تأثير إضافة بعض الأسمدة العضوية والسماد المركب NPKفي الصفات النوعية لثمار المشمش "*Prunusarmeniaca* L." صنف Royal

أ.د.جاسم محمد علوان الأعرجي[1] د.جهاد شريف قادر[2]
١. قسم البستنة وهندسة الحدائق/ كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل / العراق .
٢. قسم البستنة وهندسة الحدائق/ كلية الزراعة / جامعة صلاح الدين / العراق .

الملخص

نفذت هذه الدراسة على أشجار المشمش .*Prunusarmeniaca*L صنف Royal ، عمرها ٨ سنوات والنامية في حقل كرده رش التابع لكلية الزراعة / جامعة صلاح الدين / أربيل خلال موسمي النمو ٢٠١٣ و ٢٠١٤ بإستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD للتجارب العامليةوبعاملين وبأربعة مكررات وبإستخدام شجرة واحدة لكل وحدة تجريبية ، العامل الأول هو التسميد بثلاثة أنواع من الأسمدة العضوية السائلة (Humi Max و NutriGreen و Vit-Org) وبتركيزان لكل منها (١٥ و ٣٠ مل.لتر$^{-1}$) إضافة إلى معاملة المقارنة ، والعامل الثاني هو عدد دفعات إضافة الأسمدة العضوية ، إذ أضيف هذه الأسمدة أما دفعة واحدة قبل التزهير (٢/٢٠ من كل موسم) ، أو بدفعتين (نصف الكمية المضافة من كل سماد في كل دفعة) ، الأولى في ٢/٢٠ والثانية بعد إكتمال العقد في ١٥ / ٤ من كل موسم ، كما سمدت جميع أشجار المعاملات بما فيها معاملة المقارنة بالسماد المركب NPK (٢٠:٢٠:٢٠) وبمقدار ٥٠٠ غم.شجرة$^{-1}$.

أكدت النتائج أن إضافة الأسمدة العضوية الثلاث(Humi Max و NutriGreen و Vit-Org) وبكلا المستويين (١٥ و ٣٠ مل.لتر$^{-1}$) سببت زيادة معنوية في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية ونسبة السكريات الكلية وكمية فيتامين C وحجم العصير والبروتين في الثمار والكاروتين في قشرة الثمرة وإنخفاض معنوي في حموضة الثمار وصلابتها في كلا موسمي الدراسة مقارنة بمعاملة المقارنة ، وأن إضافة الأسمدة العضوية دفعة واحدة سببت زيادة معنوية في صلابة الثمار وحجم العصير في الموسم الأول،في حين أن إضافتها بدفعتين سببت زيادة معنوية في صلابة الثمار في الموسم الثاني فقط .

الكلمات المفتاحية : أسمدة عضوية ، مشمش ، صفات نوعية

المقدمة

يعد المشمش (*Prunusarmeniaca*L.) من أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية القوية النمو والمتساقطة الأوراق التابعة للعائلة الوردية Rosaceae المعروفة بشكل واسع تجارياً وعالمياً ، والتي تتصف بمقاومتها الجيدة لظروف الجفاف وللإصابات الحشرية والمرضية وتحملها لملوحة التربة (علوان ، ٢٠١٧)

أنتخب الصنف Royal كشجرة متميزة من بين الشتلات الناتجة من الصنف Nancy (Faust وآخرون ، ١٩٩٨)، إذ أن أشجار هذا الصنف متوسطة الإحتياج من الساعات الباردة Chilling (Requirement) والتي تبلغ ٤٠٠ – ٥٠٠ ساعة ، وهي خصبة ذاتياً ، تزهر الأشجار بصورة مبكرة في بداية الربيع ، وتكون الثمار كبيرة الحجم ذات شكل كروي أو بيضوي برتقالي اللون وقد تكون مشربة باللون الأحمر أحياناً ولحم الثمرة أصفر اللون وذات صلابة جيدة (متماسك) وكثيرة العصير وحلوة المذاق ، وهي تحتاج حوالي ٧٠ يوماً من العقد كي تنضج ، البذور متوسطة الحجم وطعم لب البذرة حلو وهي حرة غير ملتصقة بلحم الثمرة ، وتستعمل الثمار لأغراض عدة (Bal ، ٢٠٠٥ وعلوان ، ٢٠١٧).

إزدادالأهتمام من قبل المزارعين في السنوات الأخيرة في إستخدام الأسمدة والمخلفات العضوية سواءاً الحيوانية منها أو النباتية وكذلك الأسمدة العضوية الذائبة والتي قد تحتوي على بعض الأحماض العضوية مثل أحماض الهيوميكوالفولفيك والأحماض الأمينية وكذلك مستخلصات بعض النباتات أو بقاياها ومستخلصات النباتات البحرية ومخلفات الأسماك والحشرات والديدان في تغذية محاصيل الخضر والفاكهة والتي تعمل على تحسين الخصائص الفيزيائية والكيميائية والحيوية للتربة والنبات والتقليل منإستخدام الأسمدة المعدنية أو الكيمياوية قدر الإمكان ، وذلك بسبب التأثيرات الضارة لهذه الأسمدة على صحة الإنسان بشكل خاص وكذلك الأضرار التي تحدثها للتربة والبيئة ، من خلال التأثيرات السمية لبقايا هذه الأسمدة وتلوث المنتجات الزراعية والتربة والمياه الجوفية ، بالإضافة إلى التسمم الذي قد يحدث للإنسان والحيوان . (علوان والحمداني ، ٢٠١٢).

هنالك الكثير من الباحثين الذين درسوا تأثير إستخدام الأسمدة العضوية في الصفات النوعية لثمار أشجار الفاكهة ، فقد لاحظ Li وآخرون (١٩٩٩) أن معاملة أشجار التفاح صنف Starcrimson بسماد acidHumic وبمقدار ٦٠ مل.شجرة$^{-1}$ أدت إلى زيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة في عصير الثمار وصبغة

