تأثير التسميد الأخضر في بعض الخصائص النوعية لثمار صنفي العنب البلدي و الحلواني

جورج طلال دعبول، عماد العيسى*ومحمود عودة***

ملخـص

أجريت تجارب هذا البحث خلال موسمين متتاليين (2004 / 2005، 2005 / 2006) على شجيرات عنب من الصنفين المحليين البلدي و الحلواني، لدراسة تأثير التسميد الأخضر بكل من البرسيم (T) والشيلم (R) و الخليط منهما (TR) (بنسبة 50 % لكل منهما) - بالإضافة للشاهد غير المعامل - في بعض الخصائص النوعية للثمار (وزن و حجم 100 ثمرة، صلابة الثمار، نسـبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (Total soluble solids = TSS)، pH العصير، محتوى العصير من فيتامين C).

أدت المعاملات السمادية المستخدمة إلى زيادة معنوية في وزن و حجم 100 ثمرة مقارنة بالشاهد، و خاصة عند استعمال البرسيم الذي أدى إلى وزن 100 ثمرة من العنب البلدي والحلواني يقدر بنحو 1032.157، 882.17 غ على التوالي، مقارنة بالشاهد 727.618، 633.135 غ على التوالي. و بلغ حجم 100 ثمرة من العنب من هذين الصنفين تحت تأثيره حوالي 946.965، 856.01 سم^3 على التوالي، بينما لم يتجاوز حجم 100 ثمرة في الشاهد 686.157، 565.73 سم^3. كما بينت النتائج وجود زيادة معنوية في محتوى TSS في عصير الصنفين المستخدمين بالمقارنة مع الشاهد، حيث أدى استعمال البرسيم إلى تركيز TSS في عصير الصنف البلدي يقدر بنحو 15.492 % بينما كان في الشاهد 13.37 %، وتميز الشيلم كأفضل المعاملات تأثيراً في تركيز TSS في عصير العنب الحلواني بتحقيقه 17.133 % TSS بعد أن كان في شاهده 14.717 %.

لقد وجد تفوق معنوي لاستعمال البرسيم على الشاهد بخصوص pH العصير و محتواه من فيتامين C و ذلك في الصنف البلدي، حيث أدى إلى pH عصير يقدر بنحو 5.14 بينما كان في شاهد هـذا الصنف حوالي 4.818، و أدى إلى محتوى فيتامين C يقدر بنحو 2.933 مغ / 100 غ، بعد أن كان في الشاهد 1.542 مغ / 100 غ فقط. بينما أدى استعمال الشيلم إلى pH عصير الصنف الحلواني يقدر بحوالي 5.063 بعد أن كان في الشاهد 4.912 فقط. و أدى الخليط الأخضر (TR) إلى أفضل محتوى فيتامين C في عصير الصنف الحلواني قدر بـ 2.102 مغ / 100 غ بعد أن كان محتواه في الشاهد 0.99 مغ / 100 غ. و أدت كافة المعاملات إلى تخفيض معنوي في صلابة الثمار و في كلا الصنفين.

و يمكن أن نخلص إلى إمكانية استعمال التسميد الأخضر في كروم العنب بسبب أثره الإيجابي في كل من التربة و المحصول.

الكلمـات الدالـة: العنب، الصنف البلدي، الصنف الحلواني، التسميد الأخضر، الشيلم، نوعية الثمار، صلابة الثمار، فيتامين C.

المقدمـة

تشغل زراعة العنب حيزاً هاماً في القطاع الزراعي السوري، حيث تقدر المساحة المزروعة بالعنب في القطر في عام 2005 بنحو 53977 هكتاراً بإنتاج يقدر بنحو 306377 طناً (المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية لعام 2005).

و يعتبر الصنفان المحليان البلدي *Vitis vinifera* L. , *cv. Al – Baladi* و الحلواني *Vitis vinifera* L. , *cv. Al – Hulwani* من أهم أصناف عنب المائدة المزروعة في القطر العربي السوري لإنتاجيتهما العالية و نوعية

* قسم علوم البستنة، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سوريا.

** قسم التربة واستصلاح الأراضي، كلية الزراعة، جامعة البعث، سوريا.

تاريخ استلام البحث 2008/2/24 وتاريخ قبوله 2008/6/23.

ثمارهما الممتازة.

وفي الآونة الأخيرة، بدأت نوعية الثمار تحظى بمزيد من الاهتمام بشكل أكبر من المؤشرات الكمية، و من هنا أتت أهمية البحث لدراسة تأثير التسميد الأخضر في بعض المؤشرات النوعية لثمار صنفي العنب البلدي و الحلواني.

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

وتشكل الأسمدة العضوية بما فيها الخضراء مصدراً هاماً ونظيفاً لمختلف العناصر الغذائية التي يحتاجها النبات (Faria *et al*., 2004)، بالإضافة إلى دورها الهام جداً في تحسين خصائص التربة الفيزيائية و الكيميائية والبيولوجية، خاصة بعد أن أصبح استعمال المحاصيل الخضراء بين صفوف شجيرات العنب تقنية بيئية اقتصادية هامة في كـروم العنب (Sicher *et al*., 1995).

ولم تلق هذه الأسمدة الاهتمام الكافي من قبل العاملين في القطاع الزراعي بسبب الانتشار الواسع للأسمدة الكيميائية، إلا أن الأضرار الناتجة عن عدم ترشيد استعمال هذه الأسمدة التي تلحق الضرر بالإنسان و الحيوان و البيئة، فرضت ضرورة البحث عن مصادر نظيفة للعناصر الغذائية التي تقدم للنبات، و هنا برزت أهمية الأسمدة الخضراء كأحد البدائل المهمة للأسمدة المعدنية المستخدمة في بساتين الفاكهة عموماً و كروم العنب خصوصاً، إضافة إلى ندرة الأبحاث المحلية التي تتناول دراسة هذا النوع من الأسمدة العضوية.

فقد وجد Ingels *et al*. (2005) اختلافات معنوية في كمية الإنتاج و نسبة المواد الصلبة الـذائبة الكلية و الحموضة الكلية و pH العـصير عند استعمال التسميد الأخضر (بقول، نجيل)، على خلاف ما توصل إليه (Faria *et al*., 2004) عند استخدامهم التسميد البقولي في كروم العنب.

