تأثير السماد العضوي والكيميائي والورقي في كمية الحاصل وخصائص ثمار الكمثرى *Pyrus communis* L. في القائم

فؤاد طه مهدي محمد خالد صادق علي
ثامر مهدي صالح مروان احمد كافي

الملخص

نفذت الدراسة في محطة بستنه القائم التابعة للشركة العامة للبستنه والغابات على أشجار الكمثرى *Pyrus communis L.* صنف ليكونت بعمر 20 سنة للموسمين 2003–2004 تضمنت الدراسة خمس معاملات هي معاملة سماد عضوي (10) كغم +كيميائي (1 كغم يوريا + 500 غم سوبر فوسفات ثلاثي) لكل شجرة، معاملة سماد كيميائي، معاملة سماد كيميائي+ورقي (سماد بيتر NPK (TE+ 20:20:20) متعادل بتركيز 0.2% برشتين)، معاملة (سماد عضوي+ كيميائي+ ورقي) والمعاملة الخامسة هي المقارنة (بدون تسميد). أظهرت النتائج ولموسمين من الدراسة إن معاملة (السماد الكيميائي+ الورقي) تفوقت في معدل كمية الحاصل، معدل وزن الثمرة، معدل حجم الثمرة، معدل طول وقطر الثمرة عن معاملة (سماد كيميائي فقط) كما حدث تفوق في معدل كمية الحاصل، معدل وزن الثمرة، معدل عدد البذور/ثمرة لمعاملة (سماد عضوي +كيميائي+ ورقي) عن معاملة (سماد عضوي+كيميائي) كما تفوقت معاملة (سماد عضوي+كيميائي) في معدل كمية الحاصل، معدل طول وقطر الثمرة عن معاملة (سماد كيميائي فقط) كما إن معاملات الأسمدة جميعها تفوقت في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية TSS في الثمار مقارنة بمعاملة المقارنة (بدون تسميد) ولوحظ من النتائج أيضاً حدوث فروق معنوية بين معاملات السماد المختلفة في معدل حجم وطول وقطر الثمرة للموسم 2004.

المقدمة

إن الموطن الأصلي للكمثرى العادية *Pyrus communis* L والتي تعرف أيضاً بالكمثرى الأوربية التي نشأت عنها جميع أصناف الكمثرى العالمية الممتازة المزروعة تجارياً في المنطقة الشمالية لبلاد إيران ومنطقة القوقاز والمنطقة الشمالية الغربية لجبال الهملايا النعيمي وحنا (4). تحتاج معظم أصناف الكمثرى إلى فترة برودة تتراوح بين 900–1000 ساعة تقل خلالها درجة الحرارة عن 7م وهي بذلك تقارب أصناف التفاح المتوسطة الاحتياج للبرودة. إن احتياجات معظم أصناف الكمثرى للبرودة اقل مما في حالة التفاح، لذا تمتد زراعتها جنوب مناطق زراعة التفاح كما إن أصناف الكمثرى أكثر تحملاً لارتفاع درجة حرارة الصيف من التفاح ولذلك فأن ثمارها لا تنخفض جودتها بسبب ذلك بل على العكس بعض أصناف الكمثرى لا تأخذ طعمها الممتاز إلاّ إذا كان الصيف حاراً، الجميلي وحسن (2) إن الإنتاج العالمي من الكمثرى يأتي بالدرجة الثانية بعد التفاح إذ يبلغ 14379 ألف طن حسب إحصائية منظمة الغذاء والزراعة للأمم المتحدة FAO (13). تزرع بعض أشجار الكمثرى أصناف المحلية وبعض الأصناف المستوردة في المنطقتين الوسطى والشمالية من العراق الجميلي وحسن (2) وهذا ما نراه في محطة بستنه القائم التي نفذت بها الدراسة حيث ثبت نجاح أصناف عديدة من الكمثرى ولاسيما المستوردة منها وتم إكثارها ونشرها في المنطقة.