الكاروتين في قشور الثمار ، ووجدت الحويزي (٢٠٠٦) في دراستها على أشجار المشمش صنف Royal عند رشها بثلاثة تراكيز من مركب الـ Agrosoil - plex (صفر و١ و٢ مل.لتر$^{-1}$) ،أن التركيز ٢ مل.لتر$^{-1}$ تفوق معنوياً على معاملة المقارنة في زيادة كمية فيتامين C – ونسبة المواد الصلبة الذائبة (TSS) والسكريات الكلية في الثمار ، بينما أدت إلى إنخفاض معنوي في نسبة الحموضة الكلية في الثمار ، ووجدت طه (٢٠٠٨) في دراستها على صنفين من الشليك عند رشها بثلاثة مستخلصات للأعشاب البحرية (Algaren و Soluamine و Marmarine)، أن الرش بهذه المستخلصات أدت إلى زيادة معنوية في نسبة المواد الصلبة الذائبة (TSS) وفيتامينC في عصير الثمار وإنخفاض معنوي في نسبة الحموضة الكلية في الثمار ، وأوضح دعبول وآخرون (٢٠٠٩) عند إستخدامهم لأنواع مختلفة من الأسمدة العضوية (مخلفات الأغنام والأبقار والدواجن) وبثلاثة مستويات مختلفة لكل منها (١٠و٢٠ و٤٠ طن.هكتار$^{-1}$ بالنسبة لمخلفات الأغنام والأبقار) و٥ و١٠ و٢٠ طن.هكتار$^{-1}$ بالنسبة لسماد الدواجن وتأثيرها في الصفات الكيمياوية لثمار العنب صنف بلدي ، إن نسبة المواد الصلبة الذائبة في عصير الثمار إزدادت وبشكل معنوي لجميع المعاملات السمادية ، بينما إنخفضت صلابة الثمار معنوياً لجميع مستويات الأسمدة المستعملة وخاصة عند التسميد بسماد الدواجن وبمقدار ٥ طن.هكتار$^{-1}$ والتي سجلت أقل صلابة للثمار . درسHassan وآخرون (٢٠١٠) تأثير الرش الورقي لأشجار الإجاص صنف Hollywood بالسماد العضوي السائل Aminofert والذي يحتوي على ٢٠% أحماض أمينية و١٢% أحماض عضوية و٣.٦% عناصر غذائية على شكل مواد مخلبية للموسمين ٢٠٠٧ و٢٠٠٨ ، وتبين أن هنالك زيادة معنوية في نسبة المواد الصلبة الذائبة TSS وبشكل معنوي مع بقية المعاملات ، وإنخفاض معنوي في صلابة الثمار ونسبة الحموضة الكلية في الثمار ولجميع معاملات الرش للأشجار. أثبت Bostan و Kan (٢٠١٠) عند مقارنتهم لأشجار المشمش النامية في مزرعة عضوية (يستخدم فيها أسمدة عضوية فقط) وأشجار المشمش النامية في مزرعة تقليدية (يستخدم فيها أسمدة كيمياوية) ، أن هناك زيادة معنوية في نسبة المواد الصلبة الذائبة وإنخفاض معنوي في نسبة الحموضة الكلية في ثمار المشمش للأشجار النامية في المزرعة العضوية بالمقارنة مع الأشجار النامية في المزرعة التقليدية .حصل Ferrara و Brunetti (٢٠١٠) على زيادة معنوية في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية TSS في عصير ثمار العنب صنف Italia عند إضافة حامض الهيوميك بتركيز ١٠٠ملغم.لتر$^{-1}$عند التزهير الكامل . أشار El-Khawaga (٢٠١١) عند دراسته حول إمكانية إستبدال ٤٠ إلى٩٠% من السماد النتروجين المعدني بحامض الـ Humic وبمقدار ٤٠ إلى٩٠ مل/ شجرة/ سنة والسماد الحيوي Algae*Spirulinaplatensis* وبمقدار ٥ و٣٠ مل/ شجرة/ سنة على أشجار الخوخ وللموسمين ٢٠١٠ و٢٠١١ ، إلى إن خفض مستويات سماد النتروجين المعدني من ١٠٠% إلى ٥٠% مع زيادة مستويات حامض Humic من ٤٠ إلى ٨٠ مل/ شجرة/ سنة والسماد الحيوي من ٥ إلى ٢٥ مل/ شجرة/ سنة ، أدت إلى زيادة معنوية في نسبة المواد الصلبة الذائبة والسكريات الكلية في الثمار ، ومن جهة أخرى أدت هذه المستويات من الأسمدة إلى إنخفاض معنوي في نسبة الحموضة الكلية في الثمار بالمقارنة مع معاملة ١٠٠% سماد نتروجيني معدني ولكلا الموسمين . أشار Shaheen وآخرون (٢٠١٣) إن إضافة بعض الأسمدة العضوية (بقايا نباتات + مخلفات الماشية) مع المخصبات الحيوية وأحماض الـ Humic إلى التربة كان لها تأثير معنوي في صفات ثمار العنب صنف Crimson Seedless بعمر ٦ سنوات ، حيث أدت إلى زيادة معنوية في نسبة المواد الصلبة الذائبة ونسبة السكريات الكلية في الثمار ، بينما أدت إلى إنخفاض معنوي في نسبة الحموضة الكلية في الثمار ولموسمين متتاليين .حصل Abd El- Razek وآخرون (٢٠١٢) عند إضافة حامض Humic وبتركيزين (٠.٢٥ % و٠.٥٠% إضافة إلى التربة) + ٠.٢٥ % أو٠.٥٠ %رشاً على الأشجار ، حيث تم إضافة الحامض بمقدار ٥ لتر.شجرة$^{-1}$ لكل من التربة والرش الورقي لأشجار الخوخ صنف Florida Prince بعمر ٨ سنوات وللموسمين ٢٠٠٩- ٢٠١٠ و ٢٠١٠- ٢٠١١ على زيادة معنوية في نسبة المواد الصلبة الذائبة وإنخفاض معنوي في نسبة الحموضة الكلية لثمار الأشجار المعاملة بحامض الـ Humic مقارنة مع معاملة المقارنة لكلا موسمي الدراسة .

بيَنالدوري(٢٠١٢)بأنَ إضافة ٨ كغم.شجرة$^{-1}$ من السماد العضوي (سماد الأغنام) إلى أشجار الرمان صنف سليمي بعمر ٦ سنوات ولموسمين متتاليين أدت إلى زيادة معنوية في نسبة الحموضة الكلية ونسبة العصير في الثمار ، في حين إنخفض محتوى العصير من فيتامين - C وبشكل معنوي في الموسم الثاني .أجرى Costea و Lăzureanu (٢٠١٢) تجربة لدراسة تأثير السماد العضوي (سماد الأبقار) وبمقدار ٤٠ طن.هكتار$^{-1}$ لأشجار الخوخ (النكتارين) صنف Delta ، وحصلا على زيادة معنوية في نسبة السكريات الكلية

في الثمار مقارنة مع معاملة المقارنة .في دراسة لـ جمعة والدليمي (٢٠١٢) أستنتجوا إن إضافة المركبات العضوية والحيوية قد أثرت معنوياً في زيادة نسبة السكريات المختزلة وإنخفاض معنوي في الحموضة الكلية في عصير ثمار العنب صنف Black Hamburgوخاصة عند مستوى ١٠غم.لتر$^{-1}$ لمعلق الخميرة و٤ غم.لتر$^{-1}$ لمستخلص عرق السوس و٤ مل.لتر$^{-1}$ لمركب الأمينوكولنت بوتاسيوم ولكلا الموسمين .
لذلك فأن هذه الدراسة تهدف إلى معرفة تأثير بعض الأسمدة العضوية السائلة (Humi Max و NutriGreen و Vit-Org) وعدد دفعات إضافتها في الصفات النوعية لثمار المشمش صنف Royal .

مواد وطرائق العمل

نفذت هذه الدراسة في حقل الفاكهة في كرده رش التابع لكلية الزراعة / جامعة صلاح الدين / أربيل خلال موسمي النمو ٢٠١٣ و ٢٠١٤ على أشجار المشمش .*Prunusarmeniaca*L صنف Royal النامية في تربة طينية غرينية والموضح بعض صفاتها الفيزيائية والكيميائية في الجدول(١) ، عمرها ٨ سنوات القوية والمتماثلة في النمو والحجم قدر الأمكان والسليمة من الأمراض والحشرات ومطعمة على أصل المشمش البذري ومزروعة بمسافات ٤ × ٥ م ، ومرباة بطريقة الوسط المفتوح وتروى بإستخدام نظام الري بالتنقيط والذي كان يتم حسب حاجة الأشجار بإستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD للتجارب العاملية وبعاملين وبأربعة مكررات وبإستخدام شجرة واحدة لكل وحدة تجريبية ، العامل الأول هو التسميد بثلاثة أنواع من الأسمدة العضوية السائلة (Humi Max و NutriGreen و Vit-Org) وبتركيزان لكل منها (١٥ و ٣٠ مل.لتر$^{-1}$) إضافة إلى معاملة المقارنة والمبينة مكوناتها في الجدول (٢) ، حيث شملت المعاملات مايلي :

T1 : المقارنة
T2: Humi Max (١٥مل.لتر$^{-1}$)
T3: Humi Max (٣٠مل.لتر$^{-1}$)
T4: NutriGreen (١٥مل.لتر$^{-1}$)
T5: NutriGreen (٣٠مل.لتر$^{-1}$)
T6:Vit-Org (١٥مل.لتر$^{-1}$)
T7: Vit-Org (٣٠مل.لتر$^{-1}$).

الجدول (١) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل قبل الدراسة *

الصفة	القيمة
درجة تفاعل التربة pH	٧.٩٨
التوصيل الكهربائي EC ديسي سيمنز/ م	٠.٢٨
المادة العضوية (ملغم.كغم$^{-1}$)	٨.٩٠
النتروجين الكلي %	٠.١١٩
الفسفور الجاهز ملغم/غم	٢.١٠
البوتاسيوم الجاهز ملغم/غم	١٤٤
رمل (غم . كغم$^{-1}$)	١٣٢.٥
غرين (غم . كغم$^{-1}$)	٤٢٥.٠
طين (غم . كغم$^{-1}$)	٤٤٢.٥
نسجة التربة	طينية غرينية

* تم إجراء التحليلات الكيميائية والفيزيائية لتربة الحقل في مختبرات قسم التربة في مركز البحوث الزراعية في عينكاوهمديريةالزراعة – وزارة الزراعة والموارد المائية / أربيل .