وفي الدراسات التي أجراها Song *et al*. (2004) لمعرفة أثر استعمال الشيلم في نوعية ثمار العنب، وجدوا زيادة معنوية في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في عصير العنب بالمقارنة مع الشـاهد غير المعامل، و جاءت نتائجهما مؤكدة لما توصل إليه Ferrini *et al*. (1996)، و على خلاف مع ما توصل إليه Monteiro and Lopes (2007) على العنب. بينما وجد Ingels *et al*. (2003) زيادة معنوية في pH عصير العنب عند استعمال التسميد الأخضر (البقولي والنجيلي) عن الشاهد غير المعامل.

هدف البحث

يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير التسميد الأخضر (البقولي، النجيلي، خليط منهما) في بعض المؤشرات النوعية لثمار صنفي العنب البلدي و الحلواني.

مواد البحث وطرائقه

الموقع و المادة النباتية

أجريت الدراسة خلال موسمين متتاليين (2004/ 2005، 2005 / 2006) على شجيرات عنب من الصنفين المحليين البلدي *Vitis vinifera* L. , *cv. Al – Baladi* والحلواني *Vitis vinifera* L. , *cv. Al – Hulwani* بعمر 11 سنة، مطعمة على الأصل 41B، مرباة بالطريقة العرائشية، و مزروعة على مسافة 4.45 X 4.45 م، مروية بالتنقيط، و ذلك في مزرعة خاصة في قرية زيدل التي تبعد 5 كم إلى الشرق من مدينة حمص.

تربة الموقع

بينت نتائج تحليل تربة الحقل المزروع بالصنفين المدروسين باستعمال الطرائق المعتمدة في (عودة و شمشم، 2000)، أن هذه التربة ذات محتوى متوسط من المادة العضوية (التي تعبر عن محتواها من الآزوت) ومحتوى مرتفع من الفوسفور المتاح و البوتاسيوم المتبادل وكربونات الكالسيوم الكلية، ومحتوى منخفض من البورون المتاح، و يميل تفاعل التربة إلى القلوية الخفيفة، و تتميز هذه التربة بانخفاض ملوحتها، كما يتضح من الجدول (1).

الجدول (1) : بعض الخصائص الأساسية لتربة موقع البحث.

الرمل %	السلت %	الطين %	pH التربة	EC ميكروسيمنز	الكربونات الكلية %	المادة العضوية %	الفوسفور المتاح PPM	البوتاسيوم المتبادل PPM	البورون المتاح PPM
52.5	15	32.5	7.89	193	21.7	2	32	700	0.13

المعاملات المستخدمة في البحث

أجري البحث على 24 شجيرة عنب من الصنفين البلدي و الحلواني (12 شجيرة من كل صنف بواقع 4 معاملات X 3 مكررات) باستعمال التصميم كامل العشوائية (Completely Randomized Design CRD) باستعمال نوعين نباتيين هما البرسيم (T) و الشيلم (R) و الخليط منهما (TR بنسبة 50 % لكل منهما) ، كما يلي :

- **البرسيم :** نبات بقولي شتوي، تنجح زراعته في الترب الطينية الكلسية و لا تناسبه الترب الحامضية، يتحمل الملوحة، و يمكن زراعته في المناطق البعلية عند معدلات هطول مطري تزيد عن 400 مم / سنة. يستخدم كسماد أخضر يقلب في التربة من أجل تحسين خواصها الكيميائية، وتمت زراعته في تشرين الثاني بمعدل 35 كغ / هـ (كيال، 2000).

- **الشيلم :** نبات نجيلي، يزرع في الخريف (تشرين الثاني) بمعدل 100 كغ / هـ (كيال، 2000). استخدم كل من البرسيم و الشيلم بالمعدلات الموصى بها أعلاه و قلبت في التربة في شهر نيسان.

العمليات الزراعية

تم إجراء العمليات الزراعية كما هو سائد في منطقة البحث، حيث أجريت عمليات الحراثة الأساسية، و اتبعت الطريقة المختلطة في التقليم (دابرة 2 من العيون، قصبة 5 – 7 عيون)، كما تم تمرير العناقيد عبر شبكة العرائش لتأمين التهوية و الإضاءة المناسبتين، أما الري فقد تم بطريقة التنقيط باستعمال مياه الآبار و تمت مكافحة الآفات والأمراض السائدة بالمبيدات المناسبة.

المؤشرات المدروسة

تم قطاف المحصول يدوياً دفعة واحدة في 14 أيلول من كل موسم، حيث تم الحصول على الثمار بشكل عشوائي من كافة أنحاء العنقود و من كافة جهات الشجيرة، و تم استعمال عينات ثمرية (ثمار فقط) بمعدل ثلاثة كيلوغرامات / معاملة، من أجل إجراء الاختبارات التالية :

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

2 – حجم الـ 100 ثمرة من العنب : بقياس حجم الماء المزاح في أسطوانة مدرجة ذات سعة لتر واحد.

3 – صلابة الثمار: باستعمال جهاز Texture Analyser (إنكليزي الصنع) يقوم بثقب ثمرة العنب بواسطة إبرة، حيث تترجم القوة اللازمة لاختراق الثمرة على شكل منحنٍ بياني على الحاسب الآلي، ثم يمكن من خلال هذا المنحني قراءة القوة التي استعملت من أجل اختراق الثمرة، وتم قياس صلابة الثمار في منتصفها، لأنه أفضل مكان لتقدير صلابة ثمرة العنب (Lee and Bourne, 1980; Rolle *et al.*, 2006)، وقد أجري هذا الاختبار في مخبر علوم الأغذية في كلية الزراعة بجامعة حلب.

4 – محتوى العصير من المواد الصلبة الذائبة الكلية (TSS): باستعمال جهاز الريفراكتومتر Refractometer (إيطالي الصنع) و يعمل على مبدأ انكسار الضوء عند انتقاله بين وسطين مختلفي التركيز، حيث توجد بداخله مسطرة مدرجة، تظهر عليها مساحتان مختلفتا اللون يفصل بينهما خط مستقيم يقطع المسطرة المدرجة ذات الوضع الشاقولي، وتظهر قيمة محتوى المواد الصلبة الذائبة الكلية في السائل (العصير) الموضوع على مرآة الجهاز عند نقطة تقاطع الخط المستقيم و المسطرة.

5 – pH العصير : باستعمال جهاز pH – meter، حيث تم الحصول على عصير العنب و وضعه في كأس يوضع فيه

إلكترود جهاز pH – meter بعد ضبط الجهاز، حيث تظهر قيمة pH العصير على شاشة الجهاز.

