تشخيص وتقدير الفينولات الكلية وبعض مركباتها في بذور بعض أصناف العنب *Vitis vinifera* L. باستخدام الكروموتوكراف السائل عالي الأداء [+]

IDENTIFICATION AND DETERMINATION OF TOTAL HENOL AND SOME COMPONENTS OF PHENOLIC COMPOUNDS IN THE SEEDS OF SOME GRAPE VARIETIES (*VITIS VINIFERA* L.) BY HIGH PERFORMANCE LIQUID CHROMATOGRAPHY

مهدي ضمد القيسي [*] زينب صباح المالكي [**] فاروق فرج جمعه [***]

المستخلص:

تم استخلاص وتقدير الفينولات الكلية وبعض مركباتها باستخدام تقنية الكروموتوكراف السائل عالي الأداء High Performance Liquid Chromatography (HPLC) في بذور سبعة أصناف من العنب *Vitis vinifera* L. المزروعة في العراق وهي شدة سوداء وروسي٧ وكمالي وبهرزي وديس العنز وحلواني ورش ميو خلال موسمين من الزراعة. بينت النتائج احتواء بذور أصناف العنب المذكورة أعلاه على معدل فينولات كلية بتراكيز (٢١٠٢٠,٦٤ و٢٩٤٨٢,٦٠) و (١٨٥٤٠,٧٦ و٢٧٢٨٦,٩٨) و (١٨٠٨٣,٧٩ و٢٣١٣٠,٦٠) و(١٦٢٥٦,١٣ و٢١٥٥٥,١٣) و(١٣٨١٦,٣٥ و١٨٥٥٧,٥٤) و(١٣٤٣٥,٧٥ و١٧٩٣٥,٨٣) و(١٢٠٩٩,٥٢ و١٧١٣٧,٣٣) ملغم/كغم لموسمي الزراعة على التوالي. كما وتباين محتوى بذور الأصناف قيد الدراسة من البروانثوسياندين والكاتيكين والأبي كاتيكين، فقد تميز صنف شدة سوداء بمحتواه العالي من هذه المركبات الثلاثة بالمقارنة مع الأصناف الباقية، بينما بلغ اقل تركيز من البروانثوسياندين والكاتيكين في الصنف رش ميو، أما اقل تركيز للأبي كاتيكين فقد وجد في صنف حلواني.

Abstract:

Total phenolic compounds of seven grape varieties (*Vitis vinifera* L.) of Shadda Soudda, Rossi 7, Kamali, Buhrizi, Dase Al-Anz, Halawani and Rush Meo were determined through two seasons. The results indicated that the seeds of tested varieties contain total phenol in concentration (٢١٠٢٠,٦٤ and 29482.60), (18540.76 and 27286.98), (18083.76 and 23130.60), (16256.13 and 21555.13), (13816.35 and 18557.54), (13435.75 and 17935.83) and (12099.52 and 17137.33) mg/kg for the tow seasons, respectively. The seeds of varieties were variable in phenolic content, the Sadda Soudda have the higher content of these compounds in comper with others. Meanwhile, Rush Meo have the lowest Proanthocyanidin and Catechin content, and the lowest content of Epicatechin was found in Halawani.

[+] تاريخ استلام البحث ٢٠٠٧/٤/٢٥، تاريخ قبول النشر ٢٠٠٨/١/١٧
[*] رئيس باحثين /وزارة الزراعة
[**] مدرس كلية الزراعة، جامعة السليمانية
[***] استاذ مساعد/ كلية الزراعة / جامعة بغداد
جزء من أطروحة دكتوراه للباحث الثاني.

المقدمة:

أثبتت العديد من الدراسات أن الغذاء الذي يتضمن نسبة عالية من الفاكهة والخضر يحمي الإنسان من الإصابة بالأمراض التي تسبب نسبة وفيات عالية مثل السرطان وأمراض القلب [١]. أن هذه الحقيقة أدت إلى اهتمام عالمي واسع للتعرف على مكونات الغذاء في المصادر النباتية المسؤولة عن التأثيرات المفيدة لصحة الإنسان. حيث أظهرت الدراسات أن لبعض النباتات فعلاً فسلجياً ودوائياً واسعاً فقد استعملت في علاج الكثير من الأمراض الشائعة ومنها مرض السكر وضغط الدم ولها القابلية على قتل أو تثبيط نمو الكثير من الأحياء المجهرية المرضية التي تصيب الإنسان والحيوان وهي أمينة الاستعمال والآثار الجانبية التي تحدثها أقل ضرراً مقارنة مع العقاقير المخلقة صناعياً [٢] و [٣].

وقد تم تحديد العديد من المركبات الفعالة في الأغذية النباتية ومن بينها المركبات الفينولية وغير الفينولية والذي يهمنا في هذه الدراسة هي المركبات الفينولية، أن أبسط الفينولات هي التي تحوي على حلقة فنيل واحدة مثل الكومارين Coumarin بينما تحوي المركبات المتعددة الفينول Polyphenols على أكثر من حلقة فنيل واحدة مثل Flavanol وFlavanon وAnthocyanin وIsoflavanol والجزيئات الأكبر منها تشير إلى التانينات [١]. أن للمركبات الفينولية انتشار واسع في المملكة النباتية كنواتج ثانوية لعملية التركيب الضوئي، وتعد الفاكهة واحدة من أغنى المصادر لهذه المركبات، فضلاً عن كون هذه المركبات مصدراً غذائياً فان لها تأثيرات فسيولوجية عديدة مثل كونها مضادة للأكسدة antioxidant ومضادة لتخثر الدم Anticoagulant [٤] و [٥] و [6]. كما أنها تقلل من نسبة الكولسترول في الدم ومحفزة لمناعة الجسم ومضادة للأمراض الفطرية والبكتيرية والفيروسية ولعلاج ارتفاع ضغط الدم [٤]، ومثبطة لفعالية بعض الأنزيمات الفسيولوجية وتأثيراتها مثل أنزيمات Lipoxygenase وA^2 Phospholipase وCyclooxygenase ويعمل كذلك كمضاد للالتهابات Anti inflammatory [٧]، وتزيد من فعالية هرمون الاستروجين Estrogen [٨]، كما وجد بان لها دور في مقاومة النبات للعديد من الأمراض [٩].

أن للفينولات الموجودة في العنب تأثيرات بايولوجية كثيرة فمن المهم معرفة ليس فقط الفينول الكلي ولكن المركبات المنفصلة أيضاً، وبما أن الجزء الأكبر لفعاليات الفينولات يعتمد بشكل كبير على صيغتها التركيبية وجزئياً على درجة تعددها ولغرض الإحاطة بميكانيكيتها الفسيولوجية، وتجهيز هذه المركبات يتطلب الأمر تثبيت فصل فعال وتجزئة لهذه المركبات اعتماداً على درجة تعددها.

