تأثير نوع الأصل ونوع الطعم والتظليل في نموالليمون الحامض (يوريكا) والبرتقال ومحتواها من العناصر المعدنية*

نهى علي عبد اللطيف[1] غالب ناصر حسين[1] عبد الخالق صالح مهدي[2]

[1] قسم البستنة وهندسة الحدائق- كلية الزراعة - جامعة ديالى Ghalibnaser55@yahoo.com

[2] قسم علوم الحياة- كلية العلوم- جامعة ديالى abdulsmahdi@yahoo.com

المستخلص

أجريت هذه الدراسة في مشتل بلدية أشنونا (بهرز) التابع الى شعبة الحدائق والمتنزهات في مديرية بلدية أشنونا / مديرية بلديات ديالى للمدة من ايار 2014 الى آب 2014 لدراسة تأثير نوع الأصل ونوع الطعم والتظليل في نمو الليمون الحامض (يوريكا) والبرتقال ومحتوى الأوراق من العناصر المعدنية، نفذت الدراسة بحسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D وبثلاثة عوامل وبثلاثة مكررات، تضمنت عوامل التجربة أصلين وهما السوينجل سترومیلوا والنارنج ونوعين للطعوم هما الليمون الحامض "يوريكا" والبرتقال المحلي، تم الحصول عليها من مشتل كربلاء للحمضيات المصدقة التابع إلى الشركة العامة للبستنة والغابات والتظليل (بالساران) بنسب 0، 50 و 80%, حللت البيانات باستعمال جدول تحليل التباين باستعمال البرنامج الأحصائي SAS وقورنت الفروقات بين المتوسطات بحسب أختبار L.S.D وتحت مستوى أحتمالية 0.05 وكانت النتائج كالاتي: تفوق أصل السوينجل سترومیلوا وطعوم الليمون الحامض (يوريكا) معنوياً في معظم الصفات المدروسة عدا متوسط قطر الطعوم فقد تفوق أصل النارنج فيها، وتفوقت معاملة التظليل 50% معنوياً في أغلب الصفات المدروسة باستثناء صفة طول الفرع الخضري الرئيس فقد تفوقت في معاملة التظليل 80% وصفة قطر الطعم فقد تفوقت في معاملة المقارنة بدون تظليل 0%.

الكلمات المفتاحية: نوع الأصل، نوع الطعم، التظليل، الليمون الحامض، البرتقال.

المقدمة

تعود الحمضيات إلى العائلة السذبية Rutaceae وتشمل العديد من الأجناس منها الجنس *Citrus* وهو من أهم الأجناس من الناحية الاقتصادية ويضم 16 نوعاً تشمل العديد من الاصناف التي نشأت عن طريق الطفرات او التربية والتحسين اوالتهجين (المنيسي، 1975)، ويعتقد أن الموطن الأصلي للحمضيات هي المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية في جنوب شرق أسيا إذ عرفت قبل حوالي 2000 سنة قبل الميلاد (Gmitter و Hu، 1990). بلغ إنتاج العالم من الحمضيات خلال العام 2010 حوالي 122 مليون طن، وأشهر الدول المنتجة هي الصين والبرازيل والولايات المتحدة الأمريكية والهند والمكسيك (FAO، 2013)، وفي العراق بلغ متوسط إنتاجية شجرة البرتقال والليمون الحامض لعام 2010 حوالي 13.1 و 13.5 كغم شجرة$^{-1}$ على التوالي، (الجهاز المركزي للأحصاء،2010). تم أستعمال وتطوير الكثير من الاصول خلال النصف الثاني من القرن العشرين بهدف التطعيم عليها، اذ يعد أستعمال الاصل المناسب ضماناً للحصول على أشجار مقاومة لمختلف الظروف البيئية فضلاً عن الامراض التي تصيب الحمضيات سواء عن طريق المجموع الجذري او الخضري فضلاً عن الحصول

* البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الأول.

تاريخ تسلم البحث 2015/6/10

تاريخ قبول النشر 2016/1/4

على إنتاجية عالية (Hartmann وآخرون، 2002). يعد أصل النارنج هو الأصل السائد في تطعيم الحمضيات في العراق لما لهذا الأصل من تأثيرات إيجابية في صفات الثمار، ولما يتميز به من توافق تام مع أكثر الطعوم، الا أن ما يعاب عليه هو حساسيته للإصابة بمرض التدهور السريع Quick Decline الناتج عن الإصابة بالمسبب الفيروسي *Tristezaspp*(سلمان، 1988)، لذلك ظهرت دراسات عديدة لاستخدام أصول بديلة في هذه المناطق ومن هذه الأصول التي استخدمت هي أنواع وأصناف عديدة من الحمضيات والهجن منها الليمون المخرفش والبرتقال الثلاثي الأوراق والليمون الحلو والستروميلوا (آغا وداود، 1991).