إن كفاءة استعمال الأسمدة وفاعليتها تتوقف على عوامل عديدة منها ما يتعلق بالتربة أو البيئة المحيطة أو النبات المزروع من حيث قوة الإنتاج وغزارته، بو عيسى وجماعته (5). إن لتنوع استعمال الأسمدة تأثيراً ايجابياً في كمية ونوعية الثمار المنتجة حيث أشار Esteban (12) إلى إن تحسين الحالة الفسيولوجية لأشجار الفاكهة يمكن أن يتحقق بشكل

* الشركة العامة للبستنه والغابات– وزارة الزراعة– بغداد– العراق

كبير عن طريق التسميد المتوازن الذي تستجيب له الأشجار حيث إن التسميد المتوازن يعد من المسائل المهمة الواجب مراعاتها عند إدراج نظام التسميد الصحيح لان التوازن بين العناصر المغذية لا يقل أهمية عن تأمين هذه العناصر بمستويات مختلفة.

إن التسميد المتوازن يمكن الحصول عليه باستعمال أنواع عديدة من الأسمدة ولاسيما الأسمدة العضوية لأنها تزيد محتوى التربة من العناصر المغذية الصالحة للامتصاص سواء العناصر الكبرى أو الصغرى وتحتوي على العناصر المغذية في صور متباينة وبجاهزية مختلفة وبكميات اقل من الأسمدة الكيميائية لذلك لا يمكن الاعتماد عليها فقط وإنما نستعين الأسمدة الكيميائية (18)، وقد وجد Sung-ching (18) عند تطرقه الى تسميد أشجار الكمثرى إن إضافة الأسمدة العضوية يؤدي إلى إضافة كمية من عنصر النتروجين للتربة والتي تكون كافية لإنتاج البراعم الزهرية وعقد الثمار و لا تؤدي إلى إنتاج نموات خضرية غضة معرضة للإصابة باللفحة النارية.

إن الأسمدة المعدنية ولاسيما الورقية منها والتي تحتوي في الغالب على العناصر المغذية الصغرى تلبي 85% من حاجة النبات للعناصر المغذية (1). إن رش السماد على المجموع الخضري يعالج نقص العناصر بصورة سريعة عن طريق امتصاصها من قبل الأوراق (6) كما يلجأ إلى استخدام هذه الطريقة من التسميد في حالة عدم استجابة النباتات النامية في كثير من الأحوال لمعظم الأسمدة التي تضاف عن طريق التربة لان العوامل نفسها التي تقلل من جاهزية العناصر الموجودة أصلاً في التربة ستعمل على تقليل جاهزية العناصر المضافة على هيئة أسمدة عن طريق التربة حيث تتأثر بظروف التربة وتكوين مركبات غير جاهزة للامتصاص من قبل الجذور ولا سيما ما يحدث للعناصر الصغرى (7). لا يخفى على احد أهمية عنصر النتروجين في حياة النبات حيث تعد المادة الأساسية لتكوين البروتين والذي يدخل أساساً في تكوين بروتوبلازم الخلايا كما يدخل في تكوين الأحماض الامينية والكلوروفيل والأحماض النووية والأنزيمات وهو ضروري لتكوين هرمونات النبات (7). فقد وجد Warre (19) إن التركيز الأفضل للنتروجين في أوراق الكمثرى هو 1.8–2.2% نتروجين في الأوراق والتجهيز الكافي منه للأشجار يسبب تكوين براعم ثمرية وفيرة. أما عنصر الفسفور فهو احد العناصر الأساسية التي يحتاجها النبات ويساعد وجوده بكمية كافية في التربة على التكوين المبكر للجذور والنمو الجيد للثمار وتقوية مقاومة الظروف الطبيعية والأمراض كما يساعد على الاستخدام الأمثل للعناصر المغذية والماء (9) وله دور في تكوين السكريات التي تخزن في الثمار . أما العناصر الأخرى التي يحتاجها النبات فلا تقل أهمية عن عنصري النتروجين والفسفور ولاسيما العناصر الصغرى منها والتي يحتاجها النبات بكميات قليلة وهذه غالباً ما تضاف للنبات عن طريق التسميد الورقي كما مبين سابقاً حيث يكون لها دور كبير في تكوين مادة الكلوروفيل والتي تساهم في عملية التركيب الضوئي للنبات كما تدخل في تركيب الأنزيمات ومرافقاتها ولها أهمية في تحسين نسبة التزهير وعقد الثمار (8) وتدل نتائج الدراسات التي قام بها العديد من الباحثين عند استخدام السماد الورقي على أشجار الفاكهة. إن هناك تحسناً ملحوظاً في كمية الحاصل وهذا ما وجده Liham (15) عند دراسته صنف الكمثرى ويليم باستخدام سماد ورقي يحتوي على عناصر المنغنيز والخارصين والحديد والنحاس. كما وجد حمد وجمعة (6) إن رش أشجار البرتقال المحلي بالسماد الورقي الحاوي على عناصر النتروجين، الفسفور، البوتاسيوم، الحديد، الخارصين، المنغنيز، النحاس، الكبريت والكلور حسن نمو الأشجار وخفض نسبة تساقط الثمار وانعكس ذلك على زيادة الحاصل أما Maric وVitosevic (16) فقد حصلا على زيادة في كمية الحاصل تقدر بنسبة 23% عند استخدام السماد الورقي بيتر بتركيز 0.2% على صنفين من العنب مقارنة بالأشجار غير المسمدة.

