

التقييم الطبيعي والكيميائي والتغذوي لثمار الشماري في منطقة الجبل الاخضر الخواص الكيميائية والطبيعية والتغذوية لثمار الشماري

سالم عمر الفرجاني¹ محمد شحات سالم¹

ملخص

لم يعرف أى أهمية اقتصادية لثمار الشماري بالرغم من انتشارها بغزاره ونموها طبيعياً في منطقة الجبل الاخضر بالجماهيرية ، ولذا أجرى هذا البحث لدراسة الصفات الطبيعية والكيميائية والتغذوية لثمار الشماري بفرض تقديم وصف وتعريف شامل لهذه الثمار وذلك للاستفادة منها سواء للاستهلاك الطازج او فى مجالات التصنيع الغذائى المختلفة التى تجرى لثمار الفاكهة . والصفات الطبيعية التى تناولت فى هذا البحث شملت موعد النضج واللون (الخارجى - الداخلى) والخلايا الحجرية وشكل الثمار والطعم والرائحة ونسبة الجزء الذى يمكن الاستفادة منه فى هذه الثمار . واشتملت دراسة الصفات الكيميائية على تقدير مكونات المواد الصلبة الكلية والذائبة وغير الذائبة وعلى نسبة الحموضة الكلية (كحامض ماليك) ورقم الحموضة ونسبة السكريات الكلية ونسبة السكر ونسبة السكر : الحامض ونسبة البروتين والدهون الكلية والالياف والعناصر المعدنية الكلية (الرماد) والبكتين والتانينات الكلية . وعند دراسة القيمة الغذائية لثمار الشماري فى هذا البحث تم تقدير القيمة السعرية المتحصل عليها من تناول 100 جم من الثمار وتم تقدير العناصر المعدنية : الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنسيوم والحديد والفوسفور والنحاس والكبريت هذا بالإضافة الى تقدير محتواها من الفيتامينات الضرورية لتغذية الانسان وهى الكاروتينات وفيتامين (أ) والثيامين والريبوفلافين والنياسين وحامض

1- قسم علوم وتقنية الاغذية ، كلية الزراعة جامعة عمر المختار - ص. ب. 919 البيضاء - ليبيا .

© المؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسهام المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

البانتوتنك وفيتامين " ج " وفيتامين " د " . ونظراً لأن كل من ثمار الشمارى والفراولة لها نفس الاسم الانجليزى لتقاربهما فى كثير من الصفات فقد اجريت نفس الفحوص والتقديرات السابقة على ثمرة الفراولة للمقارنة ودلت نتائج الدراسة على ان الصفات الطبيعية المقدرة لكل من ثمار الشمارى والفراولة متقاربة مع الاختلاف فى شكل الثمرة حيث نجده كروى فى الشمارى وكمثرى فى الفراولة ووجد ايضاً ان ثمار الشمارى ذات محتوى اعلى من المواد الصلبة الكلية والسكريات الكلية ونسبة السكر : الحامض والالياف والبكتين والتانينات الكلية ولها محتوى اقل فى نسبة الحموضة مقارنة بثمار الفراولة . وبدراسة القيمة الغذائية لثمار الشمارى وجد انها تحتوى على كميات مقبولة غذائياً من الكالسيوم والحديد والفوسفور ونسب عالية من البوتاسيوم والمغنسيوم والكبريت والنحاس مقارنة بثمار الفراولة واطهرت نتائج البحث ان محتوى الشمارى من فيتامين " أ " مرتفع بدرجة كبيرة مقارنة بثمار الفراولة وذلك لمحتواها العالى من الكاروتينات هذا بخلاف محتواها المقبول من النياسين والريبوفلافين وفيتامين " ج " مع وجود نسب منخفضة من حامض البانتوتنك مقارنة بثمار الفراولة وتساويها فى بقية العناصر الغذائية الاخرى . وفى نهاية بحثنا امكنا استنتاج ان لثمار الشمارى قيمة غذائية عالية لا تقل عن القيمة الغذائية لثمار الفراولة الهامة تصنيعياً وبالتالي يمكن الاستفادة من ثمار الشمارى - المتوفرة فى منطقة الجبل الاخضر بالجماهيرية - فى عمل منتجات غذائية متعددة - كالمربى مع ثمار الفراولة - وذلك لمحتواها العالى من المواد الصلبة والسكريات والالياف والبكتين التى تزيد من قابليتها للتطبيق التجارى الواسع فى مجال الصناعات الغذائية .

المقدمة

يطلق اسم شمارى Shmari على النبات الذى أسمه العلمى *Arbutus pavarii* والذى يتبع العائلة الخنجية *Ericaceae* (Jafri & EL- Gadi , 1978) وتنتشر طبيعياً فى منطقة البحر الابيض المتوسط وخاصة فى المناطق الشرقية ، وايضاً فى غرب أوروبا

وجزر الكنارى وغرب آسيا وبعض مناطق امريكا ، وبعض مناطق شمال أفريقيا (الزنى , 1987 ; Goor & Barney , 1976) . ومن اهم الدول المنتشر فيها نبات الشمارى هى اليونان وايراندا وشمال ليبيا وتونس والعراق والاردن (الزنى , 1987) ويوجد منه أصناف عديدة ، وقد تم التعرف على حوالى 20 صنفاً في ليبيا (Jafri & EL- Gadi , 1978) .

