مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (33) العدد (4) 2011
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (33) No. (4) 2011

تأثير التسميد العضوي والمعدني في إنتاج أشجار العناب الصيني (*Ziziphus jujuba*) ونوعية ثماره

الدكتور رشيد خربوتلي *
الدكتور نديم خليل **
رزان شريقي ***

(تاريخ الإيداع 17 / 5 / 2011. قبل للنشر في 11 / 7 / 2011)

□ ملخّص □

هدف البحث إلى محاولة تحديد المعادلة السمادية المثلى من الأسمدة الكيماوية والعضوية لأشجار العناب الصيني (الصنف الحفاوي)، من خلال استخدام عدة معاملات سمادية وأظهرت الدراسة النتائج التالية :

1- تفوق معاملات التسميد معنوياً على معاملة الشاهد في معظم الصفات الثمرية المدروسة (نسبة العقد – نسبة تساقط الثمار – الإنتاج).

2- أعطت المعاملة السمادية التالية : 10 كغ سماد عضوي (زبل بقري متخمر) للشجرة و(800غ N + 800غ P_2O_5 + 200غ K_2O) للشجرة، بواقع 1N= 800g، أعلى نسبة عقد (6.35%) وأكبر إنتاج للأشجار (6.73كغ/الشجرة) والتي تفوقت معنوياً على الشاهد وعلى باقي المعاملات السمادية المدروسة (T1,T2,T3.T4.T6)، والتي حققت نسبة عقد (1.93,2.74,3.93,3.53,3.71)% على التوالي، أما الإنتاج فكان (0.93,2.11, 5.71,4.72,5.93) كغ / الشجرة على التوالي، وذلك بالنسبة لأشجار العناب الصيني بعمر (7- 8) سنوات والمزروعة في المنطقة الساحلية.

الكلمات المفتاحية : التسميد ، العناب الصيني ، الإنتاجية ، نوعية الثمار

* أستاذ – قسم البساتين- كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية
**أستاذ – قسم التربة وعلوم المياه – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية
***طالبة دراسات عليا في قسم البساتين – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (33) العدد (4) 2011
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (33) No. (4) 2011

Effect of Organic and Mineral Fertilization on Yield and Fruit Quality in *Ziziphus Jujube* Tree

Dr. Rashid Kharbotli[*]
Dr. Nadim Khalil **
Razan Shreky ***

(Received 17 / 5 / 2011. Accepted 11 / 7 /2011)

□ ABSTRACT □

This study tries to determine the optimal equation of chemical and organic fertilization of *ziziphus jujuba* trees (Havawi variety), using several fertilizing treatments . Results show:

1. Superiority of fertilization treatments regarding characteristics of studied fruit (fructify rate-drop of fruit- product) compared to the control.
2. The following fertilizer equation (10 kg fermented cow dung) + (1N: 1P:1/4K)/Tree ,1N=800g, gave the best fructify rate (%6.35) and greater produce(6.73Kg/tree) compared to the remaining fertilizer treatments, (T1,T2,T3.T4.T6) which prove fructify rate (0.93, 2.11, 5.71, 4.72, 5.93) % respectively, and produce (1.93,2.74,3.93,3.53,3.71)kg/tree respectively. The study was applied to 7 years-old Jujube trees, planted in coastal area.

Keywords: fertilization - *Ziziphus jujuba* - productivity - quality

[*]**Professor, Horticulture Department, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
**** Professor, Soil Department, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
*****Postgraduate Student, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدمة:

يتبع العناب الصيني (*Ziziphus jujuba* Mill.var) العائلة النبقية *Rhamnaceae* والجنس *Ziziphus* الذي يضم أكثر من (50) نوعاً، يستخدم الكثير منها كنباتات تزيينية أو طبية أو كأسيجة طبيعية، ثلاثة منها معروفة في إنتاج الثمار وهي : العناب العادي (الصيني) *Ziziphus jujuba*، والعناب الهندي *Ziziphus mauritiana*، واللوتس (الزيزفون) *Ziziphus lotus*

يعتبر النوع *Ziziphus jujuba* من أهم الأنواع المعروفة في المناطق المعتدلة بالعالم، والنوع *Ziziphus mauritiana* الأكثر شيوعاً في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية (Obeed et al.,2006).

يؤكد الباحثون أن الموطن الأصلي للعناب هو الصين ومنها انتقلت زراعته إلى اليابان والكوريتين ومناطق غرب آسيا ودول حوض البحر الأبيض المتوسط وشمال أفريقيا وجنوب أوروبا واستراليا وأمريكا الجنوبية والشمالية (الدجوى، 1997) (Grice,1997; Arndt et al.,2000).

وتتركز زراعة العناب حالياً في الصين، حيث تربو المساحة التي يشغلها على (200.000) هكتار تليها الهند وباكستان (Zhao et al.,2006).

