أهم النباتات الحاوية على مضادات الأكسدة

المقدمة:

حاول الانسان استخدام النباتات للشفاء من الامراض وتحسين بنية الجسم عرض لها مدى تاريخه الطويل، وبهذا تراكمت لديه على مر العهود معرفة بالخصائص العلاجية للكثير منها ولاريب في ان جميع الحضارات ومنذ القدم أبدت اهتماماً جدياً النباتات الطبية والنباتات شائعة الاستعمال بعد ان ادركت قيمتها العلاجية

حيث كان الآشوريون والبابليون على معرفة جيدة باستعمال مختلف العقاقير يؤكد ذلك ما تركوه من الواح الخزف والفخار المدون عليها اهم الامراض والنباتات ستخدمة للشفاء منها، كما قد دلت الكتابات المصرية القديمة والصور في المعابد القبور على استخدام النباتات منذ ٣٠٠٠ سنة قبل الميلاد من اجل العلاج او التداوي اذ ان العديد منها وصف كمخفضات للسكر أو مضادة للالتهابات او لتحسين خلايا الجسم، حيث يمكن استخدام النبات كاملا او جزء من النبات كالبذور او الاوراق او الثمار على حبتها الطبيعية او بشكل منقوع او مسحوق او غيرها من الاشكال

ولم يعرف مكونات تلك النباتات بشكل دقيق ولكن لوحظ مع مرور الوقت ان تلك النباتات تحوي على مضادات حيوية وكذلك تحوي على مضادات أكسدة بكميات عالية لتي تشارك في علاج وايقاف مضاعفات العديد من الامراض وتحسين بنية الجسم.

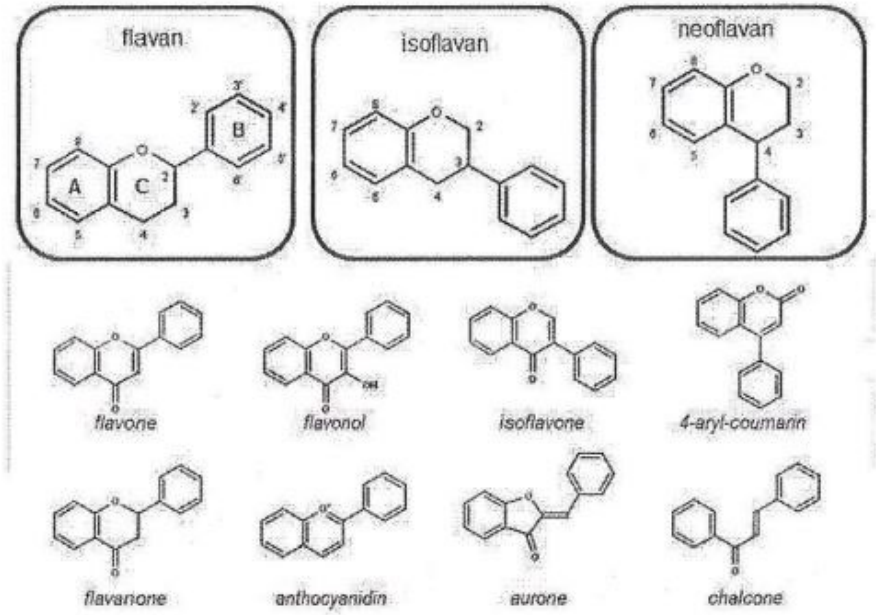
فبعد ان لاحظ الباحثين أهمية مضادات الأكسدة وما لها من تحسين بنية وصحة لجسم وتجنبه حالة الإجهاد التأكسدي والتي من الممكن ان تسبب أمراض مختلفة كما كر سابقا، لذلك اتجهت الابحاث ايضاً نحو النباتات التي تحوي على مضادات الأكسدة لكميات عالية وعلى اختلاف انواعها.

ان التعريف النباتي لكلمة عشب هو انه نبات غير خشبي يموت حتى جذوره بحلول فصل الشتاء وبالتالي يستبعد التعريف أيضا الاشجار الخشبية والشجيرات بما في ذلك الجنكة والزعرور البري وهما اثنان من اكثر الاعشاب الطبية مبيعاً في اوروبا وذلك هو السبب في ان بعضهم يفضل مصطلح النباتات حيث يشمل الاشجار والشجيرات الى جانب الاعشاب كما دخل استخدام النباتات ضمن اهتمامات منظمة الصحة العالمية ((WHO، وفي بداية القرن الحادي والعشرين وعلى الرغم من التطور الكبير في ميادين الكيمياء والصيدلة عاد الانسان من جديد للتداوي بالأعشاب والنباتات الطبية، واكتشف العلاج لأمراض عدة بعد ادراكه ان عددا من الادوية الكيميائية لها بعض الآثار السلبية التي قد لا تظهر الا بعد مدة طويلة من العلاج خاصة بعد معرفة ان النباتات الحاوية على مضادات الأكسدة لها اهمية عالية في علاج الامراض والحد من مضاعفاتها. توجد حوالي ٣٠٠ الف فصيلة نباتية عليا متباينة كيميائيا تم تمحيص اقل من ١٠ منها بخصوص مكوناتها الطبية والسمية ان خبير اعشاب الماهر قد يعرف ١٠٠٠-٢٠٠٠ فصيلة لا أكثر يعني هذا ان احتمال ارتكاب اخطاء وارد من قبل الخبير الماهر.

تعد مضادات الأكسدة أحد أهم وسائل التخلص من نشاط الأكسدة الذي تنفذه المركبات الحاوية على الجذور الحرة وغير الحاوية عليها، وبالتالي تعطيل قدرتها على الإضرار بالجسم. ويمثل تناول المنتجات النباتية الغنية بالمواد المضادة للأكسدة أفضل ما يمكن فعله كي يساعد أجسامنا على التخلص من التأثيرات الضارة لمركبات الأكسدة. وإضافة إلى فيتامين Cوفيتامين Aوفيتامين ، كأمثلة للمواد المضادة للأكسدة، هناك المركبات الكيميائية التي تعطي للخضار والفواكه والبقول والحبوب ألوانها المختلفة من المركبات متعددة الفينول والتي لها اهميتها كمضادات أكسدة وبعض تلك المركبات المتعددة الفينول هي الفلافونويدات الموضحة في الشكل (٤-١) الاتي، ولذا تتبنى النصيحة الطبية في جانب التغذية بانتقاء تناول الخضار والفواكه ذات الألوان الغامقة من كل منها كوسيله للحصول على أعلى كميه ممكنة من المواد المضادة للاكسدة فمن تلك النباتات الغنية بمضادات الاكسدة في الجدول التالي

الجدول (٤-١): بعض مضادات الأكسدة والاغذية الحاوية عليها.

