تأثير أنواع مختلفة من الأسمدة العضوية الخضراء في بعض الخصائص النوعية لثمار صنف الفستق الحلبي العاشوري

فاطمة خلف[1] ومحمد حسني جمال[2] ومحمد سعيد الشاطر[3]

الملخّص

أجري البحث خلال موسمي 2010-2011 و2011- 2012 على أشجار الفستق الحلبي صنف "العاشوري"، عمرها 26 سنة نامية في تربة طينية، في مزرعة خاصة في منطقة صوران التابعة لمحافظة حماة. باستعمال أربع معاملات من الأسمدة العضوية الخضراء (عدس، جلبان، خليط متساوٍ عدس وجلبان، خليط من البقوليات السابقة مع شعير) فضلاً عن الشاهد غير المسمد لدراسة تأثيرها في بعض الخصائص النوعية والكمية لثمار الفستق.

بيّنت النتائج أن استعمال السماد الأخضر بأنواعه حقق زيادة معنوية في المؤشرات المذكورة وكان أفضلها معاملة الخليط مع شعير (45%عدس،45%جلبان،10%شعير) التي حققت أعلى القيم معنوياً، إذْ بلغ متوسط وزن الـ 100 ثمرة 107.45غ في كلا الموسمين، ومتوسط وزن الـ 100 لب 67.08غ، ومتوسط طول الثمرة 20.85 مم، وإنتاجية سنوية قدرها 32 كغ/شجرة، وهذا ما انعكس على عدد الثمار في 100غ. مقارنة بالشاهد (87.50غ، 40.25غ، 18.08مم، 16.75كغ) للصفات ذاتها على التوالي.

الكلمات المفتاحية: الفستق، العاشوري، التسميد الأخضر، نوعية الثمار، الإنتاج.

[1] طالب ماجستير، [2]أستاذ في قسم علوم البستنة، [3] أستاذ في قسم علوم التربة، كلية الزراعة .ص ب 30621 جامعة دمشق، سورية.

Effect of different kinds of organic green fertilizers in some qualitative characteristics of the fruits of the *AL – Ashouri Pistachio* Cultivar

Khalaf, F.[(1)], M. H. Jamal[(2)] and M. S. Al-Shater[(3)]

Abstract

This research was carried out through the 201-2011 and 201-/2012 seasons on 26-year-old trees of *AL– Ashouri Pistachio* cultivar grown in clay soil, in a private orchard in Souran region (Hama province). Four types of organic green fertilizers (Lentils, Vetch, equal mixture from Lentils and Vetch and mix of these legumes with barley), in addition to the control, to study their effects on some quantitative and qualitative characteristics of pistachio nut. Results showed that the use of green fertilizers caused significant increase in studied indicators and the best treatment was mix of legumes with barley (45% Lentils, 45% vetch, 10% Barley), which achieved the highest significant values، where average of weight of the 100 nuts was 107.45 g during the two seasons, the average of weight of the 100 kernel was 67.08 g, average of length of shell was 20.85mm and an annual yield was 32 kg/ tree, compared with control, which achieved 87.50g, 40.25g, 18.08 mm and 16.75 kg, respectively.

Keywords: Pistachio, AL–Ashouri, Green Manures, Fruits quality, yield.

[(1)]Master. Student, [(2)] Prof. Dep. Hortic، Sci., [(3)] Prof ، Dep. Soil Sciences، Fac. Agric.، P.O. Box 60231, Damascus Univ., Syria.

المقدمة

تعدُّ شجرة الفستق الحلبي من أقدم الأشجار التي انتشرت زراعتها في منطقة البحر المتوسط والشرق الأوسط (Poch، 1952؛ kaka، 1998)، وأطلق عليها الشجرة الذهبية (Ibrahim وNahlawi، 1982)، كما أنها من أهم الزراعات المطرية في القطاع الزراعي السوري إذْ بلغت مساحتها ما يقارب 61 ألف هكتار بإنتاج نحو 43 ألف طن (المجموعة الإحصائية الزراعية، 2011).

يعدُّ صنف الفستق العاشوري *Pistacia Vera* L، Ashouri من أهم أصناف الفستق المنتشرة في القطر، إذ يشكل 85% من مساحة الحقول المزروعة (Nahlawi وزملاؤه، 1979؛ العيسى وحامد، 1991) وهو صنف باكوري ومرغوب فيه تجارياً وتتميّز قشرة ثماره بأنها تتفتح عند النضج.

وتجود شجرة الفستق في الأراضي والترب كلّها وتتحمل الإجهادات البيئية المختلفة (Ruck، 1975)، كما تتميّز جذورها بكونها قوية ومتعمقة في التربة حيث تطغى الجذور العامودية على السطحية بحثاً عن الغذاء عندما تكون التربة فقيرة بالمواد الغذائية (Jamal، 1984؛ Goldhamer، 1995).