ويعتبر لفظ " شمارى " تسمية محلية في ليبيا وتونس حيث يسمى في العراق " القطب " وفي الاردن يسمى " القيقب " (الجندى ، 1963) ويسمى هذا النبات بالانجليزية " Straw berry tree " ؛ أى الاشجار التى تحمل ثمار عنبية وذلك لان ثمار الشمارى لبيه أو عنبية الشكل berry (Jafri & EL- Gadi , 1978 ; Stokoe, 1966) . في ليبيا .. يتركز انتشاره في الاجزاء الشمالية والوسطى بمنطقة الجبل الاخضر والمنحدرات الشمالية ، وخاصة في منطقة للودة حيث غزارة الامطار والرطوبة النسبية المرتفعة والتربة الكلسية العميقة والمناخ المناسب (الزنى ، 1987 Keith , 1965) . وايضاً ينتشر في المناطق المتاخمة لمدينة البيضاء والمرج وتاكس وادى الكوف وادى الحسين وشحات ، وادى المهبول والغريب ومرسى سوسة وادى روسيت وادى كالا (فوق راس الهلال) ورأس الهلال حيث توجد معظم الاصناف المسجلة عالمياً لنبات الشمارى . ولقد بدأ تسجيل معظم هذه الاصناف من الشمارى في 17-1-1967 وسميت معظم هذه الاصناف بأسماء مكتشفها (Bolos , 1983) ويوضح الجدول رقم (1) أهم الاصناف المنتشرة في ليبيا ومكان تواجدها في منطقة الجبل الاخضر وتاريخ اكتشاف كل صنف وبعض الصفات الثمرية (اللون) كما هو مستخلص من دورية " الفلورا الليبية " (Jafri & EL- Gadi , 1978) :

والوصف النباتي لثمار الشمارى (Jafri & EL-Gadi , 1978 ; Zunni, 1977)
أنه ناتج من شجيرات صغيرة Shrubs مستديمة الخضرة وهى ثمار عنبية ذات بذور عديدة منغمسة في لب الثمرة ، وهى ذات لون أخضر عند بداية تكوينها تتحول إلى البرتقالى أو

جدول 1: أهم أصناف الشماري المنتشرة في ليبيا ومكان تواجدها وتاريخ اكتشافها وبعض صفاتها الثمرية .

الصنف	تاريخ اكتشافه	منطقة الانتشار بالجبل الاخضر	صفات الثمار الناضجة
L. Boulos 1101	17.1 . 1967	5 كم شرق توكرا Tocra	
L. Boulos 1109	17.1 . 1967	المرج على طول الطريق للبيضاء	
L. Boulos 1389	23.1 . 1967	7 كم قرب تاكنس Takins	
S. I. Ali 1232	2.3 . 1973	تاكنس	
L. Boulos 1392	23.1 . 1967	وادي الكوف	
L. Boulos 1437	24.1 . 1967	وادي الحسين (طريق راس	
(هلال - شحات)			
S.M.H. Jabri 6142	20.10 . 1975	وادي المهبول	الثمار حمراء إلى صفراء
M.A.Siddigi&F.B. Ratib	16.10 . 1977	الغريب (10 كم قبل البيضاء)	الثمار صفراء إلى
P.H. Davis 50109	27.3 . 1970	وادي كالا (فوق راس هلال)	يرتقالي محمر
P.H. Davis 50162	27.3 . 1970	راس الهلال	ذات لون محمر
على جانبي الطريق العالي بين			
درنا والبيضاء			
Shamin A. Faruqi 1392	25.3 . 1970	غرب البيضاء على طريق	ذات لون احمر غامق
المرج 5 كم .			
S. M. H. Jafri 6025	21.10 . 1975	خلف البيضاء	دائرية ذات خلايا أكثر
تحمراً والثمار صفراء			

البرتقالي المحمر ، أو الاحمر القرمزي عند تمام نضجها وذلك حسب الصنف . وللثمار مذاق حلو ويستفيد منتجو العسل في الحصول على أفضل وأعلى أنواع العسل من جراء تغذية النحل على أزهار وثمار الشماري ، وهو عسل مميز له طعم خاص ويعتقد بأن له

فوائد طبية (الجنيدى ، 1963 ؛ الزنى ، 1987) .

وترجع الأهمية الاقتصادية والزراعية لنبات الشمارى للفوائد العديدة التى يمكن الحصول عليها من الخشب والجذور والاوراق بالاضافة إلى الثمار ، والتى لم يعرف لها قيمة اقتصادية كبيرة إلى الآن (Zunni , 1977) . وقد أجريت عدة دراسات لحماية شجيرات الشمارى ، والتى تنمو طبيعياً في منطقة الجبل الاخضر ، وذلك بوسائل أكتارها من خلال مشروعات بحثية بمركز البحوث الزراعية بالفتاح - درنه (الزنى ، 1987) وأصدرت مجموعة توصيات في هذا الشأن كان من أهمها تلك الموجهة إلى باحثى علوم وتقنية الاغذية بالاهتمام بدراسة القيمة الغذائية لثمار الشمارى ، وامكانية حفظها أو تعليبها . ومن هذا المنطلق أجرينا هذا البحث الذى يهدف إلى :

1- دراسة الصفات الطبيعية والمورفولوجية لثمار الشمارى لعمل وصف وتعريف كامل لهذه الثمار .

