مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ــ (2008) ــ المجلد (24) ــ العدد 2 ــ الصفحات: 205 -222

تأثير أنواع ومستويات مختلفة من الأسمدة العضوية في بعض الخصائص الكمية والنوعية لصنف العنب الحلواني

جورج طلال دعبول[1] و عماد العيسى[2] ومحمود عودة[3]

الملخص

أجريت تجارب هذا البحث خلال الموسم 2004 2005 على شجيرات عنب من الصنف الحلواني بعمر 11 سنة مطعمة على الأصل 41B، باستعمال ثلاثة مستويات من الأسمدة العضوية (10 20 40 طناً/ هـ) بالنسبة لسمادي الأبقار والأغنام، و(5، 10، 20 طناً/هـ) من سماد الدواجن ، بالإضافة إلى خليط من هذه الأسمدة (خليط من المستوى المنخفض، وآخر من المستوى المتوسط ، وثالث من المستوى المرتفع من كل نوع سمادي)، كما تم استعمل التسميد الأخضر بكل من البرسيم والشيلم وخليط منهما. كما تضمن البحث أيضاً التسميد المعدني بكل من K , P , N بثلاثة مستويات (100 كغ N/ هـ+ 40 كغ P_2O_5/ هـ + 100 كغ K_2O / هـ)، (200 كغ N/ هـ + 80 كغ P_2O_5/ هـ + 200 كغ K_2O / هـ)، (400 كغ N/ هـ + 160 كغ P_2O_5/ هـ + 400 كغ K_2O / هـ)، فضلاً عن الشاهد. لدراسة تأثيرها في بعض الخصائص الكمية والنوعية لصنف العنب الحلواني.

أدى استعمال المستوى المنخفض من سماد الدواجن (5 طن/ هـ) إلى زيادة معنوية في وزن الـ 100 ثمرة مقدارها 54.39%، في حين حقق الخليط من المستويات المتوسطة من الأسمدة المعدنية زيادة معنوية قدرها 25.13% بالمقارنة مع الشاهد. وكان ازدياد متوسط وزن العنقود معنوياً 1213 غ عند استعمال المستوى المنخفض من سماد الأغنام (10 طن/ هـ)، في حين كانت في الشاهد 779.67 غ وفي الخليط المعدني المتوسط 1092غ. وعند مقارنة تلون ثمار العنب بتأثير المعاملات السمادية المستخدمة، تبين وجود زيادة معنوية في شدة تلون الثمار بالمقارنة مع الشاهد.

ازداد إنتاج شجيرة العنب بشكل معنوي من 65.77 كغ إلى 118.5 و97.8 كغ/ شجيرة عند استعمال المستوى المنخفض من سماد الأغنام و خليط المستويات المتوسطة من الأسمدة المعدنية على التوالي.

الكلمات المفتاحية: العنب، الصنف الحلواني، الأسمدة العضوية، السماد الأخضر.

[1] طالب دكتوراه، [2] أستاذ قسم علوم البستنة كلية الزراعة، ص.ب.30621 جامعة دمشق، سورية.

[3] أستاذ قسم التربة و استصلاح الأراضي كلية الزراعة جامعة البعث، سورية.

Effect of Different kinds and Levels of Organic Manures on Some Quantitive and Qualitative Characteristics of the Grapevine Cultivar, Al –Hulwani

G. Daboul[(1)]; I. Issa[(2)] and M. Oudeh[(3)]

ABSTRACT

This research trial was carried out through the 2004–2005 season on 11 years old, grafted on the rootstock B14, grapevines of Al-Hulwani cultivar. Three levels of organic manures (10, 20, 40 t/ ha) of cow and sheep plus and (5, 10, 20 t/ ha) of poultry manures were applied, in addition to low level medium level and of high level manures. Also green manuring with clover, rye and a mixture of these two plants were used. The research also included mineral fertilization with N, P, K in three levels (100 kg N / ha + 40 kg P_2O_5 / ha + 100 kg K_2O/ ha), (200 kg N / ha + 80 kg P_2O_5 / ha + 200 kg K_2O / ha) and (400 kg N/ ha + 160 kg P_2O_5 / ha + 200 kg K_2O/ ha), in addition to the control, to study their effects on some quantitive and qualitative charateristics of the grapevine cultivar Al-Hulwani .

The low level of poultry manure (5t/ha) resultedin a significant increase of 100 - berry weight about 54.39 %, But the mixture of the medium levels of mineral fertilizers achieved a significant increase of about 25.13 % when compared with the control. Cluster weight was very significant (1213 g) when the low level of sheep manure was used, and it was 779.67 g in control and 1092 g when the mixture of the medium levels of mineral fertilizers was used. When the berry color was compared under the treatment effect a significant increase in berry coloring compared to the control was found.

The yield / vine increased significantly from 65.77 kg / vine to 118.5 and 97.8 kg / vine when the low level of sheep puls the mixture of the medium levels of mineral fertilizers were used.

Key words: Grapevine, Al-Hulwani Cultivar, Organic Manure, Green Manure.

[(1)] ph. D. student, [(2)] prof., Department of Horticultural Science, Faculty of Agriculture, University of Damascus, Syria.
[(3)] Prof., Department of Soil and Land Reclamation, Al –Bath University, Syria.

المقدمة

تشكل زراعة العنب إحدى الدعائم الأساسية التي يرتكز عليها اقتصادنا الوطني ، إذ تحتل هذه الشجيرة مكاناً مرموقاً في القطاع الزراعي السوري، وقدرت المساحة المزروعة بالعنب في القطر العربي السوري في عام 2004 بنحو 51277 هكتار بإنتاج يقدر بقرابة 242746 طن (المجموعة الإحصائية الزراعية السورية السنوية لعام 2004).

ويرى (حامد والعيسى 1998) أن شجيرة العنب لا تحتاج إلى كمية كبيرة من العناصر الغذائية، إلا أن زيادة كمية الإنتاج و تحسين نوعيته تعتمد - إلى حد كبير - على التغذية المتوازنة لتعويض النقص الحاصل في التربة بسبب امتصاص النبات للعناصر وبسبب عوامل التثبيت المختلفة في التربة، إذ ينعكس سوء التغذية سلباً على إنتاج الشجيرة ونوعيته (قطنا وآخرون 1989).

وتشكل الأسمدة العضوية مصدراً مهماً وأساسياً لمختلف العناصر التي يحتاجها النبات الكبرى منها والصغرى، فضلاً عن دورها المهم جداً في تحسين خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية، إلا أن هذه الأسمدة لم تلقَ الاهتمام الكافي من قبل العاملين في القطاع الزراعي بسبب الانتشار الواسع للأسمدة الكيميائية، ولكن الأضرار الناجمة عن الاستعمال المكثف للأسمدة الكيميائية التي تلحق الضرر بالإنسان والحيوان والنبات والبيئة، فرضت ضرورة البحث عن مصادر نظيفة للعناصر التي تقدم للنبات. وهنا برزت أهمية الأسمدة العضوية بأنواعها المختلفة (الحيوانية، الخضراء، الحيوية) كإحدى أهم البدائل المهمة للأسمدة الكيميائية في بساتين الفاكهة عموماً وكروم العنب خصوصاً.