أما العامل الثاني فهو عدد دفعات إضافة الأسمدة العضوية ، إذ أضيف هذه الأسمدة أما دفعة واحدة قبل التزهير(٢٠ شباط من كل موسم) ، أو بدفعتين (نصف الكمية المضافة من كل سماد في كل دفعة) ، الأولى في ٢٠ شباط والثانية بعد إكتمال العقد في ١٥ نيسان من كل موسم ، كما سمدت جميع أشجار المعاملات بما فيها معاملة المقارنة بالسماد المركب NPK (٢٠:٢٠:٢٠) وبمقدار ٥٠٠ غم.شجرة$^{-1}$ ، والذي أضيف دفعة واحدة في الأسبوع الثالث من شهر شباط ، إذ أضيفت الأسمدة العضوية والسماد المركب إلى التربة وذلك بعمل حلقة دائرية حول جذع الشجرة وتحت مساقط نهايات الأذرع الرئيسية بمسافة ٧٥ - ١٠٠ سم عن الساق الرئيسي للشجرة وبعمق ٢٠ – ٢٥ سم . تم إجراء عملية التقليم الثمري لجميع أشجار المعاملات في النصف الثاني من شهر كانون الثاني في كلا الموسمين وذلك بإزالة جميع الأجزاء أو الأفرع المكسورة واليابسة

والمصابة منها ، كما تم مكافحة الأدغال النامية بين خطوط الأشجار بالحراثة المتعامدة بين خطوط الاشجار بإستخدام الساحبة الزراعية (تراكتر) وذلك في النصف الثاني لشهر شباط وفي كلا الموسمين ، في حين أن الأدغال النامية حول الأشجار قد أزيلت بإستعمالالعازقة اليدوية ولعدة مرات خلال موسمي الدراسة .

الجدول (٢) :بعض مكونات الأسمدة العضوية المستخدمة في الدراسة *.

إسم السماد	المكونات	النسبة (%)
Humi Max	Humic acid	١٢
	Fulvic acid	٦
NutriGreen	نتروجين عضوي	٨
	نتروجين عضوي ذائب في الماء	٨
	كربون عضوي	٢٣.٥
	مجموع الأحماض الأمينية(١٩ حامض أميني)	٥٠
	مجموع المواد العضوية	٨٩.٥
Vit-Org	نتروجين عضوي	٣
	أوكسيد البوتاسيوم (K_2O) ذائب في الماء	٦
	كربون عضوي	١٢
	مادة عضوية	٢٤
	مجموع المواد العضوية	٤٥

*المكونات مذكورة على العبوات وحسب الشركة المصنعة .

وعند الجني تم قياس الصفات التالية : نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (TSS) والتي قدرت بإستخدام جهاز الرفراكتوميتر اليدوي (Hand Refractometer)ونسبة السكريات الكلية وفقاً للطريقة المذكورة من قبل Joslyn (١٩٧٠) وحجم العصير في الثمار (سم^{3}.ثمرة$^{-1}$)، إذ أخذت ٢٠ ثمرة لكل معاملة ، غسلت وقطعت إلى عدة أجزاء وتم فصل البذور منها ثم وضعت في خلاط كهربائي لإستخلاص العصير من الثمار بإستخدام مقياس مختبري (أنبوبة مدرجة) ، تم حساب معدل حجم العصير للثمرة الواحدة لكل معاملة بعد قسمتها على عدد الثمار المأخوذة (متوسط ٢٠ ثمرة.معاملة$^{-1}$) و، بعد أخذ كمية من عصير الثمار التي أخذت لقياس معدل حجم العصير في الثماروفقاً لما ذكر من قبلKitinoja وKader(٢٠٠٢)ونسبة الحموضة الكلية للثمار (T.A) تم حسابها وفقاً للطريقة المذكورة في A.O.A.C (١٩٧٠) على أساس الحامض السائد في ثمار المشمش وهو حامض الستريك (Citric acid) وكمية فيتامين Cفي الثمار (ملغم / ١٠٠ مل عصير)وفقاً للطريقة المذكورة من قبل Sadasivam و Manickam (٢٠٠٥)، ونسبة صبغة الكاروتين في قشرة الثمار والتيقدرت وفقاً للطريقة المذكورة من قبل Goodwin (١٩٧٦)ونسبة البروتين في لحم الثمار تبعاً لما ذكرهMitrus وآخرون (٢٠٠٣) صلابة الثمار(كغم.سم$^{-2}$) ، بإستخدام جهاز قياس صلابة الثمار (Penetrometer) من نوع Magness and Tylor pressure tester ذات مغطاس بقطر ٨ ملم (Kitinoja وKader ، ٢٠٠٢) و.

حللت البيانات إحصائياً بإستخدام الحاسوب (Computer) بإستخدامبرنامج SAS (SAS ، ٢٠٠٢) وفق التصميم المستخدم وقورنتالمتوسطات بإستعمالإختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى إحتمال خطأ ٠.٠٥وفقاً لما ذكره الراوي وخلف الله (٢٠٠٠) .

النتائج والمناقشة

يلاحظ من النتائج المبينة في الجداول (٣ - ١٠) إن إضافة الأسمدة العضوية الثلاثة المستخدمة في هذه الدراسة (Humi Max وNutriGreen وVit-Org) وبكلا المستويين لكل منها(١٥ و٣٠ مل.لتر$^{-1}$) لأشجار المشمش صنف رويال سببت زيادة معنوية في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية ونسبة السكريات الكلية في العصير ونسبة البروتين وكمية فيتامين- C وحجم العصير في الثمار ونسبة الكاروتين في قشور الثمار وإنخفاض معنوي في صلابة الثمار وحموضتها مقارنة بمعاملة المقارنة في كلا الموسمين ، باستثناء تأثير معاملة Vit-Org وبتركيز ٣٠ مل.لتر$^{-1}$ في نسبة البروتين في الثمار في كلا الموسمين ومعاملة Humi Max بتركيز ١٥ مل.لتر$^{-1}$ في نسبة الكاروتين في قشور الثمار في الموسم الأول فقط .إنالسبب في هذه الزيادة قد يرجع إلى إحتواء هذه الأسمدة على العديد من المركبات المختلفة كالعناصر الغذائية ومنها النتروجين

والبوتاسيوم والأحماض الأمينية (الجدول ،٢) والتي قد تؤثر في زيادة النمو الخضري للأشجار ومنها مساحة الأوراق ومحتواها من الكلوروفيل وبالتالي زيادة كفاءة الأوراق في تصنيع المواد الكربوهيدراتية مما يسهم بالتالي في زيادة تصنيع السكريات وإنتقالها إلى الثمار (الجدول ، ٥) ، إذ إن تراكم السكريات في الثمار يعتمد على مقدار الزيادة في المساحة الورقية خلال مرحلة النضج (Shalazy ، ١٩٨٦ وقطنا وآخرون ، ١٩٨٩) ، كما إن البوتاسيوم يسهم في تنشيط أنزيمات تصنيع الكلوروفيل مما ينعكس إيجابياً في عملية التركيب الضوئي ، حيث أن للبوتاسيوم أدوار فسيولوجية مهمة في نقل العناصر الغذائية والمواد الأخرى عبر الغشاء الخلوي وإنتقال نواتج عملية التمثيل الضوئي ، فضلاً عن دوره في نقل الكربوهيدرات من مناطق تصنيعها في الأوراق نحو أعضاء التخزين كالثمار والأعضاء النامية (Patrick وآخرون ، ٢٠٠١ و Brown ، ٢٠٠٢))، كما أن زيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية TSS% في عصير الثمار (الجدول،٣) ، قد يرجع إلى زيادة تحلل المواد البكتينية والسليلوز والهميسليلوز وتحولها إلى السكريات البسيطة (الكلوكوز والفركتوز) والتي تكون الجزء الأكبر من الـ TSS(Behboudian وMills ، ١٩٩٧) . وهذه النتائج تتماشى مع ما توصل إليه كل من Fathy وآخرون (٢٠٠٢) في التفاح وFathy وآخرون (٢٠١٠) وEissa وآخرون (٢٠٠٣) وShaddad وآخرون (٢٠٠٥) في المشمش و Ismail وآخرون (٢٠٠٧) في الكمثرى و Abd El-Razek وآخرون (٢٠١٢) في الخوخ وKhalifa (٢٠١٣) في المشمش ، في حين أن زيادة حجم العصير في الثمار قد يرجع إلى زيادة وزن وحجم الثمار وذلك لتجمع المواد الغذائية المصنعة في الأوراق فيها والتي قد تؤدي إلى زيادة سحب الماء من أجزاء النبات الأخرى وتجمعها في الثمار (جندية،٢٠٠٣)، وهذه النتائج جاءت منسجمة مع النتائج التي حصل عليها Abd El-Razek وآخرون (٢٠١٢) في الخوخ و Khalifa (٢٠١٣) في المشمش والبياتي (٢٠١٥) في العنب .

