

تأثير مستخلصات الاسمدة العضوية والرش الورقي باليوريا في صفات النمو الخضري لشتلات المشمش (*Prunus armeniaca* L) صنف لبيب.

علاء صلاح علي حيدر¹ واحسان فاضل صالح الدوري* ويونس حسين سليمان*

*قسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة / جامعة تكريت / العراق.

الخلاصة

اجريت التجربة في المشتل التابع لمديرية زراعة كركوك خلال موسم النمو 2015 على شتلات المشمش صنف لبيب بعمر سنة واحدة والمطعمة على أصل المشمش البذري ، لدراسة تأثير مستخلصات الاسمدة العضوية السائلة والرش الورقي باليوريا في صفات النمو الخضري للشتلات ، حيث تم اختيار 108 شتلة متجانسة بالنمو قدر الامكان ، وزرعت في اكراس ذات سعة 5 كغم ، اضيف 400 مل. شتلة⁻¹ من مستخلص الأعشاب البحرية (E₁) ومستخلصات الاسمدة العضوية الأبقار (E₂) والأغنام (E₃) والدواجن (E₄) ورشت الشتلات باليوريا بتركيز 0.5 % (U₁) و 1% (U₂) فضلا عن معاملة المقارنة التي رشت بالماء (U₀) ، ثلاث مرات خلال الموسم لكل منها . اظهرت النتائج تفوق معاملة اضافة مستخلص مخلفات الدواجن (E₄) باعطائها افضل النتائج في صفات مساحة الورقة (8.27 سم²) والزيادة في ارتفاع الشتلة (29.36 سم) ، وفي معاملة الرش الورقي باليوريا منفرداً تفوق تركيز العالي لليوريا (U₂) في اعطاء افضل النتائج في صفات مساحة الورقة (8.29 سم²) ، واعطت معاملة الرش الورقي باليوريا منفرداً بتركيز الواطئ (U₁) افضل النتائج في صفة عدد الأوراق (304.8 ورقة . شتلة⁻¹) والمساحة الورقية للشتلة (2411.2 سم²) والزيادة في ارتفاع الشتلات (30.50 سم) ، وفي معاملات التداخل حققت معاملة التداخل مستخلص مخلفات الدواجن مع المستوى الواطئ لليوريا (E₄U₁) اعلى القيم في صفتي محتوى الاوراق من الكلوروفيل (SPAD 18.48) والزيادة في ارتفاع الشتلة (37.16 سم) ، اما معاملة تداخله مع المستوى العالي لليوريا (E₄ U₂) فقد اعطت افضل النتائج في صفتي مساحة الورقة (9.46 سم²) والمساحة الورقية للشتلة (2634.8 سم²).

الكلمات المفتاحية :
الاسمدة العضوية السائلة ،
مستخلص الاعشاب البحرية ،
مستخلصات المخلفات الحيوانية ،
صفات النمو الخضري ، الشتلات ،
المشمش ، لبيب .
للمراسلة :
احسان فاضل صالح الدوري
البريد الالكتروني:
agriproducer2012@gmail.com

Effect of Organic Fertilizers Extracts and Foliar Spray with Urea on Vegetative Growth Characteristics of Apricot (*Prunus armeniaca* L.) Saplings CV. Labeeb

Alaa Salah Ali Haider, Ehsan Fadhel Saleh Al-Douri* and Yonis Husain Sulaiman*

*Horticulture & Landscape Design Dept.- College of Agric. – Tikrit Uni.

ABSTRACT

Key words:
Organic fertilizers extracts,
seaweed extract, animals
manure extracts, vegetative
growth characteristics,
saplings, apricot, Labeeb.

Correspondence:

Ehsan F. S. Al-Douri

E-mail:

agriproducer2012@gmail.com

The experiment was performed at Kirkuk Agriculture Directorate Nursery, during the 2015 growing season, on one year old apricot (*Prunus armeniaca* L.) cv. Labeeb saplings which grafted on apricot seedlings rootstocks . The experiment aimed to study the effect of extracts of organic fertilizers and spraying of urea on vegetative growth of saplings. One hundred and eight (108) saplings of similar growth situation selected and planted in plastic sacks of 5 kg capacity. 400 ml of seaweed extract (E₁), extract of cow manure (E₂), sheep manure (E₃), and poultry manure (E₄), added to every sapling. In addition to that, the saplings sprayed with urea 0.5% (U₁) and 1% (U₂) concentrations whereas the control treatment was sprayed with a tap water (U₀) . These treatments were applied three times in the growing season. The results showed that, the chicken manure extract (E₄) gave the best results for leaf area (8.27 cm²) and increasing of sapling height (29.36 cm). the foliar spray of the higher concentration of urea (U₂) gave the best results in leaf area (8.29 cm²), while the first concentration of urea (U₁) gave a higher

¹ البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول

values of leaves number per plant (304.8 leaf. Plant⁻¹), total leaves area of sapling (2411.2 cm²) and increasing of sapling height (30.50 cm). The interaction treatments were differed with these actives, the treatment of interaction between extract of chicken manure and lower level of urea (E₄U₁) gave a higher values for chlorophyll content (18.48 SPAD) and the increasing of sapling height (37.16 cm), while the treatment of interaction between chicken manure extract and the higher level of urea (E₄U₂) gave a best results in leaf area (9.46 cm²) and total leaves area of sapling (2634.8 cm²).

المقدمة :

المشمش (*Prunus armeniaca* L.) ينتمي الى العائلة الوردية Rosaceae، وهو من الاشجار متساقطة الاوراق، الورقة بسيطة قلبية الشكل، خشنة اللمس، مدببة القمة، مسننة الحافة، لها زغب خفيف على سطحها السفلي بينما يكون سطحها العلوي املسا عديم الزغب، عبقها يحتوي على غدد واضحة (الخفاجي وفيلس، 1989). ويعتقد ان موطنه الاصلي الجزء الغربي والاطوسط من الصين حيث وجدت رموز في كتابات الصينيين القديمة تشير الى المشمش حوالي 2000 سنة قبل الميلاد، ومنها انتشرت زراعته نحو جنوب غربي آسيا (Bal، 2005) ومنها انتقل الى بقية العالم، كما وذكر يوسف وعبدالجبارة (1982) ان الموطن الاصلي للأصناف الروسية المقاومة للبرودة قد يكون سيبيريا.