6 – محتوى العصير من فيتامين C: حسب طريقة (A.O.A.C., 1990).

تصميم التجربة و التحليل الإحصائي

استخدم التصميم الكامل العشوائية (CRD) في تصميم التجربة، وأجري التحليل الإحصائي للمقارنة بين المعاملات باختبار أقل فرق معنوي (Least Significant Difference = L.S.D) على مستوى دلالة 5% (الصالح وخياط، 2004) باستعمال برنامج ANOVA.

النتائج والمناقشة

تأثير المعاملات السمادية المستخدمة في وزن ثمار العنب

يعتبر وزن الثمار من أهم الخصائص الكمية – النوعية المحددة لجودة ثمار العنب، لما له من تأثير مباشر في كمية الإنتاج (Fatahi *et al*., 2004).

وتبين عند دراسة تأثير معاملات التسميد الأخضر المستخدمة في وزن ثمار العنب، وجود تفوق معنوي للتسميد الأخضر على الشاهد وذلك في الصنف البلدي، أما في الصنف الحلواني فقد أدى استعمال الشيلم كسماد أخضر إلى زيادة معنوية في وزن الثمار مقارنة بالشاهد في حين لم تكن الزيادة (عن الشاهد) الناتجة عن استعمال الخليط الأخضر معنوية، انظر الجدول (2):

الجدول (2) : تأثير المعاملات السمادية المستخدمة في وزن 100 ثمرة خلال موسمي الدراسة.

المعاملات	وزن الـ 100 ثمرة مقدراً بالغرام	
	الصنف البلدي	الصنف الحلواني
Control	727.618 c	633.135c
T	1032.157 a	882.17 a
R	843.698 b	801.102 b
TR	986.948 a	648.478 c
C.V. %	3.78	5.72
L.S.D. 5%	64.017	79.935

ملاحظة: المتوسطات التي تحمل أحرفاً متشابهة ضمن العمود الواحد لا تختلف معنوياً بحسب اختبار LSD بمستوى ($P< 0.05$).

ففي الصنف البلدي لم تظهر أي فروق معنوية بين المعاملات التي تدخل فيها البقول (T، TR) التي تفوقت على الشاهد من جهة و على المعاملة بالشيلم الذي تفوق على الشاهد من جهة أخرى، حيث ازداد وزن الـ 100 ثمرة من 727.618 غ في الشاهد إلى 1032.157، 843.698، 986.948 غ عند استعمال T، R، TR على التوالي، و تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Ferrini *et al.*, 1996) على العنب.

أما في الصنف الحلواني فقد تفوق التسميد الأخضر بالبرسيم و الشيلم على الشاهد بشكل معنوي، محققين وزناً مقداره 882.17، 801.102 غ على التوالي لكل 100 ثمرة بوجود فرق معنوي بينهما بعد أن كان في الشاهد 633.135 غ، وعند خلط النوعين النباتيين مع بعضهما حدثت زيادة غير معنوية عن الشاهد ليـصل وزن الـ 100 ثمرة إلى 648.478 غ، و تأتي هذه النتائج متوافقة مع ما توصل إليه (Faria *et al.*, 2004).

ويمكن أن يعود السبب في ازدياد وزن ثمار العنب تحت تأثير استعمال التسميد الأخضر إلى زيادة نسبة المادة الجافة في الثمار نتيجة زيادة مساحة المسطح الورقي بسبب ارتباطات النمو (Growth Correlations) (Jain, 2002)، وزيادة عمليات التصنيع الغذائي تحت تأثير التسميد؛ إذ يشير (قطنا وآخرون، 1989) إلى أن نسبة المادة الجافة والسكريات في الثمار تزداد بشكل موازٍ لزيادة المسطح الورقي، كذلك يقوم الآزوت والبوتاسيوم (المتحرران من الأسمدة الخضراء المقلوبة في التربة) بزيادة النمو الخضري والمساحة الورقية، وبالتالي تزداد عمليات التصنيع الغذائي نتيجة زيادة معدل التمثيل الضوئي بسبب ازدياد مساحة الورقة، ويقوم البوتاسيوم بدوره في نقل المواد المصنعة في الأوراق إلى أماكن التخزين في الثمار بسبب دوره الهام في عمليات الانتقال عبر الغشاء الخلوي(Mpelasoka *et al.*, 2003).

تأثير المعاملات السمادية المستخدمة في حجم ثمار العنب

يعتبر McCarthy (1997) و(2004) Roby *et al.*, أن حجم ثمار العنب أهم عامل محدد لنوعية ثمار العنب. ويؤثر فيه التسميد بشكل مباشر (تلي وصهيوني، 2004).

وعند دراسة تأثير التسميد الأخضر المستخدم في حجم

ثمار العنب، تبين بالتحليل الإحصائي تفوق كافة معاملات التسميد على الشاهد بشكل معنوي باستثناء الخليط الأخضر في الصنف الحلواني الذي أدى إلى زيادة غير معنوية عن الشاهد، كما يتضح في الجدول (3).

الجدول (3) : تأثير المعاملات السمادية المستخدمة في حجم الـ 100 ثمرة خلال موسمي الدراسة.

المعاملات	حجم الـ 100 ثمرة مقدراً بالـ سم^3	
	الصنف البلدي	الصنف الحلواني
Control	686.157d	565.73c
T	946.965 a	856.01 a
R	753.823 c	711.278 b
TR	919.832 b	588.248 c
C.V. %	1.44	2
L.S.D. 5%	22.471	25.679

ملاحظة: المتوسطات التي تحمل أحرفاً متشابهة ضمن العمود الواحد لا تختلف معنوياً بحسب اختبار LSD بمستوى ($P< 0.05$).

ففي الصنف البلدي تفوقت كافة المعاملات على الشاهد بشكل معنوي، حيث ازداد حجم 100 ثمرة من 686.157 سم^3 في الشاهد إلى 946.965، 753.823، 919.823 سم^3 عند استعمال T، R، TR على التوالي مع وجود فروق معنوية فيما بينها.

