E. Z.; M. F. M. Shahin; M. H. El-Shiekh and M. 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. Agric. Biol. J. N Amer., 1(3): 421-429.

- 15- Abd El-Razek, E.; A. S. E. Abd-Allah and M. M. S. Saleh (2012). Yield and fruit quality of florida prince peach trees as affected by foliar and soil applications of humic acid. J. Appl. Sci. Res, 8(12): 5724-5729.
- 16- Abdel-Nasser, G. and S. M. El-Shazly, (2001). Used of controlled-release nitrogen fertilizers for Anna apple trees in sandy soil. 2- Leaf chemical constituents, soil N fractions, soil remaining N and nitrification rate. J. Adv. Agric. Res., 6: 611-630.
- 17- Anonymous, (2005). Humic Acid . Plant Meds (American Lawn Care Company). Washington. 17/02/2007.//G://humic acid.htm.
- 18- Bal, J. S (2005). Fruit Growing. 3th edt. Kalyani Publishers, New Delhi. India.
- 19- Bhargava, B. S., and H. B. Reghupathi (1999). Analysis of Plant Materials for Macro and Micronutrients. In: Tendon, H. L. S. (ed), Metods of Analysis of Soil, Plants, Waters and Fertilizers. Binng Printers l-14, Lajpat. Nagar New Delhi, 110024. pp 49-82.
- 20- Chard, J. and B. Bugbee (2006). The use of humic acid to ameliorate iron deficiency stress. Usu Crop Physiology Laboratory. 26/01/1428. file://Humic substances research USU Crop Physiology Laboratory. htm.
- 21- Chen, Y.; C. E. Clapp and H. Magen, (2004). Mechanisms of plant growth stimulation by humic substances: The role of organic-iron complexes. Soil Sci. and Plant Nutrition., 50: 1089-1095.
- 22- El- Khawaga, A. S (2011). Partial replacement of mineral n fertilizers by using humic acid and *spirulina platensis* algae biofertilizer in florida prince peach orchards. Middle East J. Appl. Sci., 1(1): 5-10.
- 23- El-Naggar, Y. I. M, (2009). Physiological studies on fertilization of young apricot trees (Canino) cultivar Ph. D. Thesis, Fac. of Agric. Benha Univ. Egypt.
- 24- FAO Stat (2010). FAOStat Database. Web Site Fao.Org (accessed on 21st March 2010).
- 25- Fathy, M. A.; M. A. Gabr and S. A. El Shall (2010). Effect of humic acid treatments on Canino apricot growth, yield and fruit quality. New York Sci. J., 3(12): 109-115.
- 26- Hagagg, l. f.; E. A. E. Genaidy.; M. F. M. Shahin.; N. S. Mustafa and H. S. A. Hassan. (2013). Effect of number of applications of

- humic acid on fruit quality and quantity of Picual olives under North Sinai condition. J. Appl. Sci. Res., 9(2): 1092-1096.
- 27- Ismail, A. F.; S. M. Hussien.; S. A. El-Shall and M. A. Fathi, (2007). Effect of irrigation and humic acid on Le-Conte pear. J. Agric. Sci., Mansoura Univ., 32: 7589-7603.
- 28- James, M. W.; A. M. Ian and B. W. Christoper, (2003). Fruit size, yield and market value of 'Gold Rush' apple are amount, timing and method of fertilization. J. Hort. Technol., 13: 153-161.
- 29- Joslyn, M. A (1970). Methods in Food Analysis (2). Acad. Press, N. Y. London. Inc. 1020. Plain Street. Marsh Field 02050. London . P. 514.
- 30- Kabeel, H.; A. F. M. El-Atif, and M. S. M. Baza, (2008). Growth, fruiting and nutritional status of "Le-Conte" pear trees in response to mineral and humate fertilizers. Annals of Agric. Sci. Moshtohor, 46(2): 139-156.
- 31- Khan , A. S. ; B . Ahmad ; M. J. Jakson ; R. Ahmad and A. U. Malik (2012) . Foliar application of mixture of amino acids and seaweed (*Ascophyllum nodosum*) extract improve growth and physico-chemical properties of grapes. Int. J. Agric. & Biol., 14 (3): 383 – 388.
- 32- Khattab, M. M.; A. E. Shaban.; A. H. El-Shrief and A. S. El-Deen Mohamed (2012). Effect of humic acid and amino acids on pomegranate trees under deficit irrigation. I: growth, flowering and fruiting. J. Hort. Sci. & Ornam. Plants., 4 (3): 253-259.
- 33- Köksal, A. I.; H. Dumanoglu and N. T. Güneş (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. Agric. and Forestry. 23: 651-658.
- 34- Malaka, S. M, (2003). Effect of different doses of nitrogen and potassium on leaf mineral content, fruit set, yield and fruit quality of Anna apple trees grown in calcareous soil. Alex. J. Agric. Res., 48: 85-92.
- 35- Mansour, A. E. M.; F. F. Ahmed; A. M. K. Abdel aal and G. P. Cimpoies (2007). Use of mineral, organic, slow release and biofertilizers for Anna apple trees in a sandy soil. Afri. Crop Sci. Conference Proceedings., Vol. 8: 265-271.