ونظراً إلى ازدياد الطلب على ثمار الفستق العضوية راجت في المدة الأخيرة الزراعة العضوية التي تعتمد على استخدام الأسمدة الطبيعية (عضوية (حيواني ونباتي ، خضراء، حيوية) والاكتفاء -قدر الإمكان- بموارد المزرعة عوضاً عن استخدام الأسمدة الكيميائية (Hanafy وزملاؤه، 2002) بهدف المحافظة على الصحة والإسهام في حماية البيئة من الملوثات (عودة والعيسى، 2003)، وتلبية لذلك فقد ازداد التوجه نحو التسميد العضوي بأشكاله لتحسين النوعية وزيادة الإنتاج، ومن هنا أتى البحث لدراسة تأثير التسميد العضوي في بعض المؤشرات النوعية والكمية لثمار صنف الفستق العاشوري.

وأشارت الدراسة المرجعية إلى أنه ومع اختلاف محتوى الأسمدة العضوية من الآزوت إلاّ أنها تشكل مصادر جيدة للآزوت (الشاطر والقصيبي، 2000؛ Eghball، 2002)، فضلاً عن فوائدها في تحسين الخصائص المختلفة للتربة (Neweigy وزملاؤه، 1997).

وتقوم الأسمدة الخضراء (النباتات البقولية) بامتصاص الآزوت الموجود في التربة وتمنعه من الضياع كما أنها تثبت الآزوت الجوي عن طريق العقد الجذرية، وتقدر كمية الآزوت التي ينتجها السماد الأخضر عند استعمال نباتات بقولية بما يعادل 78- 264 كغ آزوت /هكتار (أبو نقطة والشاطر، 2011)، وقدرت كمية الآزوت من السماد الأخضر (جلبان وبازلاء) بنحو92 كغ آزوت/ هكتار للتربة (Ottman وHusman، 2000)، وعند زراعة خليط من محصول نجيلي مع بقولي ثُبّت 296 كغ آزوت/هكتار (Loges، 2000)،

وأوضح Ryan و Bounejmate (2002) الدور الذي يؤديه خليط (الشعير والبقول) معاً في زيادة محتوى التربة من المادة العضوية، وفي زيادة المحاصيل المزروعة لاحقاً.

لاحظ Kanber (2003) و Bybordi و Malakouti (2009) أثر التسميد المعدني بالعناصر الكبرى في تحسين ثمار الفستق، وهذا ما أكده نحلاوي وزملاؤه (1984) على صنف Ashouri من خلال زيادة وزن الثمار واللب وخفض نسبة الثمار الفارغة. ووجد Tekin و Guzel (1995) و Nikpeyma و Apaydin (2009) الأثر الكبير للتسميد العضوي في زيادة الإنتاج، وزيادة حجم الثمار وخفض عددها في 100 غ، وزيادة وزن اللب، وهذا ما أكده كردوش وزملاؤه (1998) على صنف العاشوري، وعزى زيادة الإنتاج لأثر السماد العضوي في تحسين خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية. ووجد Aslan وزملاؤه (2009) أن استعمال الأسمدة الخضراء زاد الإنتاج وحسن صفات ثمار الفستق، وهذا ما أكده Gcp (2009) على صنف العاشوري من خلال زيادة الإنتاج بمعدل 19%، والحصول على ثمار بلون ألمع، وحجم أفضل، ونسبة تفتح للثمار أعلى.

الأهداف

تقييم استجابة صنف الفستق الحلبي (العاشوري) لبعض الأنواع البقولية وخلائطهما كسماد أخضر ضمن ظروف الزراعة المطرية في سورية.

مواد البحث وطرائقه

موقع تنفيذ البحث: نُفّذَ البحث في مزرعة خاصة في مدينة صوران (تبعد 20 كم شمالاً عن مدينة حماة)، وترتفع عن سطح البحر350 متراً، ومعدل هطول مطري 250-350 مم سنوياً. وتميزت تربة الموقع بأنها تربة طينية (فارس، 1999)، ذات محتوى منخفض جداً من المادة العضوية والأزوت، ومحتوى منخفض من الفوسفور، وجيد من البوتاسيوم، ومحتوى مرتفع من كربونات الكالسيوم، ويميل تفاعل التربة إلى القلوية (الجدول 1)، كما تتميّز التربة بانخفاض ملوحتها (عودة وشمشم، 2000).

الجدول (1) بعض الخصائص الأساسية لتربة الموقع.

عمق التربة/سم	الخصائص الفيزيائية					الخصائص الكيميائية				
	الرمل%	السلت%	الطين%	PH التربة	EC ميليموز/سم	كربونات الكالسيوم%	المادة العضوية%	N المعدني PPM	P المتاح PPM	K المتبادل PPM
30 - 0	26	20	54	8.64	0.15	35.9	0.319	4.1	4.2	275
60 -30	28	16	56	8.63	0.17	34.9	0.238	2.65	3.4	268
90 - 60	26	16	58	8.63	0.15	34.3	0.199	3.49	2.4	249

أشجار الفستق الحلبي: أجريت الدراسة على أشجار غير مروية من الفستق الحلبي للصنف العاشوري *Pistacia Vera* L Ashouri بعمر 26 سنة، ومطعمة على أصل بذري للصنف نفسه، مزروعة على مسافة 8×8 م، وتُروى تكميلياً خلال الأشهر الحارة وعند الحاجة بطريقة الري بالأحواض. واختير صنف العاشوري كونه صنفاً باكورياً، وثماره متطاولة حمراء زاهية، وتنفتح قشرتها الخشبية عند النضج، ومرغوباً فيها تجارياً، ويشكل 85% من الحقول المزروعة في سورية.