ولكون العنب .*Vitis vinifera* L احد الفاكهة المنتشرة زراعتها في العراق، ونظراً لوجود أصناف عديدة منه وعدم وجود دراسات مسبقة حول هذا الموضوع في العراق والوطن العربي حسب علمنا، لذا فقد تركزت الدراسة حول مجموعة من الأصناف البذرية لتقدير محتواها من الفينولات.

المواد وطرائق العمل:

تم اختيار بستان العنب العائد الى د. زهير العاملي الكائن في قرية البصام في ابي غريب/بغداد للحصول على نماذج التجربة للموسم ٢٠٠١ و٢٠٠٢. شملت الدراسة سبعة أصناف بذرية وبألوان مختلفة وهي شدة سوداء ورش ميو اللون الأسود، أما بالنسبة للأصناف الحمراء فقد وقع الاختيار على الحلواني والكمالي، في حين اختير ديس العنز والبهرزي وروسي ٧ ليمثلوا الأصناف البيضاء.

جمعت عينات العنب بمقدار ٥ كغم من كل صنف قيد الدراسة كلاً على انفراد وبواقع ثلاثة مكررات لكل صنف وبصورة عشوائية من جميع أجزاء الكرمه لتمثل العينة الأنموذج بشكل صحيح وتمت عملية الجمع بثلاثة مواعيد:

الموعد الأول (I):- في مرحلة التحول veraison عند تلون ٥٠% من الحبات في العنقود.

الموعد الثاني (II):- في مرحلة النضج التام عند اكتمال تلون ونضج الحبات.

الموعد الثالث (III):- في مرحلة الزبيب أو الكشمش (النضج الاضافي).

نفذت التجارب المختبرية والتحاليل كافة في مختبرات منظمة الطاقة الذرية العراقية الملغاة خلال الفترة من ٢٠٠١-٢٠٠٣. بعد فصل البذور عن اللب لكل نموذج من النماذج قيد الدراسة كلاً على انفرد تم غسلها بالماء الجاري ثم جففت بالفرن الكهربائي ذي تيار الهواء المتداور على درجة حرارة ٣٠م لحين الجفاف. قسمت البذور المجففة إلى قسمين الأول جرى طحنه بطاحونة قهوة كهربائية وللحصول على مسحوق متجانس تم إمراره على منخل سعة فتحاته ٠,٠١٦ مايكرون (Mesh)، حفظ المسحوق في قناني زجاجية معتمة في الثلاجة لحين الاستعمال، أما القسم الثاني من البذور غير المطحونة فقد وضعت في قناني زجاجية معتمة وخزنت في الثلاجة لحين الاستعمال.

تم استخلاص مركبات الفينولات في نماذج البذور الكاملة والمطحونة حسب الطريقة التي وصفها [10]، فقد استعمل ١٠غم من مسحوق البذور المجفف كل على انفراد، وأضيف لها ٣٠مل من الايثانول المطلق (Absolute Ethanol) وترك الأنموذج في المجمدة لمدة ٢٤ ساعة على حرارة -١٨مْ، فصل الراسب عن الراشح وأضيف إلى الراسب ٣٠مل ميثانول تركيز ٨٠% وترك لمدة ٤ ساعات في درجة حرارة الغرفة، بعدها جمع الراشح ثم أضيف إلى الراسب ٣٠ مل ميثانول تركيز ٥٠% وترك لمدة ٤ ساعات في درجة حرارة الغرفة، بعد ذلك استخلص الراسب بـ ٣٠مل من الماء المقطر، وأخيرا استخلص بـ ٣٠ مل من الأسيتون تركيز ٧٥% وترك لمدة ساعتين في درجة حرارة الغرفة وكررت هذه الخطوة مرتين. بعدها جمعت المستخلصات المتتابعة ورشحت بورق ترشيح واتمان رقم ١، وجرى تقدير الفينولات الكلية في المستخلص النهائي بطريقة فولن وكما وصفها [١١] وذلك باستعمال كاشف فولن Folin cioculate reagent بجهاز المطياف الضوئي وعلى طول موجي ٦٥٠ نانوميتر. تم تركيز المستخلص الكلي باستخدام جهاز المبخر الدوار Rotary Evaporator نوع Büchi RE 121 تحت الضغط المخلخل على درجة حرارة ٣٠م للتخلص من المذيبات العضوية، وتم إضافة ماء معاد التقطير Redistilled water للمستخلص المركز ليصل بمقدار حجمه الابتدائي قبل التبخير.

جرى تقدير كمي للبروانثوسياندين (Proanthocyanidin) والكاتيكين (Chatechin) والأبي كاتيكين (Epicatechin) في مستخلص البذور باستعمال جهاز الكروموتوكراف السائل عالي الأداء High Performance Liquid Chromatography (HPLC) نوع Cecil 1100 الفرنسي الصنع لفصل المركبات وفق ما ذكره [١٢] باستعمال عمود فصل من نوع Shimpack C-18 BDS (٢٥٠ ملم × ٤,٦ ملم) والطور المتحرك (Mobile phase) هو بيوتانول: حامض الخليك: ماء وبالنسب (١١:١:٣٧٤) ح/ح، وبمعدل سرعة جريان (Flow rate) ١,٥ مل/دقيقة. ودرجة حرارة ٣٠م، واستخدم كاشف U.V. Detector عند طول موجي ٢٨٠ نانوميتر. تم حقن ٥ مايكروليتر من النموذج في الجهاز وقورن زمن ظهور المركب (Retention time) مع زمن ظهور المركب القياسي.

تم أجراء التحليل الإحصائي لدراسة محتوى بذور بعض أصناف العنب من المركبات الفينولية وملاحظة الاختلافات بين الأصناف وفق التصميم العشوائي التام التعشية (CRD) وباستعمال اقل فرق معنوي (LSD) least significant difference عند مستوى احتمالية ٠,٠٥ باستخدام البرنامج الإحصائي SAS لتحليل البيانات [١٣].

النتائج والمناقشة:

أظهرت نتائج الدراسة تفاوت بذور الأصناف في محتواها من الفينول الكلي وبفروق معنوية واضحة، إذ يبين جدول (١) تفوق الصنف شدة سوداء لكلا موسمي التجربة يليه صنف روسي٧ ثم الكمالي يتبعه ديس العنز. أما اقل القيم فكانت لبذور صنف رش ميو الذي اظهر فرقا معنويا عن صنف الحلواني الذي يسبقه. كما بينت نتائج التحليل الإحصائي لمواعيد الجني انخفاضا تدريجيا ومعنويا في محتوى الفينول الكلي بزيادة عمر العنقود إذ سجلت اقل معدل في الموعد الثالث(١١٤٧١,٠١ و١٦٧٤٤,٦٧) مقارنة بأعلى معدل في الموعد الأول (٢٠٢١٥,٧٦ و٢٦٤٩٤,٠٧) ملغم/كغم لموسمي التجربة على التوالي.

