مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (34) العدد (2) 2012
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (34) No. (2) 2012

تأثير مستويات مختلفة من الأسمدة الكيماوية(N,P,K) في إنتاج أشجار السفرجل ونوعية ثمارها

الدكتور رشيد خربوتلي*
الدكتور علي علي**
نسرين محمد***

(تاريخ الإيداع 16 / 1 / 2012. قبل للنشر في 10 / 4 / 2012)

□ ملخّص □

بهدف تحديد الكميات المناسبة من الأسمدة الكيماوية(**N,P,K**) للحصول على أفضل إنتاج للأشجار و نوعية فقد تم استخدام عدة معاملات سمادية استخدام عدة معاملات سمادية لأشجار السفرجل من الصنف الصيداوي بعمر (14) سنة والمطعمة على الأصل البري للسفرجل وقد بينت النتائج:

1- للتسميد الكيماوي تأثير إيجابي في زيادة الإنتاج لأشجار السفرجل.

2- ساهم التسميد الكيماوي في زيادة محتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة والسكريات والحموضة وبالمقابل قلل من محتوى الثمار من فيتامين(C) وخفّض من صلابة الثمار.

3- نقترح إضافة الكميات التالية من العناصر الغذائية لأشجار السفرجل بعمر (14) سنة والمزروعة في تربة لومية رملية : (300)غ ازوت نقي للشجرة ،(300)غ فوسفور نقي للشجرة ،(600)غ بوتاس نقي للشجرة

الكلمات المفتاحية: سفرجل– التسميد الكيماوي– الإنتاج ، نوعية الثمار .

* **أستاذ – قسم البساتين كلية الزراعة جامعة تشرين –اللاذقية– سورية.**
** **مدرس – قسم علوم الأغذية كلية الزراعة جامعة تشرين – اللاذقية– سورية.**
*** **طالبة ماجستير– قسم البساتين– كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية– سورية.**

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (34) العدد (2) 2012
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (34) No. (2) 2012

EFFECT OF VARIOUS RATIOS OF CHEMICAL FERTILIZERS (N,P,K) ON YIELD AND QUALITY FRUIT OF QUINCE TREES.

Dr.Rasheed Kharbotly[*]
Dr. Ali Ali[**]
Nesreen Mohamad[***]

(Received 16 / 1/ 2011. Accepted 10 / 4 /2012)

□ ABSTRACT □

To determine the appropriate amounts of chemical fertilizers to get the best production of trees as well as the best quality, several treatments of fertilizers were used. The study was conducted on Quince trees (Sidawi variety) aged 14 grafted on a wild quince stock.

The results showed that:

1- the chemical fertilizer has a positive effect in increasing the production of quince trees.

2- The Chemical fertilizer caused an increase in the fruit content of total soluble solids, sugars and acidity. On the contrary both the vitamin (C) and firmness were reduced.

3- We propose to add the following quantities of nutrients to the quince trees (14) years old and planted in sandy Lomé soil: (300) g pure nitrogen for the tree, (300) g of pure phosphorus tree, (600) g of pure potash tree.

[*]**Professor, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
[**]**Assistant Professor, Department of Food Science, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria .**
[***]**PostgraduateStudent, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدمة:

يتبع السفرجل Cydonia oblonga العائلة الوردية Rosaceae وتحت العائلة التفاحية Pomoideae والجنس Cydonia

إن الموطن الأصلي للسفرجل حسب أغلب المراجع هو غرب أسيا ووسطها، وخاصة أرمينيا وأزربيجان وإيران وجنوب روسيا وتركمانستان (USDA,2009). بلغت المساحة المزروعة بالسفرجل في العالم حوالي (43000)هكتار وتعد تركيا المنتج الأكبر له، إذ تنتج حوالي (25)% من الإنتاج العالمي والمقدربحوالي (335000) طن (Postman,2007).

ولثمار السفرجل قيمة غذائية عالية ، إضافة إلى استخدامه حالياً كأصل مقصر للكمثرى خاصة في الزراعة التكثيفية (**Kopec and Balik,2008**). وعلى الرغم من أهمية هذا النوع من الفاكهة ، إلا أن زراعته في سوريا لا تزال محدودة ، وحسب احصائيات وزارة الزراعة لعام (2009) فإن المساحة المزروعة بالسفرجل بلغت (502) هكتار وأعطت إنتاجاً مقداره (4591) طن وتتركز زراعته في ريف دمشق واللاذقية وحلب (**المجموعة الإحصائية ،2009**) .

الدراسة المرجعية:

يلعب التسميد دوراً كبيراً في تطوير زراعة أشجار الفاكهة من خلال المحافظة على خصوبة التربة وإعادة التوازن للعناصر الغذائية الموجودة فيها . وإن عملية التسميد على بساطتها تعتبر شديدة التعقيد لما تسببه للتربة والنبات والبيئة من نتائج سلبية إذا لم تستند على الأساليب العلمية في التطبيق (**الزناتي ، 1990**).استخدم الإنسان في الماضي الأسمدة الكيماوية بشكل مفرط في مزارع الفاكهة ، وكثيراً ما أضافها بطريقة عشوائية ، إلا أن الإضافات الكبيرة من الأسمدة أدت إلى تلوث المياه الجوفية والبيئة مما أحدث نتائج سلبية في كثير من الأحيان (حسين،**2001**)، والمطلوب من وجهة النظر البيئية والاقتصادية البحث عن التسميد العقلاني والواقعي ، وفي الوقت نفسه يضمن كمية ونوعية جيدة للثمار. ولتحقيق هذا الهدف يجب أن يتناسب التسميد مع الاحتياج الحقيقي لأشجار الفاكهة من العناصر الغذائية، بحيث يقتصر استخدام الأسمدة الكيماوية على الكميات الضرورية لإبقاء التأثير السلبي للسماد على التربة والماء والهواء في حدوده الدنيا قدر الإمكان ، والوصول إلى مستوى عالي من الإنتاج بأقل تكاليف ممكنة (**Lehar,1994**) .

