تأثير نظم التربية في المساحة الورقية وبعض الصفات الفيزيائية والميكانيكية والكيميائية للحاصل ومكوناته لصنف العنب طائفي *Vitis vinifera* L. المزروع ديما

شيماء محفوظ عبدالقادر
قسم البستنة/كلية الزراعة/جامعة دهوك/العراق

إبراهيم حسن السعيدي
قسم البستنة وهندسة الحدائق/كلية الزراعة والغابات /جامعة الموصل/العراق

الخلاصة

تم إجراء الدراسة في مزرعة خاصة تقع في قرية به ري بهار بالقرب من مدينة دهوك (محافظة دهوك، جمهورية العراق) خلال موسم ٢٠٠٥ على صنف العنب طائفي. استعملت ثلاث نظم تربية لهذا الصنف طائفي وهي الراسية والقصبية(سلكية) وعلى شكل "T". وكان مستوى الحمل المتروك على كل كرمة ولكل نظام تربية ٣٢ عينا/كرمة (٤ قصبات اثمارية كل منها ذات ستة عيون و٤ دوابر تجديدية (عينان لكل دابره) لكل من طريقتي التربية القصبية وعلى شكل "T" و ٨ دوابر اثمارية كل منها ذات ٤ عيون في تربية الراسية. بينت النتائج تفوق نظام التربية على شكل "T" في المساحة الورقية الكلية/كرمة ٤٣,٠٩٠ م^{٢} والحاصل الكلي بالكرمة ١٨,٥٢ كغم/كرمة وعدد العناقيد بالكرمة ٠٢٩,٦٦٧ عنقود/كرمة وعرض العنقود ٢٥,٦ سم وعدد حبات العنقود ١٠٧٣,٨٨٩ حبة ووزن وحجم مئة حبة ٦٧٩,١٧٦ غم و ٦٤٦,٧٥ سم^{٣} والفينولات الكلية ٣,٣١٦ كثافة ضوئية OD والسكريات الكلية ١٥,٤٤٣ % على التوالي، أما نظام التربية القصبية فقد تفوق في صفات وزن وطول العنقود ٦٤٧,٤٩ غم و٢٩,٢٣ سم وطول وعرض الحبة ٣,٩٨٩سم و ٢,٢٦٩ سم وقوة اتصال الحبة ٣٩٤,٦١٩ غم على التوالي، ولم يتفوق نظام التربية الراسية في أي صفة من الصفات المدروسة، وتبين إن أفضل نظام تربية للصنف طائفي هو نظام التربية على شكل "T" لتميزه في معظم الصفات المدروسة.

المقدمة

يعد العنب احد أقدم النباتات المعروفة للإنسان وتنتشر زراعته في معظم دول العالم وذلك لقيمته الغذائية والعلاجية العالية ولاستعمالاته المتعددة (السعيدي ، ٢٠٠٠)، ولقد بينت العديد من الدراسات إن لطرق التربية تأثيرات في صفات النمو الخضري والحاصل ومكوناته وصفاته، فقد درس Shaulis وآخرون (١٩٦٦) تأثير نظام التربية GDC Geneva double curtain ذو الستارة المزدوجة ونظام التربية المظلية Umbrella ذات الستارة المفردة على حاصل العنب صنف Concord، وبينوا أن نظام التربية ذو الستارة المزدوجة سبب زيادة في حاصل الكرمة بنسبة ٤٠% وعدد العناقيد بالكرمة مقارنة مع نظام الستارة المفردة، وأما مستويات السكريات في الحبات فلم تختلف معنويا بين نظامي التربية، كما بينت النتائج زيادة عدد العناقيد في نظام الستارة المزدوجة، وان انقسام المجموع الخضري إلى ستارتين منفصلتين في GDC يقلل من تزاحم الفروع والتظليل مما يزيد من التعرض للضوء وبالتالي زيادة معنوية في اثمارية البراعم.

وبين Zeeman (١٩٧١) إن نظام التربية له تأثيرات فعالة وان GDC trellis "T" يؤدي إلى زيادة في الحاصل ونسبة المواد الصلبة الذائبة مقارنة مع نظام التربية الراسية ويعزو ذلك إلى تحسين بيئة الإشعاع الشمسي، في حين بين Cawthon و Morris (١٩٧٧) في دراستهما على الصنف Concord تفوق نظام التربية GDC ذو الستارة المزدوجة على نظام التربية السلكية SC (single curtain) ذو الستارة المفردة في كمية الحاصل كغم و في زيادة فعالية إنتاج الكرمة الخضري كعدد فروع/كرمة. إن GDC يؤدي إلى نشر جهاز ورقي على مساحة واسعة مقارنة مع التربية السلكية ذات الستارة المفردة كما يؤدي إلى انخفاض التظليل والى زيادة نشاط التركيب الضوئي وتحسين فعالية الكرمة vine efficiency وأدى نظام GDC إلى زيادة إنتاجية الكرمة مع زيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة وتلوين جيد للحبات عند الجني. واستعمل Morris و Cawthon (١٩٨٨) ثلاثة نظم للتربية GDC والمروحية Umbrella Knifin

---

مستل من رسالة ماجستير للباحثة الأولى ٢٠٠٦
تاريخ تسلم البحث ٢٠٠٨/٩/٧ وقبوله ٢٠٠٨/١١/٢٦

UK والسلكية SC Single Curtain استمرت هذه التجربة خمس سنوات على كرمات للصنف Concord، ونتج عن نظام التربية GDC اكبر حاصل وأكثر عدد من العناقيد مقارنة مع نظامي التربية SC و UK وأما عدد الحبات في العنقود فكان أكثر في نظام التربية SC، كما استعمل Kliewer (١٩٨٠) ثلاث أنواع من الاستناد سلكية (ستارة مفردة SC) ذات سلك واحد وذات سلكين و "T" ذو الستارة

المزدوجة Double trellising system ذات أربعة أسلاك على الصنف Thompson seedless، بينت النتائج أن أعلى حاصل/كرمة وعدد العناقيد بالكرمة ونسبة المواد الصلبة الذائبة TSS كان قد سجل في نظام التربية على شكل "T" المزدوجة، وبين الباحث بالدراسة نفسها على الصنف Concord حدوث زيادة في الحاصل وعدد العناقيد بالكرمة ووزن العنقود في نظام التربية "T" ذو الستارة المزدوجة Double Curtain وكان هذا بسبب تعرض مختلف أجزاء الكرمات الداخلية والخارجية لضوء الشمس، لان الأوراق الداخلية للمجموع الخضري في نظم التربية الأخرى تكون ذات مقادير تركيب ضوئي ومقادير تمثيل صافي net assimilation rates منخفضة وتكون فترة حياتها قصيرة وتصبح مصفرة وتنفصل مبكرا، وأما العناقيد من داخل الفروع فتكون بصورة عامة ذات سكريات منخفضة، وأما السكريات المتجمعة في الحبات فتكون بمقادير منخفضة أيضا، وتكون ذات انثوسيانين منخفض ولكن ذات حموضة كلية أعلى وأكثر مشاكل للإصابة بالفطريات.