ورغم اختلاف محتوى الأسمدة العضوية ومحاصيل التغطية من الآزوت الكلي والمتاح، إلا أنها تشكل مصادر جيدة للآزوت فضلاً عن فوائدها في تحسين الخصائص المختلفة للتربة (Hellman, 1997)، وقد أشارت النتائج التي حصل عليها (Ferrini, *et al* .1996) إلى التأثير الإيجابي والمعنوي لمحاصيل التغطية المستعملة في كروم العنب بمحتوى العصير من المواد الصلبة الذائبة الكلية مقارنة بالشاهد الذي اتصف عصيره بالحموضة الكلية العالية والـ pH المرتفع، وأكد (Maigre and Aerny, 2001 ; Ingels , *et al.*, 2003) هذه النتائج عندما استعملوا محاصيل بقولية ونجيلية كأسمدة خضراء في كروم العنب. ووجد (Song, *et al.*, 2004) في دراساتهم على تأثير الشيلم كسماد أخضر في العنب، أن الإنتاج ومتوسط وزن العنقود ومحتوى العصير من المواد الصلبة الذائبة الكلية المأخوذة من شجيرات نامية مع الشيلم أعلى من الشاهد بشكل معنوي.

وفيما يتعلق بتأثير الأسمدة العضوية في شجيرة العنب، فقد وجد (Ragab and Mohamed,1999) في دراساتهم على تأثير التسميد العضوي مع التسميد

الآزوتي المعدني ومن دونه في كمية إنتاج شجيرة العنب ونوعيتها من الصنف Thompson seedless، زيادة معنوية في الإنتاج ومتوسط وزن العنقود والثمرة ومحتوى العصير من المواد الصلبة الذائبة الكلية عند استعمال التسميد العضوي والمعدني معاً مقارنة بالتسميد المعدني منفرداً، كما وجدا أن التسميد العضوي كان فعالاً جداً في تحسين كمية الإنتاج ونوعيته. وتأكدت هذه النتائج بالدراسات التي أجراها (Kassem and Marzouk, 2002 ; Harhash & Abdul-Nasser, 2000) على تأثير أسمدة عضوية مختلفة في صنف العنب Flame seedless وتأكدت هذه النتائج بالبحوث التي أجراها (Panicker, *et al.*, 2004) عندما استعملوا سماد الأبقار والدواجن وخليطهما على صنف العنب Summit، إذ ازداد الإنتاج باستخدام هذه الأسمدة، في حين لم يلاحظ وجود فروق معنوية في محتوى العصير من المواد الصلبة الذائبة الكلية وذلك بالمقارنة مع الشاهد.

وفي مجال التغذية المعدنية، فقد درس كل من (Smolarz and Mercik,1997; Salem, *et al.*, 2004; Terra, *et al.*, 2000) تأثير التسميد المعدني بكل من K, P, N في نمو ثمار العنب ووزنها وإنتاجيتها، وقد وجدوا زيادة في كمية الإنتاج وتحسناً في نوعيته عند التسميد بمركبات K, P, N معاً، في حين انخفض الإنتاج انخفاضاً معنوياً عندما لم تسمد شجيرات العنب بالبوتاسيوم.

في الختام لابد من الإشارة إلى أن استعمال الأسمدة الكيميائية بكميات كبيرة أدى إلى إنتاج محاصيل ذات محتوى مرتفع من المواد الكيميائية الضارة فارتفعت الأصوات المنادية بالحد من استعمال هذه الأسمدة وإيجاد بدائل مناسبة عنها، فظهر مفهوم الزراعة العضوية التي تعتمد بشكل أساسي على الأسمدة العضوية كمصادر نظيفة للعناصر الغذائية اللازمة للنبات، كما أن قلة البحوث في هذا المجال دعت إلى إجراء مزيد من الدراسات عن هذه الأسمدة والتوسع بها لما لها من أهمية كبيرة في الإنتاج الزراعي عموماً وإنتاج الفاكهة خصوصاً.

أهداف البحث

دراسة تأثير أنواع ومستويات مختلفة من الأسمدة العضوية في بعض الخصائص الكمية (كمية الإنتاج/شجيرة، وزن 100 ثمرة، متوسط وزن العنقود)، وتلون الثمار.

مواد البحث وطرائقه

أجريت الدراسة على شجيرات عنب من الصنف الحلواني . Vitis vinifera L, cv Al-Hulwani، بعمر 11 سنة مطعمة على الأصل 41B، مزروعة على مسافة 4.45 X 4.45 م، ومرباة بالطريقة العرائشية، وذلك في مزرعة خاصة في قرية زيدل التي تبعد 5 كم إلى الشرق من مدينة حمص.

وقد بينت نتائج تحليل تربة الحقل المزروع بالصنف المدروس باستعمال الطرائق المعتمدة (عودة وشمشم 2000)، أن هذه التربة ذات محتوى متوسط من المادة العضوية، ومحتوى مرتفع من الفوسفور المتاح والبوتاسيوم المتبادل والكربونات الكلية، ومحتوى منخفض من البورون المتاح، ويميل تفاعل التربة إلى القلوية الخفيفة، كما تتميز التربة بانخفاض ملوحتها، كما يتضح من الجدول الآتي:

الجدول (1) بعض الخصائص الأساسية لتربة الموقع حيث أجري البحث

بعض الخصائص الفيزيائية				بعض الخصائص الكيميائية				
الرمل %	السلت %	الطين %	pH التربة	Ec ميكروسيمنز/سم	الكربونات الكلية %	المادة العضوية%	الفوسفور المتاحPPM	البوتاسيوم المتاحPPM	البورون المتاح PPM
52.5	15	32.5	7.89	193	21.7	2	32	700	0.13

وبإسقاط هذه النسب (الرمل والسلت والطين) على مثلث القوام الأمريكي، تبين أن هذه التربة هي تربة رملية طينية لومية (فارس، 1998).

1 - المعاملات المستخدمة في البحث

طبقت المعاملات على 57 شجيرة، وبواقع 3 مكررات لكل معاملة وُزّعت عشوائياً باستعمال التصميم الكامل العشوائية (Completely Randomized Design) وقد استُعمل ثلاثة أنواع من الأسمدة العضوية الحيوانية هي (سماد الدواجن وسماد الأبقار وَسماد الأغنام) (الجدول 2) كما استعمل السماد الأخضر و المعدني كما يأتي:

الأسمدة العضوية الحيوانية: وقد اشتملت على:

- سماد الأبقار:

C0 = 0 طن/ هـ C1 = 10 طن/ هـ C2 = 20 طناً/ هـ C3 = 40 طناً/ هـ.