وقد أشار **Kolesnikov (1965)** إلى أن تحسين الحالة الفيزيولوجية لأشجار الفاكهة يمكن أن يتحقق بشكل كبيرة عن طريق التسميد المتوازن الذي تستجيب له الأشجار، حيث إن التسميد المتوازن يعتبر من المسائل المهمة الواجب مراعاتها عند إدراج نظام التسميد الصحيح ،لأن التوازن بين العناصر الغذائية لا يقل أهمية عن تأمين هذه العناصر بسويات مختلفة.فالتسميد المثالي يلعب دوراً مهماً وأساسياً في الحصول على إنتاج عالٍ للأشجار. وتأتي أهمية الإدارة المثلى للتسميد في إعطاء النبات حاجته تبعاً لمتطلباته وكذلك لتحسين نوعية الثمار دون ترك آثار سلبية على الثمار (**Wallace,1980 ; Elfouly,1983**) أما

(**Nofal et al, 1999; Shaaban et al, 2004; Nofal, 2004; Rezk et al.,2006**)

فقد وجدوا أن زيادة الإنتاج وتحسين نوعية الثمار مترافقة مع الاستخدام الأمثل للأسمدة .

أهمية البحث وأهدافه :

نظراً للإنتاج الكبير لأشجار السفرجل ودخولها المبكر في طور الإثمار، فإنه من الضروري العمل على التوسع في زراعتها في سوريا ، إذ لا تشكل المساحة المزروعة بالسفرجل في سوريا أكثر من 1 % من المساحة المزروعة بالتفاحيات، وكذلك يجب الاهتمام بأشجارها وتقديم عمليات الخدمة الضرورية لها من ري ومكافحة وتسميد وتخزين للثمار بشكل جيد بهدف زيادة الإنتاج وتحسين نوعية الثمار.

ومن هنا تأتي أهمية هذا البحث الذي يهدف إلى تحديد الكميات المناسبة من الأسمدة الكيماوية للحصول على أعلى إنتاج ممكنة لأشجار السفرجل مع الحفاظ على نوعية جيدة للثمار مع الأخذ بعين الاعتبار النواحي الاقتصادية والبيئية .

طرائق البحث ومواده :

تم تنفيذ البحث خلال عامي 2009 و2010 على أشجار السفرجل من الصنف الصيداوي ويعتقد بأنه سمي بهذا الاسم نسبة إلى مدينة صيدا في جنوب لبنان وثمار هذا الصنف كبيرة جداً بيضاوية الشكل ، القشرة متوسطة السماكة صفراء لمّاعة ، اللب عصيري لذيذ الطعم عطري ، وتنضج ثماره في أيلول وتشرين الأول وهذه الأشجار مطعمة على الأصل البري للسفرجل بعمر (14)سنة والمزروعة على أبعاد (4×5)م في حقل مساحته حوالي (2) دونم في قرية شريفا التابعة لمنطقة الحفة في محافظة اللاذقية ، والتي ترتفع حوالي (350) م عن سطح البحر.

قبل تنفيذ البحث تم تحليل تربة الحقل في مخبر الأراضي التابع لكلية الزراعة في جامعة تشرين للتعرف على بعض الخصائص الفيزيائية و الكيميائية للتربة وكانت نتائج التحليل كما هي موضحة في الجدول (1).

جدول (1) : نتائج التحليل الكيميائي والفيزيائي لتربة البستان الذي نفذت فيه التجربة.

التركيب الميكانيكي %			درجة الحموضة الـ pH	الناقلية الكهربائية EC مليموس/سم	المادة العضوية %	كربونات الكالسيوم الكلية %	الكلس الفعال %	الآزوت الكلي %	الفوسفور المتاح (ppm)	البوتاسيوم المتاح (ppm)
طين	سلت	رمل								
28	42	30	7.71	0.59	1.88	23.50	8.30	0.08	29.3	218.65

من خلال تقييم نتائج تحليل التربة يمكن القول إن تربة الموقع (لومية رملية) قليلة الملوحة وضعيفة القلوية

ومحتواها من الدبال وكربونات الكالسيوم والبوتاسيوم متوسط ، أما محتواها من الأزوت والفوسفور منخفض . حسب (مطر و زيدان،1985 ؛همسية و نجم ،2000) و(Keppel etal,1998 ؛ Dierend and Alt,1997).