الأسمدة الخضراء : استُخدم نوعان من الأسمدة الخضراء يتبعان العائلة البقولية Leguminosae هما العدس والجلبان، وبتصف العدس *Lens esculents L.* بأنه نبات حولي عشبي، ساقه قائمة أو نصف قائمة أومفترشة، جذوره وتدية قليلة التفرع عليها عقد بكتيرية مخزنة للأزوت، الورقة ريشية مركبة تنتهي بمحلاق، النورة عنقودية، والأزهار وردية أو نهدية أو بيضاء اللون (بحسب الصنف)، الثمرة قرنية تضم بذرة أو بذرتين. تزرع بذوره مطرياً في أوائل شهر تشرين الثاني، إذْ تقدر الكمية اللازمة من البذور للزراعة بنحو 7-8.5 كغ للدونم؛ كما يتصف الجلبان *Lathyrus sativus L.* بأنه نبات عشبي حولي متعددة السوق، مضلعة ومتسلقة بشكل نصف قائم،جذوره وتدية، قليلة التفرع،عليها عقد بكتيرية مخزنة للأزوت، الورقة مركبة تنتهي بمحلاق، النورة عنقودية، والأزهار بنفسجية أو وردية أوبيضاء اللون (بحسب الصنف)، الثمرة قرنية تضم 4-5 بذور. تزرع بذوره مطرياً في أوائل تشرين الأول، حيث تقدر الكمية اللازمة من البذور للزراعة بنحو15-25 كغ للدونم (حسب الغرض من الزراعة)، يضيف آزوت للتربة بنحو 67كغ للهكتار سنوياً (Muehlbauer و Tullu، 1997)، كما استخدم الشعير. *Hordeum vulgare* كنبات نجيلي، ذو ساق قائمة، وجذور ليفية.

المعاملات: نفذت التجربة باستعمال أربعة أنواع من الأسمدة العضوية (الخضراء) بالإضافة إلى الشاهد تضمنت الآتي:

المعاملة الأولى: تمت الزراعة الجلبان تحت مسقط تاج الشجرة على سطور، والبعد بين السطر والآخر20 سم، بمعدل 12 كغ بذار للدونم.

المعاملة الثانية: تمت زراعة العدس تحت مسقط تاج الشجرة على سطور، والبعد بين السطر والآخر25 سم، بمعدل 8.5 كغ بذار للدونم.

المعاملة الثالثة: زرع خليط متعادل من بذور البقوليات (50%جلبان و50%عدس)، أي (6 كغ جلبان و4.25 كغ عدس للدونم)، تمت الزراعة تحت مسقط تاج الشجرة على سطور، والبعد بين السطر والآخر 25 سم .

المعاملة الرابعة: زُرع خليط من البذور(45%جلبان و45%عدس و10% شعير)، أي (5.4كغ جلبان و3.8 كغ عدس و2 كغ شعير للدونم)، تحت مسقط تاج الشجرة على سطور، والبعد بين السطر والآخر 25 سم شاهد غير مسمد.

وأضيف الشعير إلى خلطة النباتات البقولية بوصفه نباتاً نجيلياً ذا جذور ليفية، يشكل شبكة ترتبط مع حبيبات التربة لها دور في زيادة امتصاص العناصر المغذية، نتيجة إفرازات الجذور التي تزيد من تراكيز العناصر المنحلة في محلول التربة، فضلاً عن بقاياه العضوية الغنية بالكربوهيدرات، وهذا يمد البكتريا المحللة للبقايا العضوية بالطاقة (عند قلب السماد الأخضر بالتربة).

واختيرت هذه البقوليات كونها متحملة للجفاف، وذات مجموع خضري وجذري جيد (Duke، 1983؛ كف الغزال والفارس، 1986؛ الرباط وأبو زخم، 1998) وهي من الأنواع المحلية. زرعت بذورها تحت تاج شجرة الفستق في نهاية تشرين الثاني، حيث نمت وأعطت مجموعاً خضرياً جيداً في الشتاء، وجرى قلبها في التربة عند بداية إزهارها، وكررت التجربة لسنتين.

تصميم التجربة والتحليل الإحصائي: استخدم التصميم العشوائي الكامل completely randomized design (**CRD**)، بحيث أن التجربة تتألف من 5 معاملات × 4 مكررات للمعاملة (كل مكرر مكون من ثلاث شجرات)، وحللت النتائج باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS (18) للمقارنة بين المعاملات لحساب أقل فرق معنوي Least Significant Difference (**L.S.D**) على مستوى دلالة 5% باستخدام تحليل التباين .