المركبات المضادة للأكسدة	الاغذية التي يتواجد فيها
فيتامين *E*	الزيوت النباتية والبندق والافوكادو والبذور والحبوب كاملة
السلينيوم	الغذاء البحري والحبوب الكاملة
المنغنيز والخارصين	البندق والغذاء البحري والحليب
اللايكوبين *Lycopene*	الطماطم والبطيخ الاحمر والكريب فوت الوردي
الليوتين *Lutein*	القمح والاوراق الخضراء مثل السبانخ
الأندولات	النباتات الصليبية مثل القرنبيط والملفوف
الفلافونويدات	الشاي الاخضر والشاي العادي وفاكهة الليمون والبصل والتفاح
النحاس	الغذاء البحري و اللحم والحليب والبندق
بيتا كاروتين	نبات اليقطين والمانجا والخوخ والجزر والسبانخ
أنثوسينات *Anthocyanins*	الباذنجان والعنب والكرز
المركبات الحاوية على مجموعة الثايول (مثل الكلوتاثايون)	الكراث والبصل والثوم

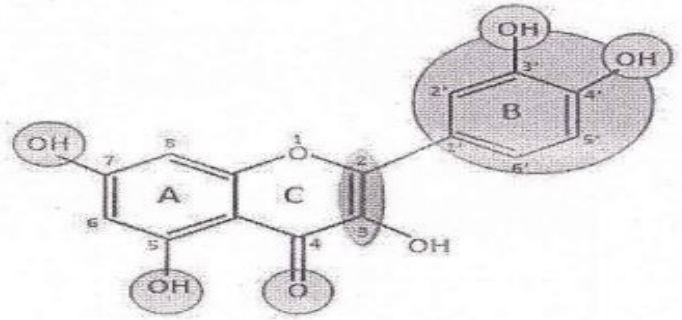


الشكل (٤-١): تركيب مجاميع الفلافونويدات (الفلافين *Flavan* وايزوفلافين *Isoflavan* ونيوفلافين *Neoflavan*).

ويمكن تعريف البولي فينول او المتعددة الفينول Polyphenolبأنها عبارة عن مركبات ايضية ثانوية نباتية تتميز بنيتها الاساسية بوجود حلقة عطرية او اكثر مرتبطة بعدة مجاميع هيدروكسيلية، وتقسم حسب درجة عدم تشبعها وأكسدتها (وجود الاوكسجين) في الحلقة الى ثلاث اقسام وهي: الاحماض الفينولية Phenolic acidsالتي هي مركبات قابلة للذوبان في المذيبات العضوية القطبية تنقسم الى ثلاث اقسام احماض فينولية بسيطة واحماض مشتقة من حامض البنزويك واحماض مشتقة من حامض السيناميك والقسم الثاني الثانينات (الدباغ) Tanninsالتي تتواجد تقريبا في كل جزء من النبات (الاوراق، القشرة، الثمار الجذور)، وزنها الجزيئي يتراوح ما بين ٣٠٠٠٠-٥٠٠ دالتون، وتقسم الى مجموعتين دباغ قابلة للإماهة Hydrolyzable tamminsودباغ مكثفة Condensed tannins.والقسم الثالث والاكبر هيا الفلافونويدات Flavonoidsالتي تعد من المركبات الفينولية التي تحتوي على اكثر من ٦٠٠٠ نوع.

تمتلك الفلافونويدات بنية كيميائية مشتركة يتكون فيها الهيكل الكاربوني من ١٥ ذرة كاربون (C-C3-C6)موزعة على حلقتين عطريتين سداسيتين (حلقة Aو Bمرتبطتين مطلقة غير متجانسة وهي حلقة C) لاحظ الشكل (٤-٢)). تساهم الفلافونويدات في اعطاء النكهة ولون الازهار والثمار والاوراق حيث ان اغلبية الالوان عبارة عن جالكونات Chalconesو ايرونس Aronesوالأنثوسينات Anthocyaninsكما لها دور في تكاثر النبات والمقاومة ضد العوامل الممرضة للنبات والاشعة الفوق البنفسجية. تؤدي التغيرات الحاصلة على مستوى الحلقات الى وجود عدة أقسام من الفلافونويدات ومشتقاتها التي تختلف فيما بينها في عدد ومواقع مجاميع الهيدروكسيل (ODالشكل ٤-٢)، وكذلك في طبيعة ومدى الارتباط بالسكريات هذه الاقسام هي:

فلافانونـــولات *Flavanonols* وفلافانونـــات *Flavanones* وفلافونـــات *Flavones*
وفلافونـــولات *Flavonols* وفلافانـــولات *Flavanols* وايزوفلافونـــات *Isoflavones*
وانثوسيانات *Anthocyanins* وجالكون *Chalcone*.



الشكل (٤-٢): الشكل العام للفلافونويدات واهم المواقع المتداخلة في تأثيراتها الحيوية.

ان الفلافونويـــدات يمكـــن ان تصنـــف الـــى صنفيـــن ثانوييـــن هما انثوســـياندين *Anthocyanidins* (على ســـبيل المثال، ســـياندين *Cyanidin*، ديلفينديـــن *Delphinidin* ومالفيدين *Malvidin*) والفلافانولات *Flavanols* (على سبيل المثال، كتجين *Catechin*

ان الفلافونويدات يمكن ان تصنف الى صنفين ثانويين هما انثوسياندين) (Anthocyanidinsعلى سبيل المثال، سياندين Cyanidin، ديلفيندين Delphinidin ومالقيدين (Malvidinوالفلافانولات Flavanolsعلى سبيل المثال، كتجين Catechin

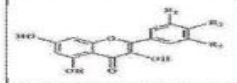
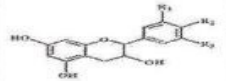
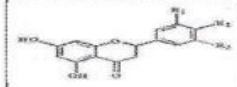
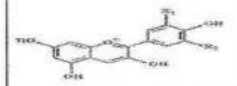
وابكتجين (Epicatechinوالفلافونولات) (Flavonoisعلى سبيل المثال، كيورستين Quercetinو فيستين ((Fisetinوالفلافونات Flavones)مثل ليوتيولين (Luteolinوهناك انواع من ايزو فلافونات isoflavonesو انثر مساندينات .Anthrocyanidinsالعديد من الفلافونويدات تتواجد في الطبيعة بشكل كلايكوسيدات .(Glycosidesويمكن ملاحظة تراكيب هذه الفلافونويدات كما في الجدول الاتي:

2-تشبيط عملية بناء اجسام كيتون (كيتو جيسيز (Ketogenesis

3-تزيد من إنتاج حامض اللاكتيك Lactic acidوبالتالي حصول حالة الحموضة في الدم من نوع لاكتيك اسيدو سيز Lactic acidosis

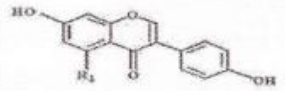
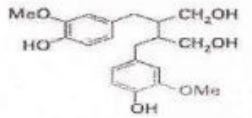
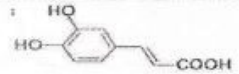
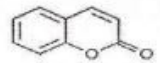
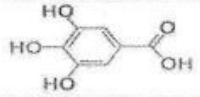
4- تثبيط عملية بناء الكلوكوز (مسار الكلوكونيو جنسيز Gluconeogenesis)

الجدول(٤-٢): تصانيف الفلافونويدات وتراكيبها الكيميائية:

التصنيف Class	التصنيفات الثانوية	التركيب الكيميائي	الفلافونويد الشائع
Anthocyanidins			Cyanidin
Anthoxantins	Flavanols		Catechins
			Proanthocyanidins
			Theaflavins
	Flavonols		Quercetin
	Flavanones		Narigenin
			Hesperidin
			Silybin
	Isoflavones		Genistein Diadzein
	Flavones		Tangeritin
			Luteolin
			Apigenin

إما المركبات غير الفلافونويدية Non-Flavonoidsهي : تمثل ما يقارب ثلث مركبات متعددة الفينولات وتتألف من احماض فينولية Phenolic acidsومستلبينات Silhouses على سبيل المثال ريزير فاترول (Reservatrolوالكيو مارين Coumarineوليكنانات Lignans والاحماض الفينولية يمكن ان تصنف الى صنفين رئيسين هيدروكسي حامض البنزويك) Mubarberoic acidsمثل حامض كاليك Gallic acidوحامض الأيلاجيك Ellagic acidو حامض السلسيليك Salicylic acidو حامض فانيليك (Pianillic acid وهيدروكسي حامض السيناميك) ydroxycinnamic acidمثل حامض الكافيك Caffeicوحامض فيروليك (Feralic acidويمكن ملاحظة تراكيب المركبات غير الفلافونويدية واختلافها عن مركبات الفلافونويدية كما في الجدول الآتي:

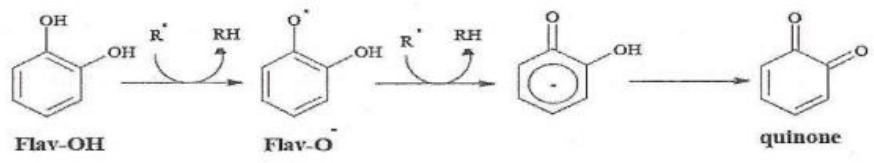
الجدول (٤-٣): تصنيف المركبات غير الفلافونويدية وتراكيبها الكيميائية:

التصنيف	التصنيفات الثانوية	التركيب الكيميائي	الفلافونويد الشائع
Phenolic Acids	Hydroxycinnamic acids		Caffeic acid
	Hydroxybenzoic acids		Gallic acid
Stilbenes			Resveratrol
Courmarin			aesculetin and scopoletin
Lignans			Secoisolaiciresinol

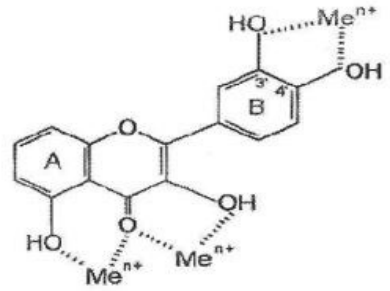
ان الفلافونويدات لها دور كمضادات للأكسدة وكمضادات للحساسية ومضادات للبكتريا ولها دور في الحماية ضد القلب والاوعية الدموية وكذلك حماية الجهاز العصبي. وان التأثير الوقائي في الغالب ناتج عن دور تلك المركبات كمضادات للأكسدة من خلال منع الإجهاد التأكسدي الناتج عن مركبات الأكسدة عن طريق وسائل عدة منها ازالة مركبات الأكسدة (الشكل ٤-٣)، مسك الأيونات المعدنية الحرة التي تعمل على انتاج مركبات الأكسدة الشكل) (٤ - ٤) ، فضلا عن تثبيط الانزيمات المسؤولة عن تكوين مركبات الأكسدة فضلا عن تنشيط وتجديد دور مضادات الأكسدة المختلفة.

ولأهمية مضادات الأكسدة فقد اتجهت في الآونة الاخير الى الاتجاه نحو معرفة نوعية النباتات التي تحوي على مضادات أكسدة بكميات عالية، فضلا عن البحث عن الأنواع الجيدة من تلك المضادات الأكسدة في مختلف النباتات.

وفيما يلي ندرج بعض النباتات التي تمتلك مضادات أكسدة جيدة فضلا عن ذلك قد تحوي على مركبات ذات فائدة مضادة حيوية او لها فوائد مهمة في العديد من الوظائف الحيوية في الجسم.



الشكل (٤-٣): تفاعل الفلافونويدات مع الجذور الحرة ومنعها من مشاركتة في حدوث الإجهاد التأكسدي.



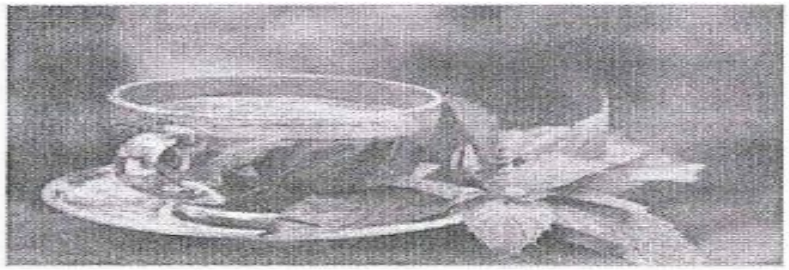
الشكل(٤-٤): مسك (كليت) الأيونات المعدنية الحرة لمنعها من تكوين مركبات الأكسدة عن طريق تفاعلات عدة.

1. الشاي الأخضر

تمثل أوارق الشاي الشكل (٤-٥) الجزء المستعمل منه، ويحدد درجة جودة الشاي بالنسبة للنبات الواحد حجم وموقع الأوراق على النبات حيث تنتج الأوراق الصغيرة الموجودة في براعم الأفرع أجود أنواع الشاي خواصاً عضوية حسيه بالذات اللون والنكهة والمذاق ولذا كلما كبرت الورقة في الحجم كلما قلت درجة جودتها لقلة عصارتها، وكثرة أليافها الخشبية فضلاً عن أنه كلما تدرجنا تنازلياً بنبات الشاي من أعلى إلى أسفل نجد أن حجم الأوراق يكون أكبر وأليافها أكثر وعصارتها أقل، ومن ثم تقل درجة جودتها. ويتوفر في الأسواق نوعان من الشاي هما: الشاي الأخضر والشاي الأحمر (يسمى الشاي الأسود).