طريقة تنفيذ البحث:

لدراسة تأثير إضافات مختلفة من الأسمدة الكيماوية في إنتاج أشجار السفرجل استخدمت المعاملات السمادية التالية :

المعاملة الأولى (الشاهد): من دون إضافة أي نوع من الأسمدة الكيماوية

المعاملة الثانية :إضافة العناصر الغذائية بمعدل (200)غN نقي للشجرة

المعاملة الثالثة: إضافة العناصر الغذائية بمعدل (300)غN نقي للشجرة

المعاملة الرابعة:إضافة العناصر الغذائية بمعدل (400)غN نقي للشجرة

وقد اعتمدت المعادلة السمادية التالية (N:P:K)(1:1:2) باعتبار أن الأشجار في طور الإثمار الملئ كما تنصح معظم الدراسات والمراجع العلمية **(قطنا،1978 ; محفوض،1982; Friedrich,1988؛ ريا وتلي،2006).** استخدم في تنفيذ البحث تصميم القطاعات العشوائية الكاملة، حيث ضم التصميم (4)معاملات و كل معاملة تحوي (3) مكررات و كل مكرر يشمل(3) أشجار وبذلك يكون مجموع الأشجار المستخدمة في البحث هي (3×3×4) = 36 شجرة . وقد أضيفت الكميات السمادية المقررة لكل شجرة وفق الجدول (2) كما يلي :

1- الأسمدة الفوسفورية و البوتاسية :أضيفت كل الكمية المقررة من الأسمدة البوتاسية والفوسفورية دفعة واحدة في خندق عند مسقط تاج الشجرة بعمق(30)سم وعرض(20)سم ثم طمرت بالتراب وكان موعد الإضافة منتصف شهر كانون الثاني من كل عام .

2-الأسمدة الآزوتية :أضيفت الأسمدة الآزوتية نثراً فوق سطح التربة و على ثلاث دفعات مع مراعاة إجراء الري بعد كل إضافة ، أما مواعيد هذه الدفعات فقد كانت كما يلي:

الدفعة الأولى : أضيف نصف الكمية المقررة من الآزوت على شكل يوريا في الأسبوع الأخير من شهر شباط من كل عام .

الدفعة الثانية: أضيف ربع الكمية المقررة من الآزوت على شكل نترات الأمونيوم في الأسبوع الثاني من شهر أيار من كل عام .

الدفعة الثالثة: أضيفت الكمية المتبقية من الأسمدة الآزوتية على شكل نترات الأمونيوم في منتصف شهر حزيران من كل عام .

جدول (2) : كميات الأسمدة الكيماوية (غ/شجرة) المضافة لأشجار التجربة

المعاملة نوع السماد	سوبر فوسفات ثلاثي P_2O_5 %46	سلفات البوتاسيوم K_2O %50	يوريا 46% N	نترات الأمونيوم 33% N
الأولى	0	0	0	0
الثانية	435	800	217	303
الثالثة	652	1200	326	454
الرابعة	870	1600	435	606

الصفات المدروسة :

1- **إنتاج الشجرة(كغ):** تم جني الثمار في منتصف شهر أيلول من كل عام وتم حساب إنتاج كل شجرة على حده، ثم حسب متوسط الإنتاج لكل معاملة.

2 - متوسط وزن الثمرة(غ): بعد جني الثمار أخذت 25ثمرة عشوائياً من كل شجرة ووزنت كل ثمرة على حدة ثم حسب متوسط وزن الثمرة في كل معاملة .

3- النسبة المئوية للعصير في الثمرة: تم تقدير نسبة العصير إلى وزن الثمرة من خلال وزن الثمرة بميزان حساس ثم عصرها و معرفة وزن العصير الناتج و حسبت النسبة المئوية للعصير وفق الآتي

$$\text{النسبة المئوية للعصير} = \frac{\text{وزن العصير}}{\text{وزن الثمرة}} \times 100$$

4- المواصفات الكيماوية للثمار : أخذ (5-6) ثمار من كل معاملة وأجريت عليها التحاليل الآتية :

أ- المواد الصلبة الذائبة الكلية: (T.S.S.) Total Soluble Solidsتم تقدير النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية في العصير بواسطة جهاز الريفراكتوميتر الحقلي(Refractometer Abbe RL3).

ب- الحموضة الكلية :.(T.A) Total Acidity

تم تقدير الحموضة الكلية في ثمار السفرجل من خلال معايرة الأحماض العضوية الموجودة فيه بمحلول ماءات الصوديوم و بوجود كاشف فينول فتالئين حتى ظهور اللون الوردي .

ج- السكريات الكلية(%):تم تقدير النسبة المئوية للسكريات الكلية في الثمار بوساطة فري سيانيد البوتاسيوم { k3Fe(CN)6 } Potassium Ferricyanide .

د- فيتامين (C)(حمض الأسكوربيك):تم تقدير فيتامين(C)في الثمار بطريقة المعايرة وبوجود صبغة (2-6 ثنائي كلور فينول أندوفينول)(عبد الله ، 2010).

5-صلابة الثمار (كغ/سم2): يتم قياس صلابة الثمار بوساطة جهاز قياس الصلابة (Penetrometer)

طريقة التحليل الإحصائي:حللت النتائج إحصائياً باستخدام طريقة التحليل التباييني من الدرجة الأولى ، و حسب أقل فرق معنوي (LSD) عند (α = 5%) لمقارنة المتوسطات و تحديد الفروقات بينها حسب برنامج الحاسوب SPSS و اختبار ANOVA (Rash,1983;Grimm and Reckmagel,1985).

النتائج والمناقشة:

أولاً: تأثير مستويات مختلفة من الأسمدة الكيماوية في إنتاج أشجار السفرجل :

قدر إنتاج كل شجرة على حدة ، كما تم تقدير متوسط وزن الثمرة في كل معاملة ورتبت النتائج في الجدول **(3)**.