يعد اصل المشمش بشكل عام من افضل الاصول للأصناف التجارية للمشمش في التربة الجيدة (يوسف، 1984)، اذ تزرع البذور وتنمو الشتلات لتطعم في الخريف، وبعد سنة او اكثر تصبح جاهزة للنقل الى المكان المستديم، وفي هذه المرحلة يكون من الضروري الاهتمام في خدمة الشتلات المزروعة حديثا لتسريع وتحسين صفات النمو الخضري للمساعدة في بناء هيكل قوي للشجرة عند تقليم التربية واختصار الوقت فضلا عن تقصير مدة الحداثة (Juvenile Stage) وايصال الشتلات الحديثة الى مرحلة البلوغ (Adult Stage)، فقد اشار Jackson (2003) الى ان خروج الشتلات من طور الحداثة يتطلب وصول الشتلات الى حجم محدد تبعا للنوع والصنف والذي قد يقاس بالارتفاع او بعدد العقد (Nodes) على الساق، وهذا قد يحدث تحت ظروف تسريع النمو بواسطة بعض العمليات الزراعية، ومنها التسميد بالاسمدة العضوية والمعدنية المختلفة. ان اضافة الاسمدة العضوية الى التربة يؤثر بشكل ايجابي في تحسين خواصها الفيزيائية والكيميائية والحيوية ويزيد محتواها من العناصر الغذائية الجاهزة للامتصاص من قبل النباتات المزروعة، فهي تزيد من المادة العضوية والنتروجين العضوي في التربة الذي يكون احد مصادر النتروجين المجهز للنبات عند تحلله (عودة والعيسى، 2003)، وتزيد من تركيز كل من الفسفور والبوتاسيوم الجاهزين للامتصاص فضلا عن زيادة مسامية التربة الثقيلة وتحسين تهويتها (Pinamonti وآخرون، 1995)، وبالرغم من هذه الفوائد فان اضافة الاسمدة العضوية بشكل سائل يحقق بعض المكاسب الاضافية، اذ يمكن تحضيرها بسهولة واعطاؤها للنباتات رشا على المجموع الخضري او مع ماء الري كونها اسمدة خالية من بذور الادغال والفطريات والمسببات المرضية الاخرى (Brown، 2004)، فضلا عن كونها آمنة للبيئة والانسان (علوان والحمداني، 2012). وتتوفر في الاسواق المحلية عدد من الاسمدة العضوية السائلة المستوردة من الدول الاخرى كمستخلصات الاعشاب البحرية (Sea Weed) والتي اجريت عليها العديد من التجارب والدراسات وبينت دورها في تحسين صفات النمو الخضري للنباتات المعاملة ومنها Spinelli وآخرون (2009) و Al-Hadethi و Al-Qatan (2013) و Al-Rawi وآخرون (2016). وكذلك فقد استخدمت مستخلصات الاسمدة العضوية المختلفة (Manure tea) كمستخلص الكومبوست (Compost tea) للحصول على نتائج ايجابية في تحسين صفات النمو الخضري للأشجار ومحتوى الاوراق من العناصر الغذائية الصغرى والكبرى والكربوهيدرات الكلية ونسبة الكربون الى النتروجين (Mohammed وآخرون، 2010). تمتص اوراق النباتات المغذيات المعدنية بسرعة ولذا فان الرش الورقي بهذه المغذيات يستعمل بصورة واسعة للتسميد، وتعد اليوريا من اكثر الاسمدة النتروجينية ملاءمة للتسميد الورقي بسبب سهولة ذوبانها وسرعة امتصاصها وانتقالها داخل النبات لعدم قطبيتها فضلا عن قلة سميتها ومحتواها العالي من النتروجين (46 N %) (Bondada وآخرون، 2001)، والنتروجين من اكثر العناصر الغذائية الاساسية التي تحتاجها النباتات حيث يشجع النمو الخضري ويقوي

المجموع الجذري ، وهو مكون اساسي لبروتوبلازم الخلية بعد الماء ، ويدخل في تركيب المركبات العضوية المهمة مثل الحوامض الامينية والانزيمات والبروتينات ، ويعد ايضا جزءا اساسيا في الصبغة الخضراء (الكلوروفيل) المهمة في عملية البناء الضوئي (Singh ، 2003 و Havlin وآخرون ، 2005) . ونظرا لقلّة الدراسات التي تتناول الاسمدة العضوية السائلة على اشجار الفاكهة وضرورة تحسين صفات النمو الخضري للشتلات الحديثة فقد اجريت هذه الدراسة لمعرفة مدى استجابة شتلات المشمش صنف لبيب للتسميد بمستخلصات مخلفات الابقار والاعنام والدواجن ومستخلص الاعشاب البحرية والرش باليوريا ، وكذلك لتحديد اي من هذه الاسمدة المحضرة محليا يمكن ان يكون بديلا عن سماد مستخلص الاعشاب البحرية المستورد .

مواد وطرق العمل :

نُفذت التجربة في المشتل التابع لمديرية زراعة كركوك خلال سنة 2015 على شتلات المشمش صنف لبيب -1 بعمر سنة واحدة والمطعمة على أصل المشمش البذري ، والصنف لبيب صنف محلي عراقي انتخب من قبل مديرية البستنة العامة في الزعفرانية (يوسف وعبد الجبار ، 1982) . تم اختيار الشتلات المتماثلة في طولها وقطر ساقها قدر الإمكان من احد مشاتل الاهلية الموجودة في منطقة الكريعات ونقلت الى كركوك وزرعت في اكياس بلاستيكية سعة 5 كغم (قطر الكيس 26 سم وارتفاعه 35 سم) بتاريخ 2015/2/4 ، بعد ان ملئت بالتربة المبينة صفاتها في الجدول (1) ، وبعد الزراعة تم قطع الشتلات جميعها إلى ارتفاع 60 سم عن منطقة التطعيم وازيلت جميع النموات الثانوية على الساق الرئيس ، وأجريت عمليات الخدمة لكافة الشتلات كالري ومكافحة الأمراض والحشرات كلما دعت الحاجة لذلك .

جدول (1) الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة المستخدمة لزراعة الشتلات

الوحدة	النتيجة	الصفة
مايكروموز.سم ⁻¹	0.43	الملوحة
	7.08	الحموضة pH
%	1.724	المادة العضوية
%	78	الرمل
%	10	الغرين
%	12	الطين
	رملية لومية	النسجة
ملغم . كغم ⁻¹	52	النتروجين الجاهز
ملغم . كغم ⁻¹	2.9	الفسفور الجاهز
ملغم . كغم ⁻¹	40	البوتاسيوم الجاهز
ملغم . كغم ⁻¹	3	المغنيسيوم

*اجريت التحليلات في مختبر مديرية زراعة كركوك

وتضمنت عاملين هما :

أولاً :- مستخلصات الأسمدة العضوية : وشملت أربعة أنواع :

- 1- مستخلص الأعشاب البحرية (تجاري) : ويرمز له بالرمز E₁ .
- 2- مستخلص مخلفات الأبقار : ويرمز له بالرمز E₂ .
- 3- مستخلص مخلفات الأغنام : ويرمز له بالرمز E₃ .
- 4- مستخلص مخلفات الدواجن : ويرمز له بالرمز E₄ .

ثانياً :- الرش الورقي باليوريا بثلاثة مستويات هي :

1- صفر (ماء فقط) : ويرمز له بالرمز U₀ .

2- 0.5 % : ويرمز له بالرمز U₁ .

3- 1 % : ويرمز له بالرمز U₂ .

نفذت التجربة العملية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) بثلاثة مكررات وبواقع ثلاث شتلات للوحدة التجريبية الواحدة وبذلك كان عدد الشتلات المستخدمة في تنفيذ التجربة 108 شتلة (3×3×3×4).

تحضير الأسمدة العضوية السائلة :

1- مستخلص الأعشاب البحرية (Grow More Sea Extract): تم شراؤه من الأسواق المحلية وأستخدم بتركيز 9 مل.لتر⁻¹ وفقاً لتوصيات الشركة المنتجة ، والمحضر من العشب البحري (Norwegian Kelp Ascophyllum nodosum) بطريقة الماء البارد ، ويحتوي على 0.1 % نيتروجين كلي و 0.1 % فسفور (P₂O₅) و 1.5 % بوتاسيوم (K₂O) ، وبعض العناصر الغذائية الصغرى (البورون والمولبيديوم والنحاس والزنك والمنغنيز والحديد والكوبلت) محملة على مادتي Alginic acid و Mannitol كمواد خالبة لتلك العناصر ، كما ويحتوي على تراكيز قليلة من المواد الطبيعية المحفزة للنمو .

2- مستخلصات الأسمدة العضوية (الدواجن والأغنام والأبقار) : تم تحضيرها بتاريخ 2015/3/10 بنقع 1 كغم من كل منها محسوبة على أساس الوزن الجاف هوائياً في 10 لتر من الماء ، إذ وضعت الكمية في كيس قماشي مشبك ونقع في الماء في وعاء بلاستيكي مغلق لمدة أسبوعين ، وتم تحريك وتهوية الخليط يومياً ، وبعدها تم أستخراج الكيس وما فيه من مخلفات الأسمدة ورشح المحلول المتبقي بواسطة الشاش الطبي للتخلص من بقايا الأسمدة الصغيرة الحجم والحصول على المستخلص النهائي لإضافته إلى الشتلات . وقد حضر ثلاث مرات خلال التجربة وبالطريقة نفسها (Laila) وآخرون ، (2015) . ويبين الجدول (2) درجة الحموضة ومحتوى الأسمدة الثلاثة من عناصر النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم.