مما تقدم أجريت هذه الدراسة لتحديد أفضل نوع من الأسمدة التي يمكن إضافتها لأشجار الكمثرى للحصول قدر الإمكان على التسميد المتوازن للحصول على محصول وفير ذي نوعية جيدة.

المواد وطرائق البحث

نفذت الدراسة في محطة بستنه القائم التابعة للشركة العامة للبستنه والغابات على أشجار كمثرى صنف ليكونت بعمر (20) سنة للموسمين 2003– 2004 والمزروعة على مسافة 4×3م وانتخبت 30 شجرة (خمس معاملات ولكل معاملة شجرتان بثلاثة مكررات) متجانسة في نموها واجري التقليم الشتوي عليها وكانت المعاملات كالآتي (على أساس الإضافة لكل شجرة):

المعاملة الأولى: 10 كغم سماد عضوي + 500 غم سماد سوبر فوسفات ثلاثي + كغم واحد سماد يوريا بدفعتين (عضوي + كيميائي).

المعاملة الثانية: 500 غم سوبر فوسفات + كغم واحد يوريا بدفعتين (كيميائي).

المعاملة الثالثة: 500 غم سوبر فوسفات + كغم واحد يوريا بدفعتين + سماد ورقي برشتين (كيميائي + ورقي).

المعاملة الرابعة: 10كغم سماد عضوي+ 500 غم سوبر فوسفات + واحد يوريا بدفعتين+ سماد ورقي برشتين (عضوي + كيميائي+ ورقي).

المعاملة الخامسة: مقارنة (بدون تسميد).

أضيف السماد العضوي خلال شهر كانون الثاني مع السماد الفوسفاتي وذلك بعمل حلقة حول الشجرة وبعد 60–75 سم عن الجذع وبعمق 20 سم. أما سماد اليوريا فأضيف على دفعتين، الأولى قبل تفتح البراعم الورقية بأسبوعين والدفعة الثانية أضيفت بعد أسبوعين من إضافة الدفعة الأولى وبالطريقة نفسها. رش السماد الورقي (بيتر متعادل 20:20:20+TE) بتركيز 0.2% قبل التزهير بأسبوع والرشة الثانية كانت بعد عقد الثمار ولموسمي الدراسة.

تراكيز العناصر في الأسمدة الكيميائية

سوبر فوسفات ثلاثي: 47% P_2O_5

سماد اليوريا: 46% N

مكونات السماد الورقي بيتر

نتروجين: 20% N

فسفور: 20% P_2O_5

بوتاسيوم: 20% K_2O

عناصر صغرى

Fe, Mn, Zn, Cu, B بصورة كافية

مكونات سماد الأغنام

كاربون عضوي :O.C: 342 غم/كغم–1

نتروجين كلي N: 19.1 غم/كغم–1

فسفور كلي P: 7.2 غم/كغم–1

وتاسيوم كلي K: 19.2 غم/كغم–1

زنك Zn: 203 غم/كغم–1

منغنيز Mn: 265 ملغم. كغم–1

نسبة C/N Ratia N/C: 17.91

التوصيل الكهربائي EC: 10.67 دسي سنتمتر.م–1

رقم الدالة الهيدروجينية pH: 7.1

صممت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD ووزعت المعاملات بصورة عشوائية على الوحدات التجريبية وحللت النتائج إحصائياً طبقاً لنظام تصميم التجربة المتبع واختبرت حسب اختبار LSD 5% (3) تم جني الحاصل عند النضج التام وعند الجني تم تحديد الحاصل الكلي كغم/شجرة وحسب معدل وزن الثمرة (غم) وقيس حجمها (سم^3) بواسطة الاسطوانة المدرجة كما حسب طول الثمرة وقطرها (سم) بواسطة آلة القياس (فيرنينا) وحسب معدل عدد البذور/ثمرة باستخراج البذور من عشرة ثمار من كل معاملة وقيست نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية T.S.S بواسطة جهاز الريفركتومتر اليدوي.