جدول (3) : تأثير المعاملات السمادية المختلفة في إنتاج أشجار السفرجل

المعاملة الصفة	الإنتاج (كغ/شجرة)			متوسط وزن الثمرة (غ)		
	2009	2010	المتوسط	2009	2010	المتوسط
الأولى (الشاهد)	41.86	50.75	46.30	308.50	301.30	304.90
الثانية	42.44	54.37	48.40	290.50	283.00	286.75
الثالثة	58.61	65.50	62.05	279.30	272.10	275.70
الرابعة	60.00	67.00	63.50	271.20	265.90	268.55
LSd (5)%	6.817	5.013	5.91	20.56	22.09	21.32

يلاحظ بوضوح من معطيات الجدول **(3)** التأثير الإيجابي للتسميد الكيماوي في زيادة إنتاج أشجار السفرجل. فقد أعطت المعاملة الرابعة أفضل النتائج ، حيث بلغ متوسط الإنتاج (63.50)كغ/شجرة، في حين لم

يتجاوز متوسط إنتاج أشجار الشاهد (46.30) كغ /شجرة. ومن خلال التحليل الإحصائي لهذه النتائج تفوقت المعاملتان الثالثة والرابعة بفروق معنوية واضحة. ويبدو أن التسميد ساهم معنوياً في زيادة الإنتاج، وربما يعزى ذلك لعنصر الأزوت الذي يعمل على زيادة إنتاج الأشجار. وقد أثبت العديد من العلماء تحقيق زيادة في إنتاج أشجار التفاح والسفرجل من جراء التسميد.

(Waksan,1980;Dabuleni,1994;Battha,1991;El-shazy,1997;NavaandRogue,2009)

وذكر (**Friedrich , 1988**) أنه أمكن الحصول على زيادة إنتاج أشجار السفرجل بمقدار (30 – 40) % من خلال عملية التسميد، بينما أوضح **(Doijchev ,1984**)أن الإضافات العالية من الأسمدة الكيماوية لم يكن لها تأثير على زيادة الإنتاج .أما فيما يتعلق بتأثير المعاملات السمادية المدروسة في متوسط وزن الثمرة فيبدو من الجدول(3) أن أعلى متوسط وزن للثمرة وجد في معاملة الشاهد وأدناها في المعاملة الرابعة. وقد تفوقت معاملة الشاهد على المعاملتين الثالثة والرابعة معنوياً ، بينما لم يلاحظ وجود فروقات معنوية بين المعاملات السمادية ، وربما يعود سبب تفوق معاملة الشاهد على المعاملة الرابعة لكون المعاملة الرابعة الأكثر إنتاجاً بالمقارنة مع الشاهد ،وقد توزعت المغذيات على عدد أكبر من الثمار. هذا يتوافق مع **(Kramer,1975 Liu,2009)** حيث أكدا وجود علاقة سلبية بين كمية الإنتاج و متوسط وزن الثمرة.

ثانياً: تأثير المعاملات السمادية المختلفة في بعض المواصفات الفيزيائية لثمار السفرجل:

تم تقدير بعض الصفات الفيزيائية لثمار السفرجل وخاصة المتعلقة بكمية العصير و صلابة الثمار ورتبت النتائج في الجدول رقم (4) :

جدول (4) : تأثير المعاملات السمادية المختلفة في بعض المواصفات الفيزيائية لثمار السفرجل

الصفة / المعاملة	نسبة العصير %			صلابة الثمار (كغ/سم2)		
	2009	2010	المتوسط	2009	2010	المتوسط
الأولى (الشاهد)	41.79	32.68	37.23	4.65	4.35	4.50
الثانية	42.19	33.48	37.83	3.95	3.62	3.78
الثالثة	43.43	34.41	38.92	3.83	3.52	3.67
الرابعة	44.00	35.19	39.59	3.52	3.43	3.47
LSd (5)%	2.612	2.935	2.77	0.387	0.427	0.40