جدول (2) : درجة الحموضة (pH) ومحتوى الأسمدة من عناصر النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم

وحدة القياس	مخلفات الدواجن	مخلفات الأبقار	مخلفات الأغنام	الصفات الكيميائية
%	3.15	1.60	2.10	النيتروجين الكلي
	2.10	1.55	1.45	البوتاسيوم الكلي
	1.33	0.49	0.85	الفسفور الكلي
	6.66	6.55	6.22	درجة الحموضة الـ PH

تم إضافة الأسمدة العضوية السائلة بمقدار 400 مل. شتلة⁻¹ محسوبة على أساس نصف الكمية اللازمة لإيصال تربة الكيس إلى السعة الحقلية ، وقد أضيفت ثلاث مرات خلال الموسم ابتداءً بتاريخ 2015/3/26 وبفاصل زمني قدره ثلاثة أسابيع ، أما الرش باليوريا فقد أجري ثلاث مرات أيضاً وبالفواصل الزمني نفسه إلا إن الرش الأولى كانت بعد إضافة السماد العضوي بسبعة أيام. وبعد الانتهاء من تنفيذ المعاملات ، تم تقدير الصفات التالية :

- محتوى الاوراق من الكلوروفيل النسبي (SPAD Unit) : وقد استخدم جهاز قياس الكلوروفيل نوع (CCM-200 PLUS) وشركة الصنع (OPTI-SCIENCES) بتاريخ 2015/7/26.
 - عدد الاوراق للشتلة (ورقة. شتلة⁻¹) : تم حساب عدد الأوراق للشتلة بصور مباشرة في الحقل في شهر آب .
 - مساحة الورقة الواحدة (سم²) : تم جمع عشرين ورقة من كل وحدة تجريبية بتاريخ 2015/8/4 ، وثبتت الاوراق على ورقة A4 معلومة المساحة والوزن وبعد تصويرها بجهاز الاستنساخ تم قطع المساحات الممثلة لشكل الاوراق ووزنها بميزان الكتروني حساس ومن خلال عملية نسبة وتناسب تم حساب مساحة الاوراق العشرين (Patton، 1984) وفقاً للمعادلة التالية :
- $$\text{مساحة الورقة A4 (سم}^2\text{)} \times \text{وزن الجزء المقطوع (غم)} = \text{مساحة 20 ورقة (سم}^2\text{)}$$

وزن ورقة A4 (غم)

ثم قسم الناتج على عدد الأوراق (20) للحصول على مساحة الورقة الواحدة .

- المساحة الورقية الكلية للشتلة (سم²): تم حسابها بضرب عدد الاوراق في معدل مساحة الورقة الواحدة .
- الوزن الجاف للورقة (غم) : تم تقديره عن طريق أخذ 15 ورقة من كل وحدة تجريبية بتاريخ 2015/8/4 وتم غسلها بالماء المقطر للتخلص من الغبار والأتربة العالقة بها ، ثم وضعت في الفرن على درجة حرارة 70 م° ولمدة 72 ساعة ومن ثم تم وزنها بواسطة ميزان الكتروني حساس وحسب متوسطها .
- الزيادة في ارتفاع الشتلة (سم): تم قياس طول الشتلات بتاريخ 2015/8/6 بواسطة شريط القياس من منطقة التطعيم الى نهاية أطول فرع ، ثم طرح منه طول الشتلة في بداية التجربة .
- الزيادة في قطر الساق الرئيسي للشتلة (ملم) : تم قياس قطر الساق فوق منطقة التطعيم بـ 15 سم بواسطة القدمة (vernier) قبل تفتح الأوراق في بداية موسم النمو ثم قيست مرة أخرى في نهاية الموسم ثم حسب الفرق بين القراءتين .
- معدل قطر الفرع (ملم): تم قياس أقطار الأفرع باستخدام القدمة (vernier) بالقرب من منطقة إتصالها بخشب الساق الرئيس للشتلة بتاريخ 2015/10/2 .

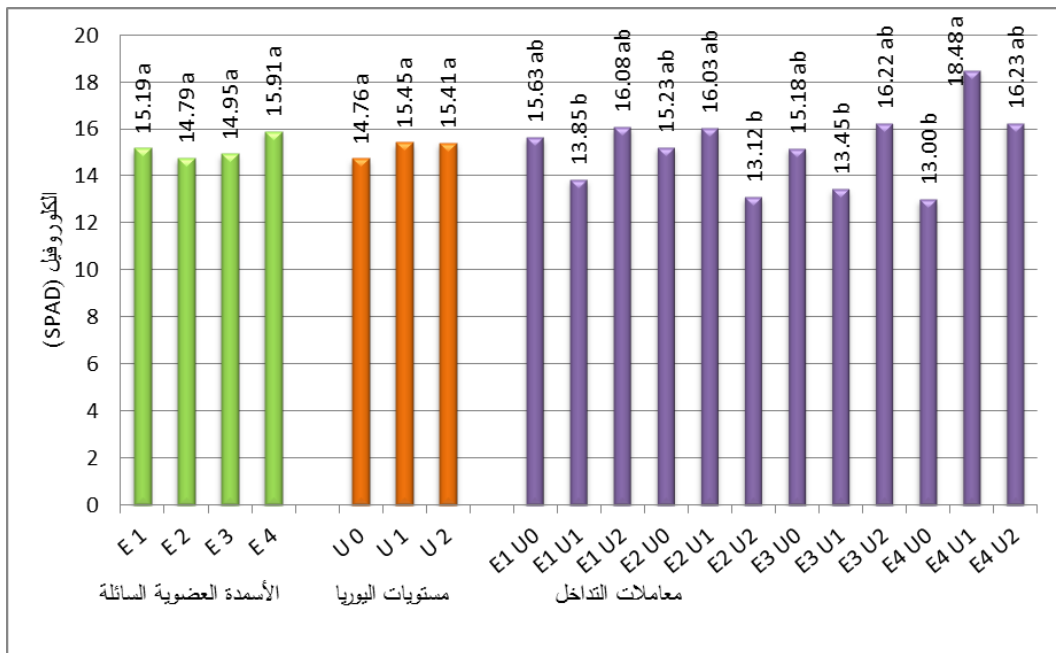
بعد جمع البيانات حلت احصائياً وفق التصميم المستخدم بواسطة الحاسب الالي وبرنامج SAS (SAS ، 2002) ، وقورنت المتوسطات باختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05 ، فضلا عن تحليل الارتباط بين الصفات المدروسة (الراوي وخلف الله ، 2000) .

النتائج والمناقشة :

محتوى الاوراق من الكلوروفيل النسبي (SPAD) :

تشير النتائج في الشكل (1) الى عدم وجود فروق معنوية بين انواع الأسمدة العضوية السائلة المستخدمة في الدراسة أو بين مستويات الرش الورقي باليوريا في محتوى اوراق المشمش صنف لبيب من الكلوروفيل . اما بالنسبة لمعاملات التداخل فيلاحظ ان جميع المعاملات لم تختلف عن بعضها معنوياً باستثناء معاملة تداخل مستخلص مخلفات الدواجن مع المستوى اللواتي من اليوريا (E₄U₁) التي اعطت اعلى قيمة لهذه الصفة بلغت SPAD 18.48 وتفوقت معنوياً على بعض المعاملات وينسبة زيادة

بلغت 42.15% عن معاملة مستخلص مخلفات الدواجن بدون الرش باليوريا (E_4U_0) التي اعطت اقل محتوى من الكلوروفيل (SPAD 13.00).