الشاي الاخضر هو الاوراق الخضراء للنبات التي تجفف بسرعة عقب قطفها مباشرة وتعرضها لدرجة حرارة ٦٠م للتخلص من الرطوبة ولاحتفاظ الاوراق بلونها الاخضر. أما الشاي الاحمر فهو الشاي الذي اجريت لع عملية التخمر Fermentationتؤدي الى حدوث تحول في تركيب المركب المعقد المكون من قلويد الكافيين مع التانين Caffeine tannin complexوالموجود في الشاي الاخضر مما ينجم عنه انفصال قلويد الكافيين من هذا المركب وبالتالي ترتفع نسبته في اوراق الشاي الاحمر.

وينبغي الاشارة الى ان اوراق الشاي تحتوي على المادة القابضة (الثانين) بنسبة ١٠-٢٤ ، قويد الكافيين بنسبة ١-٥% ومواد قلويدية اخرى بنسب ضئيلة مثل الثيوبرومين Theobromineوالشيوفيلين Theophyllineفضلا عن احتوائها على زيت طيار والشاي الاخضر يتميز باحتوائه على ١١ مادة كيميائية وغذائية وهي على وجه التحديد البايو فلافينويدات Bioflevenoidsوالكافيين والكاتيكينات Catechins وايبيجالوكين Epigallocatechinوالفلافونويدات Flavonoidsوالفلوريد وحامض الجاليك والفينولات والتانينات والثيوفيلين وفيتامين C

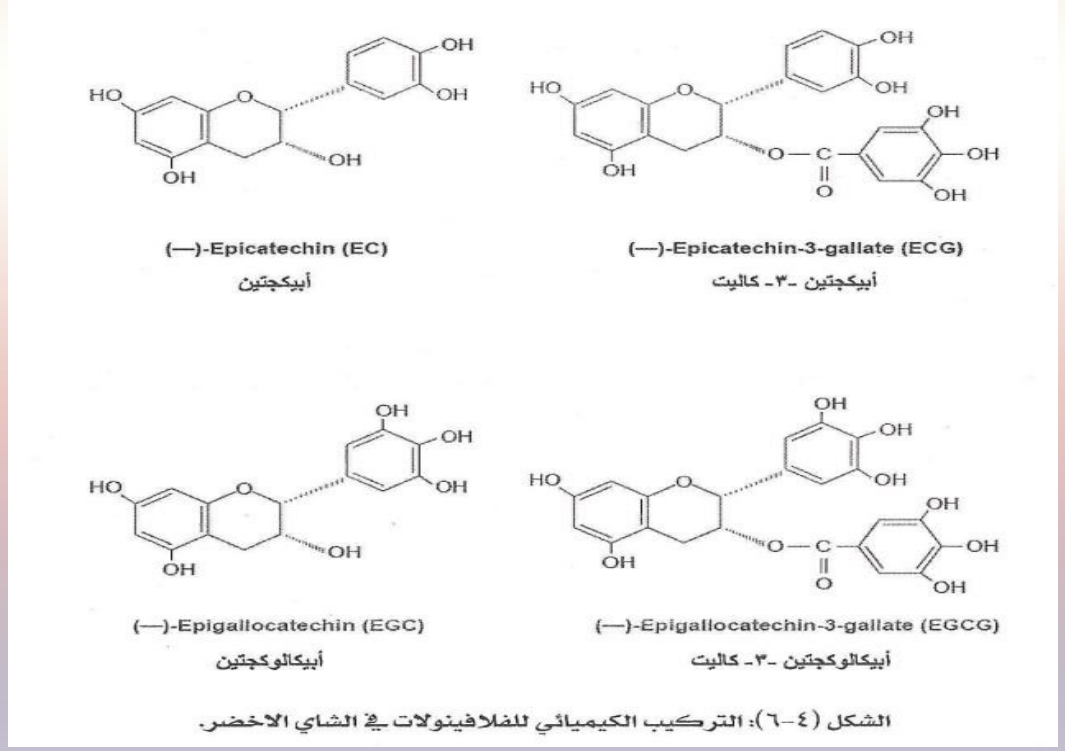


الشكل (٤-٥): اوراق الشاي الاخضر.

ان فلافوينويد الكاتيكين الموجود في الشاي الاخضر له خواص المواد المضادة الأكسدة المهمة فضلا عن تأثيره الواقي ضد الاصابة بالسرطان وتخفيضه المستويات الكوليسترول مع تقليله لقابلية الدم للتجلط كذلك فهو يساعد على خفض الوزن في ريجيمات التخسيس لأنه ينشط عملية حرق الدهون وينظم تركيز السكر في الدم في الوقت الذي لا يكون للشاي الاسود هذه الخواص حيث يتم تكسير المواد الفعالة اثناء تصنيعه. ومن جهة اخرى فان الشاي الاسود يزيد من فعالية إنزيم سوبر اوكسيد ديسميوتيز بمعدل ١١٧% بينما لا يزيد الشاي الاخضر درجة نشاطه اكثر من ٩٠٪، وبالمقابل فلا ينصح شرب الشاي الاخضر بكميات كبيرة لحالة الحمل او الاشخاص الذين يعانون من عدم انتظام ضربات القلب، كما ان الشاي الاخضر يعمل على زيادة تركيز البروتين الدهني عالي الكثافة HDLوخفض تركيز البروتين الدهني واطئ الكثافة LDLوالبروتين الدهني واطئ الكثافة جدا VLDLفضلا عن انخفاض مستوى البيروكسيدات في الكبد ويقلل من امتصاص الدهون في الامعاء وكذلك له تأثير واقي للمخ من الاجهاد نتيجة الأكسدة ويخفض من فعالية انزيم مونوامين أوكسيديز الذي يزيد من بيروكسيد الهيدروجين.