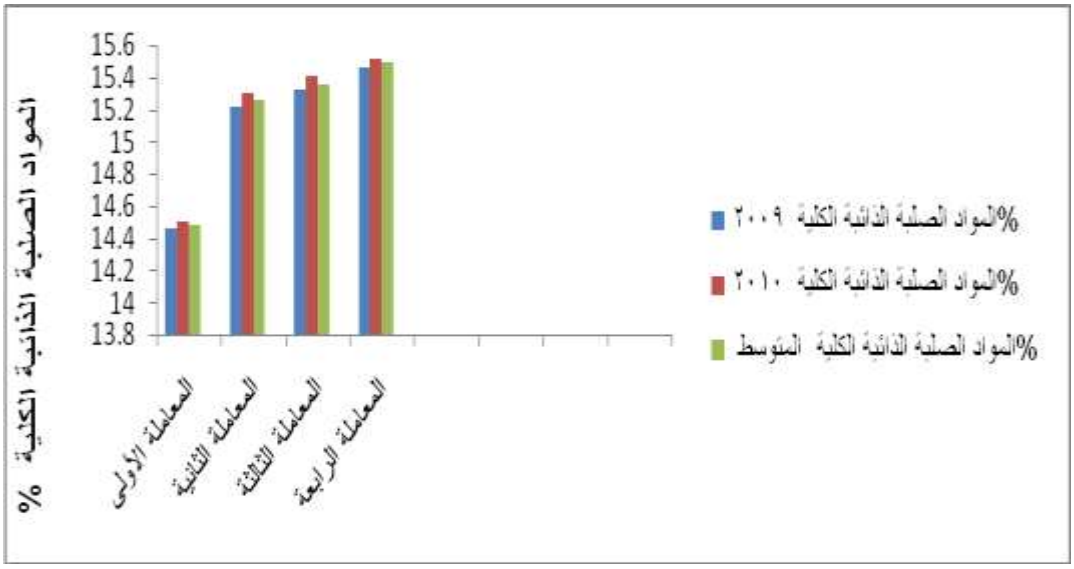
أما بخصوص محتوى الثمار من العصير فيبدو من الجدول (4) أن أعلى متوسط نسبة مئوية للعصير وجدت في ثمار المعاملة الرابعة حيث وصلت إلى (39.59)% بينما أدنى متوسط نسبة عصير وجدت في ثمار معاملة الشاهد(37.23)% وذلك كمتوسط لموسمي التجربة. إلا أن نتائج التحليل الإحصائي لهذه القيم لم تظهر وجود فروقات معنوية بين المعاملات. مما يدل على عدم وجود تأثير للتسميد الكيماوي في النسبة المئوية للعصير في ثمار السفرجل . أما فيما يتعلق بتأثير التسميد الكيماوي في درجة صلابة الثمار فيبدو جلياً من نتائج الجدول (4) انخفاض درجة صلابة ثمار السفرجل بازدياد كمية الأسمدة الكيماوية المضافة للأشجار، حيث أعلى متوسط درجة صلابة للثماروجدت في معاملة الشاهد (4.50)كغ /سم2 بينما لم تتعد(3.47)كغ/سم2 في المعاملة الرابعة. وتبين نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية بين معظم المعاملات مع تفوق معاملة الشاهد على المعاملات السمادية الأخرى خلال عامي الدراسة، مما يدل على التأثير

السلبي للأسمدة الكيماوية في صلابة ثمار السفرجل حيث إن زيادة التسميد الأزوتي والبوتاسي يؤدي إلى قلة صلابة الثمار لأن زيادة الأزوت والبوتاسيوم يعيق امتصاص الكالسيوم الذي يعمل على زيادة الصلابة للثماروهذه النتائج تتوافق مع كلٍ من(**Raese etal,2007; Nava,2008**) .

ثالثاً : تأثير المعاملات السمادية في محتوى الثمار من المواد المختلفة :

1-محتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة الكلية والسكريات :

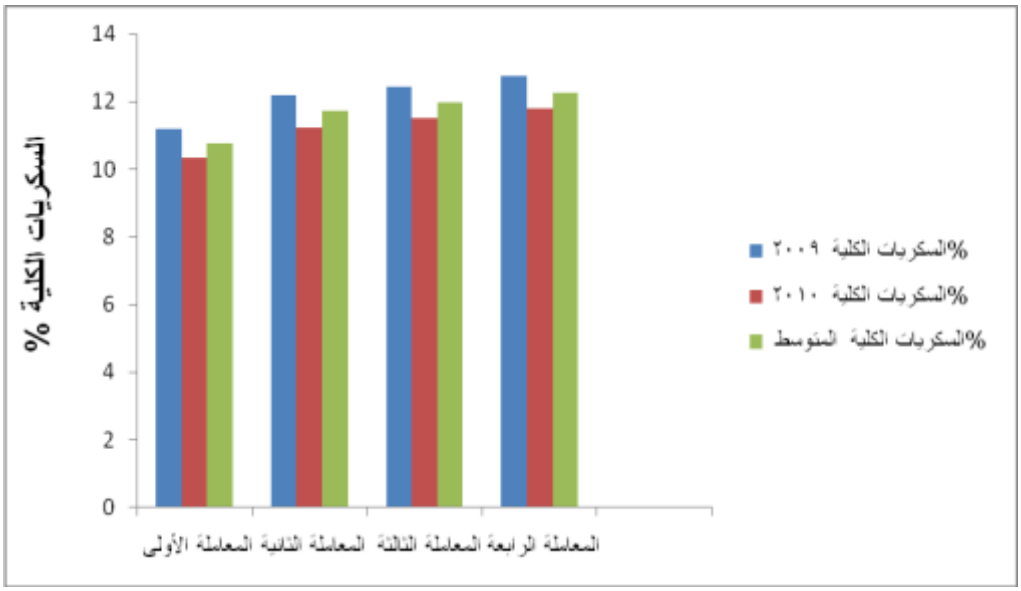
تم تقدير محتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة الكلية و السكريات الكلية ونظمت النتائج في الشكلين (1) و(2):



الشكل (1): تأثير المعاملات السمادية المختلفة في محتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة الكلية%

تظهر نتائج الشكل (1) أن أعلى متوسط للنسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية وجدت في عصير ثمار المعاملة الرابعة حيث وصلت إلى (15.49)% في حين أدنى نسبة وجدت في عصير ثمار معاملة الشاهد (14.48)%، وقد أظهر التحليل الإحصائي للنتائج وجود فروقات معنوية بين معاملات التسميد ومعاملة الشاهد مما يدل على التأثير الإيجابي للتسميد الكيماوي في زيادة النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية في عصير ثمار السفرجل .