النتائج والمناقشة

معدل كمية الحاصل كغم/ شجرة

يتبين من الجدول (1) إن معاملات التي أضيف لها السماد الورقي قد حققت أعلى معدل لكمية الحاصل مقارنة بالمعاملات الأخرى ولموسمي الدراسة حيث أعطت المعاملة (سماد عضوي+ كيميائي+ ورقي) أعلى معدل تلتها المعاملة (سماد عضوي+ كيميائي+ ورقي). كما أعطت معاملة المقارنة اقل معدل لوزن الحاصل وبلغت نسبة الزيادة 31% ،28% على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة. إن هذه النتائج تشير إلى إن استخدام السماد الورقي زاد من كمية الحاصل مقارنة بالمعاملات الأخرى لكن الفروق غير معنوية وهذا ما حصل عليه معظم الباحثين ومنهم Liham (15) عند دراسته على صنف الكمثرى ويليم وتوصل Robinson (17) عند تسميد أشجار التفاح صنف Empire بعمر 3 سنوات بالأسمدة البوتاسية والنترجينية إلى تحسين إنتاج الثمار وزيادة محتوى K في الأوراق والباحثان حمد وجمعة (6) عند دراستهم التي اجرياها على أشجار البرتقال المحلي. كما حصل Maric و Vitosevic (16) على زيادة في الحاصل بنسبة 23% عن المقارنة عند رش السماد الورقي بتركيز 0.2% على صنفين من العنب. أما Ystaas (20) عند دراسته تأثير نترات الكالسيوم واليوريا في أشجار الكمثرى صنف Matke حيث ازداد الحاصل معنوياً مع زيادة محتوى الأوراق من النتروجين. كما فسر الجبوري (1) زيادة وزن الحاصل باستخدام السماد الورقي إلى زيادة امتصاص العناصر المغذية المرشوشة عن طريق الأوراق مما يؤدي إلى تنظيم التوازن الغذائي والذي ينعكس على النمو الخضري وتنظيم التوازن الهرموني. وتشير النتائج أيضاً الى إن معاملة (سماد عضوي + كيميائي) تفوقت كمية الحاصل عن معاملة (سماد كيميائي فقط) ولموسمي الدراسة لكن الفروق غير معنوية.

إن هذه الزيادة التي حصلت في كمية الحاصل عند استخدام السماد العضوي تعود إلى دور الأسمدة العضوية في تحرير العناصر المغذية إلى التربة بصورة تدريجية وخاصة عند المراحل الأولى من تطور الثمار حيث أشار Liham (15) الى إن حاجة ثمار الكمثرى للنتروجين تشتد أثناء المراحل الأولى من تطور الثمار مما يستلزم إضافة عنصر النتروجين في مراحل التزهير والعقد وحتى تصل الثمار إلى الحجم المناسب.

معدل وزن الثمرة

يتبين من الجدول (2) إن معاملات الرش بالسماد الورقي ترافقت مع معدل وزن للثمرة أعلى (ولكن بفرق غير معنوي) من المعاملات الأخرى لموسمي الدراسة حيث أعطت المعاملة (سماد كيميائي+ ورقي) أعلى معدل اعقبتها المعاملة (سماد عضوي+كيميائي+ ورقي) كما إن معاملة المقارنة أعطت اقل معدل للموسم 2003 وفي الموسم 2004 حققت المعاملة (سماد عضوي+ كيميائي+ ورقي) أعلى معدل تلتها المعاملة (سماد كيميائي+ ورقي) كما أعطت معاملة المقارنة اقل معدل.