- سماد الأغنام:

S0 = 0 طن/ هـ S1 = 10 طن/ هـ S2 = 20 طناً/ هـ S3 = 40 طناً/ هـ.

- سماد الدواجن :

P0 = 0 طن/ هـ P1 = 5 طن/ هـ P2 = 10 طن/ هـ P3 = 20 طناً/ هـ.

- خليط من الأسمدة العضوية المستعملة: خُلطت مستويات الأسمدة العضوية المستعملة بمعدل الثلث من كل نوع سمادي على الشكل الآتي:

MIX 0 = 0 طن/ هـ.

MIX 1 = (1.67 + 3.33 + 3.33 طناً/ هـ من كل نوع سماد عضوي مستخدم).

MIX 2 = (3.33 + 6.67 + 6.67 طناً/ هـ من كل نوع سماد عضوي مستخدم).

MIX3 = (6.67 + 13.33 + 13.33 طن/ هـ من كل نوع سماد عضوي مستخدم).

أضيفت جميع أنواع الأسمدة العضوية وخلائطها المستخدمة في التجربة دفعة واحدة في الخريف.

الأسمدة الخضراء: حيث استعمل نوعان هما:

T = البرسيم، R = الشيلم، TR = خليط من البرسيم والشيلم، قلبت شهر نيسان.

التسميد المعدني الأساسي: استُعملت ثلاثة مستويات من التسميد المعدني ، بهدف المقارنة مع التسميد العضوي، وهي:

- MIN 1 = (100 كغ N/ هـ + 40 كغ P_2O_5/ هـ + 100 كغ K_2O / هـ).
- MIN 2 = (200 كغ N/ هـ + 80 كغ P_2O_5/ هـ + 200 كغ K_2O / هـ).
- MIN 3 = (400 كغ N/ هـ + 160 كغ P_2O_5/ هـ + 400 كغ K_2O / هـ).

وقد أُضيف الآزوت (على شكل يوريا N 46 %) على ثلاث دفعات كما يأتي:

50% من الكمية في آذار، 25 % من الكمية بعد أسبوعين من الأولى، 25 % من الكمية بعد العقد في شهر حزيران أما الفوسفور والبوتاسيوم فقد أضيفا على شكل سوبر فوسفات (P_2O_5 50%) وسلفات البوتاسيوم (K_2O 50%) دفعة واحدة خلال شهر آذار.

وقد أُجري تحليل كيميائي لأنواع الأسمدة العضوية المستعملة في البحث، و أدرجت نتائجه في الجدول الآتي:

الجدول (2) محتوى الأسمدة العضوية المستخدمة في البحث من بعض العناصر الغذائية

نوع السماد	% N	% P	% K	% OM	C/N
سماد الأبقار	1.81	0.5	1.48	40.2	13/1
سماد الأغنام	1.32	0.71	0.93	31.6	14/1
سماد الدواجن	2.69	1.59	1.78	46.7	10/1
الخليط	1.94	0.93	1.4	39.5	12/1

2 - العمليات الزراعية:

أُجريت العمليات الزراعية كما هو سائد في منطقة البحث، حيث أجريت عمليات الحراثة الأساسية، واتبعت الطريقة المختلطة (دابرة 2 عين، قصبة 5 7 عيون) في التقليم، كما تم تنزيل العناقيد عبر شبكة العرائش لتأمين التهوية المناسبة، أما الري فقد تم بطريقة الري بالتنقيط باستعمال مياه الآبار وتمت مكافحة الآفات والأمراض السائدة بالمبيدات المناسبة.

3 - المؤشرات المدروسة:

1 وزن 100 ثمرة من العنب: باستعمال ميزان كهربائي حساس.

2 تلون ثمار العنب: تمت المقارنة باستعمال سلم التدرج اللوني الخاص بالعنب الحلواني (حساني 2003).

3 متوسط وزن العنقود (غ).

4 - كمية الإنتاج (كغ/ شجيرة).

4 - تصميم التجربة والتحليل الإحصائي

استخدم التصميم الكامل العشوائية (CRD) في تصميم التجربة، وأجري التحليل الإحصائي للمقارنة بين المعاملات باختبار أقل فرق معنوي (L.S.D) على مستوى دلالة 5% (الصالح وخياط، 2004) باستعمال برنامج Anova، وحُلّلت البيانات اللونية باستعمال اختبار Friedman لاختبار التجارب الوصفية (X^2) (Saleh,2002).

النتائج والمناقشة

1 - تأثير المعاملات السمادية المستخدمة في وزن 100 ثمرة من العنب

يبين التحليل الإحصائي تبايناً واضحاً في تأثير المعاملات السمادية المستخدمة في وزن الـ 100 ثمرة، ففي الوقت الذي أدت فيه بعض المعاملات إلى زيادة معنوية في وزن الثمار مقارنة بالشاهد، لم تؤد معاملات أخرى إلى أي زيادة معنوية عن الشاهد، كما يتضح من الجدول الآتي:

الجدول (3) تأثير المعاملات السمادية المستخدمة في وزن 100 ثمرة

نوع السماد	المعاملات	وزن الـ100 ثمرة (غ)
الشاهد	CONTROL	659.58
سماد الأبقار (C) (خثي)	C 1	722.63 ns
	C 2	867.33
	C 3	811.08
سماد الأغنام (S) (بعر)	S 1	940.23
	S 2	780.04 ns
	S 3	854
سماد الدواجن (P) (ذرق)	P 1	1018.33
	P 2	692.31 ns
	P 3	751.29 ns
الخلائط العضوية (MIX)	MIX 1	743.82 ns
	MIX 2	804.02
	MIX 3	881.55
التسميد الأخضر	T	746.89 ns
	R	708.12 ns
	TR	648.21 ns
الخلائط المعدنية (MIN)	MIN 1	691.29 ns
	MIN 2	825.33
	MIN 3	695.24 ns
L . S . D . 5%		130.972