أما فيما يتعلق بمحتوى الثمار من السكريات فتظهر نتائج الشكل (2)أن أعلى متوسط للنسبة المئوية للسكريات كانت في ثمار المعاملة الرابعة (12.27)% وأصغر نسبة وجدت في ثمار المعاملة الأولى(الشاهد) (10.76)% .

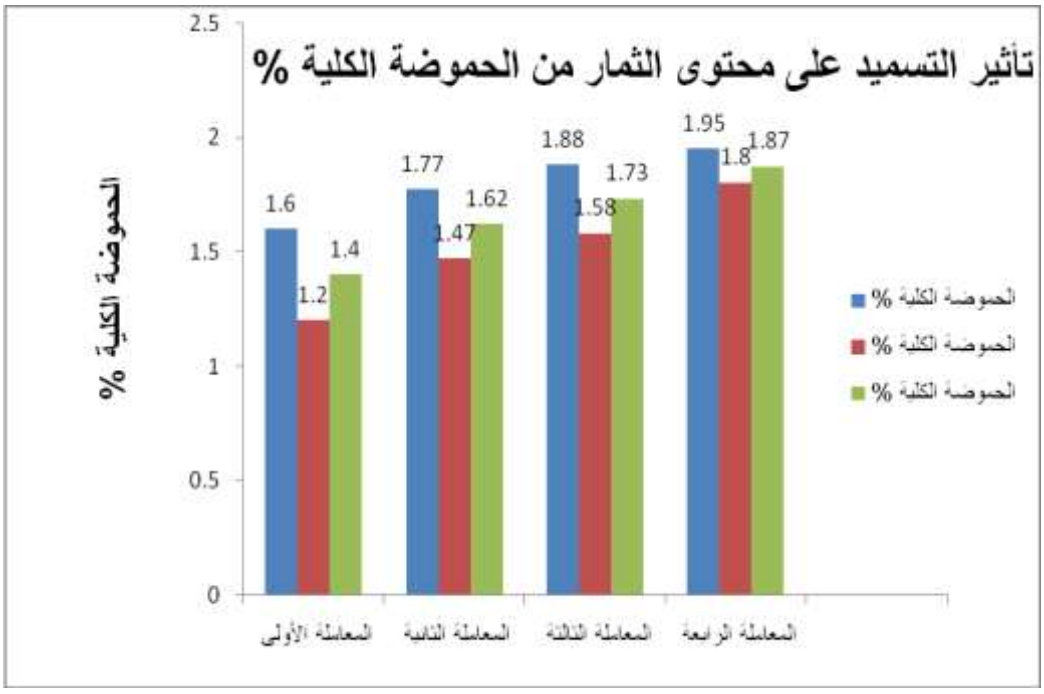


الشكل (2): تأثير المعاملات السمادية المختلفة في محتوى الثمار من السكريات الكلية%

وقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية واضحة بين جميع المعاملات السمادية ومعاملة الشاهد، حيث تفوقت معاملات التسميد على معاملة الشاهد خلال عامي التجربة . مما يدل عل التأثير الواضح للتسميد الكيماوي في زيادة السكريات الكلية في ثمار السفرجل، ويعود ذلك لإضافة عنصر البوتاسيوم. وهذه النتيجة تتوافق مع (Huxin and Gui,2007;Zhao and Xue,2009) .

2- محتوى الثمار من الحموضة الكلية وفيتامين (C) :

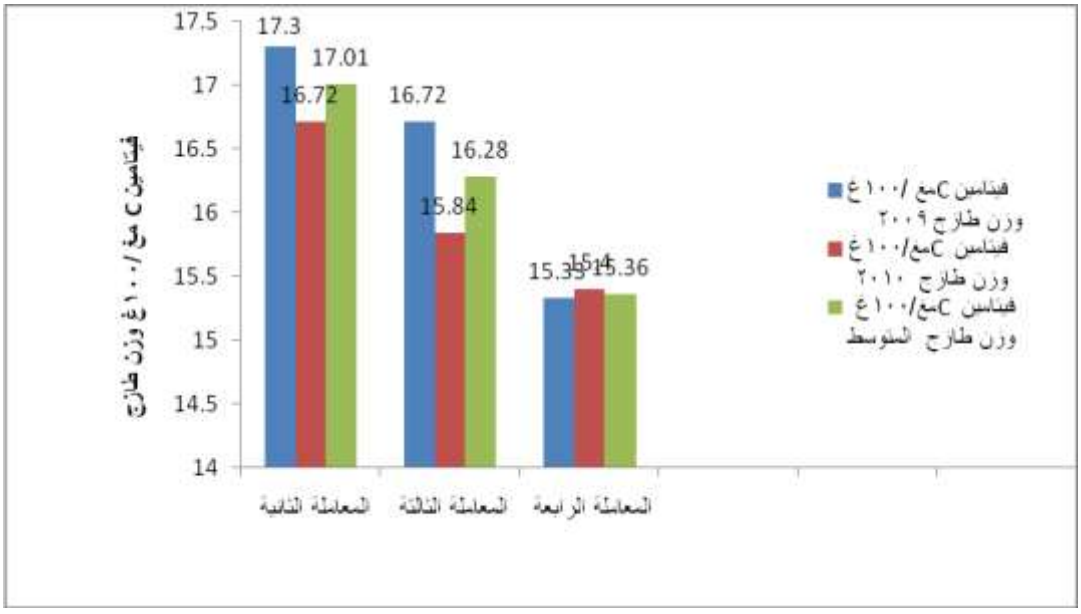
تم تقدير النسبة المئوية للحموضة الكلية بالإضافة لمحتوى الثمار من فيتامين(C) ورتبت النتائج في الشكلين (3) و(4).