تتعرض أن أشجار الحمضيات المزروعة بالطريقة المكشوفة لأضرار بيئية ولاسيما أضرار أشعة الشمس المباشرة التي تؤدي الى احتراق الأوراق والثمار مما يؤدي الى خسارة في الشتلات والحاصل وان أجراء عملية التظليل على الشتلات والأشجار قد يقلل من هذه الاضرار فضلاً عن أنها قد تؤثر في التساقط وكمية الحاصل ونوعيته (عبيد، 2005)، ففي المناطق التي ترتفع فيها درجات الحرارة يتسبب الإشعاع العالي في أضرار مباشرة تظهر على شكل حروق تصيب الأوراق وحتى جذع الشجرة والتي تسمى بلفحة الشمس، لذلك زرعت الحمضيات بين أشجار النخيل منذ مدة طويلة في العراق وفي بعض مناطق كاليفورنيا في أمريكا لتقليل الأضرار الناشئة عن ارتفاع درجات الحرارة وانخفاضها، وقد عني العديد من الباحثين بدراسة أمكانية التقليل من ارتفاع درجات الحرارة وتقليل الفقد الرطوبي وزيادة تمثيل غاز CO_2 في الورقة (Syvetsen وآخرون، 2003).

المواد وطرائق البحث

نفذت الدراسة في مشتل بلدية أشنونا (بهرز) التابع الى شعبة الحدائق والمتنزهات في مديرية بلدية أشنونا/ مديرية بلديات ديالى للمدة من ايار2014 لغاية آب 2014 لدراسة تأثير نوع الأصل ونوع الطعم والتظليل في نمو الليمون الحامض (يوريكا) والبرتقال ومحتوى الأوراق من العناصر المعدنية. جرى أستعمال شتلات تعود الى البرتقال المحلي والليمون الحامض (يوريكا) مطعمة على أصلي النارنج والسوينجل ستروميلوامزروع في أكياس بلاستيكة تم الحصول عليها من مشتل كربلاء للحمضيات المصدقة التابع الى الشركة العامة للبستنة والغابات، والواقع في سدة الهندية - كربلاء بتاريخ 2014/5/6، وثلاثة نسب تظليل (0، 50، 80 %) بأستعمال قماش السارن الاخضر 50% والاسود 80% فضلاً عن معاملة المقارنة بدون تظليل، واستخدم البرتقال المحلي والليمون الحامض (يوريكا) وثلاث نسب تظليل واستخدم التصميم التجريبي Randomized Complete Block Design (R.C.B.D) كل معاملة تتضمن ثلاثة مكررات واحتوى المكرر على ثلاث شتلات وبلغ مجموع الشتلات 108 شتلة اي 2 أصل × 2 طعم ×3 نسب تظليل × 3 مكررات × 3 شتلات، ولايجاد الفروقات بين المعاملات استعمل أختبار L.S.D على مستوى احتمالي 0.05 (الراوي وخلف الله، 1980) تم التحليل ببرنامج SAS 2003.

الصفات المدروسة:

متوسط طول الساق الرئيس (سم): جرى قياس طول الفرع الخضري الرئيس للطعوم في الدراسة باستخدام شريط القياس من منطقة التطعيم حتى قمة الفرع للطعم وأخذ معدل الطول لجميع الشتلات.

متوسط الزيادة في قطر ساق الطعم (ملم): تم قياس قطر ساق الطعم على أرتفاع 5 سم عن منطقة التطعيم باستخدام القدمة Vernier في بداية ونهاية الدراسة والفرق بين القراءتين يمثل متوسط الزيادة (Head، 1968).

متوسط عدد الأوراق الكلي (ورقة شتلة$^{-1}$): تم حساب عدد الأوراق للطعوم في نهاية الدراسة شهر آب وحُسب معدل عدد الأوراق لكل مكرر وقسمت على عدد النباتات لأستخراج المعدل.

محتوى العناصر المعدنية في الأوراق: جرى تقدير تركيز العناصر المعدنية في مختبر المحاصيل الحقلية/ كلية الزراعة – جامعة بغداد إذ أخذت نماذج الأوراق (في نهاية الدراسة) وأجريت لها عمليات الغسل والتجفيف الهوائي والطحن ثم عملية الهضم الرطب بإستعمال حامض الكبريتيك المركز والبيروكلوريك وبعد تجهيز المستخلصات للعينات النباتية تم تقدير العناصر الآتية:-

النتروجين (%): قدر بإستعمال جهاز المايكروكلدال.

الفسفور (%): بأستعمال مولبيدات الأمونيوم والقياس بالمطياف الضوئي spectrophotometer على طول موجي 620 نانومتراً.

البوتاسيوم (%): بإستعمال Flame photometer (A.O.A.C،1970).

النتائج والمناقشة

معدل طول الفرع الخضري الرئيس (سم). تشير البيانات الموضحة في الجدول 1 الى التفوق المعنوي للشتلات المطعمة على اصل السوينجل سترومیلوا في معدل طول الفرع الخضري الرئيس وحققت أعلى معدل لطول الفرع بلغ 28.67 سم، حيث تفوقت معنوياً على الشتلات المطعمة على أصل النارنج الذي سجل أدنى معدل لطول الفرع الخضري، إذ بلغ 23.65 سم. اما نوع الطعم فقد سجل الليمون الحامض (يوريكا) أعلى معدل لطول الفرع الخضري الرئيس، إذ بلغ 34.69 سم، في حين حقق البرتقال المحلي أدنى معدل لطول الفرع الخضري، إذ بلغ 17.63 سم. أثرت مستويات التظليل في معدل طول الفرع الخضري، وسجل أعلى معدل لطول الفرع الخضري عند معاملة التظليل 80% بلغ 29.36 سم، إذ تفوقت معنوياً على معاملة بدون التظليل 0% (المقارنة) التي سجلت أدنى معدل لطول الفرع الخضري بلغ 22.90 سم، وتشير نتائج التداخل الثنائي بين نوع الأصل ونوع الطعم أعطاء الليمون الحامض (يوريكا) المطعم على أصل السوينجل سترومیلوا أعلى طول للفرع الخضري بلغ 37.91 سم والذي تفوق معنوياً على البرتقال المحلي المطعم على اصل النارنج الذي سجل 15.79 سم.