أما في **الصنف الحلواني** وحيث حدثت زيادة غير معنوية في حجم الثمار تحت تأثير استعمال الخليط الأخضر بالمقارنة مع الشاهد، فقد انفرد البرسيم بتحقيق أفضل النتائج على مستوى حجم الثمار (تماثل الصنفان بتفوق البقول)، بتحقيقه حجماً يقدر بنحو 856.01 سم^3 لكل 100 ثمرة، وتمركز الشيلم بموقع وسطي بين معاملات التسميد الأخضر المستخدمة بتحقيقه حجماً يقدر بنحو 711.278 سم^3 لكل 100 ثمرة بعد أن كان في الشاهد 565.73 سم^3.

ويمكن أن يعود سبب الزيادة في حجم الثمار إلى تجمع عنصر البوتاسيوم في الثمار؛ إذ يشير (Marschner, 1997) إلى أن تمدد الخلايا وزيادة حجمها يتم نتيجة تجمع البوتاسيوم في الخلايا مؤدياً إلى تثبيت pH السايتوبلازم وإيجاد ضغط اسموزي داخلي مناسب في الفجوات يقود إلى زيادة حجم الخلايا، ويعتبر دور البوتاسيوم كمنظم للضغط الاسموزي إحدى أهم الآليات الناظمة للعلاقات المائية والامتلاء والنمو في النبات (Davies and Zhang, 1991).

من جهة أخرى يساهم كل من الماء والمواد الذائبة (بشكل رئيسي السكريات والـ Malate والـ Tartrate) في زيادة الحجم أثناء تمدد الخلايا، وإن تغيرات الإجهاد المائي هي القوة المحركة للماء (من الضغط المرتفع إلى المنخفض)، وإن انخفاض ضغط امتلاء الخلايا (إجهاد الضغط يصبح أقل إيجابية) أو الازدياد في المواد الذائبة في الخلية (الضغط الاسموزي يصبح أكثر سلبية) سوف يؤدي إلى انخفاض في الجهد المائي الخلوي (يصبح أكثر سلبية) لأن :

$$\Psi_w = \Psi_p + \Psi_s$$

حيث:

Ψ_w – الجهد المائي الخلوي (دائماً سلبي).

Ψ_p – الامتلاء (موجب في الخلية الحية).

Ψ_s – الضغط الاسموزي (دائماً سلبي).

وتقلل ليونة جدار الخلية من الامتلاء (الانتباج) مما يؤدي إلى نقص الجهد المائي الخلوي مما يساهم في زيادة دخول الماء وبالتالي زيادة التمدد (Mpelasoka *et al.*, 2003)، ويشير (Bugg, 1995) إلى أن شجيرات العنب تزداد كفاءة استعمالها للماء عندما تعامل بالمحصول البقولي.

وأشار (Keller, 2005) إلى أن انخفاض مستوى التسميد الآزوتي يمكن أن يقلل من حجم ثمار العنب (كما في الشاهد). ومن جهة أخرى، فقد أشار (Colapietra, 2000) إلى أن الأسمدة العضوية تؤثر بشكل إيجابي وتزيد حجم ثمار العنب بسبب التأثير شبه الهرموني (hormonlike) للمواد الدبالية.

تأثير المعاملات السمادية المستخدمة في صلابة الثمار

حظيت صلابة الثمار كإحدى الخصائص الفيزيائية الهامة المميزة لثمار العنب بأهمية خاصة بنظر (Sato and Yamada, 2003)، إلا أن الأبحاث التي تتناول هذا المؤشر لا تزال قليلة و تنحصر في دراسة بعض الخصائص الميكانيكية المتعلقة بالثمار في مرحلة النضج

(Rolle *et al.*, 2006).

وفي الدراسة التي أجريت لمعرفة أثر التسميد الأخضر في صلابة ثمار العنب مقاسة على أساس القوة اللازمة لتمزيق غلاف الثمرة مقدرة بالغرام/ سم^2، تبين وجود انخفاض معنوي في صلابة الثمار بالمقارنة مع الشاهد عند معظم المعاملات، كما يتضح في الجدول (4).

الجدول (4) : تأثير المعاملات السمادية المستخدمة في صلابة الثمار خلال موسمي الدراسة.

المعاملات	صلابة الثمار (غ / سم^2)	
	الصنف البلدي	الصنف الحلواني
Control	467.95a	521.822 a
T	266.93 d	302.787 c
R	393.05 b	392.505 b
TR	311.283 c	512.797 a
C.V. %	3.24	3.27
L.S.D. 5%	21.998	26.679

ملاحظة: المتوسطات التي تحمل أحرفاً متشابهة ضمن العمود الواحد لا تختلف معنوياً بحسب اختبار LSD بمستوى ($P< 0.05$).

ففي الصنف البلدي انخفضت القوة اللازمة لاختراق ثمار العنب من 467.95 غ / سم^2 في الشاهد إلى 266.93، 393.05، 311.283 غ / سم^2 عند استعمال البرسيم و الشيلم والخليط الأخضر على التوالي مع وجود فروق معنوية بينها.

أما في الصنف الحلواني فقد انخفضت القوة اللازمة لاختراق ثمار العنب من 521.822 غ / سم^2 في الشاهد إلى 302.787، 392.505 غ / سم^2 عند استعمال البرسيم والشيلم على التوالي مع وجود فرق معنوي.

و يمكن أن يعود السبب في انخفاض صلابة الثمار تحت تأثير استعمال التسميد الأخضر إلى ازدياد نسبة السكر في الثمار كما عللها (Lee and Bourne, 1980)، حيث كانت علاقة الارتباط بين نسبة السكر و صلابة الثمار سلبية ومعنوية جداً في الصنف البلدي ($R = - 0.995$ **) وأقل قوة في الصنف الحلواني ($R = - 0.543$ NS)، و يمكن أن يعود السبب في ذلك إلى طبيعة صنف العنب الحلواني، مما دعا إلى ضرورة البحث عن سبب محتمل آخر لهذه النتيجة؛ إذ يشير (Demirsoy and Demirsoy, 2004) إلى وجود علاقة سلبية بين pH العصير و صلابة الثمار(إذ يعمل بشكل غير مباشر على إيجاد ضغط داخلي – بمرافقة السكريات – يؤدي إلى زيادة حجم الخلية الذي يترافق بليونة الجدار الخلوي مما يؤدي إلى انخفاض صلابة الثمار) ، حيث تبين أنه يمكن أن يكون سبباً محتملاً في الصنف البلدي ($R = - 0.996$ **) و هي علاقة سلبية ومعنوية جداً، ولكنها لم تكن كذلك في الصنف الحلواني ($R = - 0.469$ NS). ومن جهة أخرى، رجح (Barbeau *et al.*,2004) أن يكون سبب الانخفاض عائداً إلى الزيادة في حجم الثمار بإشارتهم إلى وجود علاقة سلبية بين حجم الثمار وصلابتها، وتأكد ذلك عند حساب معاملات الارتباط بينهما ($R = - 0.984$ ** للصنف البلدي، $R = - 0.994$ ** للصنف الحلواني)، مما يعطي لحجم الثمار أكبر الأثر في تخفيض صلابة الثمار وخاصة في العنب الحلواني (لأن بقية الاقتراحات كانت ذات علاقات ارتباط ضعيفة مع الصلابة).