تكمن فوائد الشاي الاخضر أساساً فيما تحتويه من مركبات متعدد الفينول، وأهم تلك مركبات هي ! الفلافونويدات مثل كاتكين وابيجالوكتين وابيكاتين كما يلاحظ البعض منها في الشكل (٤-٣)، تتمتع تلك المواد بخصائص مضادة الأكسدة ومقوية للصحة، فهو يقي من السرطان ويخفض مستويات الكوليسترول ويقلل قابلية تجلط الدم وله خاصية المساعدة على إنقاص الوزن وحرق الدهون كما يساعد على تنظيم سكر الدم ومستويات الأنسولين، أما الشاي الأسود فليست له تلك الفعالية إذ يفقد الكثير من المركبات الفعالة خلال عملية تصنيعه وتوجد هذه الفلافونويدات في الكثير من الأطعمة والأشربة، كما تتركز في الجلد، وفي قشر الخضروات والفواكه لأن هذه القشور هي الأكثر عرضة لضوء الشمس

- وقد أظهرت الدراسات العلمية أن الشاي يعطي خمسة أضعاف ما يعطيه البصل من الفلافونويدات وهو ثاني أفضل مصدر للفلافونويدات. ومن المصادر الأخرى لها: التفاح والعنب، ولكن من السهل جدا الحصول عليها من الشاي، فترك ظرف الشاي في الماء المغلي لمدة ٣ - ٥ دقائق يستخلص ٦٩ - ٨٥٪ من الفلافونويدات الموجودة في الشاي. ان الشاي الاسود يتكون بعد عملية تخمر الشاي الاخضر خلال أكسدة الفلافوينولات الموجودة في الشاي بفعل إنزيم بولي فينول أوكسيديز **oxidase Polyphenol** ليعطي لون احمر - قهوائي التي تتبلمر وتتحول الى اللون الاسود التي تكون مسؤولة عنها. اذ ان مستوى الفلافينول في الشاي الاسود أقل بكثير مما هو موجود في الشاي الاخضر، وان اكثر الفلافينولات الموجودة في الشاي الاخضر يمكن توضيحها كما في الشكل الاتي:



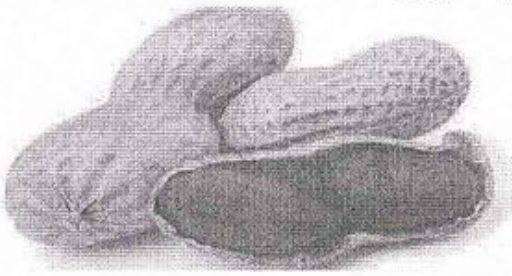
الشكل (٤-٦): التركيب الكيميائي للفلافينولات في الشاي الاخضر.

اذ بأحتوائها على تلك المركبات الفلافينول يعمل كمضاد أكسدة جيد للقضاء على العديد من مركبات الأكسدة فضلا عن تثبيط عملية تكوينها، فالشاي الاخضر أيضاً يعمل على تثبيط سايتوكروم ٢٤٥٠ الذي يكون مسؤول عن تنشيط فعالية المركبات الكيميائية المسرطنة .

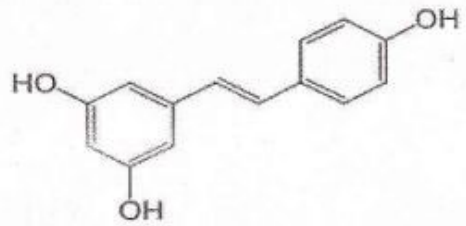
2. الفول السوداني

تعتبر أمريكا الجنوبية موطن ومنشأ الفول السوداني في العالم الشكل (٤-٧)، لكن زراعته تنتشر في كل أنحاء العالم تقريبا، وتبين الأبحاث يوماً بعد يوم أن الفول السوداني عني بالمواد المغذية التي تجعله يستحق تصنيفا متقدماً جداً على قائمة المأكولات الصحية، فالفول السوداني يحتوي على مادة مضادة للأكسدة تعرف باسم ريز فيرانول) Reneral الشكل ٤-٨ تتوفر أيضاً في العنب الأحمر، كما يحتوي على حمض الأوليك الموجود في زيت الزيتون

ان الريزفيراتول المتوفر في الفول السوداني يعد من مضادات الأكسدة المهمة الذي يمكن ان يمنع أعراض الكبد الناجمة عن البدانة والكحول، إذ بينت دراسة أنه يقلل من الدهون المنتجة في كبد الفئران التي تمت تغذيتها على الكحول، كما يزيد من معدل تقويض الدهون، ويقي الجسم من الأمراض السرطانية، ويحسن تدفق الدم إلى الدماغ مما يقلل من مخاطر السكتة الدماغية.



الشكل (٤-٧): الفول السوداني.

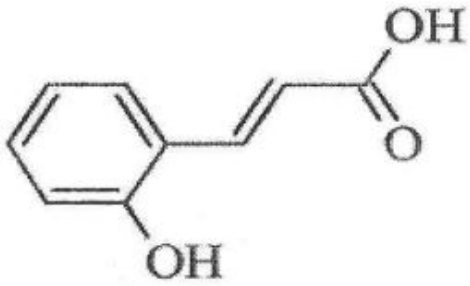


الشكل (٤-٨): تركيب ريزفيراتول.

فضلا عن ذلك يحتوي الفول السوداني على كمية من أنواع مختلفة من مضادات الأكسدة تكاد تنافس تلك المتوفرة في التوت والفريز، وتتفوق على ما يحتويه التفاح والجزر واللفت

ويعتقد الباحثون أن ارتفاع معدلات مضادات الأكسدة في الفول السوداني له علاقة بانخفاض معدلات الوفاة لدى من يداومون على تناوله أو على تناول زبدة الفول السوداني لأربع مرات أسبوعيا.

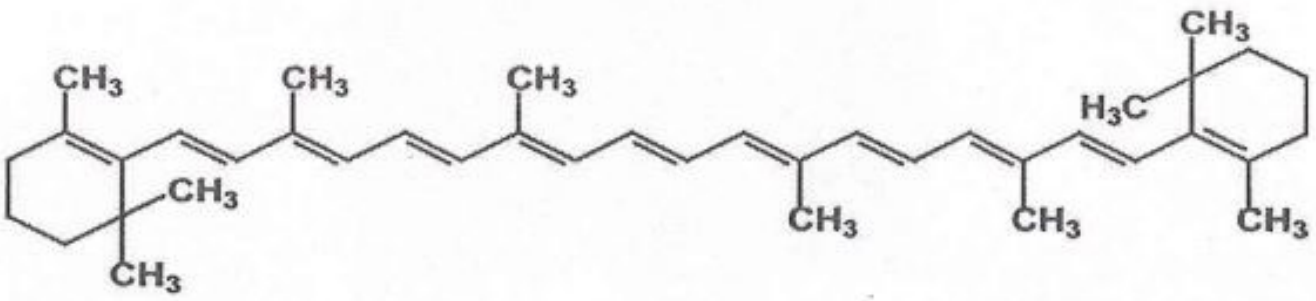
فضلا عن ذلك الفول السوداني غني بحامض الكوماريك Coumaric acid الشكل (٤ - ٩) الذي ينتمي لزمرة الفينولات المتعددة Polyphenolالمعروفة بفعاليتها المضادة لأكسدة، وقد أثبتت البحوث أن ذلك الحامض يحول دون تأكسد الكوليسترول وتحويره فيقي الجسم من الإصابة بالتصلب الشرياني وما ينتج عنها من امراض. فضلا عن ذلك يحتوي على الزيوت غير المشبعة والتي تشكل حوالي . بالمئة من محتواه الدهني. ٥٠ ويحتوي أيضاً على الفيتامينات والبروتينات والعناصر المعدنية الاخرى التي تشكل أهمية الكائن الحي.