أجرى Carbonneau (١٩٩١) دراسة على أصناف حمراء وهي Merlot Noire, Cabernet Sauvignon, Cabernet Franc ولمدة طويلة ١٩٧٦- ١٩٨٩ وعلى التداخلات بين ظروف المحيط ألموقعي Terroir للكرمات × الأصول(Riparia Gloire, 1.1-14, SO4, 99R) × الأصناف × عمليات الزراعة (نظم التربية التقليدي أو المتوارث والنظام المفتوح)، ووجد أن الكرمات المرباة بالنظام التقليدي (المتوارث، الراسي) وبنظام التربية القيثارة المفتوحة (النظام المفتوح) (open) (open system) (lyre)، وتوصل إلى أن نسبة المواد الصلبة الذائبة والانثوسيانين في كرمات نظام القيثارة المفتوحة كان أعلى مما هو عليه في كرمات النظام التقليدي ولم تظهر فروقات معنوية في الحاصل بين نظامي التربية.

وبين Bates (٢٠٠٢) إن نظام التربية GDC يكون ذو مساحة ورقية واسعة معرضة لضوء الشمس مقارنة مع كرمات نظام التربية المظلية Hudson river umbrella، ووجد أن أعلى حاصل معنوي وأعلى مواد صلبة كلية معنوية كان في نظام التربية GDC.

تهدف هذه الدراسة إلى تحديد أحسن نظام تربية لصنف العنب طائفي مع تحقيق نمو خضري امثل للكرمات وتحسين الصفات الفيزيائية والميكانيكية والكيميائية للحاصل ومكوناته تحت الظروف الديمية.

مواد البحث وطرائقه

أجريت هذه التجربة في مزرعة خاصة في قرية بري بهار بالقرب من مدينة دهوك (محافظة دهوك/جمهورية العراق). وان صنف العنب المستعمل في هذه الدراسة كان الصنف طائفي المزروع ديما، وكان عمر الكرمات ١٣ سنة، ويتصف هذا الصنف بعناقيده المخروطية الكبيرة والمعتدلة التراص، أما الحبات فتكون بيضوية كبيرة وذات قشرة سميكة سهلة المضغ وبلون وردي ومغطاة بطبقة شمعية خفيفة وذات لب صلب (لحمي قاضم)، كما أن أزهار هذا الصنف خنثى اعتيادية (تامة) والأوراق خماسية التفصيص (السعيدي ، ٢٠٠٠). أما تربة المزرعة فكانت غرينية طينية (Clay loam). وان جميع العمليات الزراعية متماثلة كالحراثة ومكافحة الأمراض والآفات. وأما السماد المستعمل فهو سماد عضوي جيد التحلل (مخلفات الأغنام) بمقدار ١٠-١٢ كغم/كرمة ولم تستعمل أسمدة كيميائية في المزرعة. اجري تقليم الكرمات في الأسبوع الأول من شهر آذار وكان تفتح البراعم في ٢٧ آذار ٢٠٠٥ والإزهار في ١٢ مايس للتربية الراسية و ١٤ مايس للتربية القصبية و ١٥ مايس للتربية على شكل "T" ، واستغرقت مدة الإزهار ١٤ يوما وكان الجني في ٨ آب.

أما نظم التربية المستعملة في هذه الدراسة فكانت:

نظام التربية الراسية (أو ما يسمى النظام المغلق أو ذو المجموع الخضري الكثيف) وكانت مسافات الزراعة بين الخطوط ٢,٥ م وبين الكرمات ٢,٥م أيضا، أما ارتفاع الجذع عن سطح التربة فكان ١٠٠سم وكان نظام التقليم المستعمل هو القصير (الدابري) وذلك بترك ٨ دوابر اثمارية كل منها ذات أربع عيون كان مستوى الحمل load المتروك لجميع نظم التربية هو ٣٢ عينا/كرمة، وكانت الدوابر الاثمارية موزعة بصورة متساوية حول رأس الكرمة وان الفروع الناتجة منتشرة في جميع الاتجاهات حول الكرمة أيضا.

نظام التربية القصبي (Kniffin system) (ذو الستارة المفردة) وذو مجموع خضري اقل ازدحاما (غير مزدحم)، كانت مسافات الزراعة بين الكرمات في الخط وبين خطوط الزراعة ٢,٥×٢,٥ م، أما نظام التقليم المستعمل فكان بترك أربعة قصبات كل قصبة ذات ستة عيون و٤ دوابر تجديدية كل منها ذات عينان وكان اتجاه خطوط زراعة الكرمات شمال – جنوب وأما الفروع النامية على القصبات فقد تم توجيهها أفقيا على الأسلاك.

نظام التربية على شكل "T". (T trellis system)(ذو الستارة المزدوجة) المجموع الخضري الأقل ازدحاما، ويسمى أيضا بالنظام المفتوح أو نظام التربية المفتوح.

كانت الكرمات مزروعة على مسافات ٢,٥×٢,٥ م بين خطوط الزراعة وبين الكرمات في الخط، أما وسائط الاستناد فكانت أعمدة كونكريتية بارتفاع ١,٥ م عن سطح التربة ذات اذرع (عوارض) كونكريتية أيضا بطول ١٠٠سم موضوعة بصورة عرضية عند قمة كل عمود مكونة شكل "T".