كذلك يشير الجدول إلى أن البذور غير المطحونة (البذور كاملة) أعطت كمية فينول كلي أعلى من البذور المطحونة، حيث ان عملية الطحن تؤدي الى اكسدة المركبات الفينولية وتحويلها الى مركبات اخرى. وهذا يتفق مع ما توصل اليه [٦] من ان تركيز البروانثوسياندين في مستخلص البذور الكاملة غير المطحونة اعلى من تركيزها في البذور المطحونة. وان تركيز المركبات الفينولية للموسم الثاني حوالي مرة ونصف أكثر من تركيزها في الموسم الأول لجميع الأصناف تقريبا قيد الدراسة. وقد أوضحت النتائج أن الصنف يمتلك التأثير الأكبر في اختلاف تركيز الفينولات، وهذا قد يعود إلى العوامل الجينية التي تتحكم في هذه الاختلافات. ويبدو من النتائج انه لا يوجد تأثير للون قشرة الصنف بالمحتوى الفينولي في بذور الصنف نفسه وان للصنف والعوامل الوراثية دور في تركيز المركبات الفينولية في بذور العنب وهذا يتفق مع ما ذكره [٤] و [١٤].

نلاحظ من جدول (٢) أن محتوى الأصناف من البروانثوسياندين كان مشابها لمحتواها من الفينول الكلي فقد أعطى الصنف شدة سوداء كمية بروانثوسياندين في البذور غير المطحونة والمطحونة على التوالي كمعدل لأعلى القيم (٧٤٥٠,٥٩ و١٢١٠٦,٤٥) ملغم/كغم يليها روسي ٧ (٥٠٩٣,٣٤ و٩٩٨٨,٨١) ملغم/كغم ثم الكمالي (٢٧٩٨,٢٦ و٥١١٨,٧١). أما ديس العنز فق أعطى (٢٤٩١,٣٣ و٤٧٨٨,٨٧) ملغم/كغم. أما اقل القيم فكانت للحلواني يتبعه رش ميو (١٤٣٢,٠٩ و٢٢٥٤,٤٩) و (٨٩٠,٢٠ و١٧٨٠,٩٨) ملغم/كغم لموسمي التجربة على التوالي. وهذه النتائج تؤكد مرة أخرى احتواء البذور غير المطحونة على أكثر من ستة أضعاف كمية البروانثوسياندين في البذور المطحونة تقريبا ولجميع الأصناف قيد الدراسة ولموسمي التجربة. وكذلك الحال فان الموعد الأول لجني كافة الأصناف أعطى أعلى التراكيز للبروانثوسياندين (٤٨١٢,١٦ و٨٢٤٤,٨٥) وبفرق معنوي عن الموعدين الآخرين للجني (٣٩٢٠,٩٠ و٧٠١١,٣٨) و (٧٧٠,٤٥ و١٨٠١,١٤) ملغم/كغم والتي كان الموعد الثالث اقل محتوى، ونلاحظ من هذا الجدول أن نتائج الموسم الثاني كانت تحوي على ضعف التركيز تقريبا قياسا بالسنة الأولى.

أن سبب انخفاض تركيز البروانثوسياندين ربما يعود إلى أن عملية طحن البذور يمكن أن تقصر من زمن الاستخلاص ولكنها لاتزيد من كمية البروانثوسياندين والتي تتفق مع ما توصل أليه [٦] و[١٥]. وعلى الرغم من ذلك فان عملية الطحن تسبب زيادة معنوية في استخلاص المركبات غير المرغوب فيها والشوائب التي تعيق أو تمنع من الحصول على البروانثوسياندين النقي، لهذا السبب في كل التجارب التي أجريت في هذا البحث استعملنا البذور كاملة من دون طحن، وان استخلاص بذور العنب الجافة بوساطة خلات الاثيل أظهرت بان هذا المذيب غير قادر على استخلاص البروانثوسياندين، وقد لوحظ أن وجود الماء يزيد النفاذية للمذيب داخل أنسجة البذور لذلك تصبح أكثر قابلية على الانتقال من خلال الانتشار الجزيئي وان أفضل نسبة هي ١٠% والزيادة الأكثر تؤدي إلى إذابة مركبات أخرى غير مرغوب فيها لكون الماء مذيباً عضوياً قوياً. اتفقت هذه النتائج مع ما توصل إليه [١٠] من أن تركيز البروانثوسياندين في مستخلص البذور الكاملة غير المطحونة أعلى من تركيزها في البذور المطحونة.

جدول (٣) يبين أن ترتيب الأصناف وفق محتواها من الكاتكين كما يأتي: شدة سـوداء (٣٢٥١,٧٣ و٤٦٢٠,٦٧) وديس العنـز (١٥٦٧,٨٤ و ٢٢٥٣,٣٢) وروسـي٧ (١٢٠٣,٥٩ و١٧١٢,٤٤) وبهـرزي (٨٩٩,٨٧ و١٠٨٦,٦٧) وكمالي (٥٢٩,٩٨ و٧٣٩,٥١) وحلواني (٤٩٤,٧٤ و٧١٣,٩٤) ورش ميو (٣٥١,٦٥ و٥٢٩,١٨) ملغم/كغـم معـدل الصنف من الكاتكين في البذور غير المطحونة والمطحونة لموسمي الدراسة على التوالي. كما يبدو من الجدول (٣) أن البذور غير المطحونة تحوي على عشرة أضعاف كمية الكاتيكين في البذور المطحونة. كذلك فان محتوى الكاتيكين في الموعد الأول أعلى بنسبة ٢٣,٩٠% و ٢٠,١٩% عن الموعد الثـاني والـذي بـدوره أعلـى بنـسبة ٥٧٨,٧٥% و ٥٤٠,٢٩% عن الموعد الثالث. أما معدل النسبة المئوية للزيادة في محتوى الكاتيكين في الموسم الثاني قياسا بالموسـم الأول فكانت كما يأتي: شدة سوداء ٢٤,٠٩% وديس العنز ٤٣,٧٢% وروسي٧ ٢٤,٢٨% وبهرزي ٢٠,٧٦% وكمالي ٣٩,٥٤% وحلواني ٤٤,٤٣% ورش ميو ٥٠,٤٨%. وتشير الزيادة في تركيز الكاتكين في الموسم الثاني قياسا بالموسم الأول إلى أهمية الموسم في البناء الحيوي للمركبات الفينولية المتعددة (Polyphenols) مـن ناحيـة ومحتواهـا فـي الأعناب من ناحية أخرى [١٦].