2- دراسة التركيب الكيميائى والمكونات الاساسية لثمار الشمارى .

3- دراسة القيمة الغذائية لهذه الثمار من خلال تحليل ومعرفة نسب العناصر المعدنية المختلفة والفيتامينات الاساسية اللازمة لتغذية الانسان .
وذلك بهدف تقديم تعريف كامل للثمرة ؛ من الناحية الطبيعية والكيميائية والغذائية ، لمحاولة الاستفادة منها ، وتحديد أفضل أساليب استغلالها في مجال تصنيع وحفظ ثمار الفاكهة .

ونظراً لأن الاسم الانجليزى المتداول لنبات الشمارى هو Straw berry tree وأن هذا الاسم يطلق ايضاً على نبات وثمار الفراولة ، فقد يكون ذلك راجع للتقارب الشكلى بينهما ، وأيضاً التقارب في اللون والطعم لتطابقهما في كثير من الصفات الظاهرية .. فانه في بحثنا هذا أجرينا على ثمار الفراولة - المقبولة للاستهلاك والتصنيع - نفس الدراسات والتحليل التى اجريت لتقييم ثمار الشمارى للاستهلاك الطازج أو للتصنيع الغذائى ونوقشت النتائج في صورة مقارنة بينهما .

المواد وطرائق البحث

استخدم في البحث ثمار الشمارى *Arbutus pavarii* والمنتشر تواجدة في الجبل الاخضر وامكن الحصول عليه من منطقة لموده ووادي الكوف بالجبل الاخضر . وثمار فراولة *Frogoria grandiflora* المستورد من مصر والمتوفرة بالسوق المحلى (صنف جيزة 166) .

الفحوص التى أجريت في هذا البحث يمكن تقسيمها إلى :

1- الصفات الطبيعية لثمار الشمارى والفراولة

تم تقدير لون الثمره من الخارج ولون اللحم الداخلى وشكل الثمار والوصف المورفولوجى الدقيق لثمار الشمارى بالفحص الظاهرى بالنظر وذلك بالاستعانة بعدسة مكبرة أما صفات الطعم والرائحة والنكهة تم تقديرها بحاسة التذوق وتم حساب الاجزاء القابلة للأكل بالوزن .

2- الصفات الكيميائية لثمار الشمارى والفراولة

تم تقدير كل من الرطوبة (فرن تحت تفريغ 70°م / 12 ساعة) ونسبة المواد الصلبة الكلية (100 - الرطوبة) ونسبة المواد الصلبة الذائبة (رفراكتوميتر أبى) ونسبة المواد انصلبة غير الذائبة (بالطرح) وتقدير الحموضة (بالمعايرة بمحلول 0.1 N NaOH) التى قدرت على أساس حامض المالىك (Pearson , 1970) بالاضافة إلى تقدير pH (جهاز pH ميتر بعد ضبطه بمحلول منظم pH 4) وتم تقدير السكريات الكلية بطريقة (Lane & Eynon) ، ونسبة النيتروجين الكلى بطريقة (كلداهل) ونسبة البروتين (نسبة النيتروجين × 6.25) ، والمستخلص الكلى للايثير بطريقة (سوكسلت ، باستخدام مذيب الاثير ثنائى الاثيل) ، والرماد الكلى (الاحتراق الجاف في فرن ترميد 500°م / 4 ساعات) ، وايضاً تم تقدير البكتين (كبكتات كالسيوم) والمواد التانينية (بالاكسدة ببرمنجنات البوتاسيوم) التى قدرت كحامض الجالوتانين في وجود صبغة الانديجوكارمن ومحلول الجيلاتين الملحى المركز) ، وذلك بنفس الطرق الموضحة في (AOAC , 1980) .

3- الصفات الغذائية لثمار الشمارى والفراولة

وذلك بحساب القيمة السعيرية وتقدير العناصر المعدنية والفيتامينات في 100 جم من الثمار الكاملة .

أ- القيمة السعيرية للثمار

أمكن تقدير القيمة السعيرية المتحصل عليها من تناول 100 جم ثمار بطريقة حسابية باستخدام معادلة ومعامل تحويل McCance and Widdowson (Pearson , 1970) كما يلي :

$$\text{الطاقة الكلية} = (\% \text{ البروتين} \times 4.1) + (\% \text{ الدهون} \times 9.3) + (\% \text{ الكربوهيدرات} \times 3.75) \\ (\text{في } 100 \text{ جم عينه}) .$$

ب- العناصر المعدنية (صوديوم - كالسيوم - ماغنيسيوم - حديد - نحاس - فوسفور - كبريت - كلور) ملجم / 100 جم عينه تم تقديرها باستخدام جهاز الامتصاص الذرى باللهب Atomic absorption نوع 5 - 75 - Pecrman باستخدام الطريقة الموضحة في (AOAC , 1980) .