ومن ناحية أخرى، رجح (Ruiz *et al.*, 2004) أن يعود سبب الانخفاض في الصلابة إلى تأثير عنصر الآزوت، وأيدهم في ذلك (Chang and Kliewer, 1991)، ورجح (ديب، 2000) أن يكون انخفاض صلابة الثمار على علاقة مع قلة ترسب الليغنين والسللوز واستعمال الكربوهيدرات في بناء الجدر الخلوية، و هذا ما يحدث عند زيادة استعمال الآزوت (أدى استعمال البرسيم إلى أقل صلابة للثمار في الصنفين)، أما (Devlin and Witham, 2001) فقد أعادا سبب انخفاض الصلابة إلى قلة الترابط بين المواد البكتينية (بكتات الكالسيوم و المغنيزيوم)، بسبب نشاط الانزيمات الحالة للبكتين (Pectolytic enzymes) وخاصة عند القطاف المتأخر.

تأثير المعاملات السمادية المستخدمة في محتوى العصير من المواد الصلبة الذائبة الكلية

يرى (حامد والعيسى، 1998) أن محتوى السكريات في عصير العنب من أهم العوامل المحددة لنوعية ثمار العنب، بالإضافة إلى أنه أحد المؤشرات الهامة لنضج الثمار، بينما يعتبر (الحاجي حويجم وجراد، 1998) أن

الطعم الحلو الناتج عن تواجد السكريات في العنب والطعم الحامض الناتج عن الحموض في العصير هما العاملان السائدان المؤثران في نكهة العنب. ويؤثر التسميد في نسبة السكريات الذائبة الكلية في العصير بشكل مباشر، وتأكد ذلك في الدراسة التي أجريت لمعرفة أثر التسميد الأخضر في هذا المؤشر الهام؛ إذ أدت كافة المعاملات إلى زيادة معنوية في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في العصير عن الشاهد، وأدرجت النتائج التي تم التوصل إليها في الجدول (5).

الجدول (5): تأثير المعاملات السمادية المستخدمة في محتوى العصير من المواد الصلبة الذائبة الكلية خلال موسمي الدراسة.

المعاملات	نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في العصير (%)	
	الصنف البادي	الصنف الحلواني
Control	13.37d	14.717 c
T	15.492 a	16.783 b
R	14.342 c	17.133 a
TR	15.17 b	16.883 ab
C.V. %	0.53	1.1
L.S.D. 5%	0.148	0.34

ملاحظة: المتوسطات التي تحمل أحرفاً متشابهة ضمن العمود الواحد لا تختلف معنوياً بحسب اختبار LSD بمستوى ($P< 0.05$).

ففي الصنف البادي تفوقت كافة المعاملات على الشاهد بشكل معنوي، حيث ازدادت نسبة TSS من 13.37 % في الشاهد إلى 15.492، 14.342، 15.17 % عند استعمال كل من البرسيم و الشيلم والخليط الأخضر على التوالي مع وجود فروق معنوية بينها.

أما في **الصنف الحلواني** فلم تظهر أي فروق معنوية بين البرسيم والخليط الأخضر، وبين الشيلم والخليط الأخضر بالرغم من تفوقها المعنوي على الشاهد؛ إذ ازدادت نسبة TSS إلى 16.783، 17.133، 16.883 % عند استعمال T، R ، TR على التوالي، بعد أن كانت في الشاهد 14.711 % فقط. وتأتي هذه النتائج متوافقة مع ما توصل إليه (Ferrini *et al.*, 1996) و(Song *et al.*, 2004) على العنب، بينما لم يجد (Monteiro and Lopes, 2007) أي تأثير معنوي للتسميد الأخضر في محتوى عصير العنب من المواد الصلبة الذائبة الكلية.

ويمكن أن يعود السبب في زيادة محتوى المواد الصلبة الذائبة الكلية في العصير (TSS) إلى تأثير عنصر البورون (الذي يتحرر من الأسمدة الخضراء عند قلبها في التربة ودوره في نقل السكريات إلى الخلايا، حيث يسهل انتقال السكريات عندما تكون على شكل مركبات البورات (Borate complex) (Devlin and Witham, 2001). وقد يكون ذلك بسبب دوره في نفاذية الأغشية الخلوية (قطنا وآخرون، 1989؛ حموي وآخرون، 1999)، ويذكر (حموي وآخرون، 1999) أن الدور الأكثر أهمية للبورون يتجلى في عملية تمثيل السكريات الأحادية، وبخاصة الغلوكوز – 1 – فوسفات؛ إذ يلعب البورون دوراً هاماً في تنظيم عمل بعض الانزيمات مثل الغلوكوز – 1 – فوسفات ديهايدروجيناز والانزيم – 6 – فوسفوكلوكونات ديهايدروجيناز، حيث يؤدي وجود كميات مناسبة من البورون إلى زيادة كمية السكريات.

ومن جهة أخرى يمكن أن يعود السبب في زيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في ثمار العنب، إلى الدور الفيزيولوجي الهام الذي يلعبه عنصر البوتاسيوم في زيادة معدل نقل السكريات إلى أماكن تخزينها في الثمار، حيث يمكن أن يستعمل البوتاسيوم في انتقال المواد الذائبة إلى الثمار من خلال دوره في تحميل نسغ اللحاء وتفريغه (Lang, 1983) في أماكن التخزين (الثمار)؛ إذ نسبت للبوتاسيوم أدوار فيزيولوجية مهمة في النقل عبر الغشاء الخلوي وانتقال نواتج عملية التمثيل (Krauss and Johnston, 2002)، ويرى (قطنا وآخرون، 1989) أن ازدياد المسطح الورقي (نتيجة استخدام الأسمدة وبخاصة تأثير عنصر الآزوت في تشجيع النمو الخضري للنبات) يؤدي إلى زيادة نسبة المادة الجافة والسكريات في ثمار الفاكهة.