أن تركيز الأبي كاتيكين لأصناف العنب قيد الدراسة موضحة في جدول (٤) والذي يبين أن صنف شـدة سـوداء يمثل أعلى المعدلات مما جعله يتفوق معنويا على الأصناف كافة بزيادة تقدر بـ٩٧٢,٢٣% و ٩٤٢,٤٢% لموسـمي التجربة مقارنة بصنف الحلواني الذي كان يملك اقل معدل بينها على الرغم من أن صنفي الكمالي ورش ميو أعطيا قيما قليلة لكنهما أعطيا زيادة عن الحلواني بنسبة ٥٣% و٤١,٦٤% للموسم الأول و٥٠,٣٦% و٣٧,٤٣% للموسم الثـاني، أما أصناف ديس العنز وروسي٧ وبهرزي فأعطت ثاني أعلى قيمة بعد شدة سوداء الذي يزيد عنهم بفرق معنوي يقدر بـ ٣٠٣,٨٩% و٤٢٣٠٤٠% و٥٧١,٣٧% للموسم الأول و٢٩٥,٢٦% و٤١١,٦٣% و٥٧٣,٦٤% للموسـم الثـاني على التوالي. كما يتضح من الجدول أن البذور غير المطحونة تحوي على (١١) ضعفاً تقريباً مقارنة بالبذور المطحونة لموسمي التجربة.

أما بالنسبة لتأثير الموعد فقد وجد أن الموعد الأول يحوي على أعلى القيم أما اقل القيم فقد تم ملاحظتها في الموعد الثالث. أن سبب احتواء الموعد الأول على أعلى القيم واقلها في الموعد الثالث ربما يعود إلى أن هذا المركب فـضلا عن بقية المركبات حساس جدا لارتفاع درجات الحرارة إذ تؤدي الحرارة العالية إلى تكسر الأواصر وتغيير الـصيغة التركيبية للمركب. لذا تكون قيم الموعد الأول أعلى من بقية المواعيد لان درجات الحرارة معتدلة في هذا الموعد وتبدأ درجات الحرارة بالارتفاع في الموعد الثاني وتزداد أكثر في الموعد الثالث لذلك تكون حصيلة المركبات الفينولية اقـل في الموعدين الأخيرين. واتفقت هذه النتائج مع نتائج [4] واللذين أشارا إلى أن المركبات الفينولية ومن ضمنها الأبـي كاتيكين تتأثر بشكل كبير بالصنف الذي له علاقة بالعوامل الوراثية.

يستدل من نتائج هذه الدراسة وجود الفينولات الكلية والبروانثوسياندين والكايتكين والأبي كايتكين بأعلى كميـة أو تركيز في مرحلة تلون الحبات ثم تنخفض إلى النصف تقريباً في مرحلة نضج الحبات ويستمر الانخفاض في مرحلـة الزبيب، وان عملية طحن البذور أثرت سلبا في كمية هذه المركبات عند تقديرها، يمكن اعتبار بذور العنب مصدر غني بالمركبات الفينولية وخصوصاً البروانثوسياندين، وان بذور صنف الشدة السوداء هو أكثر الأصـناف احتـواءً علـى المركبات الفينولية. ونوصي بدراسة بقية المركبات الفينولية وتشخيص أنواع البروسـياندين B_1 وB_2 وB_3 وB_4 وA_1 وA_2 وC_1 وC_2 و C_3 ومركب الكامفيرول، وإجراء دراسات لتقدير محتوى بذور الأصناف الباقية من الفينولات الكلية ومكوناتها.

جدول (١) تركيز الفينولات الكلية (ملغم/كغم) في مستخلص بذور العنب لموسمي التجربة (تمثل القيم العليا نتائج الموسم الأول ٢٠٠٠-٢٠٠١ والقيم الدنيا نتائج الموسم الثاني ٢٠٠١-٢٠٠٢)