الشكل (3): تأثير المعاملات السمادية المختلفة في محتوى الثمار من الحموضة الكلية

تظهر نتائج الشكل (3) أن متوسط أعلى نسبة مئوية للحموضة وجدت في ثمار أشجار المعاملة الرابعة (1.87)% والتي تفوقت بفروق معنوية على باقي المعاملات والشاهد ، في حين متوسط أدنى نسبة حموضة كانت في ثمار المعاملة الأولى (1.40)% .وقد أظهر التحليل الإحصائي لهذه النتائج وجود فروقات معنوية بين معظم المعاملات السمادية ومعاملة الشاهد مع تفوق جميع معاملات التسميد على معاملة الشاهد وبفروق معنوية واضحة ، مما يظهر الدور الإيجابي للتسميد الكيماوي في زيادة النسبة المئوية للحموضة الكلية في ثمار السفرجل وهذه النتائج تتوافق مع (**Hunsche etal,2003؛ Tagliavini etal,2000**)

أما بخصوص محتوى الثمار من فيتامين (C) فيبدو واضحاً من معطيات الشكل (4) أن متوسط أعلى قيمة لمحتوى الثمار من فيتامين (C) وجدت في ثمار المعاملة الأولى، حيث بلغت (19.23)مغ/100غ وزن طازج ،في حين متوسط أدنى قيمة ظهرت في ثمار المعاملة الرابعة (15.36)مغ/100غ وزن طازج .



الشكل (4): تأثير المعاملات السمادية المختلفة في محتوى الثمار من فيتامين (C)

وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي تفوق المعاملة الأولى (الشاهد) على جميع المعاملات السمادية المدروسة بفروق معنوية واضحة ، مما يدل على التأثير السلبي للأسمدة الكيماوية في محتوى الثمار من فيتامين (C) . وهذه النتائج تتوافق مع ما توصل إليه (**Seung etal ,2000 ؛ الشيخ ، 2006**) من أن زيادة التسميد الآزوتي يقلل من كمية فيتامين (C) في الثمار.

الاستنتاجات والتوصيات :

في نهاية هذه المناقشة ومن خلال استعراض كافة النتائج التي حصلنا عليها والمتعلقة بتأثير الأسمدة الكيماوية في إنتاج أشجار السفرجل ونوعية ثمارها، يلاحظ أن أعلى إنتاج للأشجار وأفضل نوعية وجدت في المعاملتين الثالثة والرابعة، وبسبب عدم ملاحظة أية فروق معنوية بين هاتين المعاملتين في معظم الصفات المدروسة وانطلاقاً من العمل على ترشيد استخدام الأسمدة الكيماوية وحرصاً على سلامة البيئة والإقلال من تكاليف الإنتاج يقترح إضافة الكميات التالية من العناصر الغذائية لأشجار السفرجل بعمر(14)سنة والمزروعة في تربة(لومية رملية):

(300)غ ازوت نقي للشجرة

(300)غ فوسفور نقي للشجرة

(600)غ بوتاس نقي للشجرة

على أن تضاف الأسمدة الفوسفورية والبوتاسية دفعة واحدة في منتصف شهر كانون الثاني، أما الأسمدة الآزوتية فينصح بإضافتها على ثلاث دفعات .

الدفعة الأولى: نصف الكمية على شكل يوريا في نهاية شهر شباط

الدفعة الثانية : ربع الكمية على شكل نترات الأمونيوم في النصف الأول من شهر أيار

الدفعة الثالثة : ربع الكمية على شكل نترات الأمونيوم في منتصف شهر حزيران .

المراجع

1. الزتاني، محمد،حسن،مختار. زراعة وانتاج الفاكهة في الأراضي الجديدة. منشورات الدار العربية، القاهرة جمهورية مصر العربية ،1990، ص 256 .
2. الشيخ، عبد الرحمن. الأهمية الفيزيولوجية لفيتامين C في النباتات والعوامل المؤثرة فيه، مجلة المهندس الزراعي العربي– العدد(60)– (2006)، ص(8–11)– دمشق – سورية.
3. المجموعة الإحصائية السنوية للأشجارالمثمرة. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي– دمشق– سورية 2009.
4. حسين، أسعد. فلسفة التسميد والاعتبارات العلمية، مجلة المهندس العربي، العدد(53)، (2001) ص (60–64) – دمشق – سورية.
5. ريا، بديع؛ تلي، غسان.إنتاج الفاكهة– مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية– جامعة البعث– حمص سورية، 2006 ص 365.
6. عبد الله، حسن؛علي، علي. تعبئة وتخزين ثمار الفاكهة والخضار– مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية جامعة تشرين – اللاذقية – سورية، 2010 ص153.
7. قطنا، هشام. ثمار الفاكهة– إنتاجها – تداولها– و تخزينها – مديرية الكتب و المطبوعات الجامعية– جامعة دمشق – سورية، 1978، ص 832.
8. محفوض، محمد . التفاحيات والكرمة – منشورات جامعة تشرين – اللاذقية – سورية،1982، ص294.
9. مطر، عبد الله؛ زيدان،علي.المدخل العلمي لتحليل التربة ، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، جامعة تشرين، اللاذقية ، سورية، 1985، ص 96.
10. هميسة، محمد رياض؛ نجم، عبد الواحد. تسميد المحاصيل الحقلية في الأراضي القديمة و الجديدة – نشرة رقم (12)– معهد بحوث الأراضي والمياه – مركز البحوث الزراعية – وزارة الزراعة – القاهرة – جمهورية مصر العربية ،2000، ص 163 .
11. battha,m. assobinnasti verashiveania yabloni na sredneroslom padvoe v usloviakh tashkentskoi oblasti (original text in russian),1991