تم تقليم الكرمات بترك ٤ قصبات كل منها ذات ستة عيون مع أربعة دوابر تجديدية كل منها ذات عينان عند التقليم وضعت القصبات عند نفس مستوى الذراع (العارضة الأفقية عند رأس العمود الكونكريتي) ذو أربعة أسلاك طولية مثبتة عند قمة كل عمود على العوارض الأفقية، وكان اتجاه خطوط الزراعة شرق-غرب، وأما الفروع فقد توجهت عموديا إلى الأسفل (vertical downward) (متدلية إلى الأسفل hanging down في هذا النظام من التربية لان الأسلاك بمستوى أفقي واحد). واستخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD واستعمل لنظام التربية الواحد ٣ مكررات لكل مكرر كرمة واحدة. وقورنت المتوسطات باستعمال اختبار دنكن المتعدد الحدود عند مستوى احتمال٥% حسب Stell وTorrie (١٩٨٠).

أما الصفات المدروسة فكانت :

أ- المساحة الورقية للكرمة: تم حسابها استنادا إلى Dvornic (١٩٦٥) وكما يأتي: **S=Gxs**

ب- صفات الحاصل والعناقيد:الحاصل الكلي بالكرمة (تم الجني عند تجاوز نسبة المواد الصلبة الذائبة في عصير الحبات ١٥%) (Constantinescu و Lazarescu ١٩٧١) وعدد العناقيد ووزن العنقود وعدد الحبات بالعنقود ووزن وحجم مئة حبة وطول وعرض الحبة.

ج- الصفات الميكانيكية للحبات: عدد البذور بالحبة و كثافة العصير حيث تم وزن زجاجة فارغة وثبت وزنها وهي مملوءة بالماء ومن ثم وهي مملوءة بالعصير ويتم حساب وزن الماء ووزن العصير وبعد ذلك يقسم وزن العصير/وزن الماء وبهذا نحدد كثافة العصير Otopeanu وآخرون (١٩٦٧) وتراص العنقود باستعمال سلم متكون من ٤ درجات(١- مخلخل جدا ٢- مخلخل ٣- متراص ٤- متراص جدا) (السعيدي، ٢٠٠٠)، وقوة اتصال الحبة (تعليق أثقال في حامل الحبة حتى الانفصال) (Mitchell، ١٩٧٩).

د- الصفات الكيميائية للحبات: الانثوسيانينات، قدرت حسب Spayd و Morris (١٩٧٨) والبوليفينولات حسب Celotti وآخرون (٢٠٠١) باستخدام جهاز المطياف الضوئي على طول موجي ٢٨٠ نانوميتر ونسبة المواد الصلبة الذائبة باستخدام رفراكتوميتر منضدي والحموضة الكلية باستخدام التسحيح مع NaOH والفينوفثالين وقدرت كحامض تارتريك غم/١٠٠ مل عصير (AOAC ،١٩٧٥) ونسبة المواد الصلبة الذائبة/الحموضة الكلية والسكريات الكلية (Joslyn ،١٩٧٠).

أما المعلومات المناخية فلقد أخذت من محطة الأنواء الجوية القريبة من المزرعة (زاويته)/ محافظة دهوك حيث كانت درجات الحرارة الفعالة (فوق ١٠°م) خلال موسم النمو (٢٠٠٥) ٤٧٣٩,٦٨°م ومجموع الأمطار الهاطلة ٤٥٥,٦ ملم وأما الدالة الحرمائية (دالة Branas مجموع الأمطار الهاطلة/مجموع درجات الحرارة الفعالة ×١٠) فكانت ٠,٩٦ وهذا يعني أن منطقة البحث مناسبة جدا لزراعة صنف العنب طائفي ديما (السعيدي ، ٢٠٠٠).

النتائج والمناقشة

المساحة الورقية الكلية للكرمة: يبين الجدول (١) أن طريقة التربية "T" قد تفوقت معنويا في هذه الصفة على طرق التربية الأخرى وربما يعزى سبب التفوق إلى النسبة الكبيرة من الأوراق التي كانت ذات مناخ محلي Microclimate ذو إضاءة مثلى والى انتشار الأوراق على مساحة واسعة والتي قللت من التظليل مما أدى إلى زيادة نشاط التركيب الضوئي وتحسين فعالية الكرمة (Cawthon و Morris ، ١٩٧٧) حيث نتج عنها زيادة في المساحة الورقية الكلية للكرمة.

الجدول (١): تأثير طرق التربية في المساحة الورقية للكرمة والحاصل ومكوناته.

الصفات المدروسة	طرق التربية		
صفات النمو الخضري:	الراسية	القصبية	"T"
المساحة الورقية الكلية بالكرمة(م^2)	٣٠,٣١٠ ج	٤٠,٠١٢ ب	٤٣,٠٩٠ أ
الصفات الفيزيائية للحاصل ومكوناته:			
الحاصل الكلي بالكرمة (كغم)	١٢,١٦ ب	١٧,٣١ أ	١٨,٥٢ أ

عدد العناقيد بالكرمة	٢١,٧٢٢ ب	٢٦,٧٢٢ ب	٢٩,٦٦٧ أ
وزن العنقود(غم)	٥٥٩,٩١٨ ب	٦٤٧,٩٤٠ أ	٦٢٤,٣٦٦ أ
طول العنقود(سم)	٢٦,٣١ ج	٢٩,٢٣ أ	٢٨,٢٢ ب
عرض العنقود(سم)	١٦,٥٩٢ ج	٢٠,٤١٧ ب	٢٥,٦٠٠ أ
عدد حبات العنقود	١٣٢,٨٢٧ ج	١٥٧,٣٨٩ ب	١٧٣,٨٨٩ أ
وزن مئة حبة(غم)	٥٢٩,٧٦٧ ج	٦٢٣,٣٤٦ ب	٦٧٩,١٧٦ أ
حجم مئة حبة($سم^3$)	٤٦٢,٧٥٠ ج	٥٣٨,٠٦٩ ب	٦٤٦,٧٥٠ أ
طول الحبة(سم)	٣,١٢٩ ج	٣,٩٨٩ أ	٣,٣٨١ ب
عرض الحبة(سم)	٢,١٣٦ ب	٢,٢٦٩ أ	٢,٢٥٨ أ

*الأرقام التي تشترك بالأحرف الأبجدية نفسها لا تختلف معنويا تحت مستوى احتمال ٥ %.