المؤشرات المدروسة: تم إجراء الدراسة وقت الحصاد على ثمار فستق جافة وسليمة بعد إزالة القشرة الخارجية اللحمية، بوزن أربعة مكررات لكل معاملة، وحسب متوسط كلاً من وزن 100 ثمرة(غ): تم أخذ 100 ثمرة مليئة بشكل عشوائي من كل شجرة باستخدام ميزان حساس، ووزن 100 لب(غ): بعد أخذ وزن المائة ثمرة ثم تقشيرها، واستخراج اللب، ثم حسب متوسط وزن اللب. عدد ثمار الفستق الحلبي في 100غ وطول الثمرة: الذي قيس باستعمال جهاز البياكوليس، وقدرت الإنتاجية بوزن الثمار للشجرة الواحدة (كغ)، حيث تم قطف مار كل شجرة على حدة، والتخلص من الشوائب وبقايا العناقيد الثمرية، ووزنت الثمار بعد تعبئتها في سلال بلاستيكية باستخدام ميزان الكتروني، ثم حسب متوسط وزن الثمار لكل معاملة.

النتائج والمناقشة

تأثير المعاملات المستخدمة في متوسط وزن الـ 100 ثمرة: أظهرت نتائج التحليل الإحصائي (الجدول2) وجود فرق معنوي ($p<0.05$) في وزن الثمار بين معاملة خليط مع شعير مقارنة بالشاهد، ولم تظهر معاملات الأسمدة العضوية أية فروقات معنوية فيما

بينها. إذْ حققت معاملة الخليط مع الشعير أعلى وزن للثمار بلغ فيه متوسط وزن الـــ 100 ثمرة (107.45غ/ 100ثمرة)، تلاها معاملة الجلبان(104.48غ/ 100 ثمرة)، ثـم الخلـيط (103.64 غ/ 100 ثمرة)، وبعد ذلك معاملة العدس (98.22غ/ 100ثمرة)، مقارنة بالشاهد الذي بلغ فيه متوسط وزن الـــ 100 ثمرة (87.50 غ/ 100ثمـرة)، وازداد وزن الثمـار بنسبة 23% لمعاملة خليط وشعير، وبنسبة 19% لمعاملة الجلبـان، ثـم 18% لمعاملـة الخليط، تلاه معاملة العدس بنسبة 12% عند المقارنة بالشاهد، جدول (2). لوحظت سرعة الاستجابة لعملية التسميد العضوي الأخضر منذ الموسم الأول واستمر للموسـم الثـاني، (سلقيني وخطيب، 2003). فزاد وزن الثمار نتيجة دور المادة العضوية في زيادة كميـة العناصر الممتصة ولاسيَّما العناصر الكبرى (NPK) من قبـل الأشـجار (Weinbaum وMuraoka، 1989) إذْ يسهم الآزوت في زيادة تركيز اليخضور ومن ثمَّ في زيادة نشاط الأوراق في عملية التمثيل الضوئي، ما يؤدي إلى زيادة مساحة الورقة الذي بدوره يؤدي إلى زيادة تصنيع المواد الغذائية في الأوراق، وهذا يتفق مع ما وجده Vemmos (1995) بأن أوراق أشجار الفستق ذات فعالية كبيرة بعملية التمثيل الضوئي من حيث كمية المواد العضوية الناتجة وكمية الكلوروفيل المتكون، وكذلك مع مـا وجـده Kanber وزمـلاؤه (1993) من دور الآزوت في زيادة وزن ثمار الفستق. ويأتي دور البوتاسيوم المهم فـي نقل المواد المصنعة في الأوراق إلى أماكن التخزين في الثمار فيؤدي إلى نمـو الثمـار وتطورها (Pfluger وCassier، 1977؛ Patrick وزملاؤه، 2001)، ويتفق هذا مـع مـا أشار إليه Zeng وزملاؤه (2001) وFekri وGharanjig (2009). وكان لنـوع الـسماد الأثر الواضح على وزن الثمار في الموسم الأول، أما في الموسم الثـاني فظهـر الأثـر التدريجي للسماد العضوي الأخضر بأنواعه المختلفة في وزن الثمار، وهذا يتوافق مع ما ذكره Fayed (2010) عند استخدام أسمدة عضوية متباينة على أصناف متعددة.

الجدول (2) تأثير المعاملات في متوسط وزن 100 ثمرة.

المعاملة	متوسط وزن100 ثمرة(غ)		
	الموسم الأول	الموسم الثاني	متوسط المعاملات للموسمين
عدس	92.45	104	98.22[ab]
جلبان	96.97	112	104.48 [ab]
خليط (عدس + جلبان)	96.76	110.52	103.64 [ab]
خليط + شعير	101.91	113	107.45[a]
شاهد	87	88	87.50b
L.S.D (5%)	13.91	25.00	19.45

تشير الأحرف المختلفة في العمود الواحد إلى وجود فرق معنوي ($p < 0.05$) بين المتوسطات.