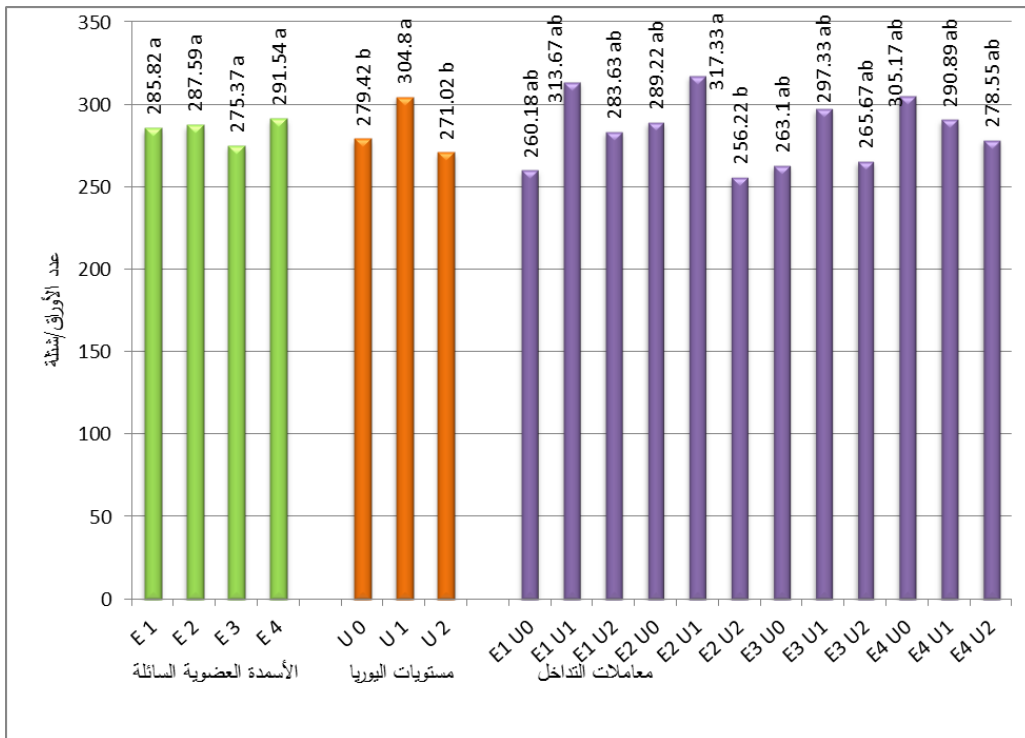


شكل (1) تأثير الأسمدة العضوية السائلة والرش الورقي باليوريا وتداخلاتها في محتوى الاوراق من الكلوروفيل النسبي (SPAD) لشتلات المشمش صنف لبيب .

عدد الاوراق للشتلة (ورقة.شتلة⁻¹) :

توضح النتائج في الشكل (2) تأثير كل من الازمدة العضوية السائلة والرش الورقي باليوريا وتداخلاتها في عدد أوراق شتلات المشمش صنف لبيب ، فيلاحظ انه لم تكن هنالك فروق معنوية بين الازمدة العضوية السائلة ، اما بالنسبة للرش باليوريا فقد كانت اعلى قيمة 304.8 ورقة.شتلة⁻¹ عند الرش باليوريا بتركيز 0.5% (U_1) وقد تفوقت معنوياً على معاملتي المقارنة (U_0) والمستوى العالي لليوريا (U_2) اللتان لم تختلفا عن بعضهما معنوياً وبنسبة زيادة بلغت 9.08 و 12.46% على التوالي ، وهذا قد يعود الى دور الرش باليوريا في زيادة تركيز النتروجين في الاوراق ، ودوره في تكوين الاحماض الامينية كحامض التريتوفان والذي يعد البادئ في تكوين اندول حامض الخليك (IAA) الذي يشجع انقسام واستطالة الخلايا ومن ثم بناء انسجة جديدة المتمثلة بالأوراق والتي تعد مراكز تحويل الطاقة الشمسية الى طاقة كيميائية ونتاج الكربوهيدرات والمركبات اللازمة لنمو النبات ، مما ينعكس ايجابياً على هذه الصفة (النعيمة، 1999، وجندية ، 2003) .

اما بالنسبة لمعاملات التداخل فيلاحظ ان اعلى قيمة في عدد الاوراق كانت 317.33 ورقة.شتلة⁻¹ بتأثير تداخل مستخلص مخلفات الابقار مع الرش بتركيز 0.5% يوريا (E_2U_1) وقد تفوقت معنوياً على معاملة تداخل مستخلص مخلفات الابقار والمستوى العالي من اليوريا (E_2U_2) فقط وبنسبة زيادة بلغت 23.85% ، ويمكن ان يعزى هذا التأثير لمعاملات التداخل بين العوامل المدروسة الى التأثير المشترك لتلك العوامل في هذه الصفة.



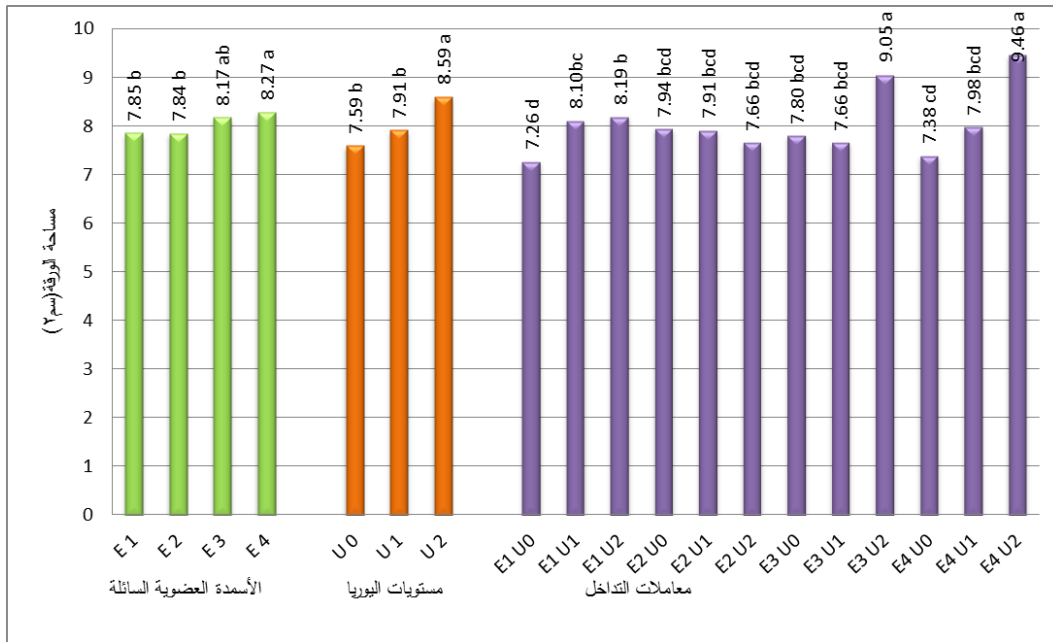
شكل (2) : تأثير الأسمدة العضوية السائلة والرش الورقي باليوريا وتداخلاتها في عدد الأوراق لشتلات المشمش صنف لبيب .

مساحة الورقة الواحدة (سم²) :

تشير النتائج في الشكل (3) الى ان مستخلص مخلفات الدواجن (E₄) قد اعطى اعلى قيمة (8.27 سم²) وتفوق معنوياً على معاملي مستخلص الأعشاب البحرية (E₁) ومستخلص مخلفات الأبقار (E₂) ونسبة زيادة بلغت 5.35 و 5.48% ، وقد يعود هذا الى احتواء هذا السماد على اعلى التراكيز من عناصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم (الجدول 2) والذي ادى بدوره الى زيادة تراكيز هذه العناصر في الاوراق ، ودور هذه العناصر الغذائية الكبرى في تحسن صفات النمو الخضري بصورة عامة في النبات ، لاسيما وان هناك ارتباط معنوي ايجابي بين مساحة الورقة والعناصر الثلاثة .

واعطت معاملة الرش الورقي بالمستوى العالي لليوريا (U₂) اعلى قيمة لمساحة الورقة (8.59 سم²) وتفوقت معنوياً على معاملي الرش بالمستوى الاول (U₁) ومعاملة المقارنة (U₀) التي اعطت اقل قيمة لهذه الصفة ونسبة زيادة بلغت 8.60 و 13.17% على التوالي ، وهذا قد يعود الى دور النتروجين في تحفيز انقسام الخلايا النباتية واستطالتها من خلال اشتراكه في تركيب بعض الهرمونات النباتية ومنها اندول حامض الخليك (IAA) ويشترك في تركيب الاحماض النووية (DNA,RNA) والانزيمات المختلفة (Singh, 2003) التي ربما تسهم في زيادة النمو الخضري والجذري للنباتات .