الموعد	نوع البذرة	شدة سوداء		رش ميو		كمالي		حلواني		ديس العنز		بهرزي		روسي ٧	
الأول	غير مطحونة	٣٤٨٩٧,١١	b	١٩٦٨٣,٤٣	j	٢٩٣٣٨,٦٩	d	٢٠٧٧٥,١٥	i	٢١٣٨٨,٢٨	g	٢٥٧٨٥,٧٩	e	٢٩٧٦٨,٦٦	c
		٤٩١٥٧,٧٦	a	٢٧٢٢٠,٢٧	j	٣٦١٢٨,٩١	d	٢٨١٣٢,٢٠	i	٢٨٤٠٢,١٨	e	٣٣٦٤٨,١٨	c	٤٠٥٢٩,٢٩	c
	مطحونة	٣٠٠٠٨,٩٥	c	١٦٩٢٦,٣١	o	٢٥٣٦٢,٧١	f	١٧٥٢٧,٩١	n	١٨٠٢٧,٦٣	m	٢١٣١٣,٩٤	gh	٢٥٥٩٨,٨٥	ef
		٤٣٩٥٥,٢١	b	٢٤٤٤١,٨١	l	٣٢٣٠٥,٢٥	g	٢٥١٥٦,١٧	k	٢٥٣٩٦,٢٦	k	٣٠٠٨٧,٠٧	h	٣٦٢٣٩,٩٤	d
الثاني	غير مطحونة	٢٠٩٣٧,٦٧	hi	١٤٣٦٥,٥٣	qr	١٨٢٣١,٣٧	lm	١٢٦٢٩,٩٣	v	١٣٩٦١,٠٨	st	١٦٨٧٤,٣٧	o	١٤٤٦٧,١٥	qr
		33049.43	f	٢٠٨٨١,٠٦	op	٢٢١٤٢,٤٥	n	١٨٤٠١,٢٧	r	٢٠٢٤٤,٩٠	q	٢٤٠٢٣,٧٨	l	٢١٠٥٨,٦٨	o
	مطحونة	١٨٥١٧,٣٧	l	٨٧١٦,٣٤	z	١٥٢٠٧,٨٢	p	١٢٦٠٣,٩١	v	١٢٦٦٧,٢٤	v	١٤٧٥٣,٤٤	q	١٨٩١٧,٤٤	k
		٢٠٤٠٧,٦٦	pq	١٢٨٤٥,٤١	wx	٢٠٥٠٥,٧٥	pq	١٥٣٢٠,٩٦	u	١٧٧٨٠,٩٠	s	١٥٤٧٤,٩٢	u	٢٥٣٦٢,٥١	k
الثالث	غير مطحونة	١٤٣٠٢,٤٢	rs	٧٤٠٥,١٩	١	١٣١٥١,٢٧	u	١٠٦٣١,٧٦	x	١٠٠٧٩,٩٨	y	١١٦٨٢,٩٨	w	١٣٨٨٣,٠٥	t
		١٧٨٦٢,٤٧	s	١٠٨٣٩,١١	z	١٧٢٥٤,٣٧	t	١٣٠١٣,٧٤	w	١٢٢٠٩,٠٧	y	١٣٧٠٦,٤٣	v	٢٢٧,٠٦,٧٣	m
	مطحونة	٧٤٦٠,٣٢	l	٥٥٠٠,٣٢	٣	٧٢١٠,٨٩	l	٦٤٤٥,٨٦	2	٦٧٧٣,٨٨	2	٧١٢٦,٢٦	q	٨٦٠٩,٣٨	z
		١٢٤٦٣,٠٥	xy	٦٥٩٦,٢٩	٢	١٠٤٤٦,٨٦	z	٧٥٩٠,٦٤	l	٧٣١١,٩٣	l	١٢٣٩٠,٣٩	xy	١٧٨٢٤,٧٢	s
الموعد															
الموعد الأول		٢٦٧٠٧,٢٤	b	١٢١٩٩,٨٩	j	٢٢٢٧٣,٢٦	d	١٦٦٨٩,٥٣	I	١٧٠٢٧,٧٦	h	٢٠٢٦٩,٦٢	e	٢٤٣٤٣,٠٥	c
		٣٤٧٨٢,٧١	a	٢٠٠٣٢,٨٤	i	٢٨٣١٧,٣٣	e	٢١٧٢٦,٥٨	h	٢٣٠٩١,٥٤	g	٢٤٥٦١,٥٥	f	٣٢٩٤٥,٩٠	b
الموعد الثاني		٢٢١٥٥,٦٩	d	١٢١٦٥,٧٥	l	19256.99	g	١٤٠٧٩,٨٣	j	١٤٠٥٣,٨١	j	١٦٤٩٨,٤٦	i	١٩٧٤٠,٩٥	f
		٣٠٩٠٨,٨٤	c	١٧٦٤٠,٤٦	m	٢٤٧٧٩,٨١	f	١٩٠٨٤,٩٦	k	١٨٨٠٢,٦٧	k	٢١٨٩٦,٧٥	h	٢٩٤٧٣,٣٤	d
الموعد الثالث		١٤١٩٩,٠٠	j	٩٩٣٢,٩٢	o	١٢٧٢١,١٣	k	٩٥٣٧,٩٠	p	١٠٣٦٧,٤٨	n	٤٣٥٠٠,٣٢	a	١١٥٣٨,٢٧	m
		٢٢٧٥٦,٢٤	g	١٣٧٣٨,٦٨	o	١٦٢٩٤,٦٥	n	١٢٩٩٥,٩٦	p	١٣٧٧٨,٤٢	o	١٨٢٠٧,٠٨	l	١٩٤٤١,٧٠	j
نوع البذرة															
غير مطحونة		٢٨٦١٤,٥٨	b	١٦٩٩١,٧٦	g	٢٤٣١٠,٩٢	c	١٦٩٧٧,٦٦	g	١٧٧٩٢,٣٣	f	٢١٣٢٤,٧٠	e	٢٣٢٧٨,٢٢	d
		٤٢٠٥٤,١٣	a	٢٤١٨١,٠٥	f	٣٠١٩٢,٢٠	c	٢٣٨٩٦,٥٥	g	٢٤٦٨١,١١	e	٢٩٢٥٣,٠١	d	٣٢٦٠٩,٣٠	b
مطحونة		١٣٤٢٦,٧٠	i	٧٢٠٧,٢٨	l	١١٨٥٦,٦٦	j	٩٨٩٣,٨٤	k	٩٨٤٠,٣٧	k	٣٢١٨٧,٥٦	a	١٣٨٠٣,٢٩	h
		١٦٩١١,٠٦	i	١٠٠٩٣,٦٠	n	١٦٠٦٨,٩٩	j	١١٩٧٥,١١	m	١٢٤٣٣,٩٧	l	١٣٨٥٧,٢٥	k	٢١٩٦٤,٦٥	h
المعدل للصنف		٢١٠٢٠,٦٤	b	١٢٠٩٩,٥٢	g	١٨٠٨٣,٧٩	d	١٣٤٣٥,٧٥	f	١٣٨١٦,٣٥	e	٢٦٧٥٦,١٣	a	١٨٥٤٠,٧٦	c
		٢٩٤٨٢,٦٠	a	١٧١٣٧,٣٣	g	٢٣١٣٠,٦٠	c	١٧٩٣٥,٨٣	f	١٨٥٥٧,٥٤	e	٢١٥٥٥,١٣	d	٢٧٢٨٦,٩٨	b

جدول (٢): تركيز البراوانثوسياندين (ملغم/كغم) في مستخلص بذور العنب ولموسمي التجربة (تمثل القيم العليا نتائج الموسم الأول ٢٠٠٠-٢٠٠١ والقيم الدنيا نتائج الموسم الثاني ٢٠٠١-٢٠٠٢)