الصفات الفيزيائية للحاصل والعناقيد:

الحاصل الكلي بالكرمة: يبين الجدول (١) تفوق نظام التربية "T" معنويا على نظام التربية الراسية فقط.هذا ولم تظهر فروق معنوية بين نظامي التربية على شكل "T" والقصبية في صفة الحاصل. وقد يعزى هذا التفوق إلى أن الحاصل يمكن أن يزداد نتيجة زيادة عدد العناقيد على الكرمة ووزن العنقود (الجدول ١). وان نظام التربية على شكل "T" يقلل من انضغاط الفروع أي زيادة التعرض للضوء (Shaulis وآخرون، ١٩٦٦) نتيجة انقسام المجموع الخضري إلى ستارتين منفصلتين مزدوجتين مما يقلل من تزاحم الفروع ومن التظليل (Shaulis وآخرون، ١٩٦٦) وبذلك يزداد تعرض الأوراق لضوء الشمس وبالتالي زيادة في اثمارية البراعم وفي نشاط التركيب الضوئي، ويتضح من النتائج أن لكل نظام تربية طاقة في إنتاج كتلة خضرية التي تؤثر في توغل الضوء داخل المجموع الخضري (Cawthon و Morris ١٩٧٧ و Williamsو Peacock، ١٩٨٧).

عدد العناقيد بالكرمة: يتضح من الجدول (١) أيضاً أن لنظام التربية تأثير في عدد العناقيد بالكرمة حيث تفوق نظام التربية "T" معنويا في هذه الصفة على بقية نظم التربية الأخرى، وهذا التفوق يمكن أن يعزى إلى المساحة الورقية الكلية بالكرمة مما سبب زيادة في كمية المواد الممثلة في الأوراق التي انتقلت إلى العناقيد مسببة تيسرها لتطور هذه العناقيد وزيادة عدد العناقيد العاقدة (Cawthon و Morris، ١٩٧٧)، وذلك لتحسن تطور العناقيد وزيادة أعدادها وكذلك إلى قلة انفصال قسم من العناقيد بسبب التغذية الجيدة لها (Candolfi – Vasconcelos و Koblet،١٩٩٠).

وزن العنقود: يشير الجدول (١) إلى أن نظام التربية القصبية قد تفوق معنويا في هذه الصفة على نظام التربية الرأسية ولكنه لم يختلف معنويا عن نظام التربية على شكل "T"، ويمكن أن يعزى هذا التفوق إلى أن توجيه الفروع أفقيا على الأسلاك لنظام التربية القصبية الذي ينتج أعلى تركيب ضوئي صافي (Net photosynthesis) وأعلى توصيل ثغري (Stomatal Conductance) في داخل المجموع الخضري (Schubert وآخرون، ١٩٩٥) بجانب هذا التأثير الايجابي فان اتجاه خطوط الزراعة شمال – جنوب يؤدي إلى تحسين تعرض العناقيد والأوراق للضوء والحرارة (Jackson و Lombard، ١٩٩٣) وبهذا يمكن القول بان هذا التفوق كان نتيجة لزيادة نواتج عملية التركيب الضوئي خلال موسم النمو مما سبب تطورا للعناقيد وبالتالي مؤديا إلى زيادة وزن العنقود (Vasconcelos و Castagnoil ،٢٠٠١).

طول العنقود: تشير النتائج إلى أن نظام التربية القصبية قد تفوق معنويا في هذه الصفة على نظم التربية الأخرى، وقد يعزى هذا التفوق إلى زيادة مقدار الكاربوهيدرات المصنعة في الأوراق الموزعة على العناقيد والحبات خلال مرحلة النضج نتيجة توجيه الفروع أفقيا على الأسلاك الذي سبب مساحة ورقية أكثر تعرضا للضوء مع أقطار فروع أعلى وأكثر خشبا في المقطع العرضي للفروع ومع توصيل مائي أكثر مقارنة مع توجيه الفروع النازل إلى الأسفل أو الصاعد إلى الأعلى (Schubert وآخرون، ١٩٩٥) لان الوضع الأفقي للفروع يحقق توازن بين أطوال وأقطار الفروع بجانب التأثير المناسب لاتجاه خطوط الزراعة(شمال – جنوب)على ظروف المحيط الموقعي للكرمة (terroir)(Carbonneau ،١٩٩١) وهذا ينعكس ايجابيا على فعالية التركيب الضوئي(Cawthon و Morris، ١٩٧٧ و Mansfieldو Howell ،١٩٨١) التي سببت استطالة العناقيد أكثر نتيجة تحرك المواد المصنعة في الأوراق إلى العناقيد مؤدية إلى تيسرها لتطور هذه العناقيد وتطور محاورها لان منتجات المواد الممثلة والهرمونات تؤثر في نمو العناقيد (استطالة محور العنقود) (Mansfield و Howell ،١٩٨١ ؛ Giorgessi و Calo ، ٢٠٠٠ والسعيدي والامام،٢٠٠٣).

عرض العنقود: يتضح من النتائج تفوق نظام التربية على شكل "T" معنويا على بقية نظم التربية في هذه الصفة، وهذا التفوق ربما يعزى إلى التفوق في المساحة الورقية الكلية في الكرمة، لان نظام التربية "T" يقلل من التزاحم والتظليل للجهاز الورقي مما يزيد من نشاط التركيب الضوئي وتحسين كفاءة الكرمة (Vine efficiency) وهذا يمكن أن يعزى جزئيا أيضاً إلى التفرعات الجانبية الكثيرة لهيكل العنقود والى عدد حبات العنقود مقارنة مع نظم التربية الأخرى (Cawthon و Morris ، ١٩٧٧).

عدد حبات العنقود: يتبين من الجدول أن نظام التربية "T" قد حقق أعلى قيمة معنوية في هذه الصفة مقارنة مع نظم التربية الأخرى وهذا يمكن أن يعزى إلى زيادة نسبة العقد وإلى زيادة منتجات التركيب الضوئي بسبب تحسين فعالية الكرمة التي تزيد من المواد الغذائية المصنعة في الأوراق والتي تكون حبات العنقود مصدر سحب قوي للكاربوهيدرات والمواد الممثلة الأخرى في الأوراق مما أدى إلى قلة انفصال وسقوط الحبات الصغيرة من العنقود (Cawthon و Morris ، ١٩٧٧ وCandolfi– Vasconcelos و Koblet، ١٩٩٠).