أما في سورية فتنتشر زراعة العناب وبشكل محدود في بعض المناطق الساحلية، حيث يتواجد في منطقة الحفة (قرية بكاس والرابية)، كما توجد بعض الزراعات الصغيرة في قرية برج القصب ومزرعة الغراف وفي قرية العسيلية (منطقة جبلة)، كما توجد بعض الأشجار على شكل غابة بسيطة في منطقة فدرة، هذا بالإضافة للأشجار المزروعة في منطقة صافيتا، وقد بلغت المساحة المزروعة بالعناب في محافظة اللاذقية حوالي (5.3) هكتار ووصل عدد الأشجار إلى (6929) شجرة والمثمر منها (5653) شجرة (إحصائية وزارة الزراعة، 2010).

تعتبر شجرة العناب من الأنواع الهامة التي لم تأخذ حقها في الاهتمام والانتـشار الزراعي على الرغم من أنها تتصف بمزايا تؤهلها كي تلعب دوراً هاماً في هذا المجال (سوريال،1991) (Depommier,1988; Dharmanda, 2000).

أهمية البحث وأهدافه:

تأتي أهمية البحث من الخصائص المميزة للعناب، من نواحٍ متعددة، فمن الناحية الغذائية، تعتبر ثمار العناب أحد المصادر لفيتامين C، ومن الناحية الطبية تستخدم في علاج كثير من الأمراض وخاصة أمراض الربو والجهاز الهضمي، أما من الناحية البيئية فتحافظ أشجار العناب على التربة وتحميها من خطر الانجراف، كما أن هذه الأشجار تستطيع تحمل الظروف المناخية القاسية من حرارة وبرودة وجفاف، مما يعطيها أهمية خاصة نظراً للتغيرات البيئية التي تهدد بتحول الأراضي الزراعية إلى أراضٍ جافة. ويعتبر العناب في العديد من بلدان العالم من محاصيل الفاكهة المرشحة للانتشار في المستقبل، وتقوم العديد من مراكز الأبحاث حول العالم بإيلاء شجرة العناب اهتماماً كبيراً لما لها من مميزات من حيث مقاومة الجفاف وتحمل الملوحة والقدرة على النمو والإنتاج في الأراضي القلوية .

في ضوء ما تقدم فإن شجرة العناب يجب أن تحظى باهتمام المعنيين في الوطن العربي سواء على مستوى مراكز البحث العلمي أم وزارات الزراعة أم المنظمة العربية للتنمية الزراعية خاصة في ضوء شح موارد المياه وتملح الأراضي الزراعية ووجود المساحات الهامشية الكبيرة في العديد من البلدان العربية (شتات،2008). لذلك ينصح

بالتوسع في زراعة العناب في سورية نظراً لتوافر البيئة الملائمة لزراعته في أغلب مناطق القطر و كون الخدمات الزراعية اللازمة له قليلة مقارنة بأشجار الفاكهة الأخرى، هذا إضافة إلى ارتفاع أسعار ثماره.

إن لعمليات الخدمة الزراعية دوراً هاماً في تحديد إنتاج شجرة العناب وفي نوعية الثمار المنتجة ولذلك هدف البحث إلى : 1- محاولة إيجاد المعادلة السمادية المناسبة لأشجار العناب المزروعة في المنطقة الساحلية للقطر العربي السوري للحصول على أعلى إنتاجية لهذه الأشجار

2- دراسة تأثير الأسمدة المضافة في نوعية ثمار العناب .

طرائق البحث ومواده:

نفذت الدراسة خلال عامي (2008 و2009) على أشجار العناب الصيني (*Ziziphus jujube* Mill L.) الصنف الحفاوي بعمر (7) سنوات عند بدء التجربة ، مزروعة في حقل مساحته حوالي (4) دونم على أبعاد (4X4) م في مشتل الساحل التابع لمديرية الزراعة والإصلاح الزراعي في محافظة اللاذقية والذي يقع بالقرب من المدخل الشرقي لمدينة اللاذقية .

تم تحليل تربة الحقل قبل إضافة الأسمدة الكيماوية والعضوية في مخابر كلية الزراعة في جامعة تشرين للتعرف على بعض الخواص الفيزيائية والكيماوية للتربة، حيث تم استخدام الطرق التالية :

-تقدير السعة التبادلية الكاتيونية للتربة CEC بطريقة خلات الصوديوم (1مول).

-تقدير الآزوت الكلي بطريقة الهضم الرطب وطريقة كلداهل.

- تقدير الفوسفور المتاح بطريقة أولسن (Olsen et.,1954) باستخدام جهاز المطياف الضوئي وطول موجة 800 نانو متر.

- تقدير البوتاسيوم على جهاز اللهب Flamphotometer ELG-Intertest BV في مستخلص التربة لخلات الصوديوم حسب (مطر وزيدان، 1985).

-تقدير المادة العضوية بطريقة الهضم الرطب بحمض الكبريت الكثيف ومحلول ديكرومات البوتاسيوم، والقراءة على جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer وطول موجة 600 نانومتر.

- تقدير الكلس الفعّال بطريقة أوكسالات الأمونيوم و المعايرة ببرمنغنات البوتاسيوم.

-تقدير الكربونات الكلية بإضافة كمية زائدة من محلول مولي لحمض كلور الماء ومن ثم معايرة الزائد بمحلول نصف مولي من ماءات الصوديوم.

- التحليل الميكانيكي للتربة تم بطريقة الهيدروميتر.