تأثير المعاملات السمادية المستخدمة في pH العصير

اعتبر Ruhl (2000) pH العصير العامل الأساسي المحدد لنوعية عصير العنب بمختلف أصنافه، ويشير (الحاجي حويجم وجراد، 1998) إلى أن لون ثمار العنب

يتأثر كثيراً بتغير pH العصير، حيث وجد أن قيمة pH ازدادت تدريجياً مع تقدم نضج الثمار ويرتبط بطعم الثمرة و نكهتها، ولذلك يستخدم كمؤشر لجودة ثمار العنب، وتؤثر فيه العمليات الزراعية بشكل مباشر وخاصة التسميد.

وعند دراسة تأثير التسميد الأخضر في هذا المؤشر النوعي الهام، أدت كافة المعاملات المستخدمة إلى زيادة pH العصير عن الشاهد بشكل معنوي في الصنف البلدي، و بشكل غير معنوي عند استعمال البرسيم و الخليط الأخضر في الصنف الحلواني، كما يتبين في الجدول (6).

الجدول (6) : تأثير المعاملات السمادية المستخدمة في pH العصير خلال موسمي الدراسة.

المعاملات	pH العصير	
	الصنف البلدي	الصنف الحلواني
Control	4.818 d	4.912 bc
T	5.14 a	4.968 b
R	4.91 c	5.063 a
TR	5.06 b	4.962 bc
C.V. %	0.44	0.62
L.S.D. 5%	0.0416	0.0584

ملاحظة: المتوسطات التي تحمل أحرفاً متشابهة ضمن العمود الواحد لا تختلف معنوياً بحسب اختبار LSD بمستوى ($P< 0.05$).

ففي الصنف البلدي اختلفت المعاملات السمادية المستخدمة معنوياً فيما بينها، ولكنها تقاطعت بالتفوق المعنوي على الشاهد غير المعامل، حيث ازداد pH العصير من 4.818 في الشاهد إلى 5.14، 4.91، 5.06 عند استعمال T، R، TR على التوالي.

أما في **الصنف الحلواني** فقد برز استعمال الشيلم كأفضل معاملات التسميد الأخضر تأثيراً في pH العصير، بتحقيقه قيمة pH بلغت 5.063، في حين لم يتجاوز 4.912 في الشاهد، وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Ingels *et al.*, 2003) على العنب.

ويمكن أن يعود السبب في ارتفاع pH العصير إلى التأثير المباشر للبوتاسيوم (الذي يتحرر من الأسمدة الخضراء المستخدمة) على البروتونات الناتجة عن الحموض العضوية، ومن المحتمل أن يكون هذا التبادل (بين كل من البوتاسيوم والبروتونات) بسبب نشاط ATPase (Morris *et al.*, 1983)، بينما يشير (Davies *et al.*, 2006) إلى أن البوتاسيوم يتحد مع الطرطرات مشكلاً Potassium Bitartarate غير الذوابة، مما يؤدي إلى زيادة pH العصير، ويشير (Candolfi – Vasconcelos *et al.*, 1997) إلى أن المستويات المرتفعة من البوتاسيوم تزيد pH عصير العنب.

تأثير المعاملات السمادية المستخدمة في محتوى العصير من فيتامين C

يقدر محتواه في عصير العنب بنحو 2.32 مغ / 100غ حسب (حامد والعيـسى، 1998)، و بنحو 4 مغ / 100غ برأي (البنداري، 1999).

وعند دراسة تأثير المعاملات السمادية في محتوى فيتامين C في عصير العنب، وجد ازدياد معنوي في محتواه عن الشاهد في الصنفين المدروسين كليهما، وتم إدراج النتائج التي تم التوصل إليها في الجدول (7).

الجدول (7) : تأثير المعاملات السمادية المستخدمة في محتوى العصير من فيتامين C خلال موسمي الدراسة.

المعاملات	محتوى العصير من فيتامين C (مغ / 100 غ)	
	الصنف البلدي	الصنف الحلواني
Control	1.542 c	0.99 d
T	2.933 a	1.657 c
R	2.375 b	1.922 b
TR	2.458 b	2.102 a
C.V. %	3.39	4.67
L.S.D. 5%	0.149	0.148

ملاحظة: المتوسطات التي تحمل أحرفاً متشابهة ضمن العمود الواحد لا تختلف معنوياً بحسب اختبار LSD بمستوى ($P< 0.05$).

ففي الصنف البلدي وحيث لم يختلف استعمال الشيلم و الخليط الأخضر معنوياً عن بعضهما البعض، في حين حقق البرسيم بدوره تفوقاً على الشاهد و حقق أفضل النتائج في الصنف البلدي)، إلا أن التفوق المعنوي على الشاهد جمع بين معاملات التـسميد المختلفة، و ازداد محتوى فيتامين C

في العصير من 1.542 مغ / 100غ في الشاهد ليصل إلى 2.933، 2.375، 2.458 مغ / 100غ عـند استعمال البرسيم و الشيلم والخليط الأخضر على التوالي.

أما في **الصنف الحلواني** فنجد أن كافة معاملات التسميد الأخضر المستعملة قد اختلفت معنوياً فيما بينها بالرغم من تفوقها المعنوي على الشاهد و حققت محتوى فيتامين C في العصير 1.657، 1.922، 2.102 مغ / 100 غ عند استعمال T، R، TR على التوالي، بينما كان في الشاهد 0.99 مغ / 100 غ فقط.

و تبين أن كافة معاملات التسميد الأخضر في الصنف البلدي قد أدت إلى محتوى فيتامين C في عصيرها يفوق المستوى الذي حدده (حامد والعيسى، 1998) بحوالي 2.32 مغ / 100غ، دون الوصول إلى الحد الـذي أشـارت إلـيه (البنداري، 1999) و المقدر بنحو 4 مغ / 100غ. بينما لم تستطع أي من معاملات التسميد الأخضر أن تصل بمحتوى عصير العنب الحلواني من فيتامين C إلى الحدود المذكورة في المرجعين سابقي الذكر.