ج- الفيتامينات : تم تقدير الكاروتين (بالفصل الكروماتوجرافى باستخدام مذيبات الاسيتون مع الهكسان) ، وتقدير فيتامين A (الاجهزة الضوئية على طول موجى nm 620 بجهاز المطياف الضوئى Shimad Zu - Spectro photometer , with graphic printer UV - 240 - PRI) والريبوفلافين والثيامين (باستخدام جهاز الفلورة الطيفى الضوئى Spectrofluorometer نوع JASCO .FP. 777) ، وتقدير النياسين وحامض البانتوثيك (بطريقة ضوئية لونية باستخدام جهاز Spec - 20) ، وفيتامين C (بالمعايرة بمحلول صبغة 2 ، 6 داي كلوروفينول اندوفينول) ، والكشف عن فيتامينات D ومولداتها (بجهاز HPLC نوعه Beckman 344) ، وذلك باستخدام الطرق الموضحة في (AOAC , 1980) .

النتائج والمناقشة

1-الصفات الطبيعية لثمار الشمارى

أ- الفحص الظاهرى لثمار الشمارى

بفحص الصفات الطبيعية الخارجية لثمار الشمارى ، يمكن أن نقدم لها الوصف

التالى :

* ثمرة كروية الشكل Globose قطرها يتراوح ما بين 15 - 20 مم .

* غزيرة العصيرية Succulent .

* ذات لون قرمضى عميق deep crimson أو قرمضى محمر Scarlet red عند

تمام نضجها .

* مقسمة إلى فصوص عديدة berry وعليها تجاويف صغيرة Loculus ، ومكسوه

بثآليل غير منتظمة irregular verrucose في صورة حلقات مثأله Warty papillose .

* يوجد العديد من البذور الصلبة في التجاويف الخارجية وهذه البذور طويلة

كمثرية (3.5 × 2 مم) ، ذات خطوط بنية محززة Striate .

وفي وصف سابق لثمار الشمارى من الناحية النباتية (Zunni , 1977) ، تم

الاشارة إلى معظم هذه الصفات . وبمقارنة هذه الصفات الخارجية الدقيقة لثمرة الشمارى

مع ثمار الفراولة ، فانه لا يوجد خلاف بينهما ، سوى أن ثمار الشمارى كروية ،

globose في حين أن شكل ثمار الفراولة من الخارج قلبية كمثرية Pyriform .

ب- مقارنة الصفات النباتية والثرية لكل من الشمارى والفراولة

يبين الجدول (2) أهم اوجه التشابه والاختلاف بين الشمارى والفراولة سواء من

الناحية النباتية أو الثمرية حيث نلاحظ أنه رغم اختلاف الشكل النباتى لكل منهما إلا أن

نبات الشمارى عبارة عن شجيرات صغيرة الحجم ، مستديمة الخضرة وان الفراولة

نباتات عشبية حوليه ، إلا أنهما يتفقا في الظروف المناخية المناسبة للنمو ، وموعد نضج

الثمار في كل منهما (من اكتوبر - ابريل) ، واللون الخارجى ولون اللب الداخلى ، ووجود

جدول رقم 2 : مقارنة الصفات النباتية والثمرية لكل من الشمارى والفراولة .

أوجه المقارنة	ثمار الشمارى	ثمار الفراولة
الاسم اللاتينى	Arbutus pavarii	Frogoria grandiflora
الاسم الانجليزى	Strawberry tree	Strawberry
الاسم المحلى الشائع	شمارى Shmari	فراولة Farawla
* الوصف النباتى	شجيرات صغيرة مستديمة الخضرة	شجيرات صغيرة حولية
	تندرج تحت أشجار الفاكهة	تندرج تحت نباتات الخضر
* ظروف النمو	تنمو طبيعياً في مناطق البحر الابيض المتوسط وشمال افريقيا	تنمو في زراعات منتظمة في المناطق تحت الاستوائية والمعتدلة المناخ
* صفات الثمار		
موعد النضج	من اكتوبر إلى أبريل	من اكتوبر إلى أبريل
لون الثمرة الخارجى	أحمر إلى برتقالى وقرمزي غامق	قرمزي محمر
لون اللب الداخلى	أصفر محمر	أصفر محمر
الخلايا الحجرية	الطبقة الخارجية والثمرة غنية بالعديد من البذور الحجرية	الطبقة الخارجية من الثمرة غنية بالبذور الأقل تحمر
شكل الثمرة	كروى مع فصوص وحلمات مثاللة	قلبى أو كمثرى الشكل مع حلمات مثاللة
رائحة الثمار	مثل رائحة ثمار الفراولة ولكن خفيفة	غنية بالرائحة المميزه لها
طعم الثمار	مثل طعم ثمار الفراولة مع ظهور مرارة خفيفة عند بداية تنوعها ومقبولة الطعم	مميّزة ومعروفة مع وجود طعم حمضى في بداية التنوع
الجزء المأكول	الثمرة ككل	الثمرة ككل