Ns = لا توجد فروق معنوية

من استعراض النتائج المدرجة في الجدول السابق فيما يتعلق بالمستويات المستخدمة من سماد الأبقار، تبين عدم وجود فروق معنوية بين المستوى المنخفض (10 طن/ ه) والشاهد، في حين تفوق المستويان الآخران على الشاهد بشكل معنوي، وخاصة المستوى المتوسط (20 طناً/ ه) الذي حقق زيادة معنوية في وزن الـ 100 ثمرة من 659.58غ في الشاهد إلى 867.33غ، بينما كان تأثير المستوى المرتفع (40 طناً/ ه) أقل من تأثير المستوى المتوسط، حيث حقق زيادة معنوية قدرها 22.97 % مقارنة بالشاهد، في حين كانت الزيادة المعنوية التي حققها استعمال المستوى المتوسط قرابة 31.5 %، ودون وجود فروق معنوية بينهما. إلا أن هذه التأثيرات انعكست عندما استعمل سماد الأغنام إذ لم يؤثر المستوى المتوسط (20 طناً/ ه) معنوياً في وزن الثمار عند مقارنته مع الشاهد، في حين كان للمستويين المنخفض (10 طن/ ه) والمرتفع (40 طناً/ ه) تأثير معنوي في وزن الثمار ويمكن أن يعود السبب في ذلك إلى زيادة نسبة المادة الجافة في الثمار نتيجة زيادة مساحة المسطح الورقي وزيادة عمليات التصنيع الغذائي بتأثير إضافة الآزوت، وانتقال المواد المصنعة إلى الثمار والدور الذي يؤديه عنصر البوتاسيوم في ذلك (قطنا وآخرون، 1989)، فقد ازداد وزن الـ 100 ثمرة من 659.58غ في الشاهد إلى 940.23 و854غ بتأثير هذين المستويين على التوالي. وبالمقابل تم الحصول على أفضل النتائج عند استعمال المستوى المنخفض من سماد الدواجن (5 طن/ ه)، حيث ازداد وزن الـ 100 ثمرة إلى 1018.33غ محققاً زيادة معنوية واضحة قدرها 54.39 % مقارنة بالشاهد ومتفوقاً على المستويين الآخرين المستعملين اللذين لم يؤثرا معنوياً في وزن ثمار العنب. وعند خلط الأنواع السمادية العضوية مع بعضها بعضاً، ارتفع وزن الـ100 ثمرة من العنب بشكل تدريجي مع زيادة كمية الخليط العضوي المستخدم، ففي الوقت الذي لم يؤثر فيه استعمال الخليط من المستويات المنخفضة من الأنواع السمادية العضوية بشكل معنوي، تفوق الخليط من المستويات المتوسطة على كل من الشاهد والخليط من المستويات المنخفضة محققاً زيادة معنوية قدرها 21.9% مقارنة بالشاهد، ودون أن يختلف بشكل معنوي عن الخليط من المستويات المرتفعة، الذي أظهر تأثيراً أكبر من تأثير الخليط المتوسط محققاً زيادة معنوية قدرها 33.65%. وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه كل من (Ragab and Mohamed, 1999) على صنف العنب Thompson seedless ومع نتائج (Kassem and Marzouk, 2002) على الصنف Flame seedless.

ويتضح من الجدول (3) أن استعمال التسميد الأخضر لم يؤثر بشكل معنوي في وزن الـ100 ثمرة رغم وجود ميول نحو زيادة وزن الثمار عند استعمال كل من البرسيم والشيلم على انفراد، وبالمقابل أدى خلط النوعين النباتيين مع بعضهما بعضهاً إلى انخفاض في وزن ثمار العنب، وتأتي هذه النتائج متوافقة مع ما توصل إليه (Ferrini, *et al.*, 1996)

على صنف العنب Sangiovese، ولم يختلف تأثير استعمال التسميد الأخضر بالبرسيم والشيلم بشكل معنوي عن تأثير استعمال الخليطين من المستويات المنخفضة والمرتفعة من الأسمدة المعدنية اللذين لم يؤثرا معنوياً في وزن ثمار العنب بالمقارنة مع الشاهد، في حين أدى استعمال الخليط من المستويات المتوسطة من الأسمدة المعدنية إلى زيادة معنوية واضحة في وزن الـ100 ثمرة مقارنة بالشاهد، حيث ازداد وزن الـ100 ثمرة من 659.58غ في الشاهد إلى 825.33غ محققاً زيادة قدرها 25.13% عن الشاهد، وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Terra, *et al.*, 2000) على صنف العنب Niagara rosada.

ويمكن أن تعود زيادة وزن ثمار العنب إلى دور الآزوت (المقدم عن طريق الأسمدة المستعملة) في زيادة النمو الخضري، إذ يؤدي الآزوت دوراً مهماً في بناء الأنسجة النباتية كونه يدخل في تكوين الحموض الأمينية والبروتينات السيتوبلازمية والنووية وفي تكوين الهرمونات النباتية والأنزيمات ذات الأدوار المهمة جداً في النمو النباتي (قطنا وآخرون، 1989)، كما يشير المرجع نفسه إلى أن الآزوت يعمل على زيادة النمو الورقي، ويعدُّ أساسياً في تشكيل أصبغة الكلوروفيل الأساسية في عملية التركيب الضوئي، وبالتالي المساهمة في زيادة تصنيع المواد الغذائية في الأوراق، وهنا يأتي الدور المهم الذي يؤديه البوتاسيوم (المقدم عن طريق الأسمدة المستعملة) في نقل المواد المصنعة في الأوراق إلى أماكن التخزين (في الثمار) لدوره في عمليات الانتقال عبر الغشاء الخلوي (Patrick, *et al.*, 2001)، وعلى الرغم من أن بعض الكاتيونات يمكنها أن تقوم ببعض وظائف البوتاسيوم، إلا أن كون الكاتيون الأكثر توفراً في الأنسجة النباتية ونفاذية الأغشية الخلوية العالية له، تجعله يؤدي الدور الأساسي في هذا المجال (Mpelasoka, *et al.*, 2003)، وتزداد نسبة المادة الجافة والسكريات في ثمار العنب بشكل متوازٍ مع زيادة المسطح الورقي (قطنا وآخرون 1989).

ولدى مقارنة النتائج التي تم الحصول عليها عند استعمال الأنواع المختلفة من الأسمدة (العضوية، الخضراء، المعدنية)، تبين تفوق أغلب مستويات التسميد العضوي على كل من التسميد الأخضر والمعدني، كما تبين تفوق التسميد المعدني ولاسيما الخليط من المستويات المتوسطة على التسميد الأخضر بكل أنواعه.

2 - تأثير المعاملات السمادية المستخدمة في متوسط وزن العنقود

يظهر التحليل الإحصائي تبايناً كبيراً في تأثير المعاملات السمادية المستخدمة في متوسط وزن العنقود، حيث أدت بعض المعاملات إلى زيادة معنوية في متوسط وزن العنقود عن الشاهد، في حين لم يؤثر بعضها الآخر بشكل معنوي، كما يتضح من الجدول الآتي:

الجدول (4) تأثير المعاملات السمادية المستخدمة في متوسط وزن العنقود

نوع السماد	المعاملات	متوسط وزن العنقود (غ)
الشاهد	CONTROL	779.67
سماد الأبقار (C) (خثي)	C 1	850.33 ns
	C 2	1135.67
	C 3	1037.33
سماد الأغنام (S) (بعر)	S 1	1213
	S 2	970.67
	S 3	1082.33
سماد الدواجن (P) (ذرق)	P 1	1211.67
	P 2	876 ns
	P 3	937.67 ns
الخلائط العضوية (MIX)	MIX 1	920 ns
	MIX 2	968.67
	MIX 3	1084.33
التسميد الأخضر	T	962.67
	R	924.33 ns
	TR	798 ns
الخلائط المعدنية (MIN)	MIN 1	848.67 ns
	MIN 2	1092
	MIN 3	884.33 ns
L. S. D. 5%		165.5086