تأثير المعاملات المستخدمة في متوسط وزن التصافي 100 لب: يعدُّ وزن اللب لثمار الفستق أحد أهم المؤشرات النوعية لثمار الفستق، وتتجاوب أشجار الفستق مع إضافة الأسمدة (Weinbaum وزملاؤه، 1995؛ Brown وزملاؤه، 1999). إذ تؤثر إضافة الأسمدة في هذا المؤشر تأثيراً مباشراً (الجدول 3). فقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية في صفة متوسط وزن الـ 100 لب لثمار الفستق الحلبي بين معاملة خليط مع شعير مقارنة بالشاهد، أمَّا المعاملات الأخرى فلم تظهر فروقات معنوية مقارنة بالشاهد، وكان متوسط وزن لب الثمار الأعلى معنوياً عند معاملة زراعة خليط مع شعير (67.08غ)، تلاها معاملة الجلبان ثم الخليط (62.42غ، 61.48غ) على التوالي، ثم تلاها معاملة العدس (54.15غ). إذْ ازداد وزن لب الثمار بنسبة 67% لمعاملة خليط وشعير، وبنسبة 55% لمعاملة الجلبان وبنسبة 53% لمعاملة الخليط ، وبعد ذلك معاملة العدس بنسبة 35% عند المقارنة بالشاهد. ووجدت فروق بين الموسمين للمعاملات، إذْ أظهرت المعاملات في الموسم الثاني تفوقاً ملحوظاً في وزن اللب مقارنة بالموسم الأول، وربما يعود تفوق معاملات الأسمدة العضوية الخضراء إلى تحللها بسرعة، وتحرر الآزوت والبوتاسيوم (Ashworth وزملاؤه، 1981؛ قطنا وزملاؤه، 1989؛ lambers وزملاؤه، 1995؛ بغدادي وزملاؤه، 1999)، ففي أثناء تطور الثمرة (مرحلة امتلاء اللب) يزداد امتصاص البوتاسيوم فيؤدي إلى زيادة حجم ثمار الفستق، وهذا يعكس دوره في نقل السكريات عبر اللحاء إلى الثمار (Brown، 2001). كما يؤدي البوتاسيوم دوراً حيوياً في تحسين صفات الثمار النوعية، إذ يعدُّ عنصر جودة في الفستق (Weinbaum وزملاؤه، 2000 ؛ Weir، 2005)، ويتفق مع ما وجده نحلاوي وزملاؤه (1984) على صنف العاشوري من زيادة في وزن لب ثمرة الفستق عند إضافة الآزوت والبوتاسيوم، وهذا يتوافق مع ذكره Aslan وزملاؤه (2009) عند زراعة جلبان مع شعير مع أشجار الفستق الحلبي.

الجدول (3) تأثير المعاملات في متوسط وزن 100 لب ثمار الفستق الحلبي

المعاملة	متوسط وزن100 لب (غ)		
	الموسم الأول	الموسم الثانى	متوسط المعاملات للموسمين
عدس	53.76	54.54	54.15 ^{ab}
جلبان	61.50	63.34	62.42 ^{ab}
خليط (عدس + جلبان)	60.78	62.19	61.48 ^{ab}
خليط + شعير	66.40	67.77	67.08^{a}
شاهد	40.50	40	40.25^{b}
L.S.D (5%)	25.89	27.76	26.83

تشير الأحرف المختلفة في العمود الواحد إلى وجود فرق معنوي ($p < 0.05$) بين المتوسطات.

تأثير المعاملات المستخدمة في متوسط عدد الثمار في 100 غ: أظهرت نتائج التحليل الإحصائي (الجدول 4) وجود فروق معنوية في صفة متوسط عدد الثمار في 100 غ بين معاملة خليط وشعير مقارنة بالشاهد. وأدى استعمال الأسمدة على مختلف أنواعها إلى انخفاض في عدد الثمار بوحدة الوزن (100غ)، وكان أقل قيمة لمتوسط عدد الثمار عند معاملة خليط مع شعير (93 ثمرة /100غ)، تلاها معاملتا الجلبان والخليط (96 ثمرة/100 غ، 97 ثمرة/ 100غ) على التوالي، وبعد ذلك معاملة العدس (102 ثمرة/100غ). إذ انخفض عدد الثمار بنسبة 19% لمعاملة زراعة خليط وشعير، وبنسبة 16% 15% على التوالي لمعاملة الجلبان والخليط، تلاه معاملة العدس بنسبة 11% عند مقارنتها بالشاهد. وانخفض عدد الثمار في 100غ للمعاملات خلال الموسمين، ويعود السبب في انخفاض عدد الثمار إلى زيادة حجمها، وهذا يتفق مع Tekin وGuzel (1995) عن دور التسميد العضوي في خفض عدد الثمار في 100 غ من 93 ثمرة إلى 87 ثمرة.

الجدول (4) تأثير المعاملات في متوسط عدد ثمار الفستق الحلبي في 100 غ

المعاملة	متوسط عدد الثمار في 100 غ		
	الموسم الأول	الموسم الثاني	متوسط المعاملات للموسمين
عدس	108	96	102 [ab]
جلبان	103	89	96 [ab]
خليط (عدس + جلبان)	103	90	97 [ab]
خليط + شعير	98	88	93[b]
شاهد	114.25	114	114.13[a]
L.S.D (5%)	16.00	25.75	20.87

تشير الأحرف المختلفة في العمود الواحد إلى وجود فرق معنوي ($p < 0.05$) بين المتوسطات.