وزن وحجم مئة حبة: يظهر من الجدول التفوق المعنوي لنظام التربية "T" في هذه الصفة على بقية نظم التربية، وهذا التفوق قد يعود إلى أن نظام التربية "T" ينتج مساحة ورقية بالكرمة أكثر ويؤدي إلى تهوية أفضل وإشعاع شمسي وتبادل غازات أحسن وهذا مما يحسن من نشاط التركيب الضوئي وفعالية الكرمة (Shaulis وآخرون، ١٩٦٦ و Morris وCawthon، ١٩٨٠) ويجعل منتجات التركيب الضوئي متيسرة (تنتقل إلى الحبات لتخزن فيها)أي لتطور الحبات (Vasconcelos و Castagnoil، ٢٠٠١)، أو ربما يعزى إلى زيادة عدد البذور في الحبة التي تسبب زيادة في وزن وحجم الحبة (السعيدي ،٢٠٠٠).

طول وعرض الحبة: يتبين من النتائج تفوق نظام التربية القصبية معنويا على نظام التربية الرأسية في هاتين الصفتين. هذا ولم تظهر فروق معنوية بين نظامي التربية القصبية ونظام التربية على شكل "T" في صفة عرض الحبة فقط. كما تفوق نظام التربية "T" معنويا على نظام التربية الرأسية في هاتين الصفتين.

ويعزى سبب تفوق نظام التربية القصبية إلى زيادة نواتج عملية التركيب الضوئي لأن التوجيه الأفقي للفروع على الأسلاك يسبب أعلى تركيب ضوئي وتوصيل ثغري مقارنة مع اتجاهات الفروع الأخرى فضلاً عن زيادة المقطع العرضي للفروع الذي يبين وجود خشب أعلى وأكثر توصيل مائيا مقارنة مع الاتجاهات الصاعدة أو النازلة للفروع (Schubert وآخرون، ١٩٩٥)، وذلك بجانب التأثير الايجابي والمناسب لاتجاهات خطوط الزراعة (شمال – جنوب) التي تحقق أفضل إضاءة للكرمات (السعيدي، ٢٠٠٠) محسنا بذلك ظروف المحيط الموقعي للكرمة (Carbonneau، ١٩٩١) وبهذا فان الزيادات في طول وعرض الحبة كانت كنتيجة لزيادة مقدار التمثيل الضوئي في هذه الأوراق مؤديا إلى زيادة إحجام الحبات (Kliewer، ١٩٨٠ ؛ Morris و Cawthon، ١٩٨٠ و Abd-Elwahab وآخرون، ١٩٩٧).

الصفات الميكانيكية للحبات.

عدد البذور بالحبة: تشير نتائج الجدول (٢) إلى تفوق نظام التربية "T" معنويا في عدد البذور بالحبة مقارنة مع نظام التربية الراسية. في حين لم تظهر فروق معنوية بين طريقتي التربية القصبية وعلى شكل حرف"T"، ويعزى السبب إلى أن نظام التربية "T" إلى توفير التهوية الجيدة والإشعاع الشمسي وتبادل الغازات الجيدين مقارنة مع نظام التربية الراسية لان جزء كبير من أوراق نظام التربية الراسية يكون تحت مناخ محلي تحت الأمثل Suboptimal (Shaulis وآخرون، ١٩٦٦ و Koblet و Perret،١٩٧٩ و Kliewer،١٩٨٠) مما يدعم هذه النتيجة يمكن توضيحها بوجود مساحة ورقية كلية عالية في الكرمة وهذا يعني أن نظام التربية "T" ينتج مجموع خضري أقوى الذي قد يسبب زيادة في نشاط ومنتجات التركيب الضوئي مما يحقق إخصابا عاليا للبويضات في مبايض الأزهار وبالتالي زيادة عدد البذور في الحبة ويؤدي إلى تيسر المواد الغذائية اللازمة لتطور البذور (Shaulis وآخرون، ١٩٦٦؛ Kliewer، ١٩٨٠؛ Morris وCawthon،١٩٨٠ و السعيدي، ٢٠٠٠).

كثافة العصير: يتبين من الجدول تفوق نظام التربية على شكل "T" معنويا في هذه الصفة على بقية نظم التربية، كما تفوق نظام التربية القصبية معنويا على نظام التربية الراسية، وقد يعزى هذا التفوق لنظام التربية على شكل"T" إلى إن كثافة العصير تكون ذات علاقة مع نسبة المواد الصلبة الذائبة TSS والمحتوى من السكريات والانثوسيانينات والبوليفينولات الجدول (٣) (Otopeanu وآخرون، ١٩٦٧؛ Peynaud ، ١٩٦٧ و Chabas وFlanzy ١٩٨٢) ونتيجة لتحقيقه أعلى القيم في هذه الصفات أدى إلى زيادة كثافة العصير.

الجدول (٢): تأثير طرق التربية في الصفات الميكانيكية للحبات.

الصفات المدروسة	طرق التربية

الصفات الميكانيكية للحبات	الراسية	القصبية	"T"
عدد البذور بالحبة	٢,٤٢٤ ب	٣,١٣٣ أ	٣,٣٤٠ أ
كثافة العصير	١,٠١٢ ج	١,٠٥٧ ب	١,٠٦٨ أ
تراص العناقيد	٢,٦٦٧ ب	٢,٧٢٢ أب	٣,٢٢٢ أ
قوة اتصال الحبة(غم)	٣٢٢,٩٤٨ ب	٣٩٤,٦١٩ أ	٣٣٧,٠٧٥ ب

*الأرقام التي تشترك بالأحرف الأبجدية نفسها لا تختلف معنويا تحت مستوى احتمال ٥ %.

تراص العناقيد: يبدو من الجدول (٢) تفوق نظام التربية "T" معنويا على نظام التربية الراسية فقط هذا ولم تلاحظ فروق معنوية بين نظام التربية "T" ونظام التربية القصبية وهذا الأخير تفوق بدوره معنويا على نظام التربية الراسية في هذه الصفة، وقد يعزى هذا التفوق إلى العدد الكبير من الحبات في العنقود (Morris و Cawthon، ١٩٧٧) وذلك لان نظام التربية "T" ينتج نموا خضريا أكثر مقارنة مع نظم التربية الأخرى (Morris و Cawthon، ١٩٨٠) (الجدول ١) مؤديا إلى زيادة نشاط التركيب الضوئي ومنتجا مواد ممثلة أكثر لحبات العنقود حيث تكون الحبات مصدر سحب قوي للمواد الممثلة والهرمونات (Quinlan و Weaver، ١٩٧٠) التي تؤثر سلبا في تطور هيكل العنقود (ولاسيما التشعبات وحويملات الحبات) مؤدية بذلك إلى انخفاض استطالة هذه التفرعات وحويملات الحبات (Branas، ١٩٧٤) لان طول الحويملات والتفرعات تحدد درجة تراص العنقود (Dvornic، ١٩٧٤؛Galet ، ١٩٧١ و السعيدي، ٢٠٠٠).