اما بالنسبة للتداخل بين نوع الأصل والتظليل فقد سجلت الشتلات المطعمة على أصل السوينجل سترومیلوا أعلى معدل لطول الفرع الخضري عند معاملة التظليل 80% بلغ 32.33 سم، فيما سجلت الشتلات المطعمة على اصل النارنج ادنى طول عند معاملة بدون التظليل 0% (مقارنة) 20.44 سم. أما تأثير التداخل بين نوع الطعم والتظليل فقد أعطى الليمون الحامض (يوريكا) عند معاملة التظليل 80% اعلى معدل لطول الفرع الخضري وبلغ38.51 سم في حين سجل البرتقال المحلي 14.29 سم وذلك عند معاملة بدون التظليل 0% (المقارنة). أظهرت نتائج التداخل الثلاثي بين نوع الأصل ونوع الطعم والتظليل اعطاء الليمون الحامض (يوريكا) المطعم على اصل السوينجل سترومیلوا أعلى معدل لطول الفرع عند معاملة التظليل 80% بلغ 43.00 سم، في حين سجل أدنى معدل لطول الفرع الخضري عند البرتقال المحلي المطعم على أصل النارنج وذلك عند معاملة بدون تظليل 0% (المقارنة) بلغ 11.85سم.

قد يعزى السبب لتفوق الليمون الحامض (يوريكا) في طول الفرع الخضري الرئيس إلى اختلاف التركيب الوراثي بين الأصول والأنواع والحالة الفسلجية ومدى تأثرها بالظروف البيئية (المنيسي، 1975)، وقد يعزى سبب زيادة الطول في نسبة التظليل 80% للأنواع عند تظليلها الى عدم حصول الشتلات على كمية الضوء اللازم لعملية البناء الضوئي حيث تزداد فعالية وأنتاج الاوكسينات وقد وجد

بأن هذه الاوكسينات تنشط في حالة قلة الأضاءة (Lam و Leopold، 1966) مما يؤدي إلى استطالة الخلايا وبالتالي الى زيادة في أرتفاع النبات.

الجدول1. تأثير نوع الأصل ونوع الطعم والتظليل والتداخل بينهم في معدل طول الفرع الخضري الرئيس (سم)

نوع الأصل	نوع الطعم	التظليل			التداخل بين نوع الأصل ونوع الطعم
		0(%)	50(%)	80(%)	
السوينجل سترومیلوا	الليمون الحامض (يوريكا)	33.98	36.76	43.00	37.91
	البرتقال	16.73	19.91	21.67	19.44
النارنج	الليمون الحامض (يوريكا)	29.03	31.35	34.01	31.46
	البرتقال	11.85	16.84	18.67	15.79
معدلات التظليل		22.90	26.22	29.36	معدلات نوع الأصل
التداخل بين نوع الأصل والتظليل	السوينجل سترومیلوا	25.36	28.33	32.33	28.67
	النارنج	20.44	24.10	26.40	23.65
					معدلات نوع الطعم
التداخل بين نوع الطعم والتظليل	الليمون الحامض (يوريكا)	31.50	34.06	38.51	34.69
	البرتقال	14.29	18.38	20.22	17.63

LSD0.05	A=2.61	B=2.61	C=3.20	AB=3.70	AC=4.53	BC=4.53	ABC=6.40

معدل الزيادة في قطر الطعم (ملم). تشير البيانات الموضحة في الجدول 2 إلى التفوق المعنوي للشتلات المطعمة على أصل النارنج في معدل الزيادة في قطر الطعم بأعطائها اعلى زيادة بلغت 2.04 ملم، اذ تفوقت معنوياً على الشتلات المطعمة على أصل السوينجل سترومیلوا الذي سجل أدنى معدل زيادة لقطر الطعم بلغ 1.98 ملم. أما عن نوع الطعم فقد تفوق الليمون الحامض (يوريكا) معنوياً وسجل أعلى معدل زيادة لقطر الطعم بلغ 2.58 ملم، في حين اعطى البرتقال المحلي أدنى معدل زيادة لقطر الطعم بلغ 1.44 ملم.

تبين النتائج الواردة في الجدول نفسه انخفاض متوسط الزيادة لقطر ساق الطعم بزيادة مستويات التظليل اذ سجل أعلى معدل زيادة لقطر الطعم عند المعاملة بدون التظليل 0% (مقارنة) بلغ 2.27 ملم، التي تفوقت معنوياً على معاملة التظليل 80% التي سجلت أدنى معدل زيادة لقطر الطعم وبلغ 1.74 ملم.

أثر التداخل الثنائي بين نوع الأصل ونوع الطعم معنوياً في معدل الزيادة لقطر الطعم، إذ سجل التداخل أعلى معدل زيادة لقطر الطعم في الليمون حامض (يوريكا) المطعم على أصل السوينجل سترومیلوا بلغ 2.65 ملم حيث تفوق على جميع المعاملات واعطى ادنى متوسط زيادة للقطر بلغ 1.31 ملم.