جدول 1: تأثير السماد العضوي والكيميائي والورقي في كمية الحاصل (كغم) لأشجار الكمثرى في القائم خلال موسمي الدراسة 2003-2004

المعاملات	معدل كمية الحاصل كغم/ شجرة	
	2003	2004
سماد عضوي+ كيميائي	35.04	29.37
سماد كيميائي	32.56	28.08
سماد كيميائي + ورقي	38.89	31.57
سماد عضوي+ كيميائي + ورقي	43.04	30.37
المقارنة (بدون تسميد)	26.61	21.94
L.S.D p< 0.05	L.S.D	L.S.D

إن هذه الزيادة غير المعنوية في معدل وزن الثمرة عند رش الأشجار بالسماد الورقي فسرها الباحث الجبوري (1) بزيادة المساحة الورقية للشجرة وبالتالي زيادة نسبة المساحة الورقية المخصصة لكل ثمرة حيث للعناصر المغذية المضافة دور في كفاءة عملية التركيب الضوئي وإنتاج الطاقة وتخليق البروتين داخل الأنسجة مما زاد من تصنيع المواد المغذية في الأوراق وتحويلها إلى الثمار وأشار Chiders (11) إلى إن التسميد بالنتروجين والفسفور لأشجار الكمثرى زاد من كمية الحاصل وتحسين نوعيته.

معدل حجم الثمرة

يتبين من الجدول (2) إن معدل حجم الثمرة قد سلك سلوكاً متشابهاً لمعدل قطر الثمرة لموسم الدراسة 2003 وأعطت المعاملة (سماد كيميائي+ ورقي) أعلى معدل مقارنة بالمعاملات الأخرى أما في الموسم 2004 فقد حدثت زيادة معنوية لمعدل حجم الثمرة للأشجار التي سمدت بالسماد الورقي مقارنة بالمقارنة إذ أعطت معاملتا التسميد الورقي معدلاً متساوياً في حجم الثمرة وسلكت سلوكاً متشابهاً أيضاً لمعدل قطر الثمرة للموسم المذكور وفي كلا الموسمين أعطت معاملة المقارنة اقل معدل . إن هذه الزيادة في معدل حجم الثمرة قد يعزى إلى زيادة معدل قطر الثمرة. وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه Liham (15)عند دراسته على صنف الكمثرى ويليم حيث لاحظ زيادة في معدل حجم الثمرة عند رش السماد الورقي مقارنة بالأشجار غير المرشوشة .كما يلاحظ حدوث اختلاف في معدل حجم الثمرة بين معاملة (سماد عضوي+ كيميائي) ومعاملة (سماد كيميائي فقط) لموسمي الدراسة. كما أكد Chiders (11) إن حجم ثمرة الكمثرى يزداد احتواء الورقة من عنصر البوتاسيوم ولغاية 1.5%

معدل طول الثمرة

تبين من الجدول (2) عدم حدوث فروق معنوية لمعدل طول الثمرة بين المعاملات للموسم 2003 وهناك تفوق في المعدل للمعاملات المسمدة مقارنة بمعاملة المقارنة. أما في الموسم 2004 فيتبين من الجدول حدوث فروق معنوية بين المعاملات لمعدل طول الثمرة وأعطت المعاملة (سماد عضوي+ كيميائي+ ورقي) أعلى معدل اعقبتها المعاملة (سماد عضوي+ كيميائي) وأعطت معاملة المقارنة اقل معدل. يتبين من النتائج التي حصلنا عليها إن السماد العضوي له دور في تحسين معدل طول الثمرة لموسمي الدراسة. كما تشير الدراسة وللموسمين الى انخفاض معدل طول الثمرة عند معاملة (السماد الكيميائي فقط) مقارنة بمعاملات الأسمدة الأخرى وهذه النتائج تتفق مع ما توصل إليه Liham (15) عند استخدامه أسمدة ورقية تحوي على Fe، Cu، Mn و Zn على أشجار الكمثرى أدى إلى تحسين نوعية الثمار وزيادة حجمها.

جدول 2: تأثير السماد العضوي والكيميائي والورقي في خصائص ثمار أشجار الكمثرى في القائم خلال موسمي الدراسة 2003-2004

المعاملات	معدل وزن الثمرة (غم)		معدل حجم الثمرة ($سم^3$)		معدل طول الثمرة (سم)		معدل قطر الثمرة (سم)		معدل عدد البذور /ثمرة		نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية T.S.S	
	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004
سماد عضوي+ كيميائي	146.60	144.35	142.33	188.66	7.62	8.50	6.13	6.39	2.53	2.26	14.76	17.40
سماد كيميائي	152.66	129.90	138.66	196.00	7.12	7.95	5.92	6.35	4.53	3.86	15.50	16.66
سماد كيميائي +ورقي	164.78	159.33	148.66	198.00	7.30	8.38	6.39	6.73	4.20	3.44	15.50	15.66
سماد عضوي + كيميائي +ورقي	154.66	176.72	140.66	198.00	7.44	9.23	5.96	6.61	5.20	2.66	15.70	15.96
المقارنة (بدون تسميد)	131.00	122.23	126.00	125.83	6.83	6.07	5.79	5.73	3.40	2.00	14.73	15.60
LSD $p<0.05$	LSD	LSD	LSD	31.098	LSD	0.975	LSD	0.592	LSD	LSD	LSD	LSD