قوة اتصال الحبة: تشير نتائج الجدول (٢) إلى التفوق المعنوي لنظام التربية القصبية في هذه الصفة على نظم التربية الأخرى والتي بدورها لم تظهر فروق معنوية بينها، ويعزى ذلك إلى إن نظام التربية القصبي أظهر أكبر عرض للحبات(الجدول ١), وان العرض (القطر) الأقصى يتناسب بصورة عامة مع قوة اتصال عالية للحبات نتيجة للتناسب بين حجم الحبة/مساحة الاتصال مع الحويمل (Hedberg و Goodwine، ١٩٨٠)، كما ويمكن أن يعزى أيضا إلى زيادة أعداد حزم التوصيل الوعائية لفرشاة الحويمل (Vascular Conductance Bundles) (حزم وعائية خشبية لحائية- المكونة لفرشاة الحويمل(Pedicel brush Mitchell،١٩٧٩) وان مقاومة نظام التوصيل يضمن حويملات حية عن طريق تثبيط جفاف حامل العنقود ويؤخر التساقط وهذا يكون مناسبا لتأخير سرعة شيخوخة الحويمل أو نتيجة لزيادة سمك حويملات الحبات وإلى قوة اتصال الحبات بالوسادة وبفرشاة الحويمل (Branas، ١٩٧٤ و السعيدي وآخرون، ١٩٩١).

الصفات الكيميائية للحبات

الانثوسيانينات: يتضح من الجدول (٣) أن نظام التربية"T" قد حقق أعلى تفوق معنوي في هذه الصفة على بقية نظم التربية، كما تفوق نظام التربية القصبية معنويا على نظام التربية الراسية، وقد يعزى تفوق نظام التربية "T" إلى زيادة المساحة الورقية للكرمة (الجدول ١)حيث تنتقل المواد المصنعة في الأوراق إلى الحبات (Condolfi-Vasconcelos و Koblet، ١٩٩٠) وهذا مما يحسن من لون الحبات (Koblet و Keller، ١٩٩٦)، وان نظام التربية "T" يؤدي إلى إشعاع شمسي أفضل (Shaulis وآخرون، ١٩٦٦) ويقلل من التظليل (Cawthon و Morris، ١٩٧٧ و Bates، ٢٠٠٢) عن طريق زيادة تعرض الحبات لضوء الشمس حيث ينشط لون الحيات (Jackson و Lombard ،١٩٩٣) وبهذا فان تعرض الحبات لضوء الشمس يؤدي إلى زيادة في محتوى الانثوسيانين (Carbonneau، ١٩٩٣)، وربما أن هنالك علاقة بين المحتوى من الانثوسيانين ومقدار السكريات في الحبة (Valouiko ، ١٩٧٨).

الجدول (٣): تأثير طرق التربية في بعض الصفات الكيميائية للحبات.

الصفات المدروسة	طرق التربية		
الصفات الكيميائية للحبات	الراسية	القصبية	"T"
الانثوسيانين (OD)	٠,٣٣٤ ج	٠,٣٥٦ ب	٠,٣٧٧ أ
الفينولات الكلية (OD)	٢,١٤٨ ب	٢,١٥٣ ب	٣,٣١٦ أ
نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية	١٥,٩٨١ ب	١٧,٠٥٧ أ	١٦,٧٣٧ أ
الحموضة الكلية(غم/١٠٠ مل عصير)	٠,٤٤٥ ب	٠,٤٤٢ ب	٠,٤٦١ أ
نسبة المواد الصلبة /الحموضة الكلية	٣٥,٩١٢ ب	٣٨,٥٩١ أ	٣٦,٣٠٦ ب
السكريات الكلية	١١,٩٢٣ ج	١٣,٩٩٣ ب	١٥.٤٤٣ أ

*الأرقام التي تشترك بالأحرف الأبجدية نفسها لا تختلف معنويا تحت مستوى احتمال ٥ %.

البوليفينولات: بين الجدول (٣) تفوق نظام التربية على شكل "T" بصورة معنوية في هذه الصفة على النظم الأخرى من التربية، هذا ولم تظهر فروق معنوية بين نظامي التربية القصبية والراسية في قيم هذه البوليفينولات، وقد يعزى هذا التفوق إلى انقسام المجموع الخضري في هذا النظام من التربية إلى ستارتين ورقيتين منفصلتين مقللا بذلك تزاحم الفروع والتظليل (Zeeman، ١٩٧١) وهذا مما يسبب في تحسين الإشعاع الشمسي، فالحبات المعرضة للشمس يكون لها فينولات أعلى (Carbonneau، ١٩٨٥) وبهذا فان نظام التربية "T" يسبب زيادة في الفينولات (Intrieri، ١٩٨٧) فالحبات الجيدة التعرض للضوء تكون ذات محتوى عالي من الفينولات مقارنة مع الحبات المظللة (Roubelakis-Angelakis و Kliewer، ١٩٨١ و Crippen و Morrison، ١٩٨٦).

نسبة المواد الصلبة الذائبة: يتضح من النتائج في الجدول (٣) تفوق نظام التربية القصبية معنويا في نسبة المواد الصلبة الذائبة على نظام التربية الراسية فقط، ولم تظهر فروق معنوية بين نظامي التربية على شكل "T" والقصبية، ويمكن أن يعزى هذا التفوق إلى اتجاه خطوط الزراعة في نظام التربية القصبية والذي كان (شمال-جنوب) حيث يكون توغل ضوء الشمس في أعلاه على طول خطوط الزراعة بسببا أطول تعرض لضوء الشمس التام (Morris و Cawthon، ١٩٨٠ و Koblet، ١٩٨٥) ولان التربية القصبية السلكية ذات الستارة المفردة تؤدي إلى انخفاض التظليل وزيادة نشاط التركيب الضوئي ومعجلا في نضج العناقيد؛ بإنتاج أكثر مواد صلبة ذائبة كلية TSS (Mansfield و Howell، ١٩٨١) نتيجة زيادة حصة العنقود من المساحة الورقية وبالتالي من منتجات التركيب الضوئي وأما في التربية على شكل T فوان مختلف أجزاء الكرمة الداخلية والخارجية تتعرض لضوء الشمس حيث تكون مقادير التركيب الضوئي مرتفعة (Kliewer، ١٩٨٠) حيث يلاحظ من النتائج تأثير تداخل طريقة التربية x الاتجاه.