12. dabuleni,a. research regarding fertilization of fruiting quince cultivated on sandy soils in southern romania . agris record, v(8),1994,p.(163-168).
13. dierend,w. ;alt,d. düngungsemp fehlungen fürden obstbau. obstbau,4,s.204-205,germany,1997
14. doijchev,k.efektotazotnogo toreneprichimovo-ulchirnatas.gradinarskailozavska nauka,sofija,21,2,1984,s.36-42
15. - el-fouly, m.m. micronutrients in a rid and semi-arid areas : levels in soil and plants and need for fertilizers with reference,1983.
16. - el-shazy,s.m. effect of npk-fertilization treatments on anna apple trees ishs acta horticulturae 448,1997.
17. friedrich , s . nusse and quitten , leipzig , germany, 1988
18. grimm,h.;reckmagel ,r. grundkurs biostatistik,jena,germany,1985.
19. hunsche,m, ; brackmann, a.; ernani, p. effect of potassium fertilization on the postharvest quality of 'fuji' apples bras. [online], vol.38, n.4, 2003,pp. 489-496. issn
20. huxin and wang gui . fruit quality of zizyphus jujubemill.influence by different kinds of fertilizer ,2007.
21. 11-kramer,s.allgemeine grundlagen fur eine steuerung von prozessen in dustricmabigen obstproduktion.wissenschaftliche zeitschrift der h.u.zaberlin,3,1975,s.311-315, germany.
22. keppel,h. ;pieber,k. ;weiss,j ;hiebler ,a. obstbau,anbau and verarbeitung,leopold stocker verlag,stuttgart,1998,germany
23. kolesnikov,v.fruit biology,1965
24. kopec k.,balik j. kvalitologie zahradnickych produktů. mzlu, brno,2008,135–136.
25. lehar,h.dungunginobstbaa.obstundgarten,6.s.245-247,karlsruhe,germany,1994
26. liu,p. investigation on the characteristics of fruiting and seed development in chinese jujube. acta horticulturae,840,2009
27. nava, g.; dechen, a.r.; nachtigall, g.r. nitrogen and
28. nava , g.; rogue dechen, a.long-term annual fertilizationwith nitrogen and potassium affect yield and mineral composition of fuji apple sci. agric. v.(66)nr.(3),2009, p.377-385.
29. nofal, o.a. growth leaf nutrient content and yield of banana cv. grand nair under optimized nutrition. j. agric. sci. mansoura univ. 29 (7) ,2004, 4349-4355
30. nofal, o.a.; m.f. el-masri and f.e. abdalla . effect of specific balanced fertilization on anna appleyield. j. agric. sci., mansoura univ., 24 (9) ,1999 4989-4997-
31. . postman,j.d.cydonia oblonga: the unappreciated quinc arnolia,67(1),2007,2-9
32. raese, s.r. drake and r.g. roberts. preharvest calcium treatments reduce storage disorders and improve fruit quality of apples and pears, proceedings of the 5th international c.a. res,2007, pp. 53–61.
33. rash,d. einfuhrung in die biostatistik.berlin, germany,1983.

34. rezk, a.i.; o.a. nofal; m.f. el-masri and a.b. el-nasharty . improving productivity and minimizing alternating phenomenon of olive in desert soils. the fourth conference of "horizons of scientific research and technology development in arab nations" from 11-14/12/2006, damascus, syria, no. 843,2006, p. 665.
35. seung k. lee 1, adel a. kader. (preharvest and postharvest factors influencing vitamin c content of horticultural crops) postharvest biology and technology 20 ,2000, 207–220.
36. shaaban, m.m.; o.a. nofal and kh. m. khalifa . proper fertilization induced nutrient balanced and increased yield of apricots grown under sandy soil conditions. munifia. j. agric. res. 29 (4) ,2004, 965-974.
37. tagliavini m; zavalloni c; rombolà a d; quartieri m; malaguti d; mazzanti f; millard p; marangoni b . mineral nutrient partitioning to fruits of deciduous trees. acta horticulture, 512,2000, 131–140.
38. usda, germplasm resources informationnetwork - (grin) online database. nationalgermplasm resources laboratory, beltsville,maryland,2009.
39. waksan,g. effektiwnost primenenija udobrenii w sadach. woprosij technologii semetschkowch porod w sadach intensiwnogo tipa, kischinjow,1980
40. wallace, a. some present and potential micronutrient problems of sandy desert soil of the near east,1980. proc.2nd workshop "micronutrients and plant nutrition problem in egypt". maruit (1979), (ed.m.m.el-fouly).
41. winter,f.anleitung zum obstbau . ulmer verlag,stattgart , 1992 germany
42. zhao zhang and xue zhao.effect of ecological factors on quality of ziziphus jujube fruit .chinese journal of eco-agriculture,2009.