كما جمعت بعض المعطيات المناخية للموقع من محطة الأرصاد الجوية في بوقا والمتعلقة بدرجة الحرارة وكمية الأمطار خلال عامي التجربة، وأظهرت هذه المعطيات أن متوسط درجة الحرارة السنوية كانت (19.52 و 19.97 مْ) وأن كمية الأمطار الهاطلة (570.1 و 843.9 مم) خلال عامي التجربة على التوالي.

طريقة تنفيذ التجربة:

استخدم لتنفيذ هذا البحث (6) معاملات سمادية وهي :

1- المعاملة الأولى (T1): الشاهد بدون إضافة أي نوع من الأسمدة .

2-المعاملة الثانية(T2): إضافة (10) كغ سماد عضوي (زبل بقري متخمر) للشجرة

3-المعاملة الثالثة(T3) : إضافة (10) كغ سماد عضوي + الأسمدة الكيماوية وفق المعادلة السمادية : N:P:K وبنسبة 1:1: 1/2

4- المعاملة الرابعة (T4): إضافة (10) كغ سماد عضوي + الأسمدة الكيماوية وفق المعادلة السمادية : N:P:K وبنسبة 1: 1/2:1/2

5-المعاملة الخامسة(T5): إضافة (10) كغ سماد عضوي + الأسمدة الكيماوية وفق المعادلة السمادية : N:P:K وبنسبة 1:1:1/4

6-المعاملة السادسة (T6) : إضافة (10) كغ سماد عضوي + الأسمدة الكيماوية وفق المعادلة السمادية : N:P:K وبنسبة 1: 1/2:1/4

حيث 1N=800g نقي ، 1P=800g نقي ، 1K=800g نقي

نفذت الدراسة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة، حيث ضم التصميم (6) معاملات وكل معاملة تحوي (3) مكررات وكل مكرر يشمل (3) أشجار وبذلك يكون مجموع الأشجار المستخدمة في هذا البحث هي: 6 X 3 X 3= (54) شجرة.

وأضيفت الكميات السمادية المقررة لكل شجرة كما يلي :

1- الأسمدة الآزوتية :

تم استخدام سماد نترات الأمونيوم (N 33%) كمصدر وحيد للأسمدة الآزوتية الكيماوية وتمت إضافته على ثلاث دفعات : حيث أضيف في الدفعة الأولى نصف الكمية المقررة من الازوت وذلك قبل تفتح البراعم في بداية شهر آذار وفي الدفعة الثانية أضيف ربع الكمية المحددة من الآزوت بعد العقد (6/25) من كل موسم وفي الدفعة الثالثة والأخيرة أضيف فيها الكمية المتبقية من الآزوت وذلك في مرحلة النمو الحجمي للثمار (7/25) من كل موسم، تم إضافة الأسمدة نثراً أسفل مسقط تاج الشجرة مع ملاحظة إجراء الري بعد كل إضافة

2- الأسمدة العضوية والفوسفورية والبوتاسية :

تم إضافة كل الكمية المقررة من الأسمدة الفوسفورية والبوتاسية والعضوية دفعة واحدة في بداية شهر شباط من كل عام حيث تم حفر خندق على المحيط الخارجي لمسقط تاج الشجرة بعرض (25) سم وعمق (30) سم ووضعت فيه كل الكميات اللازمة من الأسمدة البوتاسية والفوسفورية والعضوية ثم طمرت بالتراب، والجدول رقم (1) يبين كميات الأسمدة المضافة لكل شجرة من أشجار التجربة .

الجدول (1) : كميات الأسمدة الكيماوية والعضوية المضافة لأشجار التجربة(غ/شجرة)

نوع السماد / المعاملة	زبل بقر متخمر كغ/شجرة	نترات الأمونيوم N %33	سوبر فوسفات ثلاثي P_2O_5%46	سلفات البوتاسيوم K_2O %50
T1= شاهد (بدون تسميد)	0	0	0	0
T2 =سماد عضوي	10	0	0	0
T3= 1N:1P:1/2K + عضوي	10	2424	1740	800
T4= 1N:1/2P:1/2K+عضوي	10	2424	870	800

T5=1N :1P: 1/4K +عضوي	10	2424	1740	400
T6=1N:1/2P:1/4K +عضوي	10	2424	870	400

دراسة الصفات الثمرية لأشجار العناب :

أ- تأثير التسميد في إنتاجية أشجار العناب:

1- النسبة المئوية للعقد :

تم تحديدها من خلال معرفة العدد الكلي للأزهار المتفتحة وعدد الأزهار العاقدة على كل فرع، حيث تم اختيار 3 أفرع نصف هيكلية من كل جهة على كل شجرة ، ومن ثم حسبت النسبة المئوية للعقد حسب المعادلة التالية :

$$\% \text{ للعقد} = \frac{\text{عدد الأزهار العاقدة}}{\text{عدد الأزهار الكلية المتفتحة على الفرع}} \times 100$$

2- النسبة المئوية لتساقط الثمار:

تم تحديدها من خلال معرفة عدد الثمار المتبقية على الفرع بعد حوالي شهر من العقد وبعدها تم حساب النسبة المئوية لتساقط الثمار كما يلي :

$$\text{النسبة المئوية لتساقط الثمار} = \frac{\text{عدد الثمار الصغيرة العاقدة} - \text{عدد الثمار المتبقية}}{\text{عدد الثمار الصغيرة العاقدة}} \times 100$$

3- متوسط وزن الثمرة(غ):

بعد جني الثمار تم أخذ (50) ثمرة عشوائية من كل شجرة ووزنت كل ثمرة على حدا ثم حسب متوسط وزن الثمرة لكل معاملة سمادية .