الحموضة الكلية: وأظهرت النتائج أن نظام التربية القصبية سجل اوطا قيمة معنوية في الحموضة الكلية ولكنها لم تختلف معنويا عن نظام التربية الراسية بل اختلفت معنويا عن نظام التربية على شكل "T" فقط. أن انخفاض الحموضة الكلية قد يعزى إلى أن الكرمات المربات بالنظام القصبي ذو الستارة المفردة(Single Curtain) ربما ينتج عنها تحسين ظروف الحرارة والإضاءة لجهتي الستارة (المجموع الخضري) كنتيجة من اتجاه الفروع شمال-جنوب والذي يؤدي إلى إيجاد ظروف محيط موقعي terroir مناسبا أكثر للاكوات حيث يزيد من نشاط التركيب الضوئي وفعالية الكرمة منتجا اقل محتوى من الحموضة (Morris وCawthon، ١٩٨٠).

نسبة المواد الصلبة الذائبة/الحموضة الكلية: يتبين من الجدول تفوق نظام التربية القصبية معنويا في نسبة المواد الصلبة الذائبة/الحموضة الكلية على نظامي التربية الراسية وعلى شكل "T" واللتان لم تظهر بينهما فروق معنوية، ويمكن أن يعزى هذا التفوق إلى القيمة العالية من نسبة المواد الصلبة الذائبة والى الحموضة الكلية الواطئة (الجدول ٣)(Branas، ١٩٧٤؛ Popa، ١٩٨٢ و Koblet، ١٩٨٧).

السكريات الكلية: ويشاهد من الجدول(٣) تفوق نظام التربية على شكل "T" معنويا في نسبة السكريات الكلية على نظامي التربية الراسية والقصبية، هذا وفي الوقت نفسه تفوق نظام التربية القصبية معنويا على نظام التربية الراسية في هذه الصفة، وقد يعود هذا التفوق إلى التقليل من تزاحم الفروع و التظليل و إلى تحسين الإشعاع الشمسي (Zeeman، ١٩٧١) الذي يؤدي إلى تحسين المناخ المحلي (Microclimate) للمجموع الخضري (Jackson و Lombard، ١٩٩٣) وبهذا فان نظام التربية على شكل"T" يؤثر في زيادة تعرض العناقيد لضوء الشمس وان الحبات المعرضة لضوء الشمس تكون ذات محتوى أعلى من الكاربوهيدرات وعليه فان زيادة تعرض الحبات لضوء الشمس يشجع (يسرع) من نضج الحبات والى زيادة المحتوى من السكريات (Jackson و Lombard، ١٩٩٣)، إضافة إلى ذلك إن نشاط التركيب الضوئي يزداد وتتحسن فعالية الكرمة في نظام التربية "T" (Cawthon و Morris 1977) وكذلك فان الكرمات ذات المساحة الورقية العالية (جدول ١) تنتج عناقيد عنب ذات محتوى مرتفع من الكاربوهيدرات (Koblet، ١٩٨٧).

EFFECT OF TRAINING SYSTEMS ON THE LEAF AREA OF SOME PHYSICAL , MECHANICAL AND CHEMICAL CHARACTERISTICS OF THE YIELD AND BUNCHES OF TAIIFI GRAPEVINE CULTIVAR *Vitis vinifera* L. UNDER NON-IRRIGATED CONDITIONS

Shymaa M. Abdul-Qader Ibrahim H. Alsaidi

Hort. Dept., College Agric., Dohuk Univ., Iraq

Hort. & landscape design Dept., College Agric. & Forestry. Mosul Univ., Iraq

ABSTRACT

This study was conducted in a private vineyard locates in Bare Buhar village near Dohuk city, Iraq. During the growing season 2005.The cultivar used in this study was Taifi .Three training systems had been used namely:- head, cane (Kniffin) and " T ' trellis training systems. The load lifted on each vine for every training system was 32 eyes (four canes each with six eyes and four renewal spurs each with two eyes) for the cane and " T " trellis systems and eight spurs each with four eyes for the head training system. Each training system consisted of three replicates (one vine per replicate) using RCBD and means were tested by Duncan's multiple range test at 0.05 levels. The results could be summarized as follows: Total leaf area per vine. The " T" trellis system was significantly overtopped over the other two training systems in total leaf area per vine. Physical, Mechanical and Chemical characteristics of the yield, its components and the berries. The yield per vine, clusters number, cluster width, berries number per cluster, weight and volume of 100 berries, numbers of seeds per berry, juice density, cluster compactness, anthocyanin and total phenolics content and total sugars were significantly overtopped with " T " trellis training system. The cluster weight, cluster length, berry length and width, berry attachment force, total soluble solids, total soluble solids / total acidity. were significantly surpassed with cane training system .While the head training system did not showed any overtopping in any of the studied characteristics. It was concluded that the best training system for the Taifi cultivar was " T " training system.

المصادر

السعيدي، إبراهيم حسن محمد (٢٠٠٠). إنتاج الأعناب. دار الطباعة والنشر، جامعة الموصل.

السعيدي، إبراهيم حسن و محمد نبيل الأمام (٢٠٠٣). دراسة نوعية في تأثير إزالة قمم الفروع الرئيسية على العنب صنف كمالي، مجلة العلوم الزراعية، جامعة البصرة ١٦(١):٩-١٨.

Abd-El-Wahab, W. A., S. M. Mohamed and R. S. El-Gendy(1997). Effect of summer pruning on bud behaviour and bunch characteristics of Thompson seedless grapevine. Bull. Fac. Agric-Univ. Cairo 48: 351-378.

Association of Official Analytical Chemists (AOAC) (1975). Official Methods of Analysis. Washington D.C. 12th Ed.

Bates, T. (2002). Effect of pruning, training, thinning and shot positioning on the quality. Summary. Cornell Univ. Dept. Hort. Sci. Fredonia vineyard NY: 1-6.

Branas, J. (1974). Viticulture. Impr. Dehan, Montpellier, France.