- 36- Nijjar, G. S. (1985). Nutrition of Fruit Trees. Published by Mrs Usha Rajumar for Kalyani, India, New Delhi, pp: 10-52.
- 37- Olsen, S. R. and L. E. Sommers (1982). Phosphorus. P. 403- 430. In A. L. Page (ed.), Methods of soil analysis, Agron. No. 9, Part 2: Chemical and microbiological properties, 2nd ed., Am. Soc. Agron, Madison, WI, USA.
- 38- Phelps, B. (2000). Humic Acid Structure and Properties. Phelps Teknowledge. 29/12/1427. <http://www.pheplsteck.com>
- 39- Porro, D.; C. Dorigatti and M. Ramponi, (2002). Can foliar application modify nutrition status and improve fruit quality. Results on apple in northeastern Italy. Acta Hort., 594: 512-524.
- 40- Refaai, M. M, (2011). Productive capacity of Thompson Seedless grapevines in relation to some inorganic, organic and biofertilization as well as citric acid treatments. Ph. D. Thesis Fac. of Agric. Minia Univ. Egypt.
- 41- 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. Res. J. Agric. & Biol. Sci., 2(6): 467-471.
- 42- Salem, A. T; T. A. Fayed; L. F. Haggag; H. A. Maholy and S. A. El-Shall (2010). Effect of rootstocks, organic matter and different nitrogen levels on growth and yield of Le-Conte pear trees. J. Hort. Sci. & Orn. Plants., 2(3): 130-147.
- 43- Salisbury, F. B. and C. W. Ross. (1992). Mineral Nutrition: In Plant Physiology. 4th edition. Pp. 116-135. Wadsworth pub. Co. Belmont, California.
- 44- Shaheen, M. A.; S. M. Abd Elwahab.; F. M. El-Morsy and A. S. S. Ahmed (2013). Effect of organic and bio-fertilizers as a partial substitute for NPK mineral fertilizer on vegetative growth, leaf mineral content, yield and fruit quality of superior grapevine. J. Hort. Sci. & Orn. Plants, 5 (3): 151-159.
- 45- Shufu, D. and S. Huairui, (2004). Sheep manure improves the nutrient retention capacity of apple orchard soil. Acta Hort., 638: 151-155.

- 46- Singh, B. K. (1999). Plant amino acids: Biochemistry and Biotechnology. Marcel Dekker Inc. New York. USA. 648 P.
- 47- Stino, R. G.; A. T. Mohsen.; M. M. Yehia and M. A. Abd El-Wahab (2011). Enhancing the productivity and fruit quality of Le-Conte pear via growth regulators, nutrients and amino acids. J. Hort. Sci. & Ornam. plants., 3(1): 65-74.
- 48- Styliandis, D. K.; T. E. Soteropoulos.; M, A. Koukourikou.; D. G. Voyiatzis and I. N. Thrios (2004). The effect of growth regulators on fruit shape and inorganic nutrient concentration in leaves and fruits of Red Delicious apple. J. Biol. Res., 1: 75-80.

Effect of some liquid organic and (NPK) fertilizers on growth and fruiting of apricot trees "*Prunus armeniaca* L. "cv. Royal

Jassim M. A. Al-Aa'reji

Jihad Sh. K. Perot

Collage of Agriculture and Forestry/ University of Mosul

Abstract

This study was conducted on an apricot orchard in Gradarasha Field Agricultural college Salahaddin university during 2013 -2014 growth season to investigate the effect of some organic fertilizers on growth and yield of apricot trees "*Prunus armeniaca* L." c.v Royal. The study focused on studying the effect of some organic liquid fertilizers and compound fertilizer application on the growth and yield of apricot trees with two factors: Three types of liquid organic fertilizer application (Humi Max, NutriGreen and Vit-Org) each at two concentrations (15 and 30 mL.L⁻¹) while NPK compound fertilizer was used as control for comparison.

Doses of organic fertilizers application that, were applied either at the beginning of flowering, or at two times, beginning of flowering and fruit development, where the amounts of these organic fertilizers and compound fertilizers were divided to two equal quantities. The experiments were designed according to completely randomized block design with four replications and using one tree as experimental unit, While means were compared using Duncan Multiple Range Test at 5% of probability. The best treatment was Humi Max fertilizer with concentration of 30 mL.L⁻¹ for two doses applications recorded higher concentrations of N and P concentration in leaves at first season, while it lead to high concentrations of P and K in during second season. The best treatment was the one doses application of 30 mL.L⁻¹ of NutriGreen at the first season which gave the highest means of number of fruit remaining on the trees at harvesting and single of tree yield at both seasons.

key words: liquid organic – fertilizers – apricot .