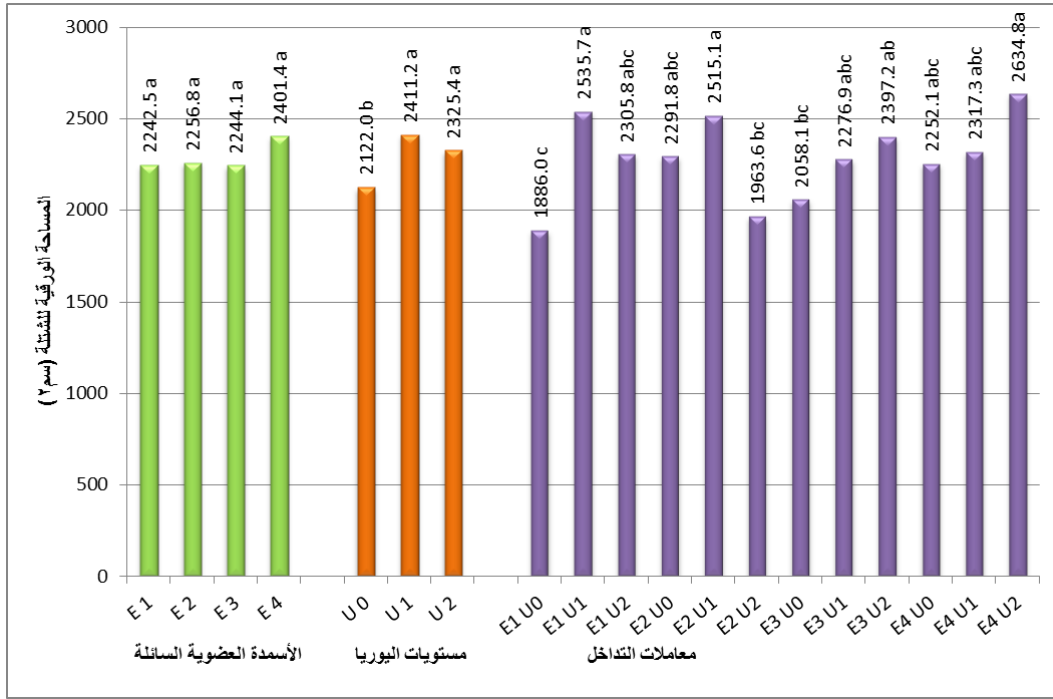
ويلاحظ في معاملات التداخل ان اعلى قيمة لمساحة الورقة كانت 9.46 سم² بتأثير معاملة مستخلص مخلفات الدواجن والمستوى العالي من اليوريا (E₄ U₂) وقد تفوقت معنوياً على عدد من المعاملات منها معاملي مستخلص الأعشاب البحرية التي لم ترش باليوريا (E₁U₀) التي اعطت اصغر مساحة للورقة ، ومستخلص مخلفات الدواجن التي لم ترش باليوريا (E₄ U₀) ونسبة زيادة بلغت 30.30 و 28.18% على التوالي ، ويمكن ان يعزى هذا التأثير لمعاملات التداخل بين العوامل المدروسة الى التأثير المشترك لتلك العوامل في هذه الصفة وكما جاء في تفسير كل منها منفرداً.



شكل (3) : تأثير الأسمدة العضوية السائلة والرش الورقي باليوريا وتداخلاتها في مساحة الورقة الواحدة لشتلات المشمش صنف لبيب (سم²) .

المساحة الورقية للشتلة (سم²) :

تبين النتائج في الشكل (4) عدم وجود فروق معنوية بين الأسمدة العضوية السائلة في صفة المساحة الورقية لشتلات المشمش صنف لبيب ، في حين ان مستويي اليوريا (U_1 و U_2) قد سببا زيادة معنوية في المساحة الورقية للشتلة مقارنة بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل قيمة لهذه الصفة وبنسبة زيادة بلغت 13.63 و 9.58 % لكل منهما على التوالي ، وهذا يعود الى دور اليوريا في زيادة عدد الاوراق للشتلة (الشكل 2) ومساحة الورقة الواحدة (الشكل 3) نتيجة للدور الفسلجي للنتروجين المشار اليه سابقا ، فقد لوحظ وجود علاقة ارتباط موجبة وعالية المعنوية بين المساحة الورقية للشتلة وكل من عدد الاوراق ومساحة الورقة (الجدول 3). اما بالنسبة لمعاملات التداخل فيلاحظ ان معاملة مستخلص مخلفات الدواجن والرش بتركيز 1% يوريا (E_4U_2) قد اعطت اكبر مساحة ورقية للشتلة (2634.8 سم²) تلتها معاملة مستخلص الاعشاب البحرية و 0.5% يوريا (E_1U_1) ثم معاملة مستخلص مخلفات الأبقار مع الرش بتركيز 0.5 % يوريا (E_2U_1) ، ورغم ان المعاملات الثلاث لم تختلف عن بعضها معنويا الا انها تفوقت معنويا على معاملة مستخلص الاعشاب البحرية التي لم ترش باليوريا (E_1U_0) التي اعطت اصغر مساحة ورقية للشتلة (1886 سم²) ، وبنسبة زيادة بلغت 39.70 و 34.45 و 33.36 % لكل منها على التوالي ، ويمكن ان يعزى هذا التأثير لمعاملات التداخل بين العوامل المدروسة الى التأثير المشترك لتلك العوامل في هذه الصفة .



شكل (4) : تأثير الاسمدة العضوية السائلة والرشي الورقي باليوريا وتداخلاتها في المساحة الورقية لشتلات المشمش صنف لبيب (سم²) .

جدول (3) قيم معامل الارتباط بين الصفات المدروسة ومستوى المعنوية

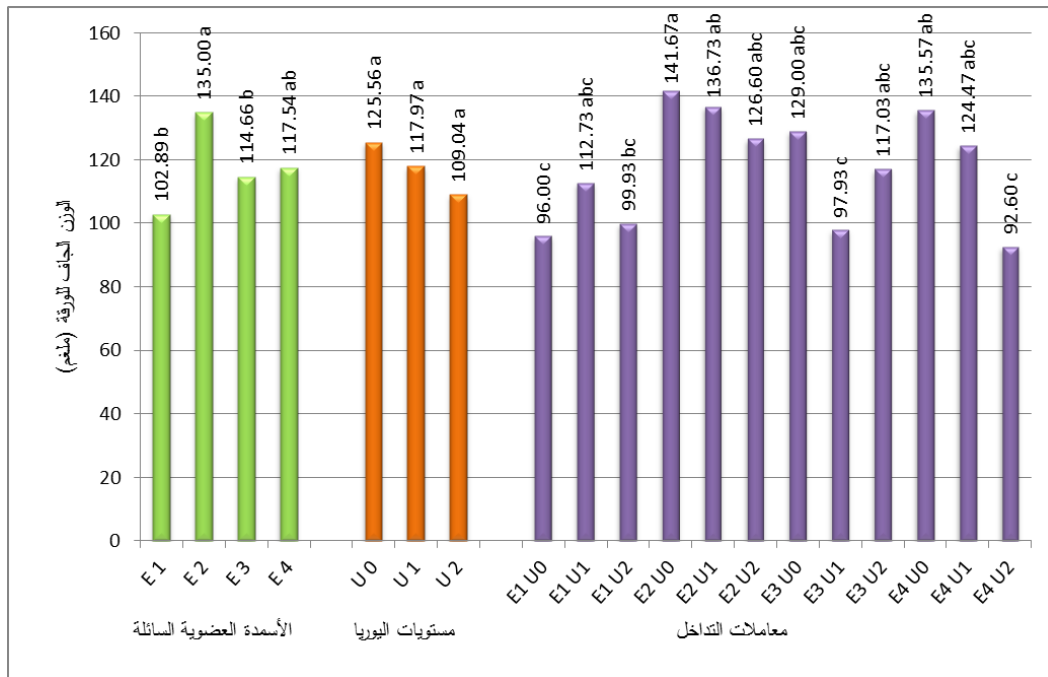
الصفات المدروسة	الكلوروفيل	الوزن الجاف للورقة	مساحة الورقة	المساحة الورقية	عدد الاوراق	قطر الفرع	ارتفاع الشتلة	الزيادة في القطر
الكلوروفيل	1.000							
الوزن الجاف للورقة	0.021	1.000						
مساحة الورقة	0.355*	-0.253	1.000					
المساحة الورقية	0.135	-0.001	0.529**	1.000				
عدد الاوراق	-0.112	0.192	-0.155	0.755**	1.000			
قطر الفرع	-0.202	0.169	-0.279	-0.037	0.166	1.000		
ارتفاع الشتلة	0.261	0.411**	-0.207	0.191	0.384*	0.177	1.000	
الزيادة في القطر	0.123	0.078	-0.339*	-0.189	0.031	0.411**	0.102	1.000