Condolfi-Vasconcelos, M. C. and W. Koblet (1990). Yield, fruit quality, bud fertility and starch reserves of the wood as a function of leaf removal in *Vitis vinifera*. Evidence of compensation and stress recovering. Vitis 29: 199-221.

Carbonneau, A. (1985). Trellising and canopy management for cool-climate viticulture, Intr. Symp. Cool climate pp: 158 – 174, Oregon St. Univ..

Carbonneau, A. (1991). Interaction terroir ×PG× cepages×technique de culture. Riv. Vitic. Enol. 4: 53 -57.

Cawthon, D. L. and J. R. Morris (1977). Yield and quality of "Concord" grapes as affected by pruning severity, node per bearing unit, training system, shoot positioning and sampling date in Arkansas. J. Amer. Hort-Sci. 102(6): 760-767.

Cellotti, E. G.,C. Deprati, N. Macri, M. Trevisi and K. Zironi (2001). A new objective evaluation system of the grape phenolic quality by colour measurement. Inter. *Vitis interfructa*. 6th inter. Nat. Symp. New Oenol. methods and wine quality: 152-163.

Chabas, J., C. Flanzy (1982). Les concentre's de mout de raisin techniques de elaboration et de conservation. Bull. O.I.V. 611: 53-80.

Constantinescu, G.,V. Lazarescu (1971) .Indrumatorul viticultorului. Edt. Ceres Bucuresti.

Crippen D. D. and J. C. Morrison (1986). The effect of sun exposure on phenolic content of cabernet sauvignon berries during development. Am. J. Enol. Vitic. 37:243-247.

Dvornic, V.(1965). Lucrari practice de ampelografia. Ed. Did. Ped. Bucurest, Romania.

Galet, P. (1971). Précis d'ampelographie pratique. Ed. P. Dehan, Montpellier, Farnce.

Giorgessi, F. and A. Calo (2000). Influence of interaction topping time × year on leaf efficiency and maturation process, 6th Intr. Symp. Physiol. Biotech. Heraklion, Greece pp: 171.

Intrieri, C. (1987). Experiences on the effect of vine spacing and trellis-training system on the canopy microclimate, vine performance and grape quality. Acta. Hort. 206:69-87.

Jackson, D. I. and P. B. Lombard (1993). Enviromental and management practices affecting grape composition and wine quality. Am. J. Enol. Vitic 44:409-430.

Joslyn. A. (1970). Method in Food Analysis, Physical, Chemical and Instrumental Methods of Analysis. 2nd ed. Acad. Press. New York and London.

Kliewer, W. M. (1980). Vineyard Canopy Management, A-Review. Calif. Proc. Grape and wine centennial Symp. P: 342-352.

Koblet, W. and P. perret (1979). Translocation of photosynthate in grapevines. Vinifera wine growers J. 6: 211-218.

Koblet, W. (1985). Influence of light and temperature in cool climates and application in vineyard management. Proc. Inter. Symp. cool. Climat Vitic. Oenol. (Aukland) Newzealand pp:139-157.

Koblet, W. (1987). Effectiveness of shoot topping and removal as means of improving quality. Acta. Hort. 206: 141-157.

Koblet ,W. and M. Keller (1996) .Effect of training system ,canopy management practices crop load and rootstock on grapevine photosynthesis Acta Hort. 427: 133-140 .

Mansfield, T. K. and G. S. Howell (1981). Response of soluble solids accumulation, fruitfulness, cold resistance and onset of bud growth to differential defoliation stress at veraison in Concord grapevines. Am. J. Enol. Vitic 32(3):200-205.

Mitchell, E. N. (1979). Correlation of the force required to pick rotundifolia berries and their soluble solids content. Am. J. Enol. Vitic. 30(2):135-138.

Morris, J. R. and D. L. Cawthon (1980). Yield and quality response of concord grapes to training system and pruning severity in Arkansas. J. Am. Soc. Hort. Sci. 105(3): 307-310.

Otopeanu, Gh., C. Stanescu, I. Angelescu (1967). Ghid practic pentru laboratoarelor din unitatile Agricole de productie. Red. Rev. Agr. Bucurest, Romania.

Peacock, W. L. (1993). Advance in table grape trellising systems. Proceeding table grapes seminar. Univ. Calif. Coop. Ext. and Calif. Table grape comm.. Frenso pp:1-7.

Peynaud, E. (1975).Connaissance et travail du vin Ed. Dunod ,Pariss.

Popa, E. (1982) Pastrarea struguriilor de masa. Ed. Ceres , Romania.

Quinlan, J. Q. and R. J. Weaver (1970). Modification of the pattern of the photosynthate movement within and between shoots of *Vitis Vinifera* L., Pl. physiol. 46:527-530.

Roubelakis- Angelakis, K. A. and W. M. Kliewer (1986). Effect of exogenous factors on anthocyanin and total phenolics in grape berries, Amer. J. Enol.Vitic. 73:275-280.

Schubert, A., M. Restango, V. Novello and F. Peterlunger (1995). Effect of shoot orientation on growth, net photosynthesis and hydraulic conductivity of *Vitis Vinifera* L. cv. Cortese. Am. J. Enol. Vitic. 46(3): 324-328.

Shaulis, N., H. Amberg and D. Crowe (1966). Response of concord grapes to light exposure and geneva double curtain training. Proc. Amer. Hort. Sci. 89: 268-280.

Spayd, S. E. and J. R. Morris (1978). Influence of irrigation, pruning severity and nitrogen on yield and quality of "Concord" grapes in Arkansas J. Amer. Hort. Sci. 103(2): 211-216.

Steel, R. G. D. and J. H. Torrie (1980). Principles and Procedures of Statistics. 2nd ed. Mc-Graw Hill book CO. NY. USA.

Valouiko, G. G. (1978). Vignoble et vin d'URSS. Ann. Tech. Agric. 27(1): 71-79.

Vasconcelos, M. C. and S. Castagnoli (2001). Leaf canopy structure and vine performance. Amer. J. Enol. Vitic. 51(4): 1-14.

Williams, L. E. (1987). Growth of 'Thompson deedless' grapevines: 1-leaf area development and dry weight distribution. J. Amer. Hort. Sci. 1/2: 325-330.

Zeeman, A. S. (1971). Oplei van wyndruiwe. Die wynoboe 20-24 (in Kliewer 1980).