الشكل (٤-٩): تركيب حامض الكوماريك.

• 3 - التمر

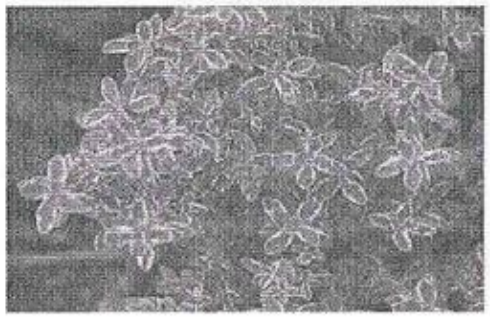
- تعد فاكهه التمر (Phoenix dactyliferaمن المحاصيل التجارية المهمة في انظار الشرق الأوسط. اذ يوجد ٢٠٠٠ صنف من اصناف التمور في مختلف انحاء العالم. وان التمور فاكهه من عائلة Palmaceae، اذ تحوي التمور على اصباغ مثل الكلوروفيل وصبغة الكاروتين وصبغة الانثوسيانين وتحوي التمور على نسبة عالية من مضادات الأكسدة من نوع الفينولية مثل حامض السنابيك Sinapic acid، وحامض الفريوليك Ferulic acidحامض كيوماريك P-coumaric acidكمركبات اساسية في التمور.
- ويتميز الشمر باحتوائه على مواد ذات نشاط مضاد للأكسدة لها القابلية منع حدوث تفاعلات الأكسدة الضارة بالجسم، ويحتوي التمر في مرحلة النضوج المعروفة بالخلال على مادة البيتا كاروتين (الشكل (٤ -١٠) ذات اللون الأصفر والمعروفة بأنها من مضادات الأكسدة الكاروتينويدية.



الشكل (٤-١٠): بيتا-كاروتين.

- وفي دراسة بحثت في خواص التمر العُماني، حيث وجد الباحثون أن هذه الأنواع من التمر منخفضة المحتوى من البروتين والدهون ولكنها غنية بمحتواها من الألياف ومضادات الأكسدة. ونتيجة لاحتوائها على نسبة عالية من الكاربوهيدرات، فأنها تعتبر مصدر غني للطاقة (٢٧٨) إلى ٣٠١ سعرة حراري لكل ١٠٠ غم). وتتراوح محتوى هذه الثمار من الألياف الغذائية الكلية ما بين ٥٦,٢٦ إلى ٨,٤٤غم لكل ١٠٠ غم تمر، حيث تمثل نسبة الألياف غير الذائبة ما مقداره من ٨٤-٩٤٪ منها وما تشكله تلك الالياف من فوائد للجسم. ويعتبر التمر مصدر غني أيضاً بمضادات الأكسدة الكلية ومنها السلينيوم والكاروتينويدات والفينولات المتعددة من الفلافونويدات وغيرها.

- **4- الزعتر**
- يعتبر الزعتر أحد النباتات العطرية الهامه الشكل ٤-١١)، حيث ينتشر هذا النبات في بقاع كثيره من العالم وخاصة منطقة البحر الأبيض المتوسط المعتدلة الحرارة. ونبات الزعتر عشب أو شجيره مستديمة الخضرة ومعمره طويلا يصل طولها الى ٥٠ سم والنمو قائم أو زاحف والاوراق صغيره لونها رمادي مخضر والأزهار صغيره لونها رمادي مخضر أو فضي وتعتبر نباتات الزعتر من الأنواع العشبية التي تتحمل درجات الحرارة المنخفضة ويمكن ان تكون موجوده على سفوح الجبال على ارتفاع .. متر أو أكثر فوق سطح البحر. الشكل (٤-١١) اوراق الزعتر



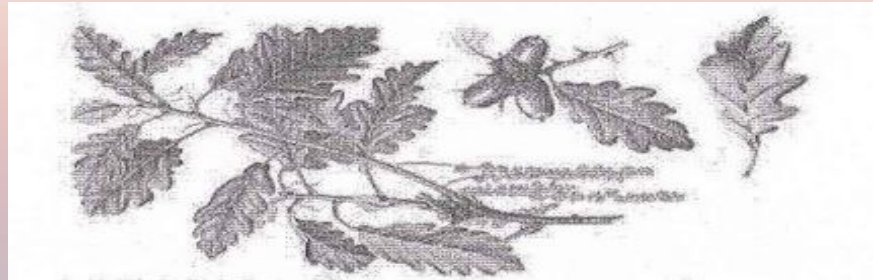
الشكل (٤-١١): اوراق الزعتر.

يحتوي المجموع الخضري للزعتر الشائع الاوراق والقمم المزهرة) ٢- ٣,٦ زيتا طيارا احمر اللون يتكون بشكل اساسي من ٣٠-٤٠ ٪ تمبول، ٢-١٥٪ كارفاكرول، وسيمول وتربينين اضافة الى مركبات ثانوية اخرى، من كلايكوسيدات فلافونية وفلافونات ومواد تانينية التي لها دور عالي للعمل كمضادات للأكسدة داخل الجسم، فضلا عن احتوائها على احماض ثلاثية التربين وصابونينات لها خواص المضادات الحيوية) وتحتوي الاجزاء الخضراء الجافة (الاوراق والازهار) للزعتر السوري ١,٧ % زيتا طيارا اصفر اللون.

وفي دراسة أجريت على الفئران لوحظ ان للزعتر القدرة على العمل كمضاد الأكسدة ضد أكسدة الدهون في كبد الفئران المحقونة برابع كلوريد الكربون. إذ أظهرت النتائج أن إعطاء الفئران زيت الزعتر لمدة ٦ أيام أدى إلى ارتفاع ملحوظ في نشاط الإنزيمات المضادات للأكسدة وانخفاض مستوى نواتج الأكسدة.