أما الزيادة المعنوية في نسبة البروتين في الثمار ونسبة الكاروتين في قشور الثمار نتيجة لإضافة الأسمدة العضوية قيد الدراسة ، قد يرجع إلى أن زيادة تركيز النتروجين في النبات نتيجة لزيادة إمتصاصه لكونه يدخل في تركيب الأسمدة المستعملة في الدراسة(الجدول،٢)وتجمعه في الأوراق والذي يتحول جزء منه إلى بروتين لأن النتروجين يدخل في بناء البروتين (عبدول ، ١٩٨٨) وبالتالي فأن البروتينات المصنعة في الأوراق تنتقل الى الثمار مما سبب زيادة نسبته في ثمار الأشجار المعاملة بهذه الأسمدة العضوية ، أما سبب زيادة نسبة الكاروتين في قشور الثمار للأشجار المعاملة بهذ الأنواع من الأسمدة العضوية ، فقد يرجع إلى دور كل من هذه الأسمدة العضوية وماتحويها من العناصر الغذائية والمواد العضوية ، والتي أدت إلى زيادة في نسبة السكريات الكلية في عصير الثمار (الجدول، ٥) والتي تعمل على زيادة نسبة الكاروتين في قشرة الثمار ، وهذا يتوافق مع ما ذكره Salisbury و Ross (١٩٦٨) من أن تكوين الصبغات يتطلب توفر كميات كافية من السكريات الذائبة ، ويؤيد ذلك علاقة الأرتباط المعنوية التي وجدها التحافي (٢٠٠٤) بين السكريات في ثمار العنب وصبغة الكاروتين .وهذه النتائج تتوافق مع ما أكده القرغولي (٢٠٠٥) في دراسته على أشجار التفاح صنفيAnna وشرابي من أن زيادة كمية السكريات والـ TSS في عصير الثمار أدت إلى زيادة تراكم الصبغات في الثمار ، إذ أن نضج الثمار وتراكم الصبغات في الثمار يتطلب كميات كافية من السكريات الذائبة ومما يؤيد ذلك إن ثمار معاملة المقارنة قد سجلت أدنى نسبة لصبغة الكاروتين (الجدول ،٩)بسبب إحتواء ثمارها على نسبة منخفضة من السكريات مقارنة بالمعاملات الأخرى (الجدول ،٥)، ومن جهة أخرى يرى قطنا وآخرون (١٩٨٩) إن الصبغات التي تكسب الثمار اللون المميز لها هي عبارة عن مركبات كربوهيدراتية تزداد كميتها بإزدياد المسطح الورقي ، وإن إستعمال هذه الأسمدة العضوية ربما أدت إلى زيادة مساحة الأوراق .

أما بالنسبة لإنخفاض صلابة الثمار نتيجة لإضافة هذه الأسمدة العضوية فقد يرجع إلى دورها في تسريع عملية نضج الثمار ، حيث إن الثمار الناضجة تكون أقل صلابة من الثمار التي لم تصل بعد إلى مرحلة النضج ، حيث يصاحب عملية نضج الثمار تغيرات عديدة منها قلة صلابتها وذلك بتحلل بكتات الكالسيوم في الصفيحة الوسطى Midlamella ، نتيجة لزيادة الأنزيمات المحللة لهذه المواد ، إذ أن نشاط تلك الأنزيمات يتأثر بما تتعرض له من ظروف تشجع تلك الأنزيمات مثل إرتفاع درجة الحرارة (جندية ، ٢٠٠٣)، أما بالنسبة لإنخفاض نسبة الحموضة الكلية في عصير الثمار للأشجار المعاملة بالأسمدة العضوية الثلاث ، ربما يعود إلى زيادة إمتصاصالبوتاسيوم من التربة من قبل الأشجار المعاملة بهذه الأسمدة وذلك لدخول البوتاسيوم في تركيبها وخاصة سماد Vit-Org (الجدول،٣) ، إذ أن للبوتاسيومورا ً رئيسا ً في خفض الحموضة نتيجة تفاعله المباشر مع حامض الستريك لتكوين أملاح البوتاسيوم لحامض الستريك والتي تكون قليلة الذوبان ، وكذلك فإن عملية

تنفس الثمار تزداد مع تقدمها بالنضج نتيجة لإستخدام بعض الأحماض العضوية في عملية التنفس وهذا قد يؤدي الى إنخفاض نسبة الحموضة في الثمار (Khalifa، ٢٠١٣) ، وتعزز هذه النتائج مع ماوجده Abd El-Razek وآخرون (٢٠١٢) في الخوخ و Khalifa (٢٠١٣) في المشمش والبياتي (٢٠١٥) في العنب .

الجدول (٣): تأثير بعض الأسمدة العضوية السائلة وعدد دفعات إضافتها في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية(TSS)

(%) في ثمار المشمش صنف Royal خلال موسمي النمو ٢٠١٣ و ٢٠١٤ *.

المعاملة/الموسم	٢٠١٣			٢٠١٤		
	عدد دفعات الإضافة		المتوسط	عدد دفعات الإضافة		المتوسط
	دفعة واحدة	دفعتان		دفعة واحدة	دفعتان	
T1	١٠.٧٧ د	١٠.٦٨ د	**١٠.٧٣ ج**	١٠.٦٧ و	١٠.٨٧ و	**١٠.٧٧ ج**
T2	١١.٤٥ ج د	١٢.١٧ أ ب ج	**١١.٨١ ب**	١٣.٠٠ أ ب	١٢.٦٦ أ-د	**١٢.٨٣ أ**
T3	١١.٨٠ ب ج	١٢.٥٠ أ ب	**١٢.١٥ أ ب**	١٢.٢٥ ج د	١٢.٤٢ ب ج د	**١٢.٣٤ ب**
T4	١٢.٤٠ أ ب	١٢.٣٥ أ ب ج	**١٢.٣٨ أ ب**	١٢.٤٠ ب ج د	١٢.٠٣ د هـ	**١٢.٢٢ ب**
T5	١٢.٤٠ أ ب	١٢.٤٥ أ ب	**١٢.٤٣ أ ب**	١١.٦٥ هـ	١٢.٧٠ أ ب ج	**١٢.١٨ ب**
T6	١٢.٥٥ أ ب	١٢.٣٥ أ ب ج	**١٢.٤٥ أ ب**	١٣.٢٠ أ	١٢.٤٢ ب ج د	**١٢.٨١ أ**
T7	١٢.٨٠ أ	١٢.١٥ أ ب ج	**١٢.٤٨ أ**	١٢.٢٨ ج د	١٢.٠٧ ج د هـ	**١٢.١٨ ب**
المتوسط	**١٢.٠٢ أ**	**١٢.٠٩ أ**		**١٢.٢٠ أ**	**١٢.١٧ أ**	

*المتوسطات ذات الحروف المتشابهة لكل عامل أو تداخلهما كل على حدا ولكل موسم لاتختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى إحتمال خطأ ٠.٠٥ .

الجدول (4): تأثير بعض الأسمدة العضوية السائلة وعدد دفعات إضافتها في النسبة المئوية للحموضة في ثمار المشمش صنف Royal خلال موسمي النمو ٢٠١٣ و ٢٠١٤ *.