البذور الحجرية على السطح الخارجى (أكثر صلابة في ثمار الشمارى) ، وهذا بالإضافة إلى تشابه الرائحة والطعم لحد كبير ، وإن كانت أقوى في الفراولة عن الشمارى . وبالنسبة للطعم نجده يميل للحموضة عند بداية تنوع ثمار الفراولة ويميل للمرارة الخفيفة (غير المنفرة) عند نهاية تنوع ثمار الشمارى . ويتفق أيضاً في أن كل من ثمارهما تؤكل كاملة من الصفات المورفولوجية لكل من نبات وثمار الشمارى ، مقارنة مع ثمار ونبات الفراولة ، يمكن استخلاص التقارب الكبير بينهما ، وإن ثمرة الشمارى لها قبول وطعم

لا يقل عن ثمار الفراولة المحببة .

2- الصفات الكيميائية لثمار الشمارى

يوضح الجدول رقم (3) التركيب الكيميائى لثمار الشمارى ، مقارنة بثمار الفراولة ، ومنه نرى أن نسبة المواد الصلبة في ثمار الشمارى أعلى منها في ثمار الفراولة ، بفارق يصل إلى 30% وان معظم هذا الفرق عبارة عن مواد صلبة ذائبة ، أغلبها سكريات كما توضحه قيم السكريات الكلية في نفس الجدول ، حيث نجد أن ثمار الشمارى أعلى في محتواها السكرى من ثمار الفراولة . اضافة إلى ذلك نجد أن نسبة السكر :

جدول 3: متوسطات قيم المكونات الكيميائية لثمار الشمارى والفراولة (محسوبة على الأساس الرطب)

المكونات	ثمار الشمارى	ثمار الفراولة
نسبة الرطوبة (%)	82.86	86.91
نسبة المواد الصلبة الكلية (%)	17.14	13.09
نسبة المواد الصلبة الذائبة (%)	13.25	11.00
نسبة المواد الصلبة غير الذائبة (%)	3.89	2.09
نسبة الحموضة (كحامض ماليك) (%)	1.05	1.41
الأس الهيدروجينى للعصير (pH)	4.47	4.30
نسبة الكريات الكلية (%)	11.72	10.02
نسبة السكر : الحامض (ratio)	8.3 : 1	7.2 : 1
نسبة النيتروجين الكلى (TN) (%)	0.11	0.10
نسبة البروتين (TN x 6.25) (%)	0.69	0.63
نسبة الزيوت (%)	0.52	0.38
نسبة المعادن الكلية (الرماد) (%)	0.32	0.20
نسبة الالياف الخام (%)	2.01	1.81
نسبة البكتين (%)	0.98	0.28
نسبة التانينات الكلية (%)	0.28	0.17
(محسوبة على أساس حامض جالوتانين)		

الحامض أفضل في ثمار الشمارى عنها في ثمار الفراولة ، ويرجع ذلك إلى انخفاض حموضة الشمارى وزيادة السكريات الكلية به ، والعكس في ثمار الفراولة . وبالتالي من المفروض أن يكون طعم ثمار الشمارى أكثر حلاوة من ثمار الفراولة ولكن عند تذوق كليهما نجد أن ثمار الفراولة أكثر قليلاً حلاوة عن الشمارى ، ونعتقد أن ذلك راجع إلى ارتفاع المواد التانينية المسئولة عن الطعم القابض والمر في ثمار الشمارى (Breverman , 1963) ، حيث تصل نسبة الزيادة منها إلى حوالى 40% في ثمار الشمارى ، مقارنة بالموجود منها في ثمار الفراولة ، وقد يكون هذا أيضاً هو المسئول عن الطعم المر الخفيف الذى يحس به عند بداية ونهاية تناول هذه الثمار ولايستمر احساسه باستمرار التذوق لارتفاع نسبة السكريات في ثمار الشمارى .

يلاحظ أيضاً من نفس الجدول أن ارتفاع نسبة البكتين في ثمار الشمارى عنها في ثمار الفراولة بفارق كبير ، يعتبر عاملاً مشجعاً على استخدام ثمار الشمارى بدرجة افضل من الفراولة في بعض عمليات التصنيع الغذائى التى تتطلب وجود نسبة عالية من البكتين في الثمار ، مثل صناعة المربيات والحلوى والجيلى والتى لا تنتج مع الثمار منخفضة المحتوى البكتينى (Breverman , 1963) . هناك أيضاً ميزة أخرى تقدمها لنا ثمار الشمارى في محتواها المعدنى الكلى الذى يوضحه جدول رقم (3) والذى نجده ، أعلى من المحتوى المعدنى الكلى في ثمار الفراولة .