الجدول 2. تأثير نوع الأصل ونوع الطعم والتظليل والتداخل بينهم في معدل الزيادة في قطر الطعم (ملم)

نوع الأصل	نوع الطعم	التظليل			التداخل بين نوع الأصل ونوع الطعم
		0(%)	50(%)	80(%)	
السوينجل سترومیلوا	الليمون الحامض (يوريكا)	2.87	2.69	2.39	2.65
	البرتقال	1.52	1.32	1.09	1.31
النارنج	الليمون الحامض (يوريكا)	2.82	2.57	2.13	2.51
	البرتقال	1.88	1.46		1.56
معدلات التظليل		2.27	2.01	1.74	معدلات نوع الأصل
التداخل بين نوع الأصل والتظليل	السوينجل سترومیلوا	2.20	2.00	1.74	1.98
	النارنج	2.35	2.02	1.74	2.03
					معدلات نوع الطعم
التداخل بين نوع الطعم والتظليل	الليمون الحامض (يوريكا)	2.84	2.63	2.26	2.58
	برتقال	1.70	1.39	1.22	1.44
LSD0.05	A=0.05	B=0.05	C=0.06	AB=0.06	AC=0.09	BC=0.09	ABC=0.12

كان تأثير التداخل بين نوع الأصل والتظليل معنوياً فقد تفوقت الشتلات المطعمة على أصل النارنج بأعطائها أعلى معدل زيادة لقطر الطعم عند معاملة بدون التظليل 0% (مقارنة) بلغ 2.35 ملم. أثر التداخل بين نوع الطعم والتظليل في مقدار الزيادة في قطر الطعوم حيث تفوق الليمون الحامض (يوريكا) معنوياً عند معاملة بدون التظليل 0% (مقارنة) بأعطائه اعلى معدل لقطر الطعم وبلغ 2.84 ملم.

لم يؤثرالتداخل الثلاثي في معدل زيادة قطر الطعم أذ اعطى الليمون الحامض (يوريكا) المطعم على أصل السوينجل سترومیلوا أعلى معدل زيادة لقطر الطعم عند معاملة بدون التظليل 0% (مقارنة) بلغ 2.87ملم. في حين سجل البرتقال المحلي المطعم على أصل السوينجل سترومیلوا أدنى معدل زيادة لقطر الطعم عند معاملة التظليل 80% بلغ 1.09 ملم.

قد يعزى سبب الاختلاف في قطر الساق مابين الأنواع إلى نشاط الأصل وتأثيره في صفات النمو الخضرية للطعم النامي عليه والمتمثلة بعدد الأوراق والمساحة الورقية فضلاً عن الحالة الفسلجية لنوع الأصل وتأثيره في انتقال وتراكم العناصرالغذائية والمعدنية واستعمالها في عمليات البناء الضوئي والنمو المختلفة التي تؤدي الى الزيادة في قطر ساق الاصل والطعم. ان الزيادة الحاصلة في قطر الساق في شتلات معاملة المقارنة (بدون تظليل) وتفوقها على معاملتي التظليل 50% و 80% قد يكون سببها ناتجاً عن زيادة التعرض الى ضوء الشمس وزيادة أنتاج الكربوهيدرات مما كان له التأثير الايجابي فيها (طواجن، 1985).

معدل عدد الأوراق (ورقة شتلة$^{-1}$). تشير البيانات الموضحة في الجدول 3 إلى عدم وجود تأثير معنوي لنوع الأصل في معدل عدد الأوراق للطعوم. اما بالنسبة لنوع الطعم فقد تفوق الليمون الحامض (يوريكا) معنوياً وسجل أعلى معدل لعدد الأوراق بلغ 26.04 ورقة شتلة$^{-1}$، في حين اعطى البرتقال المحلي أدنى معدل لعدد الأوراق بلغ 21.52 ورقة شتلة$^{-1}$.

أثرت مستويات التظليل المستخدمة معنوياً في معدل عدد الأوراق للشتلة، اذ سجل أعلى معدل لعدد الأوراق عند معاملة التظليل 50% بلغ 29.81 ورقة شتلة$^{-1}$، التي تفوقت على معاملة بدون التظليل 0% (المقارنة) حيث سجلت أدنى معدل لعدد الأوراق بلغ 18.91 ورقة شتلة$^{-1}$. أثر التداخل الثنائي بين نوع الأصل ونوع الطعم معنوياً في معدل عدد الأوراق إذ سجل التداخل أعلى معدل لعدد الأوراق في شتلات الليمون الحامض (يوريكا) المطعم على أصل السوينجل سترومیلوا وبلغ 28.88 ورقة شتلة$^{-1}$ في حين سجل البرتقال المحلي المطعم على أصل النارنج ادنى معدل لعدد الأوراق بلغ 20.42 ورقة شتلة$^{-1}$.

التداخل بين نوع الأصل والتظليل في معدل عدد الأوراق، فقد سجل التداخل أعلى معدل لعدد الأوراق في أصل السوينجل سترومیلوا عند معاملة التظليل 50% بلغ 30.18 ورقة شتلة$^{-1}$ بالمقابل سجل اصل النارنج ادنى معدل لعدد الأوراق في معاملة بدون التظليل 0% (المقارنة) اذ بلغ 18.82 ورقة شتلة$^{-1}$. تشير النتائج في الجدول نفسه الى ان التداخل بين نوع الطعم والتظليل قد اعطى فيه الليمون الحامض (يوريكا) اعلى معدل لعدد الأوراق وذلك في معاملة التظليل 50% وبلغ 33.01 ورقة شتلة$^{-1}$ والذي تفوق معنوياً على البرتقال المحلي الذي سجل ادنى معدل لعدد الأوراق بلغ 17.31 ورقة شتلة$^{-1}$ في معاملة بدون التظليل (المقارنة).