المعاملة/الموسم	٢٠١٣			٢٠١٤		
	عدد دفعات الإضافة		المتوسط	عدد دفعات الإضافة		المتوسط
	دفعة واحدة	دفعتان		دفعة واحدة	دفعتان	
T1	١.٠٠٢ أ	٠.٩٤٥ ب	**٠.٩٧٤ أ**	١.١٠٢ أ	١.٠١٩ أ	**١.٠٦١ أ**
T2	٠.٨٥٧ ج	٠.٨٥٧ ج	**٠.٨٥٧ ب**	٠.٨٠٩ ب-هـ	٠.٨٣٥ ب ج د	**٠.٨٢٢ ب ج**
T3	٠.٨٧٠ ج	٠.٨٦٢ ج	**٠.٨٦٦ ب**	٠.٨٦٢ ب ج	٠.٧٨٣ ب-هـ	**٠.٨٢٣ ب ج**
T4	٠.٨٧٠ ج	٠.٨٧٥ ج	**٠.٨٧٣ ب**	٠.٧٢٦ د هـ	٠.٨٠٩ ب-هـ	**٠.٧٦٨ ج**
T5	٠.٨٦٦ ج	٠.٨٥٣ ج	**٠.٨٦٠ ب**	٠.٨٨٣ ب	٠.٨١٤ ب-هـ	**٠.٨٤٩ ب**
T6	٠.٨٦٦ ج	٠.٨٦٢ ج	**٠.٨٦٤ ب**	٠.٨٣٥ ب ج د	٠.٧٠٤ هـ	**٠.٧٧٠ ج**
T7	٠.٨٦٦ ج	٠.٨٦٢ ج	**٠.٨٦٤ ب**	٠.٧٥٢ ج د هـ	٠.٨٠٩ ب-هـ	**٠.٧٨١ ب ج**
المتوسط	**٠.٨٥٥ أ**	**٠.٨٧٣ أ**		**٠.٨٥٣ أ**	**٠.٨٢٥ أ**	

*المتوسطات ذات الحروف المتشابهة لكل عامل أو تداخلهما كل على حدا ولكل موسم لاتختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى إحتمال خطأ ٠.٠٥ .

أما بالنسبة لتأثير عدد دفعات إضافة الأسمدة العضوية والسماد المركب في صفات الحاصل النوعية والكيميائية لثمار المشمش ، فكما موضح في الجداول (٣ – ١٠)فأنها لم تؤثر معنوياً سوى في صلابة الثمار في كلا الموسمين وحجم العصير في الموسم الأول فقط ، حيث أن إضافة هذه الأسمدة دفعة واحدة قد تفوقت معنوياً على إضافتها بدفعتين في هاتين الصفتين في الموسم الأول ، في حين إن الإضافة بدفعتين قد تفوقت في صلابة الثمار في الموسم الثاني فقط . إن السبب في ذلك خاصة في الموسم الأول قد يرجع إلى زيادة عدد الثمار العاقدة والثمار المتبقية على الأشجار عند الجني وحاصل الأشجار وهذا قد يؤدي إلى زيادة التنافس على المواد الغذائية المصنعة في الأوراق وقلة تجمعها في الثمار مما يزيد من صلابتها، أما الزيادة الحاصلة في حجم العصير في

الثمار في الموسم الأول فقد يرجع ذلك إلى زيادة وزن الثمار وحجمها ووزن لحم الثمار ، وهذه النتائج جاءت منسجمة معماذكرهHassan وAbou Raya (٢٠٠٣) و Fayed (٢٠٠٥) في التفاح وRizk-Alla (٢٠٠٦) في العنب و Fathy وآخرون (٢٠١٠) في المشمش .

الجدول (5): تأثير بعض الأسمدةالعضوية السائلة وعدد دفعات إضافتها في النسبة المئوية للسكريات في ثمار المشمش صنف Royal خلال موسمي النمو ٢٠١٣ و ٢٠١٤ *.

المعاملة/الموسم	٢٠١٣			٢٠١٤		
	عدد دفعات الإضافة		المتوسط	عدد دفعات الإضافة		المتوسط
	دفعة واحدة	دفعتان		دفعة واحدة	دفعتان	
T1	١٤.٤١ ج	١٤.٦٥ ج	**١٤.٥٣ هـ**	١١.٤٦ ز	١١.٧٤ ز	**١١.٦٠ و**
T2	١٤.٨٨ ج	١٦.٠٦ ب	**١٥.٤٧ د**	١٦.٧٧ ب	١٧.٣٦ أ ب	**١٧.٠٧ ب**
T3	١٦.٧٧ أ ب	١٦.٠٦ ب	**١٦.٤٢ ب ج**	١٧.٤٨ أ ب	١٧.٩٥ أ	**١٧.٧٢ أ**
T4	١٦.٠٦ ب	١٦.٠٦ ب	**١٦.٠٦ ج د**	١٥.٧١ ج	١٤.٨٨ ج د	**١٥.٣٠ ج**
T5	١٧.٠١ أ ب	١٧.٢٤ أ ب	**١٧.١٣ أ ب**	١٣.٤٦ و	١٢.٩٩ و	**١٣.٢٣ هـ**
T6	١٧.٧٢ أ	١٧.٢٤ أ ب	**١٧.٤٨ أ**	١٤.٤١ د هـ	١٣.٤٦ و	**١٣.٩٤ د**
T7	١٧.٩٥ أ	١٧.٤٨ أ	**١٧.٧٢ أ**	١٣.٢٣ و	١٣.٧٠ هـ و	**١٣.٤٧ د هـ**
المتوسط	**١٦.٤٠ أ**	**١٦.٤٠ أ**		**١٤.٦٤ أ**	**١٤.٥٨**	

*المتوسطات ذات الحروف المتشابهة لكل عامل أو تداخلهما كل على حدا ولكل موسم لاتختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى إحتمال خطأ ٠.٠٥ .

الجدول (6): تأثير بعض الأسمدة العضوية السائلة وعدد دفعات إضافتها في النسبة المئوية للبروتين في ثمار المشمش صنف Royal خلال موسمي النمو ٢٠١٣ و ٢٠١٤ *.

المعاملة/الموسم	٢٠١٣			٢٠١٤		
	عدد دفعات الإضافة		المتوسط	عدد دفعات الإضافة		المتوسط
	دفعة واحدة	دفعتان		دفعة واحدة	دفعتان	
T1	٢.١٠ هـ	٢.٢٧ هـ	**٢.١٩ ج**	٢.٥٣ ج	٣.١٥ ب ج	٢.٨٤ ج
T2	٤.١١ أ ب ج	٢.٨٨ ب – هـ	**٣.٥٠ أ ب**	٥.٦٨ أ	٥.٦٨ أ	٥.٦٨ أ
T3	٢.٥٣ د هـ	٤.٩٠ أ	**٣.٧٢ أ ب**	٤.٩٨ أ ب	٤.٨١ أ ب	٤.٩٠ أ ب
T4	٣.٨٥ أ – د	٣.٣٢ ب – هـ	**٣.٥٩ أ ب**	٤.١١ أ ب ج	٥.١٦ أ ب	٤.٦٤ أ ب
T5	٤.٢٠ أ ب	٢.٨٠ ج د هـ	**٣.٥٠ أ ب**	٥.٣٣ أ ب	٣.٥٠ أ ب ج	٤.٤٢ أ ب
T6	٣.٦٧ أ – د	٤.٠٢ أ ب ج	**٣.٨٥ أ**	٣.٦٧ أ ب ج	٤.٨٩ أ ب	٤.٣٣ أ ب
T7	٣.١٥ ب – هـ	٢.٦٢ د هـ	**٢.٨٩ ب ج**	٣.٦٧ أ ب ج	٤.٢٠ أ ب ج	٣.٩٤ ب ج
المتوسط	**٣.٣٧ أ**	**٣.٢٦ أ**		**٤.٢٨ أ**	**٤.٥٠ أ**	

*المتوسطات ذات الحروف المتشابهة لكل عامل أو تداخلهما كل على حدا ولكل موسم لاتختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى إحتمال خطأ ٠.٠٥ .

الجدول (٧): تأثير بعض الأسمدة العضوية السائلة وعدد دفعات إضافتها في كمية فيتامين C في عصير ثمار المشمش صنف Royal(ملغم/١٠٠ مل عصير) خلال موسمي النمو ٢٠١٣ و ٢٠١٤ *.

المعاملة/الموسم	٢٠١٣			٢٠١٤		
	عدد دفعات الإضافة		المتوسط	عدد دفعات الإضافة		المتوسط
	دفعة واحدة	دفعتان		دفعة واحدة	دفعتان	
T1	٥.٢٣ هـ	٥.٤٧ هـ	**٥.٣٥ د**	٧.٦٣ د	٧.٩٥ ج د	**٧.٧٩ ج**
T2	٨.٥٧ أ	٨.٠٩ أ ب	**٨.٣٣ أ ب**	١١.٥٩ أ	٩.٧٧ أ ب ج	**١٠.٦٨ أ ب**
T3	٦.٦٦ ج د	٨.٠٩ أ ب	**٧.٣٨ ج**	١٠.٠٠ أ ب ج	٩.٠٩ ب ج د	**٩.٥٥ ب**
T4	٦.٩٠ ب ج	٧.٨٧ أ ب ج	**٧.٣٨ ج**	١٠.٠٠ أ ب ج	١٠.٩١ أ ب	**١٠.٤٦ أ ب**
T5	٧.١٤ أ ب ج	٨.٠٩ أ ب	**٧.٦٢ ب ج**	٩.٧٧ أ ب ج	١١.٣٦ أ	**١٠.٥٧ أ ب**
T6	٨.٥٧ أ	٨.٥٧ أ	**٨.٥٧ أ**	٩.٥٤ أ – د	١٠.٤٥ أ ب	**١٠.٠٠ أ ب**
T7	٨.٥٧ أ	٨.٥٦ أ	**٨.٥٧ أ**	١١.٣٦ أ	١٠.٩١ أ ب	**١١.١٤ أ**
المتوسط	**٧.٣٧ أ**	**٧.٨٢ أ**		**٩.٩٨ أ**	**١٠.٠٦ أ**	

*المتوسطات ذات الحروف المتشابهة لكل عامل أو تداخلهما كل على حدا ولكل موسم لاتختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى إحتمال خطأ ٠.٠٥ .