الموعد	نوع البذرة	شدة سوداء		رش ميو		كمالي		حلواني		ديس العنز		بهرزي		روسي ٧	
الأول	غير مطحونة	٢٠١٩٦,٢٣	a	١٩١٨,٢٧	m	٧٩٤٤,٦٨	e	٣٨٨٩,٥٢	j	٥٩٥٨,٢٥	g	٤٦٨٢,٢٤	i	١٣٢٨٥,٢٦	c
		٣٠٧٢٩,٤٨	a	٣٣٧٠,٧٦	p	١٤٨٤٣,٣٢	e	٥٦٩٤,٧٨	l	١١٩٧٤,٧٨	g	٩٢٦٣,٠٥	i	٢٣٨٦٤,٨٢	c
	مطحونة	١٦٣٨٢,٢٩	b	١٤٩٨,٦٥	n	٦٤٦٩,١٦	f	٣٢١٤,١٢	k	٥٦٩٤,٩٨	h	٤٠٢٩,١٤	j	١٠٥٥١,٤٥	d
		٢٦٤٩٠,٩٣	b	٣٠٩٢,٤٤	q	١٢٥٧٨,٣٢	f	٥١٧٨,٨٧	m	١٠٤١٢,٩٩	h	٧٩٨٥,٣٩	k	٢٠٣٤٧,١٩	d
الثاني	غير مطحونة	٢٦٢٣,١٠	l	٢١٧,٩٠	vwx	٣٢٩,٦٣	uv	٦٧٣,١٩	t	١٢٧٤,٦٦	o	٩١٣,٤٤	qrs	٢٦٢٩,٣٥	l
		٨٢٤٨,١٩	j	١٢١٧,٤٠	x	٧٩٥,١٢	yz	٧٤٤,٩٣	yz	٢٧٢٨,٩٨	r	١٤٩٥,٧٣	vw	٥٧٩٠,٢٨	l
	مطحونة	٣١٣٨,٢٧	k	٩٠٩,٤٩	qrs	١١٥٧,٦٣	op	٣٢٦,٢١	uv	٩٦٧,٩٧	qr	١١٧٥,١٧	o	١٨٣٠,٩٩	m
		٣٨٨٨,٨٧	o	١٥٢٤,٩٩	uvw	١٣٩٢,٩٦	wx	٩١٨,٧٤	y	١٧٢٠,٢٣	tu	١٧٩٣,٣٨	t	٤٤٤٧,٧٠	n
الثالث	غير مطحونة	١٩٣٦,٢٦	m	٧٣١,٤٢	st	٧٧٥,٢٧	rst	٢٦٨,٦٢	uvw	٨٣٦,٤٣	qrst	٩٨٧,٥٤	pq	١٥١٧,٣٤	n
		٢٤٣٦,٢٦	s	١٣٣٧,٩١	wx	٩٠٥,٢١	y	٧٦٤,٩٤	yz	١٤٠٠,٨٨	wx	١٤١٨,٣٧	wx	٣٨٠٩,٦٤	o
	مطحونة	٤٣٧,٣٧	u	٦٥,٤٧	x	١١٣,١٧	wx	٢٢٠,٨٥	vwx	٢١٥,٦٩	vwx	٣٢٦,٨٩	uv	٧٤٥,٦٢	st
		٨٤٤,٩٩	y	١٤٢,٤٠	2	١٩٧,٣١	2	٢٢٤,٦٨	2	٤٨٩,٣٣	1	٦٢٣,٤٧	z1	١٦٧٣,٢١	tuv
الموعد															
الموعد الأول		١١٦٦٢,٢٥	a	١٤١٣,٨٨	m	٤٥٥١,١٦	e	٢١٠٧,٨٧	k	٣٤٦٣,١١	g	٢٩٢٨,٧١	i	٧٥٥٨,١٣	c
		١٧٣٠٩,١٧	a	٢٤٤٧,٨٧	n	٨١١٨,١٤	e	٣٣٠٦,٧٦	l	٦٨٤٧,٥١	f	٥٥٢٨,٢٢	h	١٤١٥٦,٢٦	c
الموعد الثاني		٩١٥٩,٢٨	b	١١١٥,٠٤	n	٣٦٢٢,٢٢	f	١٧٤١,٣٧	l	٣٢٦٥,٧١	h	٢٥٠٨,٣٤	j	٦٠٣٤,٤٠	d
		١٤٤٦٣,٦٠	b	٢٢١٥,١٨	o	٦٧٤١,٧٦	f	٢٩٧١,٩١	m	٥٩٠٦,٩٤	g	٤٧٠١,٨٨	i	١٢٠٧٨,٤١	d
الموعد الثالث		١٥٣٠,٢٤	m	١٤١,٦٩	r	٢٢١,٤٠	r	٤٤٧,٠٢	q	٧٤٥,١٧	o	٦٢٠,١٧	p	١٦٨٧,٤٩	l
		٤٥٤٦,٥٩	j	٦٧٩,٩٠	r	٤٩٦,٢١	s	٤٨٤,٨١	s	١٦٠٩,١٦	p	١٠٥٩,٦٠	q	٣٧٣١,٧٤	k
نوع البذرة															
غير مطحونة		١٣٠٦٧,٢١	a	١٢١١,٦١	i	٤٩١٤,٤٩	c	٢٥٩٢,٢٨	f	٤٣٠٩,٣٠	d	٣٢٠٨,٢٧	e	٨٨٢٢,٠٢	b
		٢١٨٢٢,٨٧	a	٢٥٦٠,٢٠	h	٩٤٠٥,٥٩	c	٣٨٧٢,٨٦	f	٨٣٧٢,٢٥	d	٦٢٤٨,٠٦	e	١٦٦٦٧,٤٣	b
مطحونة		١٨٣٣,٩٧	g	٥٦٨,٧٩	l	٦٨٢,٠٢	k	٢٧١,٨٩	m	٦٧٣,٣٦	k	٨٢٩,٨٧	j	١٣٦٤,٦٥	h
		٢٣٩٠,٠٤	i	١٠٠١,٧٧	k	٨٣١,٨٣	l	٦٣٦,١٢	m	١٢٠٣,٤٨	j	١٢٧٨,٤١	j	٣٣١٠,١٨	g
المعدل للصنف		٧٤٥٠,٥٩	a	٨٩٠,٢٠	g	٢٧٩٨,٢٦	c	١٤٣٢,٠٩	f	٢٤٩١,٣٣	d	٢٠١٩,٠٧	e	٥٠٩٣,٣٤	b
		١٢١٠٦,٤٥	a	١٧٨٠,٩٨	g	٥١١٨,٧١	c	٢٢٥٤,٤٩	f	٤٧٨٧,٨٧	d	٣٧٦٣,٢٣	e	٩٩٨٨,٨١	b

جدول (٣): تركيز الكاتيكين (ملغم/كغم) في مستخلص بذور العنب لموسمي التجربة (تمثل القيم العليا نتائج الموسم الأول ٢٠٠٠-٢٠٠١ والقيم الدنيا نتائج الموسم الثاني ٢٠٠١-٢٠٠٢)