4- إنتاج الشجرة (كغ) :

تم جني الثمار في نهاية شهر آب من كل عام وتم حساب إنتاج كل شجرة من أشجار التجربة على حدا، ثم متوسط الإنتاج لكل معاملة.

ب- تأثير التسميد في نوعية ثمار العناب:

1- محتوى الثمار من المادة الجافة:

تم أخذ 3غ من الثمار المبروشة الطازجة ووضعت في مجفف على حرارة (105 مْ) وتم استخدام المعادلة التالية حسب (Palikiva,1988) :

$$\text{نسبة المادة الجافة \%} = 100 - \left[\frac{(\text{وزن العينة الرطبة} - \text{وزن العينة الجافة}) * 100}{\text{وزن العينة الرطبة}} \right]$$

2- محتوى الثمار من السكريات :

تم أخذ 20 غ من الثمار المبروشة قدر فيها السكريات المرجعة ثم السكريات الكلية حسب (Palikiva,1988) باستخدام المعادلة التالية :

$$\text{نسبة السكريات الكلية \%} = \frac{2*100 * B\ (\ A*0.0175+10.06)T}{A* N*1000}$$

T= معامل تصحيح عيار(1%) فري سيانيد البوتاسيوم (0.9924)

A= حجم الراشح المستهلك في المعايرة(سم^3)

B= حجم المحلول المختبر قبل الترشيح (سم^3)

N= وزن العينة (غ)

100= نسبة السكريات (%)

1000=تحويل مغ سكر إلى غرام

10.06،0.0175 عوامل ثابتة حددت بطريقة تجريبية.

3- محتوى الثمار من فيتامين C:

تم أخذ 10غ من الثمار المبروشة قدّر من خلالها فيتامين C بطريقة المعايرة ب2،6 دي كلورو فينول إندو فينول حسب (Palikief,1978) باستخدام المعادلة التالية :

$$\text{كمية فيتامين C مغ/ 100غ} = \frac{a*T*0.088*100*b}{n*e}$$

a الحجم المستهلك في المعايرة من محلول الصبغة

T تصحيح عيارية محلول الصبغة = 1

b الحجم الكلي للمستخلص

n وزن العينة

e حجم المستخلص المأخوذ للمعايرة

4- طريقة التحليل الإحصائي:

حللت النتائج إحصائياً باستخدام طريقة تحليل التباين من الدرجة الأولى، بواسطة برنامج Genstat 5 Release 3.2 (PC/Windows NT)، وقدرت قيمة أقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى (α =%5) لمقارنة المتوسطات.

النتائج والمناقشة:

1- تحليل تربة الموقع قبل البدء بالدراسة:

من خلال نتائج الجدول رقم (2) يمكن القول إن تربة الموقع هي تربة رملية طينية (St) كما أنها تربة كلسية متعادلة وغير مالحة، فقيرة بالمادة العضوية، محتواها من الآزوت متوسط أما محتواها من الفوسفور والبوتاسيوم المتاحين فهو منخفض (مطر وزيدان، 1985);(Kepple et al.,1998; Dierend & Alt,1997) (همسية ونجم ، 2000)

الجدول (2) نتائج تحليل تربة الموقع قبل البدء بالدراسة

الآزوت الكلي (%)	البوتاسيوم المتاح (ppm)	الفوسفور المتاح (ppm)	الناقلية الكهربائية ميلي موس/ سم	كربونات الكالسيوم (%)	الكلس الفعال (%)	مادة عضوية (%)	pH	التحليل الميكانيكي		
								رمل (%)	سلت (%)	طين (%)
0.14	103.46	6.51	0.15	42.13	9.67	0.76	7.3	71.40	9.60	19.00

كما تم تحليل السماد العضوي قبل إضافته للتربة بهدف التعرف على محتواه من المواد المختلفة وأظهرت نتائج التحليل المكونات التالية كما هو موضح في الجدول رقم (3).

الجدول (3) : يبين بعض مكونات السماد العضوي (زبل بقري متخمر) المستخدم في التجربة .

ph	%N	% P	% K	المادة العضوية %	الرطوبة%
7.5	1.4	0.21	0.76	20.3	77.3

2- تأثير التسميد في إنتاجية أشجار العناب :

1-2 تأثير المعاملات السمادية في نسبة العقد:

من الجدول رقم (4) نلاحظ وجود فروق معنوية واضحة بين معاملات التسميد(الكيماوي+ العضوي) والمعاملتين (T1-T2)، فقد تفوقت معاملات التسميد على معاملة الشاهد وكانت أعلى نسبة مئوية للعقد في المعاملة (T5) (1:1:1/4) حيث وصلت إلى (6.35%) بينما لم تتعد هذه النسبة (1.93%) في معاملة الشاهد وذلك كمتوسط لموسمي التجربة، كما يلاحظ أن المعاملة (T5) (1:1:1/4) قد تفوقت معنوياً على معاملات التسميد الأخرى، وهذا يظهر مدى حاجة أشجار العناب في هذه الظروف إلى الآزوت والفوسفور أكثر من حاجتها للبوتاسيوم، وهذا يتفق مع (Cassin et al.,1979) .