الجدول (8): تأثير بعض الأسمدة العضوية السائلة وعدد دفعات إضافتها في حجم العصير لثمار المشمش صنف Royal(سم^{3}.ثمرة$^{-1}$) خلال موسمي النمو ٢٠١٣ و ٢٠١٤ *.

المعاملة/الموسم	٢٠١٣			٢٠١٤		
	عدد دفعات الإضافة		المتوسط	عدد دفعات الإضافة		المتوسط
	دفعة واحدة	دفعتان		دفعة واحدة	دفعتان	
T1	٢٤.٢٥ ز	٢٦.١٨ و ز	**٢٥.٢٢ ج**	٢٥.٧٥ ز	٢٨.٣١ و ز	**٢٧.٠٣ د**
T2	٣٣.٨٧ أ ب ج	٢٧.٣٧ هـ و ز	**٣٠.٦٢ ب**	٣٣.٤٣ أ ب ج	٣٠.٩٣ ج-و	**٣٢.١٨ أ ب**
T3	٣١.٢٥ ب – هـ	٢٨.١٢ هـ و ز	**٢٩.٦٩ ب**	٢٩.٠٦ هـ و ز	٣١.١٨ ج-و	**٣٠.١٢ ب ج**
T4	٣٥.٩٣ أ	٢٩.٠٠ د هـ و	**٣٢.٤٧ أ ب**	٣٣.٠٠ أ – د	٣٥.٦٢ أ ب	**٣٤.٣١ أ**
T5	٣٣.٧٥ أ ب ج	٣٣.٧٥ أ ب ج	**٣٣.٧٥ أ**	٣٢.٩٣ أ – د	٣٦.٣٧ أ	**٣٤.٦٥ أ**
T6	٣٢.٩٣ أ – د	٢٧.١٢ هـ و ز	**٣٠.٠٣ ب**	٢٩.٩٣ ج – و	٢٩.١٨ د-ز	**٢٩.٥٦ ج**
T7	٢٩.٤٣ ج – و	٣٥.١٨ أ ب	**٣٢.٣١ أ ب**	٣٢.٣٧ ب – هـ	٣٢.٨٧ أ- هـ	**٣٢.٦٢ أ**
المتوسط	**٣١.٦٣ أ**	**٢٩.٥٣ ب**		**٣٠.٩٢ أ**	**٣٢.٠٧ أ**	

*المتوسطات ذات الحروف المتشابهة لكل عامل أو تداخلهما كل على حدا ولكل موسم لاتختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى إحتمال خطأ ٠.٠٥ .

الجدول (٩): تأثير بعض الأسمدة العضوية السائلة وعدد دفعات إضافتها في كمية صبغة الكاروتين في قشرة ثمار المشمش صنفRoyal(%) خلال موسمي النمو ٢٠١٣ و ٢٠١٤ *.

المعاملة/الموسم	٢٠١٣			٢٠١٤		
	عدد دفعات الإضافة		المتوسط	عدد دفعات الإضافة		المتوسط
	دفعة واحدة	دفعتان		دفعة واحدة	دفعتان	
T1	٠.٠٦٣ هـ	٠.٠٦٤ هـ	**٠.٠٦٤ ج**	٠.٠٥٣ ط	٠.٠٦٠ ح	**٠.٠٥٧ ج**
T2	٠.٠٦٥ د هـ	٠.٠٧٥ ب – هـ	**٠.٠٧٠ ب ج**	٠.٠٨٦ هـ	٠.١٠١ أ ب	**٠.٠٩٤ أ**
T3	٠.٠٩٣ أ ب	٠.٠٩٦ أ	**٠.٠٩٥ أ**	٠.١٠٥ أ	٠.٠٨٩ د هـ	**٠.٠٩٧ أ**
T4	٠.٠٧٨ أ – هـ	٠.٠٨٥ أ ب ج	**٠.٠٨٢ أ ب**	٠.٠٩٢ ج د	٠.٠٧٥ و	**٠.٠٨٤ ب**
T5	٠.٠٧٢ ج د هـ	٠.٠٨٣ أ – د	**٠.٠٧٨ ب**	٠.٠٦٦ ز	٠.٠٩٧ ب ج	**٠.٠٨٢ ب**
T6	٠.٠٩٧ أ	٠.٠٦٩ ج د هـ	**٠.٠٨٣ أ ب**	٠.٠٨٥ هـ	٠.٠٧٧ و	**٠.٠٨١ ب**
T7	٠.٠٨٨ أ ب ج	٠.٠٩٥ أ ب	**٠.٠٩٢ أ**	٠.٠٩٤ ج د	٠.٠٩٤ ج د	**٠.٠٩٤ أ**
المتوسط	**٠.٠٧٩ أ**	**٠.٠٨١ أ**		**٠.٠٨٣ أ**	**٠.٠٨٥ أ**	

***المتوسطات ذات الحروف المتشابهة لكل عامل أو تداخلهما كل على حدا ولكل موسم لاتختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى إحتمال خطأ ٠.٠٥ .**

الجدول (١٠): تأثير بعض الأسمدة العضوية السائلة وعدد دفعات إضافتها في صلابة ثمار المشمش صنفRoyal(كغم.سم$^{-٢}$) خلال موسمي النمو ٢٠١٣ و ٢٠١٤ *.

المعاملة/الموسم	٢٠١٣			٢٠١٤		
	عدد دفعات الإضافة		المتوسط	عدد دفعات الإضافة		المتوسط
	دفعة واحدة	دفعتان		دفعة واحدة	دفعتان	
T1	١.٣٦ أ	١.٣٤ أ	**١.٣٥ أ**	١.٥٧ أ	١.٥٩ أ	**١.٥٨ أ**
T2	١.٢٣ ج د هـ	١.١٩ هـ و	**١.٢١ ج د**	١.٣٩ ب ج د	١.٤٣ ب ج	**١.٤١ ب**
T3	١.٢٥ ب ج د	١.٢٢ د هـ	**١.٢٤ ج**	١.٢٧ و	١.٣٠ هـ و	**١.٢٩ د**
T4	١.٢٨ ب	١.٢٥ ب ج د	**١.٢٧ ب**	١.٤٠ ب ج د	١.٣٣ د هـ و	**١.٣٧ ب ج**
T5	١.٢٧ ب ج	١.١٦ و	**١.٢٢ ج د**	١.٢٩ و	١.٣٧ ج د هـ	**١.٣٣ ج د**
T6	١.٢٠ هـ و	١.١١ ز	**١.١٦ هـ**	١.٢٨ و	١.٤٥ ب	**١.٣٧ ب ج**
T7	١.١٩ هـ و	١.٢٠ هـ و	**١.٢٠ د**	١.٣١ هـ و	١.٣٣ د هـ و	**١.٣٢ ج د**
المتوسط	**١.٢٥ أ**	**١.٢١ ب**		**١.٣٦ ب**	**١.٤٠ أ**	

***المتوسطات ذات الحروف المتشابهة لكل عامل أو تداخلهما كل على حدا ولكل موسم لاتختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى إحتمال خطأ ٠.٠٥ .**