على الجانب الآخر ، نجد أن بقية الزيادة في نسبة المواد الصلبة في ثمار الشمارى مقارنة بثمار الفراولة هي مواد صلبة غير ذائبة ، تشكل الألياف معظمها ، حيث نلاحظ أن نسبة الألياف أعلى في ثمار الشمارى مقارنة بثمار الفراولة . وعموماً نجد أن ارتفاع نسبة المواد الصلبة الكلية والألياف في ثمار الفاكهة يساعد كثيراً في نجاح استخدام هذه الثمار في صناعة تجفيف الفاكهة (Breverman , 1963) . وعلى هذا يمكن أن نتوقع الحصول على منتج جيد مجفف من ثمار الشمارى خاصة وان نسبة السكريات العالية بهذه الثمار تشجع على اجراء محاولة لتجفيف هذه الثمار وهذا ما سنحاوله في

بحث آخر . وعموماً من خلال مقارنة التركيب الكيميائي لثمار الشمارى بالفراولة يتأكد لنا أن هذه الثمار لا تنقل عن جودة ثمار الفراولة المحببة والاكثر انتشار لدى المستهلك ، سواء من حيث الاستهلاك الطازج أو في صورة مصنعة . وأن التركيب الكيميائي لثمار الفراولة والمقدر في معملنا بجانب ثمار الشمارى والموضح قيمة في الجدول رقم (3) تتقارب لحد كبير مع نتائج العديد من الباحثين الذين أهتموا بتحليل الكيميائي لثمار الفراولة (عاشور ونجاة ، 1993; McCance & Widdowson , 1960) .

3- القيمة الغذائية لثمار الشمارى

لدراسة القيمة الغذائية لأي من ثمار الفاكهة أو الخضار ، فانه يجب التعرض بصورة مباشرة للنمط التركيبى لكل من المحتوى المعدنى والمحتوى الفيتامىنى في هذه الثمار ، والتي يجب أن تمد الجسم باحتياجاته من هذه المركبات الهامة غذائياً هذا بالإضافة إلى محتواها من السكريات الكلية والمواد الدهنية ، والتي تمد الجسم بالطاقة (التكروى والمصرى ، 1989) . وعند دراستنا للقيمة الغذائية لثمار الشمارى اتبعنا نفس النهج السابق وقدمنا أيضاً النتائج في صورة مقارنة مع القيمة الغذائية لثمار الفراولة :

أ- القيمة الحرارية السعيرية

كما هو واضح من النتائج المقدمة في جدول (4) نجد أن القيمة السعيرية (كيلو كالورى) عند تناول 100 جم من ثمار الشمارى أكبر من القيمة السعيرية المتحصل عليها عند أكل نفس الجزء من ثمار الفراولة ، وقد يرجع ذلك أن نسبة كل من السكريات الكلية والمواد الدهنية في ثمار الشمارى أكبر منها في ثمار الفراولة ، وايضاً يرجع ذلك إلى أن نسبة الجزء القابل للأكل من ثمار الشمارى هو 97% من وزن الثمرة بينما ، مجموع الجزء الذى يمكن تناوله من ثمار الفراولة هو 94% من وزن الثمرة وذلك لان الجزء الزهرى (الكأس) المرتبط بقاعدة الثمرة في الفراولة أكبر منه في ثمار الشمارى الذى هو عبارة عن ساق صغيرة فقط .

جدول 4 : نسبة الاجزاء القابلة للاكل والقيمة السعيرية الحرارية المتحصل عليها من 100 جم ثمار شمارى وفراولة .

ثمار الشمارى	ثمار الفراولة
97	94
51.62	43.69
نسبة الاجزاء القابلة للاكل (%)	
القيمة السعيرية (كيلو كالورى / 100 جم ثمار كاملة)	

ب- المحتوى المعدنى

تحتوى ثمار الشمارى على الكالسيوم والحديد والفسفور بكميات ترتقى بهذه الثمار إلى مصاف الثمار ذات القيمة المعدنية العالية . كما هو واضح من جدول (5) حيث نجد ان محتوى ثمار الشمارى من الكالسيوم يعادل حوالى 5% من احتياجات الفرد اليومية من هذا العنصر والمحددة بما قيمته 600 ملجم / اليوم / للفرد البالغ من قبل منظمة الاغذية والزراعة (FAO) (FAO /WHO , 1973) وان كمية الحديد والفسفور في ثمار الشمارى تمد احتياجات الجسم بما قيمته حوالى 8% و 2.5% من احتياجات الفرد في اليوم عند تناول 100 جم من ثمار الشمارى ؛ لان الاحتياجات اليومية لكل منهما على الترتيب هو 5 و 10 ملجم / اليوم كما حدد فى نفس التقرير السابق لـ FAO . ويلاحظ أيضاً أن نسبة كل من الكالسيوم : الفوسفور في ثمار الشمارى تحقق تماماً النظرية الغذائية المعروفة ، بأن امتصاص الكالسيوم في الجسم يشجع امتصاص الفوسفور في حالة تواجدها في الغذاء بنسبة 1 : 1 بالوزن (التكرى والمصرى ، 1989) مما يعنى أن كمية الكالسيوم والفوسفور الموجودة في ثمار الشمارى قابلة للاستفادة منها تماماً في الجسم . ولكن يجب الاشارة هنا إلى أن امتصاص الجسم لكمية الحديد الموجودة بثمار الشمارى نعتقد انها لن تكون كاملة ؛ لارتفاع نسبة المواد التانينية بها لانه كما هو معروف غذائياً ايضاً أن المواد التانينية تعيق من امتصاص الحديد بالغذاء

جدول 5 : محتوى العناصر المعدنية التغذوية (mg / 100 g) في ثمار الشماري والفراولة .