الجدول (4): تأثير المعاملات السمادية في العقد وتساقط الثمار

المعادلة السمادية	نسبة العقد (%)			نسبة تساقط الثمار(%)		
	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط
T1= شاهد (بدون تسميد)	1.73	2.13	1.93	91.89	92.43	92.16
T2 =سماد عضوي	2.33	3.14	2.74	89.99	88.27	89.13
T3= 1N:1P:1/2K + عضوي	3.45	4.42	3.93	82.81	81.04	81.93
T4= 1N:1/2P:1/2K+عضوي	3.05	4.02	3.53	87.41	85.57	86.49
T5= 1N :1P: 1/4K +عضوي	5.80	6.89	6.35	80.50	78.84	79.67
T6= 1N:1/2P:1/4K +عضوي	3.31	4.11	3.71	84.32	83.24	83.78
LSD 5%	0.716	0.7144	0.743	1.462	2.025	1.329

2-2 تأثير المعاملات السمادية في تساقط الثمار :

يتبين من الجدول رقم (4) بأن أقل نسبة لتساقط الثمار وجدت في المعاملة (T5) (1:1:1/4) حيث بلغت (79.67%) بينما أكبر نسبة مئوية لتساقط الثمار سجلت في معاملة الشاهد (T1)، حيث وصلت إلى (92.16%)

وذلك كمتوسط لموسمي التجربة، ومن خلال التحليل الإحصائي للنتائج وجدت فروقات معنوية واضحة بين معاملة الشاهد وجميع معاملات التسميد، كما وجدت فروقات معنوية واضحة بين معظم معاملات التسميد مع تفوق المعادلة السمادية (T5)(1:1:1/4) على باقي المعاملات، ويعزى ذلك إلى أن السماد الآزوتي المضاف يخفض من نسبة التساقط حسب (Hu et al.,1995)، بالإضافة إلى أن تساقط الثمار من العناب ربما يتعلق بانخفاض محتواها من السكريات حسب (Jia et al.,2010) (Bi et al.,1996)،أو تعود لأسباب هرمونية (Ma et al.,2010)، أيضاً يلعب الآزوت إلى جانب الفوسفور والبوتاسيوم دوراً في عملية التساقط حيث تؤثر الزيادة أو النقصان في كميته سلباً على هذه العملية (كردوش و السحار،1991) ومن خلال نتائج الجدول رقم (4) يلاحظ التأثير الايجابي للتسميد في التقليل من تساقط الثمار ففي الموسم الثاني انخفضت نسبة تساقط الثمار لكافة معاملات التسميد ويعود ذلك إلى الأثر التراكمي للأسمدة و تحلل المادة العضوية بشكل أفضل وهذا يساعد في إتاحة العناصر المعدنية وبالتالي زيادة امتصاص الازوت والفوسفور والبوتاسيوم الذي يساهم في إنتاج وانتقال السكريات وبالتالي انخفاض نسبة التساقط .

2-3 تأثير المعاملات السمادية في متوسط وزن الثمرة :

يتبين من الجدول رقم (5) أن أعلى متوسط لوزن الثمرة وجد في المعاملة (T2)(سماد عضوي) حيث بلغ متوسط وزن الثمرة (7.79) غ وقد تفوقت ظاهرياً على معظم معاملات التسميد الأخرى، ويأتي في المرتبة التالية ثمار الشاهد حيث وصلت إلى (7.48)غ بينما بلغ أقل متوسط لوزن الثمرة وجد في المعاملة(T5) (1:1:1/4) حيث لم تتعد (6.67) غ وذلك كمتوسط لموسمي التجربة، ويعزى ذلك لكون هذه المعاملة الأكثر إنتاجية، فقد توزعت المغذيات على عدد أكبر من الثمار وبالتالي يقل نصيب الثمرة الواحدة من الغذاء وهذا يتفق مع (Liu et al.,2009) الذي يؤكد بوجود علاقة سلبية بين عدد الثمار و وزنها.

الجدول (5) تأثير المعاملات السمادية في إنتاجية أشجار العناب

المعادلة السمادية	متوسط وزن الثمرة (غ)			إنتاج الشجرة (كغ)		
	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط
T1= شاهد (بدون تسميد)	7.03	7.93	7.48	0.83	1.03	0.93
T2 =سماد عضوي	7.37	8.20	7.79	1.78	2.43	2.11
T3= 1N:1P:1/2K + عضوي	6.43	7.50	6.97	5.43	6.52	5.98
T4= 1N:1/2P:1/2K+عضوي	6.60	7.70	7.15	4.07	5.37	4.72
T5=1N :1P: 1/4K+عضوي	6.20	7.13	6.67	6.14	7.31	6.73
T6=1N:1/2P:1/4K +عضوي	6.47	7.50	6.99	5.08	6.33	5.71
LSD 5%	0.525	0.784	0.784	1.077	0.583	0.631