ويمكن أن يعود السبب في زيادة محتوى العصير من فيتامين C، إلى تأثير عنصر الآزوت (المتحرر من الأسمدة الخضراء المقلوبة في التربة (Rao and Li, 2003) الهام جداً والأساسي من أجل تركيب الفيتامينات في النبات (Wermelinger, 1991). ومن جهة أخرى يشير (Koo, 1985) إلى دور التغذية البوتاسية في زيادة محتوى فيتامين C في البرتقال، وأكد (حساني، 1998) على الدور الهام الذي يلعبه البوتاسيوم في تصنيع الفيتامينات في العنب؛ إذ يتحرر البوتاسيوم من الأسمدة الخضراء المقلوبة في التربة (Adetunji and Okeleye, 2001).

التوصيات

تشير النتائج التي تم التوصل إليها عند استعمال التسميد الأخضر في صنفي العنب المستخدمين، وفي ظل ظروف مشابهة لظروف التجربة، و تماشياً مع التطورات النوعية التي حصلت في مجالات التسميد ومتطلبات الزراعة العضوية (Organic farming)، إلى إمكانية التوصية باستعمال التسميد الأخضر في تسميد كروم العنب المزروعة بالصنفين البلدي والحلواني، وخاصة التسميد البقولي بالبرسيم الذي تفوق في معظم الحالات على الشيلم في حالة الصنف البلدي، في حين تفوق الشيلم في معظم الحالات في تأثيره في الصنف الحلواني مقارنة بالبرسيم.

المراجـع

المراجع العربية

البنداري، سناء محمد، 1999، المرجع في تغذية الإنسان، الشركة العربية للنشر والتوزيع، جمهورية مصر العربية، 511 صفحة.

تلي، غسان وصهيوني، فهد، 2004، تأثير الرش باليوريا في إنتاجية صنفي العنب المحليين الحلواني والبلدي ونوعيتهما، مجلة جامعة البعث، المجلد 26، العدد 1، 237 – 249.

الحاجي حويجم، زياد و جراد، علاء الدين، 1998، إنتاج الفاكهة متساقطة الأوراق (نظري + عملي)، منشورات جامعة حلب، مـديرية الكتب و المطبوعات الجامعية، 512 صفحة.

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

حساني، زكريا، 1998، نقص عنصر البوتاسيوم على شجيرة العنب – الوقاية والعلاج، مجلة المهندس الزراعي العربي، العدد 46، 26 – 27.

حموي، محمود وبغدادي، محمود والمحمد، حسين، 1999، الأمراض البيئية والفيزيولوجية، منشورات جامعة حلب، مطبعة دار الكتب بدمشق، 360 صفحة.

ديب، بديع معلا، 2000، الخصوبة وتغذية النبات، الطبعة الثانية، منشورات جامعة دمشق، مطبعة دار الكتب بدمشق، 306 صفحات.

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

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

قطنا، هشام وقطب، عدنان والمعري، خليل، 1989، فيزيولوجيا الفاكهة، منشورات جامعة دمشق، مطبعة خالد بن الوليد، 399 صفحة.

كيال، حامد محمد، 2000، إنتاج محاصيل الحبوب والبقول، القسم النظري، الطبعة الثانية، منشورات جامعة دمشق، مطبعة قمحة أخوان، 335 صفحة.

المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية لعام، 2005، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي.

المراجع الأجنبية

Adetunji, M. T. and Okeleye, K. A. 2001. Effect of incorporating legume hedgerow prunings on properties of an oxic Paleudult in south western Nigeria. ***Communications in Soil Science and Plant Analysis.*** 32 (3 & 4), 441-451.

A. O. A. C. 1990. Association of official analytical chemists. 2, 6, dichloroindophenol titrimetric method. U. S. A. method no., 967-21.

Barbeau, G., Cadot, Y. and Neau, F. 2004. Determination du degré de maturité des bais de raisin blanc (*Vitis vinifera L, cv, chenin*) par des mesures physique. International conference on viticulture zoning. 15-19/Nov./2004. Cape town (ZAF). International conference on viticulture Zoning. 488-497.

Bugg, L. R. 1995. Cover crop biology: a mini review. An article written for SAREP's sustainable agriculture– ***Technical Reviews***. Vol. 7. No., 4. Fall 1995.

Candolfi-Vasconcelos, M. C., Castagnoli, S. and Baham, J. 1997. Grape rootstock and nutrient uptake efficiency. A Paper presented at the 1997 annual meeting of Oregon horticultural society. Oregon, U. S.A.

Chang, S. S. and Kliewer, W. M. 1991. Effect of nitrogen forms and rates, shading and presence and absence of Ca EXP++ on the growth, tissue nitrogen composition and fruit quality of grapevines (in Rantz, J. M.) (ed): Proceedings of the international symposium on nitrogen in grapes and wine. 18-19/ June/1991. Seattle, USA.

Colapietra, M. 2000. Clorosi ferrica e biostimolazione del

diradamento degliacini. ***L' Informatore Agrario-Supplemento***. Vol. 56. 33-39.

Davies, W. and Zhang, J. 1991. Root signals and the regulation of growth and the development of plants in drying soil. ***Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology***. Vol. 42. 55-76.

Davies, C., Shin, R., Liu, W., Thomas, M. R. and Schachtman, P. D. 2006. Transporter expressed during grape berry (*Vitis vinifera* L.) development are associated with an increase in berry size and berry potassium accumulation. ***Journal of Experimental Botany***. Vol. 57 (12). 3209-3216.

Demirsoy, H. and Demirsoy, L. 2004. A study on the relationships between some fruit characteristics in cherries. ***Fruits***. Vol. 59. 219-223.

Devlin, R. and Witham, F. 2001. Plant physiology. 4th Edition. C.B.S. Publishers and distributors, Daryagani, New Delhi, India. 577.

Faria, C. M. B., Soares J. M. and Leão, P. C. S. 2004. Green manuring grapevine with legume in submiddle São Francisco river valley. ***Rev. Bras. Ciěc. Solo***. Vol. 28. No. 4. Viçosa, July/Aug. 2004.

Fatahi, R., Ebadi, A., Vezvaei, A., Zamani, Z. and Ghanadha, M. R. 2004. Relationship among quantitative and qualitative characters in 90 grapevine (*Vitis vinifera* L.) cultivars. XXVI International Horticultural Congress: Viticulture-Living with Limitations. 31/Aug/2004. Toronto, Canada. Actahort (ISHS). 640: 275-282.

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.

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.

Ingels, C. A., Scow, K. M., Whisson, D. A. and Drenovsky, E. R. 2005. Effect of cover crops on grapevines yield, juice composition, soil microbial ecology and goffer activity. ***Am. J. Enol. Vitic***. Vol. 56(1). 19-29.