العناصر الغذائية (mg / 100 g)	ثمار الشماري	ثمار الفراولة
صوديوم	1.6	1.5
بوتاسيوم	177.0	163.0
كالسيوم	22.5	20.7
مغنيسيوم	11.7	10.4
حديد	0.71	1.35
نحاس	0.13	0.09
فوسفور	23.0	27.85
كبريت	13.4	3.3
كلور	7.5	2.0
التوازن الحامضي - القاعدي (مبالي مكافئ / 100 جم)	قاعدي 3.8	قاعدي 3.5

(التكروري والمصري ، 1989) ، ولانستطيع أن نجزم بذلك إلا بعد اجراء تجارب تغذية . وعموماً إن كانت ثمار الفراولة أغنى في الحديد من ثمار الشماري إلا أن الشماري أعلاه من الفراولة في العناصر المعدنية البوتاسيوم والكالسيوم والكلور والمغنيسيوم والنحاس وأعلى أيضاً في عنصر الكبريت بدرجة كبيرة جداً عن الفراولة ، والذي يعتبر أحد العناصر الهامة كمرافق انزيمي للعديد من انزيمات التمثيل الغذائي (التكروري والمصري ، 1989) وبالنسبة لعنصر البوتاسيوم فان الكمية الموضحة في الجدول السابق بثمار الشماري أكبر من كميات البوتاسيوم الموجودة بالبيض والجبن المبستر (Zunni, 1977) ويمكنها أن تسد حوالى 30% من الاحتياجات اليومية للفرد البالغ .

عموماً نجد أن نسبة مكونات العناصر المعدنية الكلية في ثمار الشماري أعلى منها في ثمار الفراولة (جدول 3) وهذا ما تؤكدته قيم توازن الحموضة - القاعدية (جدول 5) .

كما أن قيم العناصر المعدنية والتي قدرت في ثمار الفراولة متوافقة لحد كبير مع قيمها المدونة ببحوث سابقة (Jafri & EL-Gadi, 1978 ; McCance & Widdowson , 1960) .

ج- المحتوى الفيتاميني

يوضح جدول (6) ارتفاع محتوى ثمار الشمارى من فيتامين (A) وفيتامين الثيامين (B1) والريبوفلافين (B2) وفيتامين (C) مقارنة بما هو في ثمار الفراولة مع تساوي محتوى كل منهما في النياسين وحامض البانتوثيك . أى أنه يمكن استنتاج أن

جدول 6: محتوى ثمار الشمارى والفراولة من الفيتامينات .

الفيتامينات	ثمار الشمارى	ثمار الفراولة
الكاروتين (ملجم)	0.22	0.03
فيتامين A (I. U.)	286.0	96.0
فيتامين D (I. U)	-	-
ثيامين (ملجم) (B1)	0.05	0.03
ريبوفلافين (ملجم) (B2)	0.07	0.03
نياسين (ملجم)	0.65	0.65
حامض البانتوثيك (ملجم)	0.46	0.50
فيتامين C (ملجم)	67.76	60.37

ثمار الشمارى لاتقل - وان كانت افضل - عن ثمار الفراولة كمصدر لامداد الجسم بالفيتامينات الغذائية .

وبوجه عام يمكن القول أن ثمار الشمارى تعتبر مصدراً هاماً لفيتامين C ، حيث يمكن أن تمد الجسم باحتياجاته الكاملة اليومية من فيتامين (C) عند تناول 100 جم منها ، لان الفرد البالغ يحتاج في المتوسط 50 ملجم فيتامين (C) في اليوم (FAO/WHO , 1973) .

يرجع الارتفاع الملحوظ في فيتامين (A) بالشمارى عن الفراولة إلى زيادة محتوى الشمارى من الكاروتينات ، مقارنة بالفراولة الغنية بالانثوسيانين (Jafri & EL- Gadi , 1978) وبناء على هذا يمكن استنتاج أن لون ثمار الشمارى القرمزى المحمر يرجع إلى وجود صبغة الكاروتين (غير القابل للذوبان في الماء) ، بالإضافة إلى الانثوسيانين (القابل للذوبان في الماء) . وما يؤكد ذلك أنه عند اجراء تجربة اولية في معملنا على انتاج مربى ثمار الشمارى مقارنة بمربى الفراولة ، كان لون مربى الشمارى افتح من لون مربى الفراولة ذات اللون الاحمر الداكن . وهذا يؤكد استنتاجنا من ارتفاع محتوى الكاروتينات (مصدر فيتامين A) في الشمارى .