2-4 تأثير المعاملات السمادية في الإنتاج :

تظهر النتائج المعروضة في الجدول (5) تفوق جميع معاملات التسميد معنوياً على معاملة الشاهد في إنتاج الأشجار،وأعلى إنتاج لأشجار العناب وجد في المعاملة (T5) (1:1:1/4) حيث بلغ متوسط إنتاج الشجرة حوالي

(6.73) كغ وذلك كمتوسط لموسمي التجربة وبذلك تفوقت هذه المعاملة (T5) على باقي المعاملات السمادية. ويبدو أن التسميد ساهم معنوياً في زيادة الإنتاج ويعزى ذلك بالدرجة الأولى إلى الآزوت والذي يعمل على زيادة الإنتاجية للأشجار. وهذا يتوافق مع (Reddy,1996) و (Ray,1997)، كما أن زيادة الفوسفور في المعاملة (T5) ساهم في زيادة إنتاج أشجارها، مما يؤكد حاجة الأشجار إلى عنصري الآزوت والفوسفور أكثر من حاجتها إلى البوتاسيوم. وهذا يتوافق مع نتائج (Lal et al.,2003)، علماً بأن للبوتاسيوم دوراً في زيادة الإنتاج فالتسميد البوتاسي يعمل على زيادة مادة اليخضور في الأوراق ويحافظ على رطوبة التربة ويعمل على زيادة نمو الأفرع الحديثة وبالتالي زيادة حمل الثمار وهذا يتفق مع (Yang,2010)، كما نلاحظ من الجدول رقم (5) أن متوسط إنتاج الشجرة في المعاملة (T2) (سماد عضوي)، والذي أضيف لأشجارها السماد العضوي فقط كان أقل من إنتاج أشجار المعاملات التي أضيف لها السماد الكيماوي إلى جانب السماد العضوي، مما يؤكد ضرورة استعمال السماد العضوي إلى جانب التسميد الكيماوي لأنها تساهم في الحفاظ على توازن العناصر الغذائية في التربة و تزيد من إتاحتها وامتصاصها من قبل النبات وبالتالي تزيد إنتاجية الأشجار وذلك مقارنة مع إضافة الأسمدة العضوية بمفردها وهذا ما يتفق مع نتائج كل من (He&Wang,1989) (Zhou&Yang,1992).

3- تأثير المعاملات السمادية في نوعية ثمار العناب

3-1 محتوى الثمار من المادة الجافة :

يتبين من الجدول (6) أن محتوى الثمار من المادة الجافة في معاملة الشاهد (T1) هي الأعلى بين المعاملات، ويظهر من خلال التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية بين هذه المعاملة والمعاملات

T3(1:1:1/2)،T5(1:1:1/4)، T6(1: 1/2:1/4)) مع تفوق معاملة الشاهد على هذه المعاملات وذلك خلال موسمي التجربة، ويعزى ذلك إلى الإنتاجية العالية لأشجار المعاملات مقارنة مع إنتاج أشجار الشاهد وبالتالي ظهر ما يسمى معامل التمديد حيث توزعت المادة الجافة على عدد أكبر من ثمار المعاملات الأخرى، وبالمقابل فإنه لم يلاحظ وجود فروقات معنوية بين معاملات التسميد الكيماوية المختلفة.

الجدول رقم (6) تأثير المعاملات السمادية في نوعية ثمار العناب الصيني

المعاملة	المادة الجافة في الثمار (%)			السكريات في الثمار (%)			فيتامين C مغ/ 100 غ		
	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط
T1= شاهد	36.04	37.12	36.58	10.59	11.32	10.96	189.10	196.50	192.80
T2 =سماد عضوي	33.07	33.50	33.29	13.36	14.36	13.86	230.60	235.20	232.90
T3= 1N:1P:1/2K + عضوي	29.84	30.89	30.37	15.78	17.56	16.67	214.50	222.90	218.70
T4 =1N:1/2P:1/2K+عضوي	31.52	32.95	32.24	15.33	17.26	16.30	221.20	228.70	224.91
T5=1N :1P: 1/4K+عضوي	29.93	30.55	30.24	14.51	16.47	15.49	209.40	222.60	216.00
T6=1N:1/2P:1/4K +عضوي	28.94	29.79	29.37	14.61	16.58	15.60	215.60	227.60	221.60
Lsd 5%	5.623	4.517	4.073	2.465	1.792	1.792	10.08	11.90	11.90

3-2 محتوى الثمار من السكريات :

من معطيات الجدول (6) يظهر جلياً تفوق معاملات التسميد المختلفة معنوياً على معاملة الشاهد، وأعلى قيمة لمحتوى الثمار من السكريات وجدت في المعاملة(T3) (1:1:1/2) التي تتضمن أكبر كمية من الأسمدة تليها

المعاملة (T4) (1:1/2:1/2) حيث حصلتا على أعلى كمية من السماد البوتاسي وهذا يتفق مع كلٍ من Hu & Gui (2007,) و(Zhang & Zhao,2009) اللذين يؤكدان أن التسميد بشكلٍ عام وإضافة البوتاسيوم والسماد العضوي بشكلٍ خاص يعزز من نسبة السكريات في الثمار على نحوٍ رائع.