الموعد	نوع البذرة	شدة سوداء		رش ميو		كمالي		حلواني		ديس العنز		بهرزي		روسي ٧	
الأول	غير مطحونة	٨٨٢٥,٦٩	a	٨٣٩,٢٤	m	١٤٩٣,٣٩	i	١٤٥٧,٢٩	i	٤٢٩١,٤٦	c	٢٨٤٩,٦٨	g	٣٧٩٤,١٨	d
		١٢٦٤٤,٢١	a	١٢٩٦,٤٣	o	٢٠٣٤,٩١	j	٢١٠٢,٨٨	i	٦٠٦١,٣٧	c	٢٩٠٨,١٣	g	٥٣٢١,٨٦	d
	مطحونة	٧٥٦٥,٧٢	b	٧٥٢,٦٩	n	١٢٣٢,٦٤	j	١١٣٠,٤٤	k	٣٥٢٤,٧٦	e	١٦٧٥,٩٩	h	٣٠٨٨,٧٧	f
		١٠٦٢٥,٣٧	b	١٠٨٩,٢٨	q	١٧٣٨,٥٤	k	١٦٤٢,٨٨	l	٥٠٩٣,٥٣	e	٢٣٠٨,١٦	h	٤٥٠٢,٥١	f
الثاني	غير مطحونة	١١٢٦,٨٤	k	٢٨,٦٠	w	١٩٥,٧٤	rst	٢١١,٢١	rst	٩٣٧,٥٣	l	٥٥,١٢	vw	٢٢١,٧٣	rs
		١٦١٢,٨٥	l	٩١,٩٢	xy	٢٨٤,٩٢	u	٢٩٥,٨٤	u	١٣٦٢,٩١	n	٧٥,٩٢	yz	٣١٧,٨٧	u
	مطحونة	٩٩٨,٩٩	l	٢٥٤,٦٨	r	١٢٧,٨٨	tuv	٨٤,٥٦	uvw	٣٣٩,١٧	pq	٤٤٤,٥٩	o	٥٥,٩٩	vw
		١٤٣٩,٤٨	m	٣٥٨,٩٨	t	١٩٥,٨٨	v	١٢٠,٧٢	wx	٤٧٠,٦٩	s	٦٢٦,٩٩	r	٦١,٩٤	yzl
الثالث	غير مطحونة	٨٤٧,٥٦	m	٢١٣,١٨	rst	٨٨,٧٩	uvw	٦٣,٨٣	uvw	٢٧٢,٢٣	qr	٣٥٩,٣٥	p	٤٩,٤٩	vw
		١١٨٩,٨٨	p	٢٩٦,٦٦	u	١٢٤,٨٧	wx	٩٣,٩٩	xy	٣٨٨,٨٩	t	٥٠٩,٧٥	s	٥١,٦٥	yzl
	مطحونة	١٤٥,٥٨	stu	٢١,٥٣	w	٤١,٤٤	vw	٢٠,٩٨	w	٤١,٩٠	vw	١٤,٥٠	w	١١,٤٢	w
		٢١٠,٥٦	v	٤١,٧٩	zl	٥٧,٩٣	yzl	٢٧,٣٦	l	١٤٢,٥٥	w	٩١,٠٦	xy	١٨,٨٤	l
الموعد															
الموعد الأول		٤٩١٢,٣٤	a	٥٤٦,٩٦	k	٨١٠,٦٤	h	٧٧٠,٩٣	h	٢٣١٥,٣٢	c	١٦٤٧,١٤	e	١٩٢٥,٠٨	d
		٧٠٤١,٨٥	a	٨٢٧,٧١	l	١١١٥,٤٠	i	١١١١,٨٠	i	٣٢٦٦,٠٣	c	١٧٦٧,٥٦	g	٢٦٩١,٩٠	e
الموعد الثاني		٤٢٠٦,٦٤	b	٤٨٢,٩٣	l	٦٦٠,٧٢	i	٥٩٧,١٨	jk	١٨٩٨,٥٠	d	١٠١٧,٦٧	g	١٥٦٩,١٣	f
		٥٩٠٧,٦٣	b	١٩٢,٩٧	n	٩٣١,١٠	j	٨٦٨,٤٣	k	٢٧٤١,٢١	d	١٤٠٨,٩٦	h	٢٢٧٧,٠٨	f
الموعد الثالث		٦٣٦,٢١	I	٢٥,٠٦	n	١١٨,٥٩	m	١١٦,١٠	m	٤٨٩,٧١	l	٣٤,٨١	n	١١٦,٥٧	m
		٩١١,٣٦	j	٦٦,٨٦	p	١٧١,٤٣	o	١٦١,٦٠	o	٧٥٢,٧٣	m	٨٣,٤٩	p	١٦٨,٣٥	o
نوع البذرة															
غير مطحونة		٥٨٣٩,٤٢	a	٥٤٠,١٨	g	٩٧٣,٩٢	e	٩٣٢,٩٨	e	٢٩١٧,٩٢	b	١٥٢٦,٩٣	d	٢٣٦٨,٢٣	c
		٨٢٩٣,٩١	a	٨٢٥,٨٨	g	١٣٥٢,٧٩	e	١٣٤٧,٢٠	e	٤١٧٢,٦٠	b	١٧٦٤,٠٧	d	٣٣٨٠,٧٥	c
مطحونة		٦٦٤,٠٤	f	١٦٣,١٣	j	٨٦,٠٤	k	٥٦,٤٩	kl	٢١٧,٧٧	i	٢٧٢,٨١	h	٣٨,٩٦	l
		٩٤٦,٦٤	f	٢٣٢,٤٨	j	١٢٦,٢٣	k	٨٠,٦٩	l	٣٣٤,٠٤	i	٤٠٩,٢٧	h	٤٤,١٤	m
المعدل للصنف		٣٢٥١,٧٣	a	٣٥١,٦٥	g	٥٢٩,٩٨	e	٤٩٤,٧٤	f	١٥٦٧,٨٤	b	٨٩٩,٨٧	d	١٢٠٣,٥٩	c
		٤٦٢٠,٢٧	a	٥٢٩,١٨	g	٧٣٩,٥١	e	٧١٣,٩٤	f	٢٢٥٣,٣٢	b	١٠٨٦,٦٧	d	١٧١٢,٤٤	c

جدول (٤): تركيز الأبي كاتيكين (ملغم/كغم) في مستخلص بذور العنب لموسمي التجربة (تمثل القيم العليا نتائج الموسم الأول ٢٠٠٠-٢٠٠١ والقيم الدنيا نتائج الموسم الثاني ٢٠٠١-٢٠٠٢)