ويتبين أيضاً أن التداخل الثنائي بين الأسمدة العضوية وعدد دفعات إضافتها قدأثر معنوياً في جميع الصفات المدروسة (الجداول،٣ – ١٠)، ففي حالة الـ TSSتفوقت معاملة السماد العضوي Vit-Org بتركيز ٣٠ مل.لتر$^{-١}$بدفعة واحدة معنوياً في الموسم الأول ،في حين أن معاملة السماد العضوي Vit-Org بتركيز ١٥ مل.لتر$^{-١}$ وبدفعة واحدة تفوقتمعنوياً في الموسم الثاني على أغلب المعاملات السمادية الأخرى ومعاملة المقارنة ، وفي حالة السكريات فقد تفوقت معاملة السماد العضوي Vit-Org بتركيز ٣٠ مل.لتر$^{-١}$ دفعة واحدة في الموسم الأول ومعاملة السماد العضوي Humi Max بتركيز ٣٠ مل.لتر$^{-١}$ بدفعتين في الموسم الثاني وبشكل معنوي على أغلب المعاملات السماديةالأخرى ومعاملة المقارنة ،وفي حالة تركيز البروتين في الثمار ، ففي الموسم الأول تفوقت معاملة إضافة السماد العضوي Humi Max بتركيز ٣٠ مل.لتر$^{-١}$ بدفعتينمعنوياً على أغلب معاملات التداخل الأخرى ومعاملة المقارنة، في حين سجلت معاملة إضافة السماد Humi Max بتركيز ١٥ مل.لتر$^{-١}$ دفعة واحدة وبدفعتين في الموسم الثاني أعلى نسبة لهذه الصفة واللتان تفوقتلمعنوياً على معاملة إضافة السماد المركب لوحده دفعة واحدة أو دفعتان .

أما في صفة كمية فيتامين C في الثمار ،ففي الموسم الأول تفوقت معاملة إضافة السماد العضوي Vit-Org بتركيز ٣٠ مل.لتر$^{-١}$ دفعة واحدةمعنوياً على بعض معاملات التداخل الأخرى ، في حين تفوقت معاملة إضافة السماد العضوي Humi Max بتركيز ١٥ مل.لتر$^{-١}$ دفعة واحدة في الموسم الثانيمعنوياً على بعض معاملات التداخل الأخرى ،وفي حالة حجم العصير، تفوقت معاملة إضافة السماد العضوي NutriGreen بتركيز ١٥ مل.لتر$^{-١}$ دفعة واحدة في الموسم الأول ومعاملة إضافة السماد NutriGreen بتركيز ٣٠ مل.لتر$^{-١}$بدفعتين في الموسم الثاني معنوياً على أغلب المعاملات السمادية الأخرى ، وفي صفة نسبة الكاروتين في قشور ثمار المشمش ، فتوضح النتائج تفوق معاملة السماد العضوي Vit-Org بتركيز ١٥ مل.لتر$^{-١}$ دفعة واحدة في الموسم الأولمعنوياً على أغلب المعاملات السمادية الأخرى ، في حين سجلت معاملة إضافة السماد العضوي Humi Max بتركيز ٣٠ مل.لتر$^{-١}$ دفعة واحدة في الموسم الثاني أعلى نسبة لهذه الصفة وتفوقتمعنوياً على جميع معاملات التداخل الأخرى بإستثناء معاملة إضافة السمادHumi Maxبتركيز ١٥ مل.لتر$^{-١}$ وبدفعتين .

كما تظهر النتائج أن التداخل بين نوع السماد وعدد دفعات إضافته ، قد أثر معنوياً في صلابة الثمار في كلا الموسمين ، إذ أن إضافة الأسمدة العضوية السائلة وبتراكيزها المختلفة وبدفعة واحدة أو دفعتين أدت الى إنخفاض معنوي في صلابة الثمار وفي كلا الموسمين مقارنة مع معاملة المقارنة والتي تفوقت على جميع معاملات السماد العضوي وسجلت أعلى صلابة للثمار والتي بلغت ١.٣٦ و ١.٥٩ كغم.سم$^{-٢}$ لكلا الموسمين على التوالي ، ويتبين أيضاً أن هنالك إنخفاض معنوي في نسبة الحموضة في جميع معاملات الأسمدة العضوية سواءاً أضيفت دفعة واحدة أو دفعتان مقارنة بإضافة السماد المركب دفعة واحدة أو دفعتان ، حيث سجلت معاملة السماد العضوي NutriGreen بتركيز ٣٠ مل.لتر$^{-١}$ في الموسم الأول ومعاملة Vit-Org بتركيز ١٥

مل.لتر$^{-1}$ في الموسم الثاني وبدفعتين لكلتا المعاملتين أقل نسبة لهذ الصفة ، في حين سجلت معاملة المقارنة (إضافة السماد المركب NPK لوحده وبدفعة واحدة) في كلا الموسمين أعلى نسبة للحموضة الكلية في العصير .إن السبب في ذلك قد يرجع إلى التأثير المشترك والإيجابي لعاملي الدراسة في هذه الصفات وللأسباب نفسها التي ذكرتعند تفسير تأثير كل عامل بشكل منفرد في هذه الصفات .

نستنتج من هذه الدراسة أن إضافة الأسمدة العضوية السائلة (Humi Max وNutriGreenوVit-Org) بكلا التركيزين (١٥ و٣٠ مل.لتر$^{-1}$) للأشجار كانت لها تأثيرات إيجابية في الصفات النوعية لثمار المشمش صنف Royal المزروعة في محافظة أربيل والتي تفاوتت في تأثيرها من صفة إلى أخرى .

المصادر

البياتي ، مرعي رشيد سمين (٢٠١٥). **دراسة تأثير مستويات التقليم والتسميد بحامض الهيوميك والرش الورقي بحامض الجبرليكGA_3 في النمو والحاصل وإنتاجية صنفين من العنب عديم البذور الكشمش (سلطانة ثومسنوالبيدينيك)** .*Vitisvinifera*L. إطروحة دكتوراه . كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل . العراق .

التحافي ، سامي علي عبدالمجيد (٢٠٠٤). **تأثير الكبريت الرغوي والرش بمحلول العناصر الصغرى في الصفات الخضرية والانتاجية لصنفي العنب كمالي وحلواني (*vinifera*L. *Vitis*)** .إطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد . العراق .

جمعة، فاروق فرج وأحمد فتخان الدليمي (٢٠١٢). **تأثير رش بعض المغذيات في بعض الصفات الخضرية والثمرية للعنب صنف Black Hamburg (*Schiavagrossa*L.)** . مجلة الأنبار للعلوم الزراعية ، ١٠ (١): ٦٦ - ٨١ .

جندية ، حسن (٢٠٠٣). **فسيولوجيا أشجار الفاكهة . الدار العربية للنشر والتوزيع** . جمهورية مصر العربية .

الحويزي ، هلالة كاظم عبد الفتاح (٢٠٠٦).**دراسة تأثير تراكيز ومواعيد مختلفة من اليوريا والـ (Agrosoil-plex) في الحاصل وصفاته الفيزيائية والكيميائية للمشمش صنف Royal (*Prunusarmeniaca* L.)** . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة صلاح الدين . العراق.

دعبول ، جورج طلال وعماد العيسى ومحمود عودة (٢٠٠٩). **تأثير أنواع مختلفة من الأسمدة العضوية الحيوانية في بعض الخصائص النوعية لثمار صنف العنب البلدي** . مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ، ٢٥ (٢): ٢٤٩ - ٢٦٤ .

الدوري ، إحسان فاضل صالح (٢٠١٢).**إستجابة أشجار الرمان صنف سليمي (*Punicagranatum*L.) للتسميد العضوي والـ NPK والرش الورقي بالبورون وحامض الأسكوربيك** .إطروحة دكتوراه .كلية الزراعة والغابات .جامعة الموصل . العراق.

الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (٢٠٠٠). **تصميم وتحليل التجارب الزراعية** . دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . العراق .

طه ، شلير محمود (٢٠٠٨). **تأثير الرش بحامض الجبرليكوالسايكوسيل وبثلاث مستخلصات من النباتات البحرية في بعض صفات النمو الخضري والزهري ومكونات الحاصل لصنفين من الشليك (*Fragaria x ananassa*Duch.)** . إطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة صلاح الدين . العراق .

عبدول ، كريم صالح (١٩٨٨). **فسلجة العناصر الغذائية** . دار الكتب للطباعة والنشر . جامعةالموصل . العراق .

علوان ، جاسم محمد (٢٠١٧). **تكنولوجيا الفاكهة المتساقطة الأوراق.دار الوضاح للنشر والتوزيع** . عمان الأردن .

علوان ، جاسم محمد ورائدة إسماعيل عبدالله الحمداني (٢٠١٢). **الزراعة العضوية والبيئة** .دار إبن الأثير للطباعة والنشر . جامعة الموصل . العراق .