* ارتباط معنوي عند مستوى 0.05 ** ارتباط معنوي عند مستوى 0.01

الوزن الجاف للورقة (ملغم) :

تشير النتائج في الشكل (5) إلى تأثير كل من الأسمدة العضوية السائلة والرشي الورقي باليوريا وتداخلاتها في الوزن الجاف لأوراق المشمش صنف لبيب ، فيلاحظ ان معاملة مستخلص مخلفات الأبقار (E₂) قد أعطت أعلى قيمة (135.00ملغم) وتفوقت معنوياً على معاملي مستخلصات الأعشاب البحرية (E₁) ومخلفات الأغنام (E₃) وبنسبة زيادة بلغت 31.21% و17.74% على التوالي ، وقد يعود سبب ذلك إلى احتواء مستخلص مخلفات الأبقار على نسبة متوازنة بين عنصري النتروجين والبوتاسيوم

والتي بلغت 1:1.03 مقابل 1:1.45 و 1:1.5 : 1 لمستخلصي مخلفات الاغنام والدواجن على التوالي ، والذي قد يكون ادى الى تكون انسجة تحوي نسبة اعلى من المادة الجافة ، وان ما يؤيد ذلك هو عدم وجود تأثير معنوي ايجابي لمعاملات الرش باليوريا ، بل على العكس من ذلك فان الوزن الجاف للورقة قد انخفض بزيادة تركيز اليوريا في محلول الرش رغم ان الفروق لم تكن معنوية . ولم يكن للرش بجميع مستويات اليوريا تأثيراً معنوياً في هذه الصفة ، أما بالنسبة لمعاملات التداخل فيلاحظ ان اعلى وزن للورقة كان 141.67 ملغم بتأثير معاملة إضافة مستخلص مخلفات الأبقار وعدم الرش باليوريا (E_2U_0) وقد تفوقت معنوياً على عدد من المعاملات ومنها معاملي تداخل مستخلص الأعشاب البحرية وصفر % يوريا (E_1U_0) ومستخلص مخلفات الدواجن مع 1% يوريا (E_4U_2) (التي اعطت اقل قيمة وبلغت 92.60 ملغم) وبنسبة زيادة بلغت 47.57 و 52.99 % على التوالي ، وهذا يعد انعكاساً لتأثير العوامل المنفردة.



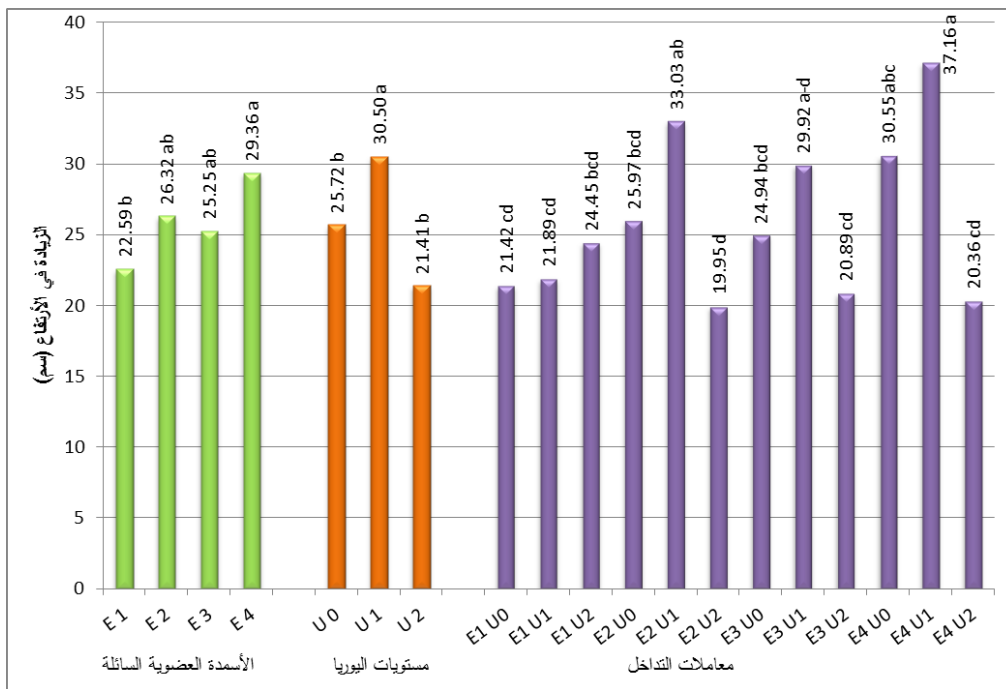
شكل (5) : تأثير الاسمدة العضوية السائلة والرش الورقي باليوريا وتداخلاتها في الوزن الجاف لأوراق المشمش صنف لبیب (ملغم) .

الزيادة في ارتفاع الشتلة (سم) :

تشير النتائج في الشكل (6) إلى ان معاملة مستخلص مخلفات الدواجن (E_4) قد أعطت اعلى قيمة (29.36 سم)، وتفوقت معنوياً على معاملة مستخلص الأعشاب البحرية (E_1) فقط وبنسبة زيادة بلغت 29.97 % ، وان سبب هذه الزيادة قد يعود الى دور مستخلص مخلفات الدواجن في زيادة تركيز عناصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في الأوراق (الشكال 14 ، 15 و 16) ودور هذه العناصر المهم في النمو الخضري للشتلات ، اذ ان للنتروجين دوراً مباشراً في بناء اندول حامض الخليك (IAA) وزيادة النشاط المرستيمي وانقسام الخلايا وبناء الانسجة الجديدة (محمد ، 1985) ، كما ان الفسفور يساهم في تكوين المركبات الغنية بالطاقة التي يحتاجها النبات في توفير الطاقة اللازمة للعمليات الحيوية المختلفة ومنها النمو الخضري ، فضلاً عن دور البوتاسيوم في تشجيع نمو الانسجة المرستيمية والمساعدة في انقسام الخلايا وعملية التركيب الضوئي وانتقال المواد الناتجة من هذه العملية وتنشيط العديد من الانزيمات (جندية، 2003) .

وان الرش باليوريا بتركيز 0.5% (U_1) قد اعطى اكبر زيادة في ارتفاع الشتلة بلغ 30.50 سم وقد تفوق معنوياً على معاملي المقارنة (U_0) والمستوى العالي من اليوريا (U_2) التي اعطت اقل قيمة لهذه الصفة وبنسبة زيادة بلغت 18.58 و 42.46% على التوالي ، وان سبب هذه الزيادة يعود الى دور هذه المعاملة في زيادة عدد الاوراق (الشكل 2) والمساحة الورقية للشتلة (الشكل

4) والذي قد يؤدي الى زيادة نواتج عملية البناء الضوئي واستخدامها في عمليات البناء المختلفة وتحسين صفات النمو الخضري ومنها ارتفاع الشتلة (الدوري ، 2007) ، فضلا عن دور النتروجين المباشر في بناء اندول حامض الخليك (IAA) وزيادة النشاط المرستيمي وانقسام الخلايا وبناء الانسجة الجديدة (محمد ، 1985) ، وبالتالي زيادة الارتفاع بالنسبة لهذه الشتلات .
اما بالنسبة لمعاملات التداخل فيلاحظ ان اعلى قيمة للزيادة في الارتفاع بلغت 37.16 سم بتأثير معاملة تداخل مستخلص الدواجن و 0.5% يوريا (E₄U₁) وقد تفوقت معنوياً على عدد من المعاملات ومنها معاملي مستخلص مخلفات الابقار و 1% يوريا (E₂U₂) (التي اعطت اقل زيادة في الارتفاع) وتداخل مستخلص مخلفات الدواجن مع 1% يوريا (U₄U₂) وبنسبة زيادة بلغت 86.26 و 82.51% على التوالي ، ويمكن ان يعزى هذا التأثير لمعاملات التداخل بين العوامل المدروسة الى التأثير المشترك لتلك العوامل في هذه الصفة وكما جاء في تفسير كل منها منفرداً .