NS = لا توجد فروق معنوية

وتوضح النتائج الموجودة في الجدول (4)، أن استعمال المستوى المنخفض من سماد الأبقار (10 طن/ ه) لم يؤثر بشكل معنوي في متوسط وزن العنقود بالمقارنة مع الشاهد وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Marangoni, 2000)، وازداد متوسط وزن العنقود بشكل معنوي مع زيادة كمية سماد الأبقار المستخدم، وخصوصاً عند استعمال المستوى المتوسط الذي تفوق على الشاهد والمستوى المنخفض إذ أدى إلى زيادة معنوية في متوسط وزن العنقود من 779.76غ في الشاهد إلى 1135.67غ، ودون أن يختلف بشكل معنوي عن المستوى المرتفع. وعلى النقيض من ذلك، ففي الوقت الذي لم يؤثر فيه المستوى المنخفض من سماد الأبقار بشكل معنوي، نجد أن المستوى المنخفض (10 طن/ ه) من سماد الأغنام كان أفضل مستويات هذا النوع السمادي المستعمل محققاً أفضل وزن لعنقود العنب، حيث ازداد متوسط وزن العنقود إلى 1213 غ بزيادة قدرها 55.58% بالمقارنة مع الشاهد، ومتفوقاً على المستوى المتوسط (20 طناً/ ه) الذي لم يحقق سوى زيادة معنوية قدرها 24.5% فقط بالمقارنة مع الشاهد (كان المستوى المتوسط من

سماد الأبقار أفضل مستويات سماد الأبقار المستخدمة) ودون أن يصل إلى النتيجة التي حققها استعمال المستوى المرتفع (40 طناً/ هـ) والتي وصلت إلى 1082.33غ. أما فيما يتعلق بسماد الدواجن، فقد اختلفت النتائج حسب المستوى المستعمل، حيث تبين أن استعمال المستوى المنخفض (5 طن/ هـ) كان الوحيد الذي أدى إلى زيادة معنوية في متوسط وزن العنقود من بين مستويات سماد الدواجن المستعملة، إذ ازداد متوسط وزن العنقود إلى 1211.67غ بزيادة قدرها 55.41% مقارنة بالشاهد، ومتفوقاً على المستويين الآخرين المستعملين اللذين لم يؤثرا بشكل معنوي في متوسط وزن العنقود. بينما ازداد متوسط وزن العنقود بشكل تدريجي عند زيادة كمية خليط أنواع الأسمدة العضوية المستعملة، ففي الوقت الذي لم يؤثر فيه الخليط من المستويات المنخفضة بشكل معنوي، أثر الخليط من المستويات المتوسطة والمرتفعة بشكل معنوي، وأديا إلى زيادة متوسط وزن العنقود بنسبة 24.24 % و39.08% على التوالي عن الشاهد دون وجود فروق معنوية بينهما، وتأتي هذه النتائج متوافقة مع ما توصل إليه كل من (Ragab and Mohamed,1999) على صنف العنب Thompson seedless و(Kassem and Marzouk, 2002) على صنف العنب Flame seedless. وبالنسبة إلى تسميد شجيرات العنب تسميداً أخضر، لم يستطع إلا البرسيم أن يتفوق على الشاهد محققاً زيادة معنوية قدرها23.47% ومتفوقاً على كل من الشيلم والخليط من البرسيم والشيلم اللذين لم يؤثرا بشكل معنوي في متوسط وزن العنقود رغم وجود ميول نحو زيادة وزن العنقود عن الشاهد، وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Song, *et al*., 2004) على العنب.

كما توضح النتائج الموجودة في الجدول السابق أن استعمال الخليط من المستويات المنخفضة والمرتفعة من الأسمدة المعدنية لم يؤثر بشكل معنوي في متوسط وزن العنقود رغم وجود ميل نحو زيادته عن الشاهد ودون وجود فروق معنوية بينهما، في حين أثر الخليط من المستويات المتوسطة بشكل معنوي، وأدى إلى زيادة متوسط وزن العنقود زيادة معنوية من 779.67غ في الشاهد إلى 1092غ، وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Terra, *et al.*, 2000) على العنب.

ويمكن أن يعود سبب زيادة وزن عنقود العنب إلى الزيادة في وزن الثمار (تلي وصهيوني، 2004) إذ وجدت علاقة ارتباط قوية جداً بين وزن ثمار العنب ووزن العنقود ($R = 0.964^{**}$)، من جهة أخرى يرى (Bravdo, 2000) أن سبب زيادة متوسط وزن عنقود العنب يمكن أن تعود إلى تأثير عنصر البوتاسيوم المضاف من خلال الأسمدة المستعملة في النبات، حيث يؤثر في عدد الحبات/ العنقود مؤدياً إلى زيادة وزنه.

ولدى المقارنة بين الأنواع السمادية المستخدمة، نجد أن أغلب مستويات التسميد العضوي تفوقت على كل من التسميد الأخضر وخليطي الأسمدة المعدنية المنخفضة

والمرتفعة، ودون أن توجد فروق معنوية عن خليط المستويات المعدنية المتوسطة التي تفوقت على التسميد الأخضر.

3 - تأثير المعاملات السمادية المستخدمة في تلون ثمار العنب

يشكل تلون ثمار العنب مشكلة كبيرة تعاني منها زراعة صنف العنب الحلواني، مؤثراً في خصائصه التسويقية، وعند استعمال سلم التدرج اللوني لثمار صنف العنب الحلواني الذي وضعه (حساني 2003) من أجل مقارنة تلون الثمار بتأثير المعاملات السمادية المستعملة (تزداد شدة اللون مع زيادة الدرجة)، تبين وجود فروق معنوية في تلون الثمار بالمقارنة مع الشاهد ، و تراوحت درجة التلون بين الدرجة رقم (7) والدرجة رقم (9) عند أغلب المعاملات، كما يتضح من الجدول الآتي:

الجدول (5) تأثير المعاملات السمادية المستخدمة في تلون ثمار العنب

نوع السماد	المعاملات	درجة التلون
الشاهد	CONTROL	6
سماد الأبقار (C) (خثي)	C 1	8
	C 2	9
	C 3	8
سماد الأغنام (S) (بعر)	S 1	8
	S 2	9
	S 3	9
سماد الدواجن (P) (ذرق)	P 1	8
	P 2	9
	P 3	9
الخلائط العضوية (MIX)	MIX 1	8
	MIX 2	8
	MIX 3	9
التسميد الأخضر	T	7
	R	7
	TR	6
الخلائط المعدنية (MIN)	MIN 1	7
	MIN 2	8
	MIN 3	6

$X^2 = 8.5$ (قيمة Friedman)