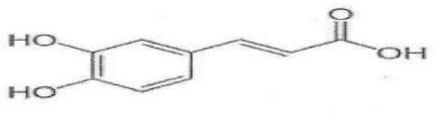
ه - البردقوش

البردقوش Oreganoالشكل (٤- (١٢) وهو نبات عشبي معمر ينمو في شبه الجزيرة العربية وسواحل البحر الأبيض المتوسط والهند والصين، ويزرع في أوروبا وأمريكا، ورد أن رسول الله محمد (صلى الله عليه و سلم) وصفه في حالات الخشام أي الزكام كما ورد استخدامه في الطب النبوي في ضغط الدم، وعسر الطمث وآلامه عند السيدات.

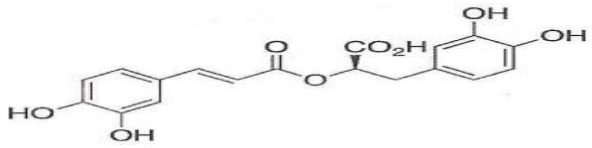


الشكل (٤-١٢): نبات البردقوش.

يحتوي النبات على زيت طيار وأهم مركب فيه هو الثيمول والكافاكرول ويحتوي النبات أيضاً على ادوريجانين وحامض الكافيك (Caffeic acidالشكل ٤-١٣) وحامض الروزمارينيك (Rosemarinic acidالشكل ٤-١٤) وتربينات ثلاثية وهيدروكوينونات وتانينات ونتيجة لاحتوائه على تلك المركبات فقد اشارت العديد من الدراسات العلمية إلى أن نبات البردقوش له تأثير مضاد للأكسدة جيد. وأن مركبات هذا النبات تمنع تلف الخلايا وقد وجد أن مضادات الأكسدة لها تأثير كبير في علاج التهاب المفاصل، وفي دراسة اجريت على ١٠٠ نبات من نباتات الفصيلة الشفوية الذي يعتبر نبات البردقوش من ضمنها وجد أن هذا النبات كان أفضل نبات أعطي مضاد للأكسدة. اذ اظهرت العديد من الدراسات ان زيت البردقوش العطري له نشاطا مضادا للأكسدة بنسبة تثبيط ١٨٨٬٨٢ لأكسدة الجذور الحرة عند استخدامه بتركيز مرتفع (٥٠٠٠٠ جزء في المليون) مقارنة بمادة بيوتيلايتيد هيدروكسي تلوين BHTالتي أعطت نسبة تثبيط ٦٥% عند استخدامها بتركيز ٢٠٠ جزء في المليون كما تم دراسة التأثير البيولوجي لزيت البردقوش العطري على فئران التجارب المرتفعة مستوى الكوليسترول لمدة 6 أسابيع أدى إلى انخفاض مستوى كل من الكوليسترول، والكليسريدات الثلاثية والدهون الكلية في الفئران.



الشكل (٤-١٣): حامض الكافيك.



الشكل (٤-١٤): حامض روزمارنيك.

وفي الصناعة له استخدامات واسعة ففي الصناعات الغذائية استخدم بوصفه مضادًا ميكروبيًا، إذ يوضع مع اللحوم المصنعة كمادة حافظة طبيعية. كما أثبتت أبحاث أخرى إن المستخلص المائي للنبات يخفض سكر الدم بنسبة تصل الى ١٥٪ حيث يقلل من مضاعفات داء السكر على الجهاز العصبي.

وفي الصناعة له استخدامات واسعة ففي الصناعات الغذائية استخدم بوصفه مضادا ميكروبيا، إذ يوضع مع اللحوم المصنعة كمادة حافظة طبيعية، كما أثبتت أبحاث أخرى إن المستخلص المائي للنبات يخفض سكر الدم بنسبة تصل الى ١٥ % حيث يقلل من مضاعفات داء السكر على الجهاز العصبي. ن التجارب الهورمونية اثبتت ان لهذا المستخلص القدرة على احداث التوازن الطبيعي لنسب هورمونات التكاثر والذي يسبب الخلل فيه بالنقص او الزيادة الى حدوث العقم سواء عند الذكور او الاناث، وأثبتت العديد من الابحاث التي اجريت حول سمية هذا العشب انه امن حتى تركيز ٥ غم لكل كيلو غرام من وزن الجسم كما لم يسفر الاستعمال المتواصل له لمدة شهرين عن اضرار في وظائف الكبد والكلى وصورة الدم مما يجعله امنا تماما عند استعماله بصورة متواصلة. ويقال ان البردقوش أكثر فائدة من الشاي الأخضر للناس الراغبين في النحافة لو أخذوا كأس بردقوش قبل كل وجبة

6- البازاليا

ينتمي نبات البازاليا (الشكل) ـ٤ ـ١٥) الى العائلة البقولية وهذه العائلة تنتمي إلى رتبة الورديات، ويحتوي نبات البازاليا على القلويدات Alkaloidsوكومارينات Coumarines والتربينويدات Trepenoidsوالفلافونويدات Flavonoidsكما انها تحتوي على مجموعة من الفيتامينات متمثلة بالثيامين وبيتا كاروتين ورايبوفلافين ونياسين وحامض الاسكوربيك. اذ احتوائها على تلك المركبات جعلها من المركبات المضادة للأكسدة فضلا عن تلك المكونات فهي تحتوي على ستيرويدات Steroidsوالبروتينات ودهون وكاربوهيدرات واغلب الكاربوهيدرات الموجودة في البازاليا هي النشأ، كما توجد كمية قليلة من الالياف الخام والرماد وكذلك تحتوي البازاليا على الكالسيوم والفسفور والحديد والصوديوم والبوتاسيوم، وان البذور الخضراء غير الناضجة تحتوي على انوسيتول كولين وأيضاً تحتوي الحبوب على اللكتين Lectinوتراجونيلين ومركبات تتريل الأمين.

لوحظ ان قشرة او غطاء البذرة تحتوي على الثانين Tanninعلما ان بروتين البازاليا يحتوي على العديد من الاحماض الامينية مثل التايروسين والستين واللايسين والتربتوفان والثريونين والميثيونين، اذ ان الميثيونين والستين تعد من الاحماض الامينية الرئيسية الموجودة في بروتين البازاليا وهما يلعبان دور رئيس كمضادات أكسدة.