تأثير المعاملات المستخدمة في متوسط طول الثمرة: لوحظ وجود فرق معنوي (الجدول 5) في طول الثمرة بين معاملة خليط مع شعير مقارنة بالشاهد، إذْ حققت معاملة خليط مع شعير أعلى نمو بلغ فيه متوسط طول الثمرة (20.85 مم)، تلاها معاملتا الجلبان والخليط (20.25 مم)، وبعد ذلك معاملة العدس (20 مم)، مقارنة بالشاهد الذي بلغ فيه متوسط طول الثمرة (18.08مم)، تفوقت المعاملات في الموسم الثاني مقارنة بالموسم الأول في طول الثمرة، وهذا يتفق مع Aslan وزملاؤه (2009) الذين أكدوا بأنَ الزيادة في طول الثمرة ناتجة عن الزيادة التدريجية للمادة العضوية الناتجة عن بقايا البقوليات (السماد الأخضر) وخاصة المزيج البقولي النجيلي (مجموع خضري وجذري) في التربة وتراكمها، مع استمرارية تحللها.

الجدول (5) تأثير المعاملات في متوسط طول الثمرة (مم)

المعاملة	متوسط طول الثمرة (مم)		
	الموسم الأول (2011)	الموسم الثانى(2012)	متوسط المعاملات للموسمين
عدس	19.40	20.70	20 ^{ab}
جلبان	19.50	21	20.25 ^{ab}
خليط (عدس + جلبان)	19.50	21	20.25 ^{ab}
خليط + شعير	20	21.70	20.85^{a}
شاهد	18.11	18.05	18.08^{bc}
L.S.D (5%)	1.84	3.66	2.75

تشير الأحرف المختلفة في العمود الواحد إلى وجود فرق معنوي ($p < 0.05$) بين المتوسطات.

تأثير المعاملات المستخدمة في إنتاجية شجرة الفستق: يُعدُّ التسميد العضوي من العناصر المهمة للحصول على إنتاج عالٍ لشجرة الفستق (نحلاوي وزملاؤه، 1984؛ Tekin وزملاؤه، 1995)، وتؤدي العناصرُ الغذائية دوراً مهماً في زيادة إنتاجية الشجرة وتحسين مواصفات ثمارها. وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي (الجدول 6). وجود فروق معنوي في صفة الإنتاجية السنوية للأشجار بين معاملة خليط مع شعير مقارنة بالشاهد، وكان متوسط الإنتاجية الأعلى معنوياً عند معاملة خليط مع شعير (32كغ/شجرة) سنوياً، تلاه معاملتا الجلبان والخليط (24 كغ/شجرة، 23.75 كغ/شجرة) سنوياً على التوالي، ثم تلاها معاملة العدس 22 كغ/شجرة سنوياً. إذْ ازداد إنتاج الشجرة بنسبة 91% لمعاملة خليط وشعير، وبنسبة 43% و42% لمعاملتي الجلبان والخليط على التوالي، وبعد ذلك معاملة العدس بنسبة 31% وذلك لدى المقارنة بالشاهد (16.75 كغ/شجرة). كما تفوقت المعاملات في الموسم الثاني على الموسم الأول، ويعود السبب في زيادة الإنتاج إلى غنى الأسمدة العضوية الخضراء (المزيج البقولي النجيلي) بالآزوت المتحرر من العقد البكتيرية الموجودة على جذور البقول، فضلاً عن الآزوت الناتج من التحلل المستمر للسماد الأخضر ومكوناته العضوية والكربون العضوي من جهة، ودورها في تخصيب التربة (Osman و Abdel-Rhman، 2010)، وفي تحسين خواص التربة الفيزيائية والكيميائية بفعل الأسمدة العضوية (Durzan، 1995 وكردوش وزملاؤه، 1998 و Aaliabadi، 2006 و Okay وزملاؤه، 2009)، وإلى تحسين النشاط الحيوي في التربة (Tekin وزملاؤه، 1995 و Ben-Mimoun وزملاؤه، 2005). فضلاً عن زيادة تحلل السماد العضوي الأخضر المضاف في الموسم الأول فضلاً عن إضافته في الموسم الثاني.

الجدول (6) تأثير المعاملات في إنتاجية أشجار الفستق للصنف عاشوري (كغ)

	متوسط إنتاجية الشجرة كغ /شجرة		
المعاملة	**الموسم الأول**	**الموسم الثاني**	**متوسط المعاملات للموسمين**
عدس	21	23	22 ^{ab}
جلبان	23	25	24 ^{ab}
خليط (عدس + جلبان)	23	24.50	23.75 ^{ab}
خليط + شعير	30	34	32^{a}
شاهد	16.50	17	16.75^{bc}
L.S.D (5%)	13.00	17.00	15.00

تشير الأحرف المختلفة في العمود الواحد إلى وجود فرق معنوي ($p < 0.05$) بين المتوسطات.

واستنتج بأن معاملات الأسمدة العضوية الخضراء أدت إلى زيادة كل من الإنتاج ووزن اللب ووزن وطول الثمار للفستق الحلبي صنف العاشوري مقارنة بالشاهد الذي لم يسمد، وأن النوع السمادي الخليط البقولي مع شعير كان الأفضل من حيث النتائج مقارنة بالأنواع السمادية المستعملة الأخرى.

ويقترح التوسع بالدراسة لتشمل التسميد العضوي بأشكاله كلّها (أسمدة خضراء، أسمدة حيوانية، كومبوست مخلفات نباتية.....) على5 الصنف عاشوري وأصناف الفستق الأخرى.