تشير النتائج الموضحة في الجدول (5) التي تم الحصول عليها عند استعمال سماد الأبقار، أن المستوى المنخفض (10 طن/ ه) والمرتفع (40 طناً/ ه) قد أديا إلى زيادة معنوية في تلون ثمار العنب الذي وصل إلى الدرجة رقم (8)، في حين كانت شدة تلون

الثمار في الشاهد تتدرج ضمن الدرجة رقم (6)، بينما كان تأثير المستوى المتوسط (20 طناً/ هـ) أكثر وضوحاً من كلا المستويين الآخرين ومؤدياً إلى زيادة تلون ثمار العنب بشكل معنوي إلى الدرجة رقم (9)، ودون أن يختلف عن المستويات المتوسطة والمرتفعة من سمادي الأغنام والدواجن، اللذين وضعا الثمار في الدرجة رقم (9)، في حين لم يستطع التسميد بالمستويات المنخفضة من هذين النوعين السماديين أن يتجاوز الدرجة رقم (8)، مشابهاً في تأثيره لتأثير المستويات المنخفضة والمرتفعة من سماد الأبقار، ومع خلائط المستويات المنخفضة والمتوسطة من الأنواع السمادية العضوية المستعملة، ودون أن تصل إلى درجة التلون التي حققها استعمال الخليط من المستويات المرتفعة من الأنواع السمادية العضوية المستخدمة التي بلغت الدرجة رقم (9) ومتفوقة على الشاهد ذي الدرجة رقم (6) بشكل معنوي.

ومن جهة أخرى، لم يستطع التسميد الأخضر سواء كان منفرداً أو متداخلاً أن يوصل تلون الثمار إلى الدرجة التي وصل إليها التلون بتأثير مستويات التسميد العضوي وخلائطه، إذ حقق استعمال كل من البرسيم والشيلم على انفراد تحسناً طفيفاً في تلون الثمار، ووضعا ثمار العنب في الدرجة رقم (7) بالمقارنة مع الشاهد ذي الدرجة رقم (6)، في حين لم يؤدِ خلط كلا النوعين مع بعضهما بعضاً إلى زيادة في تلون الثمار عن الشاهد وحقق شدة تلونٍ ضمن الدرجة رقم (6) وقد يعود السبب في ذلك إلى عدم كفاية كمية الآزوت التي تقدمها هذه المعاملات إلى شجيرة العنب، والتي تعدُّ على درجة كبيرة من الأهمية في تكوين الأصبغة في أغلفة ثمار العنب (Okamoto, *et al.*, 2003).

وتبين النتائج الموجودة في الجدول (5) ازدياد شدة تلون ثمار العنب بشكل تدريجي مع زيادة كمية السماد المعدني المضاف، ولكن إلى حد معين ينعكس فيه تأثير هذه الزيادة بشكل سلبي، فقد أدى استعمال الخليط من المستويات المنخفضة والمتوسطة من الأسمدة المعدنية إلى زيادة تلون ثمار العنب محققين درجة تلون قدرها 7 و8 على التوالي بالمقارنة مع الشاهد ذي الدرجة (6)، في حين لم يؤدِ استعمال الخليط من المستويات المرتفعة من الأنواع السمادية المعدنية إلى أي زيادة في شدة التلون بالمقارنة مع الشاهد، حيث كانا كليهما في الدرجة رقم (6)، وتتفق النتائج التي تم التوصل إليها مع ما أشار إليه كل من (Okamoto, *et al.*, 2003) و(Martin, *et al.*, 2004) في دراساتهم على العنب، إذ تزداد كمية الأصبغة الأنتوسيانينية في غلاف ثمار العنب مع زيادة كمية الآزوت المضاف ولكن إلى حد معين ينعكس بعده التأثير الإيجابي للإضافات الآزوتية، ويمكن أن يعود سبب زيادة تلون ثمار العنب بتأثير المعاملات المستخدمة إلى التأثير الإيجابي للآزوت الموجود في الأسمدة المضافة، حيث وجد (Okamoto, *et al.*, 2003) زيادة في عدد خلايا البشرة الحاوية على ACP_s (Anthocyanoplasts)، فضلاً عن زيادة أقطارها عند استعمال الآزوت، ولكن انخفضت أقطارها عند الإفراط في كمية الآزوت المضاف، حيث يمكن القول: إن

المستويات المفرطة من التسميد الآزوتي تعمل على إيقاف تكوين ACP_s في أغلفة ثمار العنب عند مرحلة بداية النضج مما ينعكس سلباً على تجمعها فيما بعد مؤدية إلى تدن في درجة تلون الثمار عند القطاف، ومن جهة أخرى يرى (قطنا وآخرون 1989) أن الأصبغة التي تكسب الثمار اللون المميز لها هي عبارة عن مركبات كربوهيدراتية تزداد كميتها بازدياد المسطح الورقي الذي يحدث نتيجة استعمال الأسمدة.

ويمكن أن نخلص إلى: أن استخدام مستويات التسميد العضوي كان ذا تأثير إيجابي في تلون ثمار صنف العنب الحلواني، متفوقاً على كل من التسميد الأخضر و المعدني على حد سواء، ويمكن أن تطرح النتائج التي تم الحصول عليها حلاً جزئياً لمشكلة تلون الثمار التي تعاني منها زراعة صنف العنب الحلواني.

4 - تأثير المعاملات السمادية المستخدمة في كمية الإنتاج

يظهر التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية بين أغلب المعاملات السمادية المستخدمة والشاهد، كما يتضح من الجدول الآتي:

الجدول (6) تأثير المعاملات السمادية المستخدمة في كمية الإنتاج

نوع السماد	المعاملات	كمية الإنتاج (كغ/ شجيرة)
الشاهد	CONTROL	65.77
سماد الأبقار (C) (خثي)	C 1	72.87 ns
	C 2	100.53
	C 3	90.93
سماد الأغنام (S) (بعر)	S 1	118.5
	S 2	90.87
	S 3	89.2
سماد الدواجن (P) (ذرق)	P 1	93.7
	P 2	93.73
	P 3	83.8
الخلائط العضوية (MIX)	MIX 1	89.8
	MIX 2	83.27
	MIX 3	93.43
التسميد الأخضر	T	86.4
	R	78.37 ns
	TR	66.77 ns
الخلائط المعدنية (MIN)	MIN 1	71.57 ns
	MIN 2	97.80
	MIN 3	81.43
L . S . D . 5%		15.0801