أثرالتداخل الثلاثي للعوامل المدروسة معنوياً في معدل عدد الأوراق إذ تفوقت شتلات الليمون الحامض (يوريكا) المطعمة على أصل السوينجل سترومیلوا باعطائها أعلى معدل لعدد الأوراق عند معاملة التظليل 50% بلغ 35.45 ورقة شتلة$^{-1}$ الذي تفوقت معنوياً على شتلات البرتقال المحلي المطعمة على أصل السوينجل سترومیلوا حيث سجلت أدنى معدل لعدد الأوراق عند معاملة بدون التظليل 0% (المقارنة) بلغ 16.63 ورقة شتلة$^{-1}$.

قد يعزى سبب تفوق الليمون الحامض (يوريكا) في معدل عدد الأوراق إلى اختلاف التركيب الوراثي بين الأصول والأنواع والحالة الفسلجية ومدى تأثرها بالظروف البيئية (المنيسي، 1975). وقد تكون زيادة عدد الأوراق ناتجة عن زيادة التفريع والسبب قلة في عدد الفروع في الظل ثم يقل عدد الأوراق كلما ازدادت نسبة التظليل (الجبوري، 2011).

الجدول3. تأثير نوع الأصل ونوع الطعم والتظليل والتداخل بينهم في معدل عدد الأوراق(ورقة شتلة$^{-1}$)

نوع الأصل	نوع الطعم	التظليل			التداخل بين نوع الأصل ونوع الطعم
		0(%)	50(%)	80(%)	
السوينجل سترومیلوا	الليمون الحامض (يوريكا)	21.38	35.45	26.80	27.88
	البرتقال	16.63	24.91	19.73	20.42
النارنج	الليمون الحامض (يوريكا)	19.65	30.57	22.39	24.20
	البرتقال	17.99	28.32	21.53	20.42
	معدلات التظليل	18.91	29.81	22.61	معدلات نوع الأصل
التداخل بين نوع الأصل والتظليل	السوينجل سترومیلوا	19.01	30.18	23.26	24.15
	النارنج	18.82	29.44	21.96	23.41
					معدلات نوع الطعم
التداخل بين نوع الطعم والتظليل	الليمون الحامض (يوريكا)	20.52	33.01	24.59	26.04
	البرتقال	17.31	26.62	20.63	21.52

0.05 LSD	A=N.S	B=0.79	C=00.97	AB=1.12	AC=1.37	BC=1.37	ABC=1.93

محتوى الأوراق من النتروجين (%): تشيرالبيانات الموضحة في الجدول 4 إلى التفوق المعنوي لأوراق الشتلات المطعمة على أصل السوينجل سترومیلوا في محتوى الأوراق من النتروجين وحقق أعلى محتوى بلغ 2.39%، والذي تفوق على اوراق الشتلات المطعمة على أصل النارنج الذي سجل أدنى محتوى للنتروجين بلغ 1.99%. أما نوع الطعم فقد تفوق الليمون الحامض (يوريكا) معنوياً وسجل أعلى محتوى للنتروجين في الأوراق بلغ 2.49%، في حين اعطى البرتقال المحلي أدنى محتوى للنتروجين في الأوراق بلغ 1.89%.

أثرت مستويات التظليل تأثيرًا معنوياً في محتوى الأوراق من النتروجين، وسجل أعلى محتوى للنتروجين في الاوراق عند معاملة التظليل 50% بلغت 2.29% إذ تفوقت معنوياً على معاملة بدون التظليل 0% (مقارنة) التي سجلت أدنى محتوى للنتروجين في الاوراق بلغت 2.09 %. أثر التداخل الثنائي بين نوع الأصل ونوع الطعم في محتوى الأوراق من النتروجين إذ سجل أعلى محتوى للنتروجين في الليمون الحامض (يوريكا) المطعم على أصل السوينجل سترومیلوا بلغ 2.53% والذي تفوق على البرتقال المحلي المطعم على أصل النارنج الذي اعطى أدنى محتوى للنتروجين بلغ 1.54%.

اما عن تأثير التداخل بين نوع الأصل والتظليل فقد تفوقت شتلات أصل السوينجل سترومیلوا بأعطائها أعلى محتوى للنتروجين في الأوراق عند معاملة تظليل 50% بلغ 2.49% في حين سجلت شتلات أصل النارنج ادنى محتوى للنتروجين في الأوراق وذلك عند معاملة بدون التظليل 0% بلغ 1.90%.

الجدول4. تأثير نوع الأصل ونوع الطعم والتظليل والتداخل بينهم في محتوى الأوراق من النتروجين

نوع الأصل	نوع الطعم	التظليل			التداخل بين نوع الأصل ونوع الطعم
		0(%)	50(%)	80(%)	
السوينجل سترومیلوا	الليمون الحامض (يوريكا)	2.43	2.62	2.54	2.53
	البرتقال	2.10	2.37	2.28	2.25
النارنج	الليمون الحامض (يوريكا)	2.38	2.51	2.45	2.45
	البرتقال	1.43	1.66	1.54	1.54
معدلات التظليل		2.09	2.29	2.20	معدلات نوع الأصل
التداخل بين نوع الأصل والتظليل	السوينجل سترومیلوا	2.27	2.49	2.41	2.39
	النارنج	1.90	2.08	1.99	1.99
					معدلات نوع الطعم
التداخل بين نوع الطعم والتظليل	الليمون الحامض (يوريكا)	2.41	2.56	2.49	2.49
	البرتقال	1.76	2.01	1.91	1.89
LSD0.05	A=0.02	B=0.02	C=0.026	AB=0.031	AC=0.037	BC=0.037	ABC=0.05

اما تأثير التداخل بين نوع الطعم والتظليل فقد تفوق الليمون الحامض (يوريكا) ومعاملة التظليل 50% معنوياً بأعطائهما أعلى نسبة للنتروجين في الأوراق وبلغت 2.56% حيث تفوق على البرتقال المحلي الذي سجل أدنى محتوى للنتروجين في الأوراق وبلغ 1.76% وذلك عند معاملة بدون التظليل 0%.