القره غولي ، جلال حسن خميس (٢٠٠٥). **تأثير رش منقوع الثوم وعرق السوس وحامضالجبرلين في عقد وصفات ثمار التفاح صنفي (Anna) وشرابي** . رسالة ماجستير. كلية الزراعة . جامعة بغداد . العراق .

قطنا ، هشام وقطب وعدنان والمعري خليل (١٩٨٩). **فسيولوجيا الفاكهة** . منشورات جامعة دمشق . مطبعة خالد بن الوليد . ٣٩٩ صفحة .

A.O.A.C., Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists (1970). William Hortwitz George Banta Company. Ins. Menashay, Wisconsin, USA .

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.

Bal, J. S. (2005). Fruit Growing. 3thedt. Kalyani Publishers, New Delhi. India.

Behboudian, M. H. and T. M. Mills (1997). Deficit irrigation indeciduous orchards. In: J. Janick (ed). Hort. Revi., volume21, john wiley& sons, inc., pp 105-131.

Bostan, S. Z. and T. Kan (2010). Determination of pomologicalcharectristics of organic and conventional apricots (*Prunusarmeniaca*L.).Book of proceedings international conference on organic agriculture in scope of environmental problems.3-7 February 2010, Famagusta, Cyprus Island, 2nd edition, Istanbul, Turkey.

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

Costea, B and A. Lăzureanu (2012). The influence of fertilization on dry matter and sugar accumulation in the Delta nectarine cultivars. J. Agroalimentary Proc. & Technol., 18(3): 216-218.

Eissa, F. M.; M. A. Fathi and M. M. Yehia (2003). Response of Canino apricot to foliar application of some biostimulants.Minia J. Agric. Res. Develop., 23: 69-82.

El- Khawaga, A. S. (2011). Partial replacement of mineral N fertilizers by using humic acid and *spirulinaplatensis* algae biofertilizer in florida prince peach orchards. Middle East J. Appl. Sci., 1(1): 5-10.

Fathy, M. A.; M. Eissa-Fawzia and M. M. Yehia (2002). Improving growth, yield and fruit quality of Desert Red and Anna apple by using somebiostimulants. Minia J. Agric. Res. &Develop., 22(4): 610-628.

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.

Faust, M.; D. Surányi and F. Nyujtó (1998).Origin and dissemination of Apricot. In: J. Janick (ed), Hort. Reviews., Vol. 22. John Wiley and Sons Inc., New York, pp 225-266.

Fayed, T. A. (2005). Effect of some organic manures and biofertilizerson Anna apple trees. 1-Vegetative growth and leaf chemical constituents. Egypt J. Appl. Sci., 20: 159-175.

Ferrara, G and G. Brunetti (2010). Effects of the times of application of a soil humic acid on berry quality of table grape (*Vitisvinifera*L.) cv Italia. Spanish J. Agric. Res., 8 (3): 817-822.

Hassan, H. S. A. and M. S. Abou Raya (2003). Effect of some biofertilizers on leaf mineral content, yield and fruit quality of Anna apple trees growth under Northern Sinai conditions. Egypt. J. Appl. Sci., 18:559-574.

Hassan, H. S. A.; S. M. A. Sarrwy and E. A. M. Mostafa (2010). Effect of foliar spraying with liquid organic fertilizer, some micro-nutrients and gibberellins on leaf mineral content, fruit set, yield, and fruit quality of "Hollywood" plum trees. Agric. Biol. J. N. Amer., 1(4): 638-643.

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.

Joslyn, M. A. (1970). Methods in Food Analysis (2). Acad. Press, N. Y. London. Inc. 1020.Plain Street. Marsh Field 02050. London .P. 514.

Khalifa, G. F. H. (2013). Effect of Sheep manure, Ascorbic acid and Sulphur on Some Characteristics of Vegetative Growth, Nutrients, Yield and Fruit Quality of Apricot (*Prunusarmeniaca*L.) cv. Royal. Ph.D. Thesis. Coll. Agric. Slah-Alddin Univ. Iraq.

Kitinoja, L. and A. A. Kader (2002). Small-Scale Postharvest Handling Practices: A Manual for Horticultural Crops 4th Edition. Davis Postharvest Technology Research and Information Center.University of California. USA.

Li, N.; X. X. Wang and B. L. Lu (1999). Study the effect of liquid fertilizer on the growth and fruit development of Star Krimson apple variety. (in Chinese). China Fruits, 4: 20-21 (C.F. Hort. Abst. 70, 5: 3628).

Mahadhan, S. (2001). The essential role of nutrition in viticulture. Deepak fertilizers and Petro Chemical Corporation Limited., :1-4.

Mitrus, J.; C. Stankiewicz.; E. Steć.; M. Kamecki and J. Starczewski (2003). The influence of selected cultivation on the content of total protein and amino acids in the potato tubers. Plant Soil Environ., 49(3): 131-134.

Patrick, J. W.; Zhang. W.;S.D.Tyeman;C.E.Offler and N.A.Walker (2001). Role of membrane transport in phloem translocation of assimilates and water. Aust. J. of Plant Physio., 25: 695–707.

Rizk-Alla, M. S. (2006). Minimizing mineral nitrogenous fertilizers in: Flame Seedless vineyards through the application of some biofertilizers to reduce nitrate and nitrite residues in the berries. Egypt j. Appl. Sci., 21: 246-264.

Sadasivam, S. and A. Manickam (2005). Biochemical Methods (revised) 2nd edition, New Age International Publisher. New Delhi-110002.

Salisbury , F. B and C. Ross (1968). Plant Physiology . Wadsworth Publishing Company , Inc., Belmont , California.

SAS institute, Inc (2002). Statistical Analysis System Ver. 9.Sas Institute Inc., Cary, NC. USA.

Shaddad, G.; A. Khalil, and M. A. Fathi (2005). Improving growth, yield and fruit quality of Canino apricot by using bio, mineral and humate fertilizers.Minufiy. J. Agric. Res., 30: 317-328.

Shaheen, M. A.; S. M. AbdElwahab; 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. &Ornam. Plants, 5 (3): 151-159.

Shalazy, S. A. (1986). The effect of amino acid and chelated mineral on increasing fruit production in trees in Egypt, foliar feeding of plants with amino acid chelates, Albion Laboratories Inc. Clearfield. Utah., P. 89-299.

EFFECT OF SOME ORGANIC FERTILIZERS AND COMPOUND NPK FERTILIZER ON QUALITATIVECHARACTERISTICS OF APRICOT FRUITS"*PRUNUS ARMENIACA* L." C.V ROYAL

JassimM.A.Al-A'areji[(1)]Dr. Jihad Sh.K.Perot[(2)]Prof.Dr.

(1) Department of Horticulture and Landscaping Design / College of Agriculture and Forestry / University of Mosul / Iraq.

(2) Department of Horticulture and Landscaping Design / College of Agriculture / University of Salah-Alddin/ Iraq

ABSTRACT

This study was conducted on eight years old of apricot trees grown in Gradarasha Field / College of Agricultural /Salah-AlddinUniversity/Erbil, during 2013 -2014 growing seasons by using Completely Randomized Block Design (RCBD) with two factors and four replicates and one tree for each experimental unit, First factor was the fertilization with three liquid organic fertilizers(Humi Max, NutriGreen and Vit-Org) each at two concentrations (15 and 30 $ml.L^{-1}$) and NPK compound fertilizer (20:20:20) at a level of 500$gm.tree^{-1}$fertilizer as a control treatment , second factor wasdoses of organic and NPK fertilizers application, which were applied either before flowering (one doses) at 20 February at each season, or at two doses (half amount of each fertilizer on each doses),first was before flowering(20 February) and the second was after fruit set (at 15 April).All the trees were fertilized with compound NPK fertilizer.Results indicated that the application of three organic fertilizers(Humi Max, NutriGreen and Vit-Org) at two levels(15 and 30 $ml.L^{-1}$) significantly increasedfruitsTSS, sugars , protein and ascorbic acid concentrations , peel carotein concentration and juice volume , and significantly decreased fruits firmines and acidityat both seasons as compared with control .The application of all organic fertilizers at one doses significantlyincreased fruits firmines and juice volume at the first season ,while its application at two doses significantly increasedfruits firmness in the second season only.

Key Words : Organic Fertilizers , Apricot , Qualitative Properties