وفي الموسم الثاني نلاحظ تفوق جميع معاملات التسميد الكيماوي معنوياً على معاملتي الشاهد والسماد العضوي في محتوى ثمارها من السكريات، ويعزى ذلك التفوق إلى كمية البوتاسيوم المضاف فهو عنصر مهم في إنتاج وانتقال السكريات و يزيد من فعالية الأنزيمات المشاركة في تبادل الكربوهيدرات وتراكم السكريات والنشاء، ويشجع على انتقال المواد الكربوهيدراتية من مناطق التصنيع إلى مواقع التخزين (Patrick et al.,2001)، بينما لم تظهر أية فروقات معنوية بين معاملات التسميد الكيماوي.

3-3 محتوى الثمار من فيتامين (C):

نلاحظ من الجدول (6) تفوق معاملات التسميد العضوي والكيماوي على معاملة الشاهد في محتوى الثمار من فيتامين (C)، وقد بلغت أعلى قيمة لمحتوى الثمار من فيتامين (C) في معاملة السماد العضوي حيث وصلت إلى (232.90ملغ/ 100غ) كمتوسط للموسمين وقد تفوقت جميع المعاملات الأخرى إما معنوياً على كل من الشاهد، T3 (1:1:1/2)، T5(1:1:1/4) وإما ظاهرياً على المعاملتين T4 (1:1/2:1/2) ،

T6(1:1/2:1/4) ويرتبط ذلك حسب (Gan et al.,2002) بمتوسط وزن الثمرة من جهة وبكمية المادة المضافة من جهة أخرى والتي تؤدي إلى زيادة الكمية المتراكمة .

وبالمقابل فإن جميع معاملات التسميد الكيماوي تفوقت معنوياً على معاملة الشاهد حيث بلغت نسبة فيتامين (C) في ثماره أدنى قيمة وهي (192.8 ملغ %) كمتوسط للموسمين، ويعزى ذلك إلى أن السماد البوتاسي يؤدي إلى زيادة تركيز حمض الأسكوربيك حسب (Sauamoto&Okuchi,1963).

الاستنتاجات والتوصيات:

من خلال استعراض النتائج التي تم التوصل إليها والمتعلقة بتأثير الأسمدة العضوية والكيماوية في إنتاجية ونوعية ثمار العناب يمكن التوصل للآتي:

1- تفوق معاملات التسميد (العضوي + الكيماوي) معنوياً على معاملتي (الشاهد والتسميد العضوي) في معظم الصفات الثمرية المدروسة.

2- أعطت المعادلة السمادية التالية (1N: 1P:1/4K) أعلى نسبة عقد للثمار وأقل نسبة تساقط وأكبر إنتاجية للأشجار وقد تفوقت معنوياً على باقي المعاملات المدروسة، وما يهم المزارع هو العائد الاقتصادي، لذلك نوصي بإضافة الكميات التالية من الأسمدة والعناصر الغذائية سنوياً لأشجار العناب الصيني بعمر (7- 8) سنوات والمزروعة في المنطقة الساحلية : 10 كغ سماد عضوي متخمر + 800غ N+ 800غ P_2O_5 + 200غ K_2O

المراجع:

1- إحصائية وزارة الزراعة . المجموعة الإحصائية السنوية لوزارة الزراعة والإصلاح الزراعي للعام ،2010.

2- الدجوى ، علي . موسوعة الزراعة لإنتاج نباتات الفاكهة ، مكتبة مدبولي(المكتبة الزراعية)، القاهرة، مصر،1997 ،527-560.

3- سوريال، جميل وزملاؤه .بساتين الفاكهة المتساقطة، الدار العربية للنشر والتوزيع، مصر، 1991،519- 921.

4- شتات، فهمي.العناب، المزارع العربي، كلية الزراعة، الجامعة الأردنية، عمان، العدد(31)، 2008،13- 16.

5- كردوش، محمد ؛ السحار، وليد. *إنتاج الفاكهة متساقطة الأوراق*. منشورات جامعة حلب، عن مجلة جامعة تشرين للدراسات و البحوث العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (28) العدد (1)، 2006.

6- مطر،عبد الله ؛ زيدان، علي .*المدخل العلمي لتحليل التربة*. منشورات جامعة تشرين ، كلية الزراعة ،اللاذقية ، سورية، 1985، عدد الصفحات 96.

7- هميسة ، محمد رياض ؛ نجم، عبد الواحد، يوسف. *تسميد المحاصيل الحقلية في الأراضي القديمة والجديدة* . نشرة رقم 12، معهد بحوث الأراضي والمياه، مركز البحوث الزراعية ، وزارة الزراعة ، القاهرة، مصر،2000.

8- Arndt, S.K ; Wanek W ; Clifford S.C and Popp M. Contrasting adaptation to drought stress in field- grown *Ziziphus mauritiana* & *Prunus persica* tress water relation , osotic adjustment & carbon isotope composition . Aust.J.Plant Physical,2000, 27: 985-996.

9- Bi, P; Niu, Z ;Wang ,X. and Lai ,F .Effect of Endohormones and Soluble Sugar Content of Flower on the Setting Percentage of Chinese Jujube .Acta horticulturae sinica. 1996.