الموعد	نوع البذرة	شدة سوداء		رش ميو		كمالي		حلواني		ديس العنز		بهرزي		روسي ٧	
الأول	غير مطحونة	٧٦٣٥,٧٢ ١٠٨٩٢,٢٨	a a	٩٢٠,٣٠ ١٢٩٢,٣٦	i i	١١٤٩,٥١ ١٦٥١,٤٨	g g	٧٢١,٧٧ ١٠٤٧,٦٦	k jk	١٨١٣,٩٦ ٢٦٣٢,٣٦	c c	١٢٧٤,٤٦ ١٧٩٦,٩٤	f f	١٦١٧,٧٥ ٢٣١٢,٢٥	d d
	مطحونة	٦٨٣٦,١٨ ٩٢٣٢,٥٦	b b	٧٧٦,٦٨ ١٠٩٤,٥٢	j j	٩٣٥,٦٤ ١٣٠٢,٤٨	i i	٦٠٧,٢٦ ٨٨٧,٣٧	m l	١٥٨٤,٧٥ ٢٢٦٩,٧١	d d	١٠٦٤,٤٢ ١٤٧٠,٥٦	h h	١٣٨٩,٣٥ ٢٠١١,١٥	e e
الثاني	غير مطحونة	٥٨٥,٦٨ ٧٢٢,٧٥	mn m	٥,٠٢ ٦,٩٦	v u	١٢٠,٨٢ ١٧٥,٣٨	rs qrs	١٢٠,٤٩ ١٧١,٢٢	rs qrst	٣٦٨,٣٦ ٥١٧,٢٨	o n	١٥,٧٩ ٢١,٧٦	uv tu	٨٩,٩٣ ١٢٥,٩٢	s rstu
	مطحونة	٦٦٤,٩٨ ٩٢١,١٨	l kl	٢٥٠,٦٦ ٣٣٧,٠٥	p op	٥٠,٤٩ ٧٢,٤٠	tu rstu	٣١,٥٦ ٤٥,٦٤	uv stu	١٤٩,٥٤ ٢١١,٣٢	r pqr	٤٤,٥٢ ٦٣,٩٥	uv stu	١٤,٨٦ ١٩,٩٧	uv tu
الثالث	غير مطحونة	٥٦٠,٨٨ ٧٩١,٣٢	n lm	٢٠٧,٧٥ ٢٩٥,٧٥	q opq	٤١,٩٦ ٥٩,٦٩	uv stu	٢٥,٨٦ ٣٦,٥٤	uv dtu	١٢٠,٥٦ ١٦٩,٨٤	rs qrst	٣٤,٢٦ ٥١,٨٨	uv stu	١١,٢٢ ١٥,٩٩	uv u
	مطحونة	٨٤,٤٤ ٤١٧,٠٠	st no	١,٧٨ ٢,٦١	v u	٣٧,٩٣ ٥٢,٨٣	uv stu	١٩,٦١ ١٥,٧٧	uv u	١٥,٣٣ ١٢,٥٩	uv u	٤,٥٥ ٥,٧٧	v u	٤,٠٨ ٥,٧٣	v u
الموعد															
الموعد الأول		٤١٥٠,٣٥ ٥٩٠٦,٧٣	a a	٥٨٥,٤٨ ٨١٤,٧٠	h gh	٦٠٠,٠٠ ٨١١,٩٤	h fg	٣٧٦,٦٧ ٥٤٦,٦٥	k jk	٩٨١,٧٥ ١٤٢١,٨٤	c c	٦٥٩,٤٩ ٩٣٠,٤٤	g ef	٨١٦,٣٠ ١١٦٦,١١	e d
الموعد الثاني		٣٦٩٨,٥٣ ٥٠١١,٩٤	b b	٤٩٠,٢٢ ٦٩٥,١٣	j i	٢٨٨,٨٠ ٦٨١,٠٨	j i	٣١٦,٥٥ ٤٦١,٩	l k	٨٥٢,٦٦ ١٢١٩,٧٨	d d	٥٤٩,٣٤ ٧٦١,٢٢	i hi	٧٠٠,٢٩ ١٠١٣,٥٧	f e
الموعد الثالث		٣٣٥,٠٦ ٥١٩,٨٨	l j	٣,٤٠ ٤,٧٨	p n	٧٩,٣٧ ١١٤,١١	n m	٧٠,٤ ٩٣,٥٠	no mn	١٩١,٨٤ ٢٦٤,٩٤	m l	١٠,١٧ ١٣,٧٧	p n	٤٧,٠١ ٦٥,٨٣	o mn
نوع البذرة															
غير مطحونة		٥٠١٩,١٩ ٦٩٤٩,٢٠	a a	٥٦٧,٣٣ ٧٩٧,٩٥	f e	٧٣٥,٣٢ ١٠٤٣,١١	e d	٤٨٣,١٧ ٧٠٢,٠٨	g f	١٢٥٥,٦٩ ١٨٠٦,٤٥	b b	٧٨٤,٨٩ ١٠٩٦,٤٢	d d	١٠٣٢,٣٤ ١٤٨٣,١١	c c
مطحونة		٤٣٦,٧٧ ٧٠٩,٨٣	h f	١٥٣,٤٠ ٢١١,٨٠	i g	٤٣,٤٦ ٦١,٣٠	k hi	٢٥,٦٦ ٣٢,٦٥	kl i	٩٥,١٤ ١٣١,٢٥	j h	٢٧,٧٨ ٤٠,٥٣	kl i	١٠,٠٥ ١٣,٩٠	l i
المعدل للصنف		٢٧٢٧,٩٨ ٣٨٢٩,٥٢	a a	٣٦٠,٣٧ ٥٠٤,٨٧	f e	٣٨٩,٣٩ ٥٥٢,٣٨	e de	٢٥٤,٤٢ ٣٦٧,٣٧	g f	٦٧٥,٤٢ ٩٦٨,٨٥	b b	٤٠٦,٣٣ ٥٦٨,٤٨	d d	٥٢١,٢٠ ٧٤٨,٥٠	c c

المصادر :

1.Catterall, F.; Souquet, J.M.; Cheynier, V.; de pascual-Teresa, S.; Santos-Buelga, C.; Clifford, M.N. and Ioannides, C. "Differential modulation of the genotoxicity of food carcinogens by naturally occurring monomeric and diemeric polyphenolics". *Environmental and Molecular Mutagenesis*, 35: 86-98, 2000.

2.Jahodar, L. "Plants with hypoglycemic effects". *Gesk-farm*, 42(6): 251-259, 1993.

٣. حجاوي، غسان وحياة حسين المسيمي وورولا محمد جميل قاسم. *علم العقاقير والنباتات الطبية*. مكتبة دار الثقافة للنشر والتوزيع، مطبعة الأرز. عمان، الأردن، ١٩٩٩، ٣٠٩ صفحة.

4.Fuleki, T. and Ricardo da silva, J. M. "Catechin and procyanidin composition of seeds from grape cultivars grown in Ontario". *J. Agric. Food Chem*., 45: 1156-1160, 1997.

5.Elliot-Middlenton, J. R.; Kandaswami, C. and Theoharides, T. C. "The effect of plant flavonoids on mammalian cells: Implications for inflammation, heart disease and cancer". *Amer. Soci. for Pharmacology and Exper. Therapeutics*. 25: 673-751, 2000.

6.Pekic, B; Kovac, V.; Alonso, E. and Revilla, E. "Study of the extraction of proanthocyanidins from grape seed". *Food Chemistry*, 61(1/2): 201-206, 1998.

7.Bagchi, D.; Bagchi, M.; Stohs, S.J.; Das, D.K.; Ray, S.D.; Kuszynski, C.A.; Joshi, S.S. and Pruess, H.G. "Free radical and grape seed proanthocyanidin in extract. Importance in human health and disease preventation". *Toxicology*, 148: 187-197, 2000.

8.Yanagida, A.; Takahashi, T.; Kamimura, A. and Hamazona, T. "Fractionation of apple procyanidins according to their degree of polymerization by normal-phase high performance liquid chromatography". *J. Chromotography A*., 890: 251-259, 2000.

9.Mayer, U.; Treutter, D.; Santos-Buelga, C.; Bauer, H. and. Feught, W. Developmental changes in the phenol concentrations of “Golden Delicious apple fruits and leaves”. *Phytochemistry*, 38(5): 11١٥-1151, 1995.

10.Bourzeix, M.; Weyland, D. and Heredia, N. "A study of chatechins and procyanidins of grape clusters, the wine and other by-products of the vine". *Bull. O. I. V*., 59: 1171-1254, 1986.

11.Mahadevan, A. and Sridhar, R. *Methods in physiological plant pathology*. Sivakami publications, Indira nagar, India, 1986.

١٢. بلاسم، زياد طارق. *دراسات في الجهد الاليلوباثي لأصناف مختلفة من زهرة الشمس* L. *Helianthus annuus*. رسالة ماجستير. كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق، ٢٠٠٠.

13.SAS/Institute. *User’s guide for personal computer. released 6.12*. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA ,2001.

14.Katalinic, V. "High-performance liquid chromatographic determination of flavan fingerprints in plant extracts". *J. Chromatography A,* 775: 359-367, 1997.

15.Duman, M.C.; Michaud, J. and Masquelier, J. "Determination of procyanids of grape seeds of red wine and white wine varieties from the Bordeaux region". *Bull. O. I. V.* 64: 533-542, 1991.

١٦. المالكي، زينب صباح لازم. *دراسة محتوى بعض اصناف العنب المحلي* .*Vitis vinifera* L *من المركبات الفينولية*. اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق، ٢٠٠٤.