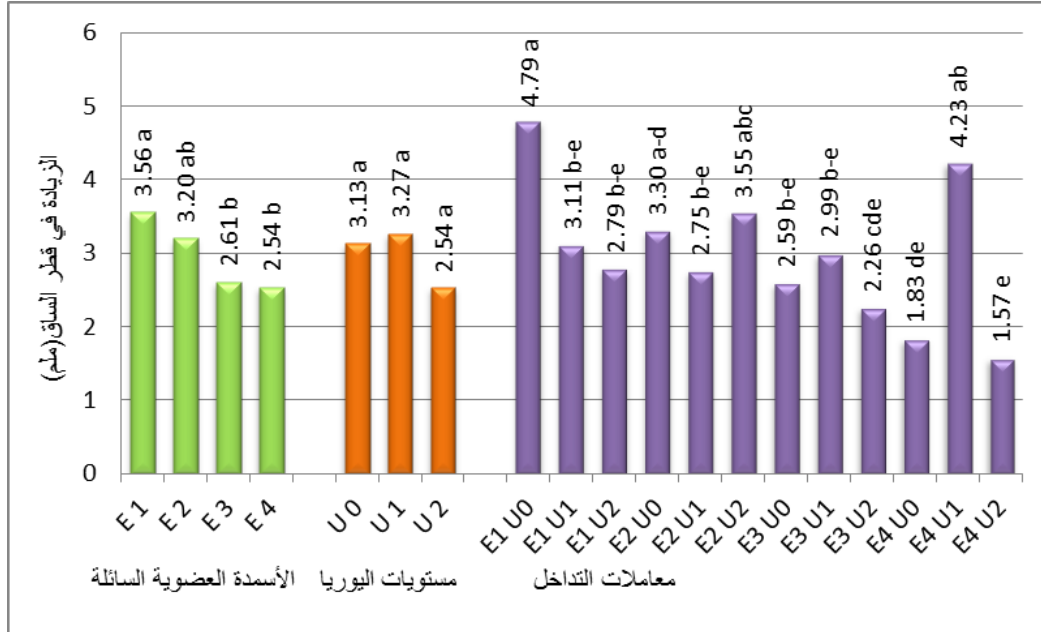


شكل (6) : تأثير الأسمدة العضوية السائلة والرش الورقي باليوريا وتداخلاتها في الزيادة في ارتفاع شتلات المشمش صنف لبيب (سم)

الزيادة في قطر الساق الرئيس للشتلة (ملم) :

تشير النتائج في الشكل (7) الى تأثير كل من الأسمدة العضوية السائلة والرش الورقي باليوريا وتداخلاتها في الزيادة في قطر الساق لشتلات المشمش صنف لبيب ، فيلاحظ ان معاملة مستخلص الأعشاب البحرية (E₁) قد أعطت اعلى قيمة (3.56 ملم) ولم تختلف معنوياً عن معاملة مستخلص مخلفات الابقار (E₂) الا انها تفوقت معنوياً على معاملي مستخلصات مخلفات الدواجن (E₄) ومخلفات الأغنام (E₃) وبنسبة زيادة بلغت 40.16 و 36.40% على التوالي ، وقد يعود السبب في ذلك الى احتواء مستخلص الاعشاب البحرية على بعض المواد المشجعة للنمو ومنها الجبرلينات ، التي تعمل على استطالة الخلايا وتوسعها نظرا لتأثيرها في ليونة جدر الخلايا (Plasticity) والتي تؤدي الى زيادة نمو الانسجة النباتية المختلفة ، فضلا عن تسبب مستخلص الاعشاب البحرية في اعطاء عدد اكبر من الجذور والتي تعد واحدة من اهم مراكز تكوين الجبرلينات الداخلية (محمد ، 1985) .
ولم يكن للرش الورقي باليوريا وبجميع مستوياتها تأثيراً معنوياً في هذه الصفة ، اما بالنسبة لمعاملات التداخل فيلاحظ ان افضل النتائج كانت عند معاملي مستخلص الأعشاب البحرية وعدم الرش باليوريا (E₁U₀) التي اعطت اعلى قيمة بلغت 4.79 ملم ومعاملة مستخلص مخلفات الدواجن واليوريا بتركيز 0.5% (E₄U₁) (4.23 ملم) اللتان لم تختلفا عن بعضهما معنوياً الا

انهما تفوقتا على عدد من المعاملات لاسيما معاملة مستخلص مخلفات الدواجن والرش بـ 1% يوريا (E_4U_2) (التي اعطت اقل قيمة لهذه الصفة) ونسبة زيادة بلغت 205.09 و 169.43% لكل منهما على التوالي ، ويمكن ان يعزى هذا التأثير لمعاملات التداخل بين العوامل المدروسة الى التأثير المشترك لتلك العوامل في هذه الصفة .

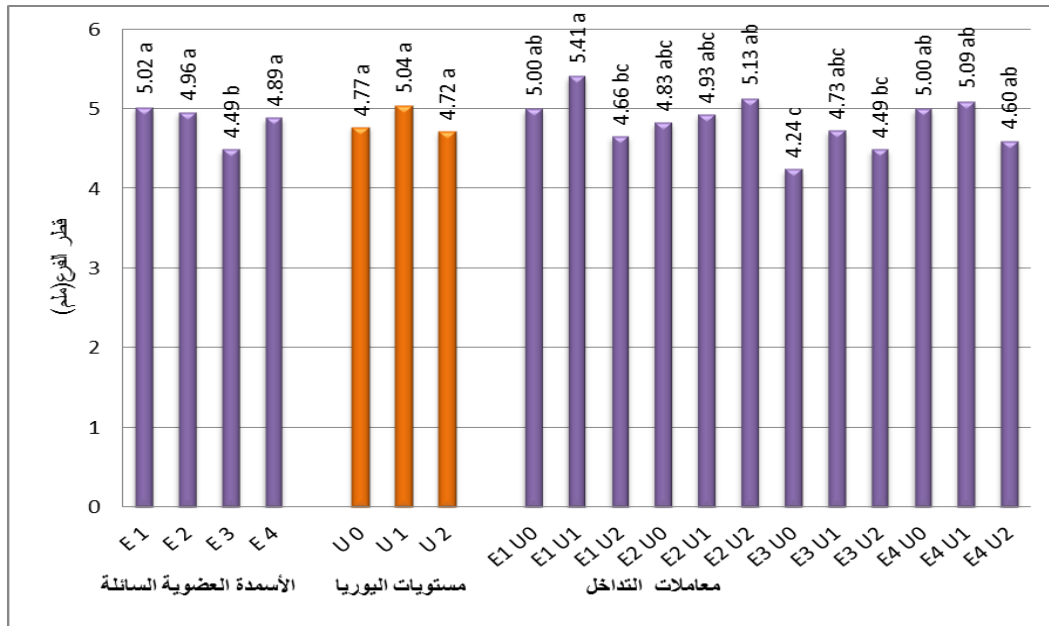


شكل (7) : تأثير الأسمدة العضوية السائلة والرش الورقي باليوريا وتداخلاتها في الزيادة في قطر الساق الرئيس لشتلات المشمش صنف لبيب (ملم) .

معدل قطر الفرع (ملم) :

تشير النتائج في الشكل (8) الى تأثير كل من الأسمدة العضوية السائلة والرش الورقي باليوريا وتداخلهما في قطر الفرع لشتلات المشمش صنف لبيب ، فيلاحظ ان مستخلص الأعشاب البحرية (E_1) قد اعطى اكبر قطر للفرع (5.02 ملم) ولم يختلف معنوياً عن مستخلصات مخلفات الأبقار والدواجن ، وان المستخلصات الثلاثة تفوقت معنوياً على مستخلص مخلفات الأغنام ونسبة زيادة بلغت 11.80 و 10.47 و 8.91% لكل منها على التوالي ، والسبب قد يعود الى احتواء المستخلصات البحرية على الجبرلينات التي تشابه الاوكسين في قدرتها على تحفيز نشاط الكامبيوم (انقسام الخلايا) في بعض النباتات ومنها المشمش مما يؤدي الى زيادة طول الفرع (محمد ، 1985) .