بينت نتائج التداخل الثلاثي تفوق الليمون الحامض (يوريكا) المطعم على أصل السوينجل سترومیلوا بأعطائه أعلى محتوى للنتروجين في الاوراق عند معاملة التظليل 50% وبلغت 2.62%، في حين سجل البرتقال المحلي المطعم على أصل النارنج أدنى محتوى للنتروجين في الاوراق عند معاملة بدون التظليل 0% بلغ 1.43%.

قد يعزى سبب الاختلاف في محتوى النتروجين في أوراق الطعوم النامية على أنواع الأصول المختلفة إلى أختلاف تأثير الأصول في طبيعة النمو الخضري للطعوم والذي تمثل بأختلاف عدد الأفرع وعدد الأوراق والمساحة الورقية الامر الذي ادى إلى أختلاف محتوى الأوراق من النتروجين نلاحظ أن محتوى الأوراق من النتروجين ارتفع في شتلات أصول الحمضيات قيد البحث والنامية تحت الظل، و بلغ أعلى تركيز له عند مستوى الظل 50%، وهذا يتفق مع ما ذكره Lialiang وآخرون, (2000) الذين وجدوا أن أشجار التفاح النامية في شدة الإضاءة 1500 LUX كانت أعلى محتوى من النتروجين في أوراقها مقارنة بالنباتات النامية في الشمس المباشرة، وهذا مايؤكد ان الاختلاف في محتوى الأوراق من النتروجين يعزى الى تأثير التظليل.

محتوى الأوراق من الفسفور (%): تشير البيانات الموضحة في الجدول5 إلى التفوق المعنوي لأوراق الشتلات المطعمة على أصل السوينجل سترومیلوا في محتوى الأوراق من الفسفور وحقق أعلى محتوى بلغ 0.20%، والذي تفوق على اوراق الشتلات المطعمة على أصل النارنج الذي سجل أدنى محتوى للفسفور فيها بلغ 0.18%. تفوقت اوراق شتلات الليمون الحامض (يوريكا) معنوياً في محتواها من

الفسفور وسجل أعلى محتوى للفسفور فيها بلغ 0.21%، في حين سجلت اوراق شتلات البرتقال المحلي أدنى محتوى للفسفور فيها بلغ 0.17%.

تبين نتائج الجدول نفسه تأثير معاملات التظليل معنويًا في محتوى الفسفور في الأوراق، وسجل أعلى محتوى للفسفور فيها عند معاملة التظليل 50% بلغ 0.23%، إذ تفوقت معنويًا على معاملة بدون التظليل 0% التي سجلت أدنى محتوى للفسفور في الأوراق بلغ 0.15%. اما بالنسبة لتأثير التداخل الثنائي بين نوع الأصل ونوع الطعم يلاحظ تفوق الليمون الحامض (يوريكا) المطعم على أصل السوينجل سترومیلوا في محتوى الفسفور في الأوراق، إذ سجل أعلى محتوى للفسفور فيها بلغ 0.22% في حين اعطى البرتقال المطعم على أصل النارنج أدنى محتوى للفسفور في الأوراق بلغ 0.16%.

أثر التداخل بين نوع الاصل والتظليل معنوياً إذ تفوقت أوراق الشتلات المطعمة على أصل سوينجل سترومیلوا بأعطائها اعلى محتوى للفسفور في الأوراق عند معاملة تظليل 50% بلغت 0.25%. في حين اعطت أوراق الشتلات المطعمة على أصل النارنج أدنى محتوى للفسفور في الأوراق بلغ 0.14% وذلك عند معاملة بدون التظليل 0%.

يتضح من الجدول نفسه تأثير التداخل بين نوع الطعم والتظليل إذ اعطى الليمون الحامض (يوريكا) ومعاملة التظليل 50% اعلى محتوى للفسفور في الأوراق وبلغ 0.26%، في حين اعطى البرتقال أدنى محتوى للفسفور في الأوراق بلغ 0.13% وذلك عند معاملة بدون التظليل 0%. بين التداخل الثلاثي اعطاء الليمون الحامض (يوريكا) المطعم على أصل السوينجل سترومیلوا أعلى محتوى للفسفور في الأوراق عند معاملة التظليل 50% وبلغ 0.26%. فيما اعطى البرتقال المحلي المطعم على أصل النارنج أدنى محتوى للفسفور في الأوراق عند معاملة بدون التظليل 0% بلغ 0.12%.