المراجع References

أبو نقطة، فلاح ومحمد سعيد الشاطر.2011. خصوبة التربة والتسميد (الجزء النظري)، جامعة دمشق.

الرباط، محمد فؤاد وعبدا لله أبو زخم. 1998. النباتات الرعوية، جامعة دمشق.

الشاطر، محمد سعيد وعبد الله القصيبي. 2000. تقييم كفاءة استصلاح التربة الطينية المالحة تحت نخيل التمر بواحة الإحساء. المجلة العلمية لجامعة الملك فيصل للعلوم الأساسية والتطبيقية،1(1) :1-15.

العيسى، عماد وفيصل حامد .1991. الفاكهة إنتاجها وتخزينها، جامعة دمشق.

-بغدادي، محمود ومحمود حموي وحسين المحمد. 1999. الأمراض البيئية والفيزيولوجية، جامعة حلب.

سلقيني، محمد وأمين خطيب .2003. مفتاح مبسط لتمييز أنواع البقوليات العلفية الحولية، ايكاردا،حلب.

عودة، محمود وعبد الله العيسى. 2003. تأثير استخدام أنواع مختلفة من الأسمدة العضوية في الخــواص البيولوجية والخصوبة للتربة، جامعة البعث، 25(8) :185- 200.

عودة، محمود وسمير شمشم .2000. خصوبة التربة وتغذية النبات (القسم العملي)، جامعة البعث .

فارس، فاروق. 1999. أساسيات علم الأراضي، جامعة دمشق.

قطنا، هشام ومحمد عدنان قطب وخليل المعري. 1989. فيزيولوجية الفاكهة، جامعة دمشق.

كف الغزال، رامي وعباس الفارس. 1986. المحاصيل الحقلية، الحبوب والبقول، دمشق.

كردوش، محمد وإبراهيم حاج إبراهيم ورفيق الريس. 1998. شجرة الفستق الحلبي وتقنياتها المختلفــة، أكساد، المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية. 2011. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي.

نحلاوي، نظير ومحمد عدنان قطب وعبد الله مطر وإبراهيم حاج إبراهيم. 1984. دراسة تــأثير التــسميد على نمو وإنتاج شجرة الفستق الحلبي في المناطق الجافة، أكساد، دمشق.

Aaliabadi, H. M. 2006. Study on the effects of different of treatments on vegetative factors of Pistacia Vera seeding, Acta Hortic. (SHS), 726:205-207.

Ashworth, L. J, S. A. Gaona and E. Suber. 1981. Nutritional diseases of pistachio trees, potassium deficiencies and chloride and boron toxicities, phytopathology, 75. (10):1084-1091.

Aslan, N, N. Kalkanci, S. karadag and I. Acar. 2009. Effects of organic material applications on some Physical and chemical properties of soil in organic pistachio growing, 5th International Symposium on Pistachio and Almonds –ISHS-Sanliurfa-Turkey.

Ben-Mimoun, M, O. Loumi, M. Gharab, K. Latiri and R. Hellali. 2005. Foliar potassium application on pistachio trees, Revue H. T. E. N131Mars Juin, pp.65-68.

Brown, P, Q. Zhang, Z.Huany, B. Holtz and H. Craig. 1999. Agronomic and economic responses of mature, "Kerman" pistachio trees to potassium application in California. Rpt. pp.84-85.

Brown, P. H. 2001. Potassium fertilization affects Soil K, leaf K concentration, and nut yield and quality of mature pistachio trees, Hort Science 36(1):85-89.

Bybordi, A. and M. J. Malakouti. 2009. Effects of N, Zn and B foliar application in increasing fruit set and yield of pistachio in east Azerbaijan, 5th International Symposium on pistachio and almonds–ISHS-Sanliurfa-Turkey.

Duke, J. A. 1983. Handbook of legumes of world economic importance, plenum press, New York and London.

Durzan, Dj. 1995. Free amino acids as indicators of little leaf in Zinc deficiency in the pistachio (Pistacia Vera L. cultuvar, "Kerman"), Sci. Hortic. 60(3-4): 221-233.

Eghball, B. 2002. Total N and C quantities increased with increasing years of manure and compost applications, Agron. J.94(1)128-135.

Fayed, T. A. 2010. Response of four olive cultivars to common organic manures in Libya American-Eurasian J. agric and environ. sci. 8(3):275-291.

Fekri, M and L. Gharanjig. 2009. Effect of pistachio waste, phosphorus and salinity on the chemical composition of pistachio seeding,5th international Symposium on pistachio and almonds–ISHS-Sanliurfa-Turkey.

General Cooperation Project. 2009. Organic management of pistachio in Syria, final report on pilot applied research implemented within the framework of the project" institutional development of organic agriculture in Syria".

Goldhamer, D. A. 1995. Irrigation management. annual report of California pistachio industry, crop year 1994-1995, pp.71-82.

Hanafy, A. H, M. R. Nesiem, A. M. hewedy and H. E. Sallam. 2002. Effect of organic manures biofertilizers and NPK mineral fertilizers on growth yield, chemical composition and nitrate accumulation of sweet plants, recent technologies in agriculture. proceedings of the 2nd congress. Cairo University,4,932-955.