Ns = لا توجد فروق معنوية

وتبين النتائج الموجودة في الجدول السابق، أن المستوى المنخفض من سماد الأبقار (10 طن/ هـ) لم يؤثر معنوياً في كمية الإنتاج عند مقارنته مع الشاهد متفقة مع ما توصل إليه (Marangoni, 2000)، في حين تفوق المستوى المتوسط (20 طناً/ هـ) على الشاهد وعلى المستوى المنخفض تفوقاً معنوياً، مؤدياً إلى زيادة إنتاج شجيرة العنب من 65.77 كغ إلى 100.53 كغ بزيادة قدرها 52.85 %، ودون أن يختلف بشكل معنوي عن المستوى المرتفع (40 طناً/ هـ) الذي حقق زيادة معنوية قدرها 38.93 % مقارنة بالشاهد، كما لوحظ أن المستوى المتوسط (20 طناً/ هـ) كان أفضل مستويات سماد الأبقار تأثيراً في درجة تلون ثمار العنب (الجدول 5) فضلاً عن تميزه في كمية الإنتاج. وعلى النقيض من ذلك، كان المستوى المنخفض من سماد الأغنام (10 طن/ هـ) الأفضل تأثيراً في كمية الإنتاج من بين مستويات سماد الأغنام المستعملة، فقد حقق زيادة معنوية قدرها 80.17%، ومتفوقاً على المستويين المتوسط والمرتفع اللذين حققا زيادة معنوية قدرها 38.16 و35.62% على التوالي مقارنة بالشاهد ودون وجود فروق معنوية بينهما ومن مراجعة الجدول الخاص بالتلون (الجدول 5) نلاحظ أن تلون ثمار العنب يزداد مع زيادة مستوى سماد الأغنام المستعمل، في حين انخفض الإنتاج بشكل تدريجي مع هذه الزيادة. ولم تظهر أي فروق معنوية بين مستويات سماد الدواجن المستعملة، على الرغم من تفوقها المعنوي على الشاهد، إذ ازداد إنتاج شجيرة العنب من65.77 كغ في الشاهد إلى93.77 و93.73 و83.8 كغ عند استعمال المستوى المنخفض (5 طن/ هـ) والمتوسط (10 طن/ هـ) والمرتفع (20 طناً/ هـ) من سماد الدواجن على التوالي، كما وجدت نتائج مشابهة عند خلط مستويات الأنواع العضوية المستعملة، فلم تظهر أي فروق معنوية بين خلائط مستويات الأسمدة العضوية، في حين تفوقت معنوياً على الشاهد وخاصة الخليط من المستويات المرتفعة من الأسمدة العضوية الذي حقق زيادة معنوية قدرها 42.06 % مقارنة بالشاهد، في حين لم يحقق الخليط من المستويات المنخفضة والمتوسطة إلا زيادة معنوية قدرها 36.54 و26.61% على التوالي بالمقارنة مع الشاهد، وتأتي هذه النتائج متوافقة مع النتائج التي توصل إليها كل من (El-sayed, 1994 ; Panicker, *et al.*, 2004 ; Kassem and Marzouk, 2002 ; El-morsy, 1997) على العنب. وتشير النتائج الموضحة في الجدول (6) إلى أن استعمال البرسيم كسماد أخضر كان ذا تأثير إيجابي في كمية الإنتاج، ومتفوقاً على الشاهد بشكل معنوي، محققاً زيادة معنوية قدرها 31.37%، ومتفقاً مع النتائج التي توصل إليها (Ingels, *et al.*, 2003) على صنف العنب Merlot، ومتفوقاً أيضاً على كل من الشيلم وخليطه مع البرسيم اللذين لم يظهرا فروقاً معنوية بالمقارنة مع الشاهد، رغم وجود ميول نحو زيادة إنتاج شجيرة العنب عند استعمالهما متوافقين مع ما توصل إليه (Song, *et al.*, 2004) على العنب. ودون أن يختلفا عن الخليط من المستويات المنخفضة من الأسمدة المعدنية الذي لم يحقق

تفوقاً على الشاهد. في حين تفوق خليط المستويات المتوسطة من الأسمدة المعدنية على الشاهد من جهة، محققاً زيادة معنوية في كمية إنتاج شجيرة العنب قدرها 48.7%، وعلى خليط المستويات المرتفعة من الأسمدة المعدنية الذي لم يحقق سوى زيادة معنوية قدرها 23.81 % فقط بالمقارنة مع الشاهد من جهة أخرى، وتأتي هذه النتائج متوافقة مع النتائج التي توصل إليها كل من (Smolarz and Mercik,1997) و(Terra, *et al.*, 2000) على العنب.

ويرى (تلي وصهيوني 2004) أن زيادة الإنتاج يمكن أن تعود إلى زيادة متوسط وزن العنقود (الجدول 4)، حيث تبين وجود علاقة ارتباط معنوي بين الإنتاج ومتوسط وزن العنقود ($R=0.8545^{**}$)، أو إلى زيادة وزن ثمار العنب إذ بلغت قيمة معامل الارتباط بين الإنتاج ووزن ثمار العنب ($R = 0.757^{*}$) وهي علاقة معنوية.

الاستنتاجات والمقترحات

من استعراض النتائج التي تم التوصل إليها يمكن استنتاج بعض النقط من أهمها:

1 تفوق أغلب مستويات التسميد العضوي على كل من التسميدين المعدني والأخضر. وتفوق الخليط المعدني المتوسط على معاملات التسميد الأخضر وذلك بتأثيرها في وزن الثمار وفي متوسط وزن العنقود.

2 إن استعمال التسميد العضوي كان ذا تأثير إيجابي في تلون ثمار العنب وتفوقه على كلا التسميدين المعدني و الأخضر.

3 زيادة الإنتاج بتأثير استعمال الأسمدة العضوية.

لذلك وفي ضوء النتائج التي تم الحصول عليها نتيجة استعمال الأسمدة العضوية وفي ظل ظروف مماثلة لمنطقة البحث يمكن اقتراح ما يأتي:

1 استعمال الأسمدة العضوية ولاسيما المستوى المنخفض (10 طن/ هـ) من سماد الأغنام.

2 استعمال المستوى المتوسط من الأنواع السمادية العضوية المستعملة كجزء من حل مشكلة تلون ثمار صنف العنب الحلواني.

3 إمكانية استخدام التسميد الأخضر وخاصة البقولي في كروم العنب.

4 إمكانية استبدال التسميد المعدني بالتسميد العضوي دون انخفاض في النوعية وهذا ما يتماشى مع متطلبات الزراعة العضوية.

5 التوسع بالبحث مستقبلاً ليشمل التسميد البيولوجي بالمعلقات البكتيرية والخمائر.

المراجع REFERENCES

الصالح، أحمد يوسف وخياط، سهيل. (2004). مبادئ في الإحصاء وتصميم التجارب. الجزء العملي، منشورات جامعة البعث. 173 صفحة.

تلي، غسان وصهيوني، فهد. (2004). تأثير الرش باليوريا في إنتاجية صنفي العنب المحليين الحلواني والبلدي ونوعيتهما. مجلة جامعة البعث. 26(1): 237 -249.

حامد، فيصل والعيسى، عماد. (1998). الفاكهة إنتاجها وتخزينها. الطبعة الثانية، منشورات جامعة دمشق، مطبعة المدينة بدمشق. 432 صفحة.