الجدول 5. تأثير نوع الاصل ونوع الطعم والتظليل والتداخل بينهم في محتوى الأوراق من الفسفور

نوع الأصل	نوع الطعم	التظليل			التداخل بين نوع الأصل ونوع الطعم
		(%)0	(%)50	(%)80	
السوينجل سترومیلوا	الليمون الحامض (يوريكا)	0.18	0.26	0.23	0.22
	البرتقال	0.13	0.23	0.19	0.18
النارنج	الليمون يوريكا	0.16	0.25	0.22	0.21
	البرتقال	0.12	0.19	0.16	0.16
معدلات التظليل		0.15	0.23	0.20	معدلات نوع الأصل
التداخل بين نوع الأصل والتظليل	السوينجل سترومیلوا	0.15	0.25	0.21	0.20
	النارنج	0.14	0.22	0.19	0.18
					معدلات نوع الطعم
التداخل بين نوع الطعم والتظليل	الليمون الحامض (يوريكا)	0.17	0.26	0.22	0.21
	البرتقال	0.13	0.21	0.17	0.17
LSD0.05	A=0.007	B=0.007	C=0.008	AB=0.009	AC=0.01	BC=0.11	ABC=0.016

محتوى الأوراق من البوتاسيوم (%): تشير البيانات الموضحة في الجدول 6 الى التفوق المعنوي لأوراق الشتلات المطعمة على أصل السوينجل سترومیلوا في محتوى الأوراق من البوتاسيوم وحقق

أعلى محتوى فيها بلغ 1.54%. تفوق أوراق الشتلات المطعمة على أصل النارنج الذي سجل أدنى محتوى للبوتاسيوم بلغ 1.49%.

أما عن نوع الطعم فقد تفوق الليمون الحامض (يوريكا) معنوياً وسجل أعلى محتوى للبوتاسيوم في الأوراق بلغ 1.63%، في حين سجل البرتقال المحلي أدنى محتوى للبوتاسيوم في الأوراق بلغ 1.40%. أثرت مستويات التظليل المستخدمة معنوياً في محتوى الاوراق من البوتاسيوم، وسجل أعلى محتوى للبوتاسيوم في الاوراق عند معاملة التظليل 50% بلغ 1.56%، حيث تفوقت معنوياً على معاملة بدون التظليل 0% التي سجلت أدنى محتوى للبوتاسيوم في الأوراق بلغ 1.47%.

أثر التداخل الثنائي بين نوع الاصل ونوع الطعم معنوياً في محتوى الاوراق من البوتاسيوم، إذ سجل أعلى محتوى للبوتاسيوم في اوراق شتلات الليمون الحامض (يوريكا) المطعم أصل السوينجل سترومیلوا بلغ 1.65% حيث تفوق معنوياً على اوراق شتلات البرتقال المطعم على اصل النارنج الذي اعطى ادنى محتوى للبوتاسيوم وبلغ 1.39%.

أعطى التداخل بين نوع الأصل والتظليل اعلى محتوى للبوتاسيوم في اوراق الشتلات المطعمة على أصل سوينجل سترومیلوا عند معاملة التظليل 50% بلغ 1.58%، في حين اعطت أوراق الشتلات المطعمة على أصل النارنج أدنى محتوى للبوتاسيوم في الأوراق بلغ 1.45% وذلك عند معاملة بدون التظليل 0%، أعطى التداخل بين نوع الطعم والتظليل اعلى محتوى للبوتاسيوم في الأوراق عند الليمون الحامض (يوريكا) في معاملة التظليل 50% اذ بلغ 1.66%، في حين اعطى البرتقال أدنى محتوى للبوتاسيوم في الأوراق بلغ 1.34% وذلك عند معاملة بدون التظليل 0%.

يلاحظ من التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة ان محتوى الأوراق من البوتاسيوم اعطى اعلى قيمة عند الليمون الحامض (يوريكا) المطعم على أصل السوينجل سترومیلوا في معاملة التظليل 50% وبلغ 1.68%. في حين سجل البرتقال المحلي المطعم على أصل النارنج أدنى محتوى للبوتاسيوم في الاوراق عند معاملة بدون التظليل 0% بلغ 1.34%.

إن سبب تأثير الاصول في محتوى أوراق الطعوم النامية عليها من عنصري الفسفور والبوتاسيوم وقد يعزى الى اختلاف تأثيرها في طبيعة النمو الخضري للطعوم كاختلاف عدد الأوراق والمساحة الورقية الامر الذي يؤدي الى أختلاف معدل عملية النتح التي تعد أحد العوامل الرئيسية لامتصاص العناصر الغذائية في محلول التربة (Devlin، 1975)، وقد يعود السبب في تفوق صنف الليمون الحامض (يوريكا) في النسبة المئوية للفسفور والبوتاسيوم في الأوراق المظللة الى الاختلافات المظهرية لهذه الأصول والأصناف والناتجة عن تراكيبها الوراثية التي أدت إلى الاختلاف فيما بينها (الجبوري، 2011).