معدل قطر الثمرة

يتبين من الجدول (2) للموسم 2003 إن معاملة (سماد كيميائي+ ورقي) أعطت أعلى معدل لقطر الثمرة اعقبتها المعاملة (سماد عضوي + كيميائي) وأعطت معاملة المقارنة اقل معدل وكما أسلفنا سابقاً إن معدل قطر الثمرة سلك سلوكاً مشابهاً لمعدل حجم الثمرة للموسم المذكور أما في الموسم 2004 فقد حدثت اختلافات معنوية لمعدل قطر الثمرة بين المعاملات وأعطت المعاملة (سماد كيميائي+ ورقي) أعلى معدل تلتها معاملة (سماد عضوي+ كيميائي+ ورقي) وأعطت معاملة المقارنة اقل معدل. كما أشارت الدراسة وللموسمين انخفاض معدل قطر الثمرة عند المعاملة (سماد كيميائي فقط) مقارنة بمعاملات الأسمدة الأخرى وهذا حدث كما بينا لمعدل طول الثمرة أيضاً وقد يعزى ارتفاع معدل قطر الثمرة لمعاملات (السماد العضوي والورقي) إلى توفر العناصر الغذائية للأشجار باستمرار مما تسبب في زيادة النمو الخضري وانعكس ذلك على زيادة تصنيع المواد المغذية في الأوراق وتخزينها في الثمار وبالتالي زيادة حجمها وقطرها وطولها. إن هذه النتائج تتوافق مع ما توصل إليه كل من Chiders (11)، Liham (15) في زيادة وزن وحجم الثمار باستخدام الأسمدة المعدنية ومنها النتروجين والفسفور والبوتاسيوم والعناصر الصغرى.

معدل عدد البذور في الثمرة

إن معدل عدد البذور في الثمرة هي صفة وراثية ولذلك كان تأثيرها في معاملات السماد قليلاً جداً وقد سلكت هذه الصفة سلوكاً مختلفاً لموسمي الدراسة وعند استعراض النتائج للموسم 2003 تبين إن المعاملة (سماد عضوي+كيميائي+ورقي) أعطت أعلى معدل كما أعطت المعاملة (سماد + كيميائي) اقل معدل وفي الموسم 2004 أعطت معاملة المقارنة اقل معدل لعدد البذور في الثمرة وتشير النتائج (جدول 2) إن معاملة (السماد العضوي + الكيميائي+ الورقي) وقد زاد معدل عدد البذور في الثمرة مقارنة بمعاملة (السماد العضوي+ الكيميائي) ولموسمي الدراسة و كانت الفروق غير معنوية. ومن هنا تبرز أهمية السماد الورقي في تحسين معدل عدد البذور في الثمرة حيث إن زيادة عدد البذور في الثمرة يمكن أن يساهم في زيادة وزنها وحجمها وذلك لان البذور مصدر غني بهرمونات نمو الثمار (8).

نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية T.S.S

تشير النتائج إلى عدم حصول فروق معنوية في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية لموسمي الدراسة (جدول 2) ففي الموسم 2003 يتبين إن المعاملة (سماد عضوي+ كيميائي+ ورقي) أعطت أعلى معدل لنسبة T.S.S وأعطت معاملة المقارنة اقل معدل ،أما في الموسم 2004 فقد أعطت المعاملة (سماد عضوي+ كيميائي) أعلى معدل في حين أعطت معاملة المقارنة اقل معدل وهذه النتيجة تتفق مع ما وجده Chauhan وجماعته (10) عند الدراسة على صنفين من العنب باستخدام أسمدة نتروجينية من مصادر مختلفة عن طريق التربة ولثلاث سنوات حدث من معاملة (سماد عضوي+ كيميائي) أعلى معدل لنسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية واقل محتوى من الحموضة مقارنة بالمعاملات الأخرى. أما الباحث Koo وجماعته (14) فقد وجدوا عند دراستهم على أشجار المندارين (اليوسفي) وبرتقال أبو سرة باستخدام أسمدة نيتروجينية عن طريق التربة ورش اليوريا بتركيز 1%. إن ثمار اليوسفي التي رشت باليوريا احتوت على نسبة سكر عالية وانخفاض الحموضة مقارنة بالأشجار التي سمدت عن طريق التربة وهذا التأثير لم يكن مستمراً في عامي التجربة بينما صفات ثمار برتقال أبو سرة لم تتغير نتيجة لرشها باليوريا. كما إن باحثين آخرين لم يحصلوا على اختلافات معنوية في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية عند استخدام السماد الورقي ومنهم Liham (15) عند دراسته على صنف الكمثرى ويليم كما بين Maric و Vitosevic (16) إن محتوى حبة العنب من السكر والحموضة يزداد ويقل اعتماداً على موسم النمو والصنف عند الدراسة باستخدام السماد الورقي بتركيز 0.2% على صنفين من العنب كما تشير النتائج التي حصلنا

عليها الى إن ثمار الأشجار المسمدة قد ارتفعت فيها نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية مقارنة بالثمار المأخوذة من أشجار غير مسمدة (معاملة المقارنة) ولموسمي الدراسة.

مما تقدم وبعد استعراض ومناقشة نتائج الصفات المدروسة تبين:

1- معاملة (السماد العضوي+ الكيميائي) تفوقت في معدل كمية الحاصل، معدل طول وقطر الثمرة مقارنة بمعاملة (سماد كيميائي فقط) ولموسمي الدراسة والفروق غير معنوية.

2- معاملة (سماد كيميائي +ورقي) تفوقت في معدل كمية الحاصل، معدل وزن الثمرة، معدل حجم الثمرة، معدل طول وقطر الثمرة مقارنة بمعاملة (سماد كيميائي فقط) ولموسمي الدراسة والفروقات غير معنوية.

3- معاملة (سماد عضوي+ كيميائي+ ورقي) تفوقت في معدل كمية الحاصل ،معدل وزن الثمرة ،معدل عدد البذور مقارنة بمعاملة (سماد عضوي +كيميائي) ولموسمي الدراسة.

4- معاملات الأسمدة جميعها تفوقت في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمار مقارنة بمعاملة المقارنة (بدون تسميد) ولموسمي الدراسة والتفوق غير معنوي.

في ضوء نتائج هذه الدراسة نستنتج الآتي:

1- للمحافظة على إنتاج الأشجار يوصى باستخدام الأسمدة الكيميائية سنوياً وخاصة الحاوية على عنصري النتروجين والفسفور باعتبارها من العناصر الرئيسة اللازمة لنمو الأشجار وإنتاجها.

2- للمحافظة على منع تدهور الأشجار واستمرارها بإنتاج محصول غزير ذي نوعية جيدة يوصى الاستعانة بالأسمدة العضوية والتي تعطى للأشجار كل 2-3 سنوات كما تستخدم الأسمدة الورقية خلال موسم النمو بتركيز 0.2% بمعدل 2-3 رشات بين رشة وأخرى أسبوعان بدءاً من مرحلة قبل التزهير بأسبوع.

المصادر

1- الجبوري، حميد جاسم (1994). تأثير رش العناصر الدقيقة على المحتوى المعدني في أوراق أشجار البرتقال صنف أبو سرة. مجلة العلوم الزراعية العراقية كلية الزراعة -جامعة بغداد، العراق. 2: 106-124.

2- الجميلي، علاء عبد الرزاق محمد وجبار عباس حسن (1989). إنتاج الفاكهة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد- بيت الحكمة- مطبعة جامعة الموصل- العراق.

3- علي، محمد خالد صادق (1987). تأثير التقليم والرش باليوريا على كمية الحاصل وخصائص الثمار لصنفي العنب البهرزي والشدة البيضاء. (Vitis vinifera) رسالة ماجستير -كلية الزراعة - جامعة بغداد- العراق.

4- الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. مطبعة دار الكتب للطباعة والنشر- جامعة الموصل، العراق.

5- بو عيسى، عبد العزيز ونديم خليل (1998). الأسمدة والتسميد. منشورات جامعة تشرين- سوريا.