مما سبق ذكره يمكن التأكيد على ان ثمرة الشمارى ذات قيمة غذائية وحرارية (سعرية)، عالية وتعتبر من المصادر الغذائية التى يجب وضعها في الاعتبار عند التحدث عن القيمة الغذائية لثمار الفاكهة ؛ لارتفاع محتواها من الكربوهيدرات والفيتامينات ، وكذلك العناصر المعدنية الهامة للجسم البشرى . وعليه فان النتائج المتحصل عليها تشير إلى أهمية ثمار هذه الفاكهة وتؤكد على ضرورة الاهتمام بها من خلال امكانية عمل زراعة منتظمة لاكتثارها ، وخاصة ان منطقة الجبل الاخضر توجد فيها زراعة هذه الشجيرات ، وكذلك نأمل من الباحثين فى مجال علوم وتقنية الاغذية ادخال ثمار الشمارى في دائرة الضوء ، والاهتمام بها تكنولوجيا وتغذوياً .

Physical, Chemical and Nutritional Evaluation of Shmari fruits grown in EL- Gebel Al-Akhdar.

Salim O. El- Fergiani & Mohamed S. Salim

Abstract

Since there is no available data regarding the economic value for shmari fruits (*Arbutus pavarii*) which extensively grown in El - Gebel Al-khdar as a natural flora the physical chemical and nutritional characteristics was investigated to help evaluate their potentiality for fresh con-

sumption and / or industrial purposes. Estimated physical properties were maturity time , color (skin and pulp) , stone cells , fruit shape , flavor, taste and edible portion percentage ; whereas the contents of total , soluble and insoluble solids , acidity (as malic) , pH , total sugar , sugar : acid ratio , protien , oil , total minerals , crude fibers , pectin and total tannins were determined as a chemical components .The evaluation of nutritive value was conducted throughout caloric value , mineral contents (Na , K , Ca , Mg , Fe , Cu , P , S , and Cl) and existing vitamins such as carotene and vitamin A , detection of vitamin D , thiamin , riboflavin niacin pantothenic acid and vitamin C .

As the English name implies shmari is a strawberry tree, accordingly , the above mentioned analysis was also carried out simultaneously on straw berry fruits (*frogoria grandiflora*) , locally named "Farawla" The results were presented in comparison forms . The results indicate that shmari and strawberry fruits have relatively the same physical characteristics but the first have globular (globose) shapes and the later exhibit pyriform shapes . Shmari fruits contain higer total solids , total sugars , sugar : acid ratio , fiber , pectin and total tannins and lower acidity when compared to strawberry fruits . As for nutritive value , shmari fruits contain reasonable amounts of Ca , Fe , P and higher values of K , Mg , Cu and S than those found in strawberry fruits .

Shmari fruits show much better content of vitamin A when compared with strawberry fruits due to its higher content of carotenoides and also have slightly higher content of thiamin , riboflavin and vitamin C , but little lower content of pantothenic acid than strawberry fruits .

المراجع

- التكروري ، حامد وخضر المصري (1989) علم التغذية العامة . الدار العربية للنشر والتوزيع ، القاهرة ، مصر .
- الجنيدى ، محمود جبريل (1963) نباتات الاردن - دار الطباعة والنشر - عمان .
- الزنى ، السنوسى عبد القادر (1987) تقرير فنى حول تطوير الشمارى *Arbutus pavarii* بالجبل الاخضر - ليبيا - مركز البحوث الزراعية - محطة بحوث الفتاح - درنه (تقرير غير منشور) .

- عاشور ، أحمد ونجاة الشريف (1993) : القيمة الغذائية للأطعمة : الجداول المبسطة لتحليل الاغذية . الدار الدولية للنشر والتوزيع - القاهرة - مصر .
- مصطفى ، مصطفى كمال (1977) : الاطعمة ودورها في التغذية : الجداول الغذائية . دار البحر الابيض المتوسط للنشر - القاهرة - مصر .
- AOAC (1980) : Official Methods of Analysis .
2nd ed. Edited by W. Horwitz. Association of Official Analysis Chemists , Washington , D. C.
- Bolos , L. (1983) : Medicinal plants of North Africa , Algonac Michigan .
- Breverman , J. B. C. (1963) : Introduction to Biochemistry of Foods , Elsevier Sci. publ. Comp. , N. Y.
- FAO / WHO (1973) : Elements and Vitamins in Human Nutrition . Tech. Rept. Ser. No. 532 .
- Goor , A. Y. and C. W. Barney (1976) : Forest tree planting in Arid Zones , 2nd ed. The Ronald Press Comp., N. Y.
- Keith , H. G. (1965) : A Preliminary Check List of Libyan flora , Libya Minis. Agric. Tripoli .
- Jafri , S. M. H. and A. EL- Gadi (1978) : Flora of Libya, No : 54 , AL - Fateh Univ., Fac. of Science .
- McCance , R. A. and E. M. Widdowson (1960) : The Composition of Foods , Her majesty's Stationary Office , London .
- Pearson , D. (1970) : The Chemical Analysis of Foods , 6th. ed., Churchill , London .
- Stokoe , W. J. (1966) : The Observer's book of trees , Frederich Warne & Comp. Inc., London.
- Zunni , S. A. (1977) : The forests of Jebel EL- Akhdar , Libya , M. S. thesis , Colorado State Univ., Fort Collins .