حساني، زكريا. (2003). تأثير تراكيز مختلفة من العناصر الصغرى وحمض الجبرلين ودور بعض المعاملات الزراعية في الصفات الكمية والنوعية لثمار العنب (صنف الحلواني). مجلة بحوث جامعة حلب، سلسلة العلوم الزراعية. العدد 45.

عودة، محمود وشمشم، سمير. (2000). خصوبة التربة وتغذية النبات الجزء العملي، منشورات جامعة البعث. 233 صفحة.

- فارس، فاروق صالح. (1998). أساسيات علم الأراضي. الطبعة الثانية، منشورات جامعة دمشق، الجمعية التعاونية للطباعة بدمشق، 704 صفحات.

قطنا، هشام و قطب، عدنان والمعري، خليل. (1989). فيزيولوجية الفاكهة. منشورات جامعة دمشق. مطبعة خالد بن الوليد. 399 صفحة.

المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية.(2004). وزارة الزراعة و الإصلاح الزراعي.

Bravdo, B. (2000). Effect of mineral nutrition and salinity on grape production and wine quality. XXV International Horticultural congress, Part 2: Mineral nutrition and grape and wine quality.1 /MAR/ 2000. Brussels, Belgium, actahort, (ISHS), 512: 23–30.

El-morsy, F. M. (1997). Response of Banaty grapevines to application of the organic fertilizers filter mud and sludges. Annals of Agricultural Science, Moshtohor, 35(1): 477-488.

El-sayed, M.A.(1994). The benefits of some organic nitrogen fertilizers on Red Roomy grapevines (*Vitis vinifera* L.). Minia J. Agric. Res. & Dev., 16(3):1295-1306.

Ferrini, F.; Matti, G. B. and Storchi, P. (1996). Effects of various ground covers on berry and must characteristics of "Sangiovese" wine grape in the "BRUNELLO D. MONTALCINO" area. Strategies to optimize wine grape quality. 1 / Dec / 1996. Canegliano, Italy. Actahort, (ISHS). 427: 29 – 36.

Harhash, M.M. and Abdul-nasser, G. (2000). Effect of organic manures in combination with elemental sulphur on soil physical and chemical characteristics, yield, fruit quality, leaf water contents and nutritional status of Flame Seedless grapevines. II- Yield, fruit quality, leaf water contents and nutritional status. J. Agric. Mansoura Univ., 25 (5): 2819-2837.

Hellman, E. (1997). Wine grape fertilization for Oregon. A Paper presented at the 1997 annual meeting of the Oregon horticultural society, Oregon state USA.

Ingels, C. A.; Scow, K. M. and Whisson, D. A. (2003). Effect of cover crops on a northern California vineyard ecosystems. 54th annual meeting, June/ 18 – 20/2003. Reno hilton, Reno nevada. American society for enology and viticulture.

Kassem, H. A. and Marzouk, H.A. (2002). Effect of organic and/or mineral nitrogen fertilization on the nutritional status, yield and fruit quality of Flame Seedless grapevines grown in calcareous soils. J. Adv. Agric. Res., 7(3): 117-126.

Maigre, D. and Aerny, J. (2001). Permanent grass cover and nitrogen fertilization trial on c.v. Gamay in central Valais. 1–Agronomic results, Revue Swisse de viticulture, Arboriculture Horticulture (Mai–June, 2001), 33(3): 145 –150.

Marangoni, B. (2000). Soil management and fertilization techniques in integrated grapevine production. 6th International symposium on grapevine physiology and biotechnology. 11– 15 / June / 2000. Heraklion, Greece.

Martin, P.; Delgado, R.; Gonzales, M. R. and Gallegos, J. I. (2004). Color of "Tempranillo" grapes as affected by different nitrogen and potassium fertilization rates. I International symposium on grapevine growing, commerce and research. 5/July/2004. Lisbon, Portugal. Actahort, (ISHS). 652: 153–160.

Mpelasoka, B. S.; Schachtman, D. P.; Treeby, M. T. and Thomas, M. R. (2003). A Review of potassium nutrition in grapevines with special emphasis on berry accumulation. Australian Journal of grape and wine research. 9:154–168.

Okamoto, G.; Onishi, H. and Hirano, K. (2003). Effect of fertilizer application levels on anthocyanoplast development in pione skin under a root – zone restricted conditions. 54th Annual meeting. June/18-20/ 2003. Reno hilton, Reno nevada. American society for enology and viticulture.

Panicker, G. K.; Al-humadi, A. H. and Sims, C. A. (2004). Animal and forest wastes on Muscadine grape (*Vitis rutondifolia*) production, and water and fruit quality. VII International symposium on protected cultivation in mild winter climates: Production, Pest management and Global competition. Kissimmee, Florida, U. S. A. Actahort, (ISHS), 659:657–661.

Patrick, J. W.; Zhang, W.; Tyerman, S. D.; Offler, C. E. and Walker, N. A. (2001). Role of membrane transport in phloem translocation of assimilates and water. Australian journal of plant physiology, 28: 695–707.

Ragab, M.A. and Mohamed, G. A.(1999). Effect of some organic and mineral nitrogen fertilization treatments on Flame Seedless grapevines. Minia of Agric. Res. & Develop. (19): 27-43.

Saleh, A. Y. (2002). The use of Friedman– test in descriptive experimental designs. J. AL-Baath University, 24(7):146–157.

Salem, A. T.; Kilany, A. E. and Shaker, G. S.(2004). The influence of N, P, K, Phosphorus sources and potassium foliar application on growth and fruit quality of Thompson Seedless grapevines. XXVI International horticultural congress: Viticulture – living with limitations. 31/Aug/2004 .Toronto, Canada. Actahort, (ISHS). 640: 163 – 173.

Smolarz K. and Mercik, S. (1997). Growth and yield of grape in response to long term "since 1923" different mineral fertilization. III International symposium on mineral nutrition of deciduous fruit plants. 1/OCT/1997, Saragoza , Spain , Actahort, (ISHS) . 448: 427–432.

Song, G. C.; Ryou, M.S. and Cho, M. D. (2004). Effect of cover crops on the growth of grapevine and under ground environment of vineyard. XXVI International horticultural congress. Viticulture– living with limitations.31/ Aug / 2004 , Toronto, Canada , Actahort (ISHS) , 640: 347 – 352.

Terra, M.M.; Brasil-sobrinho, M.O.C.; Pires, E. J. P.; Nagai,V. (2000). Six years of N, P, K, fertilizer experimental with grapevine cultivar Niagara Rosada, Growing in Podzol soils in Indaiatuba, s. p. Brazil. V International symposium on grapevine physiology. 1/Mar/ 2000, Jerusalem, Actahort, (ISHS), 526: 235–240.

Received	2006/09/06	إيداع البحث
Accepted for Publ.	2007/10/02	قبول البحث للنشر