6- حمد، محمد شهاب وفاروق فرج جمعة (2000). تأثير التسميد الورقي في المحتوى المعدني ونسبة العقد لأشجار البرتقال المحلي. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 31 (2).

7- محمد، عبد العظيم كاظم (1985). علم فسلجة النبات - الجزء الثاني. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي- جامعة الموصل، العراق.

8- علي، محمد خالد صادق (1987). تأثير التقليم والرش باليوريا على كمية الحاصل وخصائص الثمار لصنفي العنب البهرزي والشدة البيضاء. (Vitis vinifera) رسالة ماجستير ،كلية الزراعة - جامعة بغداد- العراق.

9- Boissa, A., A. Deeb and R. Zenah (2003). The effect of additional fertilization by different soluble Fertilizers on the growth, production and Quality of Apple variety Golden Deleiciouse in kassab. Teshreen University Journal for studies and scientific Research, 28(1): 205-215.

10- Chauhan, K.S.; A.P. Khara; S.P. singh and R.K. JAK (1983) effect of Nitrogen from different sources on N content of leaf petiole, yield and fruit quality of some grape varieties- Haryana Agriculture University journal Research, 13(2): 229-330.

11- Childers N.F. (1983). Modern fruit science. gainesville, florida 32606, p: 191-192.

12- Esteban, A.H. (2001). Fertilization programs for apple orchards, college of Agriculture and home economics. New Mexico University.

13- Food and Agriculture organization of the united Nations (F.A.O.) (1998). production year book, Vol 52.

14- Koo, R.C.J.; C.A. Calvert; D.V. Stewart and H.K. Wutscher (1984). Recommended fertilizers and nutritional sprays for citrus University of Florida IFAS Bulletin, (536).

15- Liham, A. (1998). 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.) J.of Agriculture and Forestry, 23 (1999): 651- 658.

16- Maric, Z. and I. Vitosevic (1977). Effect of foliar fertilizer on the yield and quality of the grape vine cultivers. Nauka u praksi 7(2): 145-152 (C.F. Hort. Abst., 48(7), 1978.

17- Robinson, Terence L. and Warren stiles (2000). Effect of source and Timing of Potassium Fertilizer on "Empire" Apple tree growth, Yield and Fruit Quality. Hort. Secience, 35(3): 481.

18- Sung- ching H. (1994). Source and application Rates of organic Manure. J. of soil and water, p: 107-127.

19- Warre, G.S. (2001). Tree fruit Nutrition, p:41-45.

20- Ystaas, J. (1990). Pear tree nutrition, 4:Effects of different nitrogen supply Via roots or leaves on yield, fruit size and fruit quality of "Moltke" pear. AGRIS 1991-1992. Acta- Agriculturaescaninavica, 40(4): 357-362 (Sweden).

EFFECT OF MANURE, CHEMICAL AND FOLIAR FERTILIZERS ON YIELD AND FRUIT HARACTERISTICS OF PEAR TREES *Pyrus communis* L. IN AL-QAIM

F. T. Mehdi **M. K. S. Ali**
T. M. Salh **M. A. Kafi**

ABSTRACT

A field experiment was conducted during 2003 to 2004 seasons in Horticultural station of Al- Qaim state company of Horticulture and Forestry- Iraqi ministry of Agriculture to investigate the effects of fertilizer rates and sources on Fruit quantity and quality of 20 years old "Lecont " pear trees (*Pyrus communis* L.).The experiment consisted of five treatment 1st was (Manure fertilizer (10 Kg) and chemical fertilizer 1 Kg urea +500 g Triple super phosphate 2nd was (chemical fertilizer only). 3rd was (chemical and foliar fertilizer (20:20:20+ Te) 0.02%. 4th was (Manure, chemical and foliar fertilizer) and the fifth treatment was control. The results for the two seasons showed that (chemical and forliar) increased yield and weight, Volume, Length , diameter of fruit compare with (chemical fertilizer only) whereas (manure, chemical and foliar fertilizer) increased yield, fruit weigth, NO. Of seeds per fruit compared to (manureand chemical fertilizer) while (manure and chemical fertilizer) increased yield, length, diameter of fruit compared to (chemical fertilizer only). All fertilizer treatments were increased T.S.S. compared to (control) and the defrfernceces results were mene pronounced at 2004 year.

General company for Horticulture and Forestry- Ministry of Agric.- Baghdad, Iraq.