Jain, V. K. 2002. Fundamentals of plant physiology. 5th Edition, published by S. Chand and Company, Ltd., New Delhi, India. 444.

Keller, M. 2005. Deficit irrigation and vine nutrition. ***Am. J. Enol. Vitic***. Vol. 56 (3). P. 267-283.

Koo, R. C. J. 1985. Potassium nutrition of citrus. In: "Potassium in Agriculture" (R. D. Munson, ed). 1077-1086. ASA/CSSA/SSSA. Madison. Wl.

Krauss, A. and Johnston, A. E. 2002. Assessing soil potassium, can we do better ? Presented at the 9th International Congress of Soil Science. Faisalabad, Pakistan. 18-20/March/2002.

Lang, A. 1983. Turgor-related translocation. ***Plant, Cell and Environment***. Vol. 6. 683-689.

Lee, C. Y. and Bourne, M. C. 1980. Changes in the grape firmness during maturation. ***Journal of Texture Studies***. Vol. 11 (2). 163-171.

Marschner, H. 1997. Mineral nutrition of higher plants. second edition. typeset by Paston Press, Ltd, London, Norfolk, printed in great Britain by the University Printing House, Cambridge. 889.

McCarthy, M. G. 1997. The effect of transient water deficit on berry development of cv, Shiraz (*Vitis vinifera* L.). ***Australian Journal of Grape and Wine Research***. Vol. 3. 102-108.

Monteiro, A. and Lopes, C. M. 2007. Influence of cover crop on water use and performance of vineyard in Mediterranean Portugal. ***Agriculture, Ecosystems and Environment***. Vol. 121 (4). 336-342.

Morris, J. R., Sims, C.A and Cawthon, D. L. 1983. Effects of excessive potassium rates on pH, acidity and color of fresh and stored grape juice. ***AJEV***. Vol. 34 (1). 35-39.

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***. Vol. 9. 154-168.

Rao, R. B. and Li, Y. C. 2003. Nitrogen mineralization of cover crop residues in calcareous gravelly soil. ***Communications in Soil Science and Plant Analysis***. Vol. 34 (3-4). 299-313.

Roby, G., Herbertson, J. F., Adams, D. A. and Mathews, M. A. 2004. Berry size and vine water deficit as factors in winegrape composition: anthocyanins and tanins. ***Australian Journal of Grape and Wine Research***. Vol. 10. 100-107.

Rolle, L., Letaief, H., Zeppa, G. and Gerbi, V. 2006. Texture characteristics appraisal of mountainous Nebbiolo grapes. Actes premier congrés international sur la viticulture de montagne et en forte pende, Italie, Saint-Vincent (AO). 17-18/Marzo. 79-80.

Ruhl, E. H. 2000. Effect of rootstock and K^+ supply on pH and acidity of grape juice. XXV International Horticultural Congress, Part 2: Mineral nutrition and grape quality. 1/Mar/2000. Brussels, Belgium. Actahort, (ISHS). 512: 31-38.

Ruiz, S. R., Moyano, A. S. and Navia, P. T. 2004. Accumulation of nitrogen compounds as related to the "Soft berry " problem in table grapes. ***Agricultura Técnica***, vol.. 64 (4). 426-430.

Sato, A. and Yamada, M. 2003. Berry texture of table, wine, and dual-purpose grape cultivar quantified. ***HortScience***. Vol. 38 (4). 578-581.

Sicher, L., Dorigoni, A. and Stringari, G. 1995. Soil management effects on nutritional status and grapevine performance. Mineral nutrition of deciduous fruit plants. 1/Apr/1995. trento, Italy. ***Actahort***. (ISHS). 383: 73-82.

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.

Wermelinger, B. 1991. Nitrogen dynamics in grapevine physiology and modeling. International Symposium on Nitrogen in Grapes and Wine. Seattle, Washington, USA. 23-31.

The Effect of Green Manurnig on Some Qualitative Characteristics of Berries of Al-Baladi and Al-Hulwani Grapevine Cultivars

George T. Daboul, Imad Al-Issa* and Mahmoud Oudeh***

ABSTRACT

Research trials were carried out in two successive seasons (2004 / 2005, 2005 / 2006) on the vines of two local cultivars (Al-Baladi and Al-Hulwani) to study the influence of green manuring with Berseem (T), Rye (R) and their mixture (TR) (1:1), in addition to control, on some berry qualitative characteristics (100 berry weight and size, berry firmness, total soluble solids content (TSS), must pH and must vitamin C content).

The used treatments caused a significant increase in berry weight and size in comparison with control, especially when berseem was used, which led to 100 berry weight of Al-Baladi and Al-Hulwani cultivars of about 1032.157, 882.17g, respectively, but they were 727.618, 633.157g, respectively in their controls, and 100 berry size was about 946.965, 865.01 cm^3 under berseem influence in Al-Baladi and Al-Hulwani cultivars, respectively, where 100 berry size was 686.157, 565.73 cm^3 in the controls of the two mentioned cultivars, respectively.

Results showed also a significant increase in (TSS) content in must of the two cultivars when compared with controls, TSS content increased significantly from 13.37 % in Al-Baladi control to 15.492 % when berseem was used, and increased from 14.717 % in the control of Al-Hulwani cultivar to 17.133 % under the effect of rye treatment. Also must pH increased significantly from 4.818 in Al-Baladi control to 5.14 when berseem was used, and from 4.912 in Al-Hulwani control to 5.063 under the influence of rye treatment. It was found that the best treatment affecting vitamin C content in the must of Al-Baladi cultivar was berseem which raised vitamin C content from 1.542 mg / 100g to 2.933 mg / 100g, but the green mixture raised vitamin C content in Al-Hulwani cultivar from 0.99 mg / 100g to 2.102 mg / 100g. Also, it was found that all the treatments caused a significant reduction in berry firmness in comparison with controls of the used cultivars.

It could be concluded that green manures could be used in vineyards, for their positive impacts on both soil and crop.

KEYWORDS: Grapevine, Al-Baladi cultivar, Al-Hulwani cultivar, Green manuring, Rye, Berry quality, Berry firmness, Vitamin C.

* Department of Horticultural Science, Faculty of Agriculture, University of Damascus, Syria.

** Department of Soil and Land Reclamation, Al –Baath University, Syrai.

Received on 24/2/2008 and Accepted for Publication on 23/6/2008.