10- Cassin, J.P; Marchal J.et P.Favreau: La fertilization et lentretien du sol des vergers de clementiaiers en corse somivac, France,1979,(91):71-75.

11- Depommier, D . *Ziziphus mauritiana* . Bios for pulp, cape town,1988, pp: 549 – 552.

12- Dharmanda S. Bag of pearls. Institute for traditional medicine , portand , OR 2000, (1): 27 – 29

13- Dierend, W. and Alt, D.Düngungsefehlungen für den obstbau. Obstbau 4, ,Stuttgart , Germany,1997, S.204-206.

14- Gan Lin; Xie Yonghong; Wu Zhengqin;and Xia Xianqiang. *Study on the Variation Pattern of Vitamin C During Fruit Developing Process in Jujube*, Journal of Fruit Science, 2002.

15- Grice, A.C.Post- Fire regrowth and survival of the invasive tropical shrubs *Cryptostegia grandifolia* and *Ziziphus mauritiana* .Aust J Ecol 22, 1997, 49-55.

16- He, D.Y. and Wang, K.R. Role and function of organic fertilizer in agroecosystem ,Reserch of Agricultural Modernization,10, Chinese,1989, 12-15

17- Hu Fangming; Xie Bixia; Liu Jiajia. and He Yehua. *Effect of Nitrogen Application on Jujube Floral development and Fruit Growth*. South Central Forestry College, 1995.

18- Hu Xin. and Wang Gui. Fruit Quality of *Zizyphus jujube* Mill.cv. 'Dongzao' Influenced by Different Kinds of Fertilizer,2007.

19- Jia Xiao; Cao Liu. and Wen Zhi. Effect of Different Nutrition Elements on the Fruit-setting Percentage of Dongzao(*Ziziphus jujuba* Mill)- Northern Horticulture, 2010.

20- Kepple H; Pieber K; Weiss J. and Hiebler A .Obstbau, Anbau und Verarbeitung. Leopold stocker verlag,Stuttgart,Germany, 1998.

21- Lal, G . and Dhaka R .Effect of nitrogen , phosphorus and potassium fertilization on growth and yield of ber (*Zizyphus mauritiana*). Hamdard medicus, vol . 46 ,2003, p : 80 – 81.
22- Liu P; Liu M.J; Zhao Z.H; Liu X.Y;Wang J.R. and Yan C. Investigation on the characteristics of fruiting and seed development in chinese jujube (*Ziziphus jujuba* mill.) ishs acta horticulturae 840, 2009.
23- Ma, Q; Xu, J; Wang G; Yao L. Effects of Different Fruit-Setting Methods on the Endohormone Contents and Fruit Setting Rate in the Florescence Period of Dongzao (Zizyphus jujuba Mill. cv. Dongzao).Chinese Agricultural Science Bulletin,2010
24- Obeed R.S., Harhash M.M. and Abdel-Mawgood A.L .Fruit properties and genetic diversity of five ber *Ziziphus mauritiana* Lamk plant department. College of Food Sciences and Agriculture. King Saudi , Riyadh ,Saudi Arabia, 2006, 2-5p
25- Olsen R. S., Cole C. V., Watanabe F. S. and Dean L. A . Estimation of available phosphorus in soil by extraction with sodium bicarbonate. USDA Circular ,1954, No. 939.
26- Palikiva, F.Short ways of analysis fruit and vegetable,Moscow"Kolos"(in Russian). 1988
27- Patrick, J.W; Zhang W; Tyerman S.D; Offler C.E. and walker N.A .Role of men brance transport in phloem translocation of assimilates and water.Australian journal of plant physiology,2001,28:pp:695-207.
28- Ray, George .Jujubes, McEachern Extension Horticulturist Texas A & M University College Station, Texas, 1997, January 27, 77843-2134.
29- Reddy, M.T .Effect of nitrogen treatments on growth and yield of ber (*Zizyphus jujuba*) Horticultural journal , 1996, 27.p : 200 – 202.
30- Sauamoto, T. and Okuchi S .Effect of six-year potassium fertilization on yield, fruit quality and leaf analysis of bearing Satsuma orange. Jour citrus industry ,vol.3,chap 5;university of California ,1963,press.9
31- Yang ,Y; Guo, Z; Xu, F. Effects of Potassium Fertilizer Application on Yield and Quality of Hillside Close-planting Jujube Fruit in Yulin, Northern Horticulture,2010
32- Zhang, Zhao. and Zhao, Xue .Effect of ecological factors on the quality of *Ziziphus jujuba* Mill. cv. "Dongzao" fruit Chinese Journal of Eco-Agriculture, 2009.
33- Zhou,B.Y and Z.J.Yang .Role and function of organic fertilizer in agroecosystem.Chinese Journal of Ecology, Chinese, 1992,11:53-55.
34- Zhao, Deng; Jiang Yuan; Zhang Xu; Sui Jing .and HE Nai .Storage and Remobilization of Nitrogen by Chinese Jujube *(Z. jujuba* Mill.var. *inermis* Rehd) Seedling as Affected by Timing of 15N Supply .Agricultural Sciences in China,2006,5(10): 773.