اما بالنسبة للرش الورقي باليوريا فلم تكن هنالك فروق معنوية بين جميع مستوياتها بالنسبة لهذه الصفة ، ويلاحظ في معاملات التداخل ان اعلى قيمة لقطر الفرع هي 5.41 ملم بتأثير معاملة اضافة مستخلصات مخلفات الأعشاب البحرية والمستوى الاول لليوريا (E_1U_1) وقد تفوقت معنوياً على عدد من المعاملات ومنها معاملة مستخلص مخلفات الأغنام التي لم ترش باليوريا (E_3U_0) التي اعطت اصغر قطر للفرع (4.24 ملم) ونسبة زيادة بلغت 27.59% ، ويمكن ان يعزى هذا التأثير لمعاملات التداخل بين العوامل المدروسة الى التأثير المشترك لتلك العوامل في هذه الصفة .



شكل (8) : تأثير الأسمدة العضوية السائلة والرش الورقي باليوريا وتداخلاتها في قطر الفرع لشتلات المشمش صنف لبيب (ملم) .

وعلى ضوء النتائج المتوصل اليها نجد ان مستخلصات مخلفات الاسمدة العضوية المحضرة محليا تتشابه في تأثيرها مع مستخلص الاعشاب البحرية المستورد بل ان مستخلص مخلفات الدواجن اعطى اعلى القيم في صفتي مساحة الورقة وارتفاع الشتلة ، ومستخلص مخلفات الابقار اعطى اعلى قيمة لصفة الوزن الجاف للورقة ، اما مستخلص الاعشاب البحرية فقد اعطى اعلى قيمة لصفة الزيادة في قطر الساق ولم يختلف معنويا عن مستخلص مخلفات الابقار ، اما بالنسبة لتأثير الرش باليوريا فان المستوى الواطئ منه قد اعطى اعلى القيم لصفات عدد الاوراق والمساحة الورقية وارتفاع الشتلة في حين اعطى المستوى العالي منه اعلى قيمة لصفة مساحة الورقة الواحدة ، اما بالنسبة لمعاملات التداخل فقد كانت افضل معاملة تداخل مستخلص مخلفات الدواجن والمستوى الواطئ لليوريا اذ اعطت اعلى القيم لصفتي محتوى الاوراق من الكلوروفيل والزيادة في ارتفاع الشتلة وهي من الصفات المهمة في مرحلة تربية الشتلات ، وعليه نوصي بهذه المعاملة لتحسين صفات النمو الخضري لشتلات المشمش صنف لبيب في المراحل الاولى من عمرها ، فضلا عن امكانية استخدام مستخلص مخلفات الدواجن كبديل عن مستخلص الاعشاب البحرية المستورد لاسيما اذا ما تم تعزيزه باليوريا على ان تحدد نسبتها على ضوء دراسات تجرى لهذا الغرض .

المصادر:

- جنديّة. حسن (2003) . فسيولوجيا أشجار الفاكهة . الدار العربية للنشر والتوزيع . جمهورية مصر العربية .
- الخفاجي ، مكي علوان وفيصل عبدالهادي المختار(1989). انتاج الفاكهة والخضر. بيت الحكمة للنشر والترجمة والتوزيع ، جامعة بغداد ، العراق .
- الدوري ، احسان فاضل صالح (2007). تأثير الكبريت والنتروجين وحامض الاسكوربيك في النمو الخضري والمحتوى المعدني لأشجار التفاح الفتية صنفى Anna و Vistabella. رسالة ماجستير ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، العراق.
- الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (2000). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل ، العراق .
- علوان ، جاسم محمد ورائدة إسماعيل عبدالله الحمداني(2012). الزراعة العضوية والبيئة. مكتب العلا للطباعة والنشر ، الموصل ، العراق .

- عودة ، محمود وعبدالله العيسى(2003). تأثير استخدام أنواع مختلفة من الاسمدة العضوية في الخواص البيولوجية والخصوية للتربة. مجلة جامعة البعث للعلوم الهندسية ، 25(8): 185- 201 .
- محمد ، عبدالعظيم كاظم (1985). فلسجة النبات. الجزء الثاني. دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، العراق .
- النعمي ، سعدالله نجم عبدالله (1999). الأسمدة وخصوبة التربة. دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل ، العراق .
- يوسف ، يوسف حنا (1984). علم الفاكهة المنطقة المعتدلة (كتاب مترجم) . مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، العراق .
- يوسف ، يوسف حنا وعبدالجبار حسن سلوم(1982). إنتاج الفاكهة النفضية (2) . مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، العراق .
- Al-Hadethi, M.E.A. and Y.F. Al-Qatan (2013)**. Effect of Algae extract and ascorbic acid spray with different levels on yield and growth of apricot trees. Egyptian J. of Applied Science, 28(2): 93-101.
- Al-Rawi, W.A.A.; M.E.A. Al-Hadethi and A.A. Abdul-Kareem (2016)**. Effect of foliar application of gibberellic acid and seaweed extract spray on growth and leaf mineral content on peach trees. The Iraqi J. Agric. Sci., 47 (Special Issue): 98-105.
- Bal, J. S (2005)**. Fruit Growing. 3^{ed} ed. Kalyani Publishers, New Delhi, India.
- Bondada, B.R., J.P.Syvertsen and L.G. Albrigo (2001)**. Urea nitrogen uptake by citrus leaves. Hort. Sci. , 36:1061-1065.
- Brown, M.A. (2004)**. The use of marine derived products and soybean meal as fertilizer in organic Vegetable production. M.Sc. Thesis, North Carolina State University , U.S.A.
- Havlin, J. L.; J. D. Beaton; S. L. Tisdale and W. L. Nelson (2005)**. Soil Fertility and Fertilizers .7th Ed. Upper Saddle River, New Jersey 07458.
- Jackson, J.E.(2003)**. Biology of Apples and Pears. Cambridge University Press, New York, USA.
- Laila , F. Haggag ; M.F.M. Shahin , Mahdy ; H.A. , Amira and H.S.A Hassan (2015)**. Beneficial effect of NPK, pigeon manure tea and microbial fertilizers as soil application on growth of Toffahi and Picual olive seedling . J. Agric. Technology ,11 (7) : 1565-1582 .
- Mohammed, S.M.; T.A. Fayed; A.F Esmail. and N.A. Abdou (2010)**. Growth, nutrient status and yield of Le-Conte pear trees as influenced by some organic and bio-fertilizer rates compared with chemical fertilizer. Bull. Fac. Agric. Cairo Univ, 61: 17-32.
- Patton, L.(1984)**. Photosynthesis and growth of wild used for short rotation forestry. ph. D. Thesis submitted to the Univ. of Dublin (Trinity College). (C.F. Saieed ,N.T.(1990). Syudies of vatiation in primary productivity , growth and morphology in relation to the selective improvement of board leaved tree species. ph. D. Thesis national Univ. Ireland.
- Pinamonti, F. Zorzi,G., Caspri F., Sivestris S.; and Stringri G. (1995)**.Growth and nutritional status of Apple trees and Grapevine in municipal soils , waste amended soil and mineral nutrition of deciduous fruit plants . Trendo Italy 1st April 1995. ActaHort., 383: 313-322.
- SAS institute, Inc. (2002)**. Statistical Analysis System Ver. 9. SAS Institute Inc., Cary, NC. USA.
- Singh, A. (2003)**. Fruit Physiology and Production. 5th ed. Kalyani Publishers. New Delhi – 110002 .
- Spinelli, F.; F. Giovanni, N. Massimo, S. Mattia and C. Guglielmo (2009)**. Perspectives on the use of a sea weed extract to moderate the negative effects of alternative bearing in apple trees. J. Hort. Sci. Biotechn., 17(1): 131-137.