الجدول 6. تأثير نوع الأصل ونوع الطعم والتظليل والتداخل بينهم في محتوى الأوراق من البوتاسيوم

نوع الأصل	نوع الطعم	التظليل			التداخل بين نوع الأصل ونوع الطعم
		(%)0	(%)50	(%)80	
السوينجل سترومیلوا	الليمون الحامض (يوريكا)	1.63	1.68	1.65	1.65
	البرتقال	1.35	1.49	1.43	1.42
النارنج	الليمون الحامض (يوريكا)	1.57	1.64	1.59	1.60
	البرتقال	1.34	1.43	1.40	1.39
معدلات التظليل		1.47	1.56	1.52	معدلات نوع الأصل
التداخل بين نوع الأصل والتظليل	السوينجل سترومیلوا	1.49	1.58	1.54	1.54
	النارنج	1.45	1.54	1.49	1.49
					معدلات نوع الطعم
التداخل بين نوع الطعم والتظليل	الليمون الحامض (يوريكا)	1.60	1.66	1.62	1.63
	البرتقال	1.34	1.46	1.41	1.40

LSD0.05	A=0.01	B=0.01	C=0.015	AB=0.017	AC=0.02	BC=0.02	ABC=0.030

المصادر

آغا، جواد ذنون وداود عبدالله داود. 1991. إنتاج الفاكهة المستديمة الخضرة. دار الحكمة للطباعة والنشر. الجزء الثاني. جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي- جمهورية العراق.

الجبوري، أسامة يحيى صالح. 2011. تأثير المعاملة بCO_2، اليوريا، التظليل والماء الممغنط في نموشتلات الزيتون صنفي (نبالي وخضيري)، أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد، جمهورية العراق.

الجهاز المركزي للأحصاء. 2010. المجموعة الأحصائية السنوية.

Cosit.gov.iq/AASLSection-3WWW .2011.

المنيسي، فيصل عبد العزيز. 1975. الموالح (الاسس العلمية لزراعتها). الطبعة الاولى. دار المطبوعات الجديدة- جامعة الاسكندرية- جمهورية مصر العربية.

الراوي، محمود خاشع وعبد العزيز محمد خلف. 1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل. جمهورية العراق.

سلمان، محمد عباس. 1988. إكثار النباتات البستنية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد. جمهورية العراق.

طواجن، أحمد محمد موسى.1985. بيئة البيوت الزجاجية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة البصرة. جمهورية العراق.

عبيد، أياد عاصي. 2005. تأثير بعض المغذيات ومنظمات النمو والمواد المانعة للنتح والتظليل في نسبة العقد والحاصل لاشجار البرتقال المحلي (*Citrus sinensis*). رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد. جمهورية العراق.

A.O.A.C. (Association of Analytical Chemists). 1970. Officials Methods of Analysis 11th ed. Washington D. C. p.1015.

Devlin, R. M. 1975. Plant physiology. 3rd ed. East. West press. New Delhi, Madras. India.

FAO. 2013.FAO Statistical Yearbook, World Food and Agricultural. http://www.FAO.org.

Gmitter, F. G. and J. Hu. 1990. The Possible of Yunnan, china the Origin of Contemporary Citrus Species (Rutacea) *Econ. Bot*. 44: 267-277.

Hartmann, H. T., D. E. Kester, F. T. Davies and R. Geneva. 2002. Plant propagation. Principles and practices. 6th. Ed. Prentice Hall, Englewood Citrus. New Jersey.

Head, G. C 1968. Seasonal changes in the diameter of secondarily thickened roots of fruit trees in relation to growth of other parts of the tree. *J. Hort. Sci.*, 43: 275-282.

Lailiang Cheng, Leslie H. Fuchigami and Patrick J. Breen.2000. Light absorption and partitioning in relation to nitrogen content in Fuji, apple leaves. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 125(5): 581-58.

Lam, S. and A. C. Leopold. 1966. Role of leares in phototropiam. *Plant physiol.*, 41: 847-851.

Syvertsen, J. P., C. Goni and Aotero. 2003. Fruit load and canopy shading affected leaf characteristics and net gas exchange of “spring” navel orange trees. *Tree Physiology*, 23: 899-906.

SAS. 2003. SAS / STAT Users Guide for personal Computers. Release7.0. SAS Institute Inc., Cary, NC., USA.

EFFECT OF ROOTSTOCK TYPE, SCION TYPE AND SHADING ON GROWTH OF LEMON (EUREKA) AND ORANGES, AND ITS CONTENT FROM MINERAL ELEMENTS*

Noha A. Abdul-Latef [1] Ghalib N. Hussein[1] Abdul- Khaliq S. Mehdi[2]
[1]Dept. of Hort. and landscaping- College of Agriculture- University of Diyala.
[2] Dept. of Biology- College of Science- University of Diyala.

ABSTRACT

This study was carried out in the Nursery of Ashnona (Buhriz) Municipality that belongs to the Garden and Parks section of Diyala Directorate of Municipalities from May 2014 to August 2014. The goal of this study was to study the effect of the rootstock type and the Scion type and shading in limes growth (Eureka), oranges and content of mineral elements. The study was conducted using a Randomized Complete Block Design RCBD with three factors, and three replicates, it includes three factors, which were type rootstocks, scion type and shading. Two cultivars of rootstocks were used. These transplants were swinglecitrumello and sour orange which were grafted by Eureka lemon and local oranges. These grafts were also obtained from Karbala Nursery. The ratio of shading with Saran was 0, 50 and 80%. The results were analyzed using the table of analyzing variance according to SAS program. Differences were compared between the averages according to LSD test at 0.05. The rootstock of swingelcitrumello and Eureka lemon showed a significant superiority in most traits, except the average of the diameter of the grafts in which the rootstock of sour orange were superior in traits. The treatment shading 50% was significantly excelled in most of studied traits except in the length of the main verdant branch which was superior in the treatment of shading 80%, while the diameter of the graft were superior in the treatment of comparison without shading 0%.

Key words: rootstock type, Scion type, shading, limes (Eureka), oranges.

*Part of M.Sc. Thesis for the first author.