Ibrahim, I. H. and Nazir Nahlawi. 1982. Recent technique of propagating pistachio rootstocks by seeds and budding. ACSAD. Damas. Syria 19 p.

Jamal, M. H. 1984. Physiological studies on the pistachio Vera. L. M. SC thesis. Damascus. University.

KaKa, N. 1998. The pistachio its traditional growing areas advanced course production and economics of nut crops, Adana,Turkry.

Kanber, R, C. Kirda, S. Yazar, S. Onder and H. Koksal. 1993. Irrigation response of pistachio (pistachio Vera L.) Irrig. Sci 14:7-14.

Kanber, R. C. 2003. Effect of different water and nitrogen levels on the yield and periodicity of pistachio (Pistachio VeraL), University of Cukurova, faculty of agriculture, Adana-Turkey.

Lambers, H, J. Casadesus and L. Tapia. 1995. Regulation of K & NO3 fluxes in roots of sunflower after changes in light intensity. physiol plant.93:279-285.

Loges, R. 2000. Yield, forage quality, residue nitrogen and nitrogen fixation of different forage legumes, scientific conference, seite (n) - 83. vdf hochsvhulverloag AG and der ETH.Zurich.

Muehlbauer, F. j and A. Tullu. 1997. New crop fact sheet- Lathyrus Sativus L., internet Publication. Html (PNACL681.pdf).

Nahlawi, N, M. A. Kotob and A. Meaded. 1979. The induction of flower buds fruit set and development in pistachio young tree after treatment of alar 85 in Syria ACSAD, Syria.27p.

Neweigy, N. A, A., Ehsan, A. H. Hanafy, R. A. Zagloul and H. EL-Sayeda. 1997. Organic and inorganic fertilization in the presence of phosphate solubilizing microorganisms. annals of agric . Sci. Moshtohor, 35(3): 1383-1401.

Nikpeyma, Y. and C. Apaydin. 2009. The effects of different fertilizers application to the plant development and fruit yield and quality applied on the leafs of the pistachio, 5th international symposium on pistachio and almonds –ISHS-Sanliurfa-Turkey.

Okay, Y, N. T. Gunes, A. Koksal, M. Koroglu and R. Alagoz. 2009. The effect of different fertilization and irrigation treatments on yield and some nut characteristics in psyachio,5th international symposium on pistachio and almonds –ISHS-Sanliurfa-Turkey.

Osman, S. M. and I. E. Abdel-Rhman. 2010. Effect of organic and bio N. fertilization on growth, productivity of fig tree, research journal of agriculture and biological seiences,6(3):319-328.

Ottman, M. J. and S. H. Hussman. 2000. Nitrogen content of green manure crops, University of Arizona college of agriculture and life sciences forge and grain report.

Patrick, J. W, W. Zhang, S. D. Tyeman, C. F. Offler and N. A. Walker. 2001. Role of membrane transport in phloem translocation of assimilates and water. Australian journal of plant physiology, 25: 695–707.

Pfluger, R and A. Cassier. 1977. Influence of monovalent cations on photosynthetic CO2 fixation. proc.13 colloq. Intl. potash, Bern, Switzerland.

Poch, H. 1952. The pistachio in Syria fruits d,outre Mer .8,479-487.

Ruck, H. E. 1975. Deciduous fruit tree cultivars for tropical and subtropical regions. Bibl.common W.Bux.Hort. plant crops.

Ryan, J. and M. Bounejmate. 2002. Barley–based rotation in atypical Mediterranean Agroecosystem, Crop production treds and soil guality. ICARDA, Aleppo, Syria.

Tekin, H. A, F. kkok, C. Kuru and C. Genc. 1995. Determination of nutrient contents of Pistachio Vera.L. and assessment of the most suitable leaf collection time, international symposium on pistachio, ISHS Acta Hortic. P. 419:137-142.

Tekin and Guzel .1995. Effect of different fertilizer application from the soil and leaves on composition of leaves, growth, productivity and product quality of pistachio in Gaziantep region - Laz Bulvar University.

Weinbaum, S. A. and T. T. Muraoka. 1989. Nitrogen usage and fertilizer nitrogen recovery by mature pistachio trees, Calif. Pist Ind. Ann. Rep crop year, (89):84-86.

Weinbaum, S. A, P. H. Brown and G. A. Picchioni. 1995. Alternate bearing influences annual nutrient consumption the total nutrient content of mature pistachio trees, 9:158-164.

Weinbaum, S. A, R.C.Rosecrance and P. H. Brown. 2000. Development of nitrogen and potassium fertilizer recommendation models to improve N and K use efficiency and to alleviate pollution from pistachio orchards. In: Calif. Pistachio Ind. Ann. Rpt. pp.124.

Weir, C. C. 2005. Nutrient element balance in citrus nutrition. plant and soil, University of the west indies, Trindad W, I, 30 pp405-414.

Vemmos, S. N. 1995. Net photosynthesis, stomata conductance, chlorophyll content and specific leaf weight of pistachio trees (C0 egenes) as influenced by fruiting. Hor. Abs . 65(3):241.

Received	**2013/03/18**	**إيداع البحث**
Accepted for Publ.	**2013/07/04**	**قبول البحث للنشر**