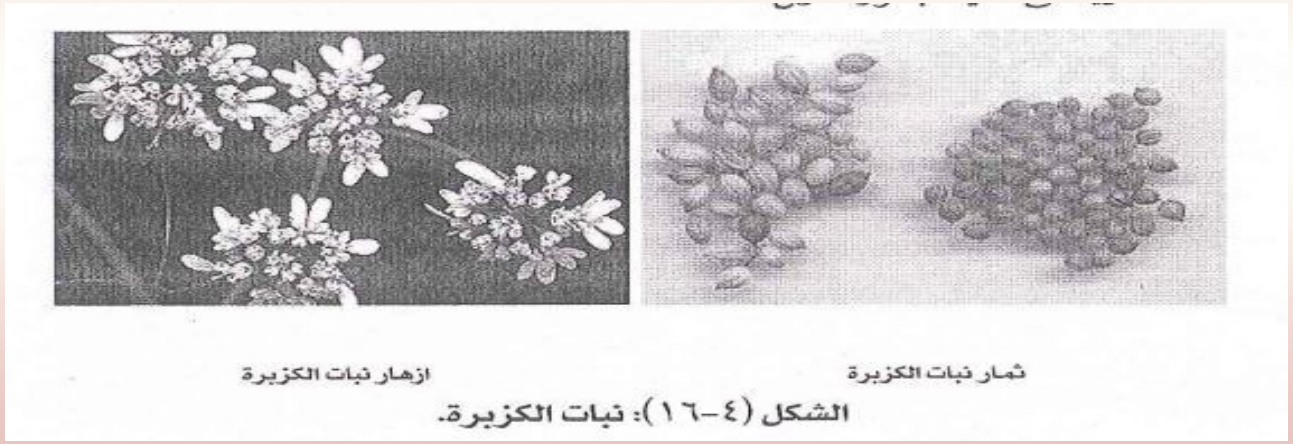
ومن الفوائد الطبية لنبات الباز اليا، بعد مسحوق الباز اليا مرطباً للبشرة ومزيلاً للالتهابات الجلدية ومن ضمن ذلك حب الشباب حيث انه يضاف على الجرح على شكل كمادات. كما وجد ان حبوب البازاليا تحتوي على إنزيم التربين والكيموتر بسين التي قد تستخدم مواقع حمل ومضادات للفطريات وقاتلاً للطف، كما ان البازاليا لها تأثير في خفض نسبة السكر في الدم، وقد لوحظ ان مستخلص النبات المائي يعمل على خفض الإجهاد التأكدي المستحدث لدى الفئران بفعل بيروكسيد الهيدروجين فضلا عن زيادة مضادات الأكسدة.

كذلك وجد ان اعطاء الزيت المستخلص من نبات البازاليا للنساء اظهر فعالية ضد الحمل من خلال تداخل مكونات هذا الزيت مع هورمون البروجستيرون Progesterone اذ انه يخفض معدل الحمل في النساء بنسبة ٦٠ خلال سنتين

استخدمت طبقة من الحبوب الخضراء لنبات البازاليا دواءاً لمرض التهاب السحايا وأيضاً تستخرج من البذور صبغة تست ة تستخدم لعلاج التهاب الغشية المخ. هذا وقد وجد ان التسمم بالبازاليا يعرف بـ ((Lalhurismيحصل نتيجة وجود مركبات نيتريل الأمين واعراضه هو مشاكل في الجهاز العصبي وتشنجات وشلل العضلات وصعوبة في المشي.

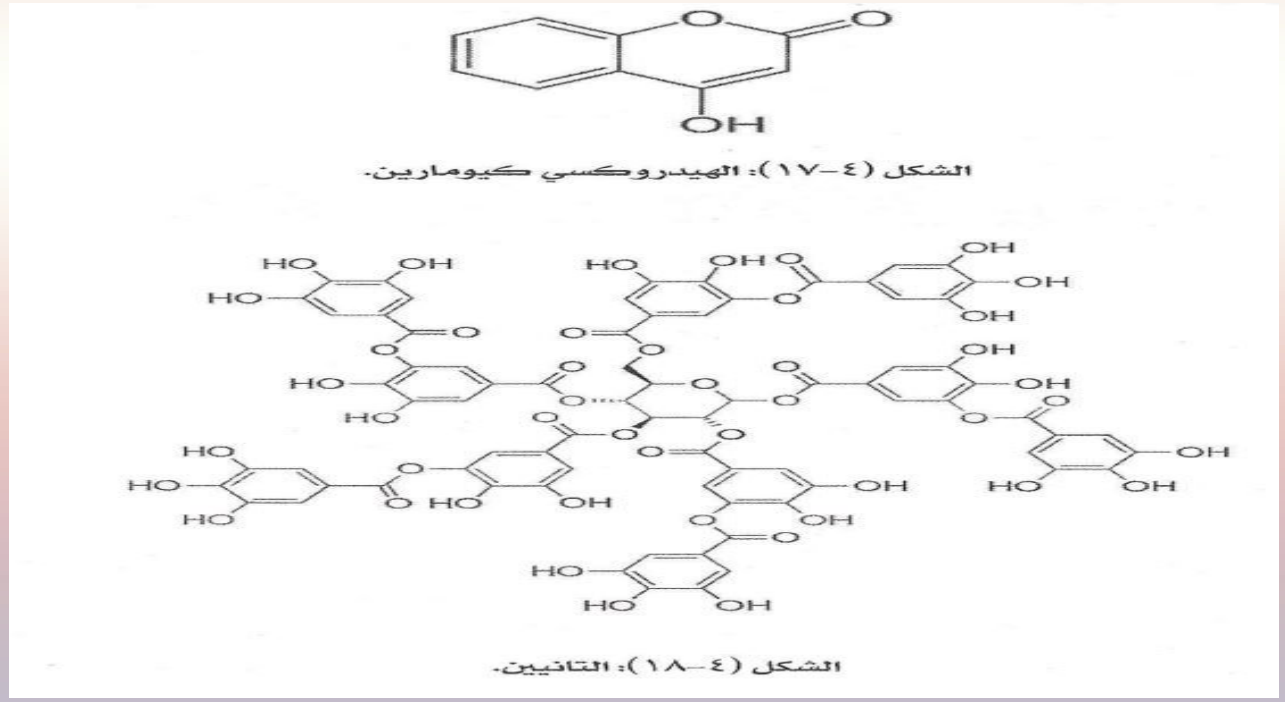
7- الكزبرة

الكزبرة نبات عشبي عطري (أروماتي) املس يصل في فترة الازهار إلى ارتفاع ٢٠ ١,٠٠٠ متر . ثمرة الكزبرة (أي حبة الكزبرة) بيضوية أو كروية الشكل بنية إلى مخضرة اللون مائلة إلى الاصفرار ذات قطر أكثر من ٦ مليمتر (الشكل ٤-١٦). الثمرة المنشقة تحتوي على ثميرتين صغيرتين Mericarpsتمتلك كلتاهما غلافا خارجيا سميكا محدبا وداخليا رقيقا مقعرا ويكون لب الثمرة حاويا على انابيب الزيت الذي هو الليناloot Linaloolويدعى احيانا بكوراندول Coriandol



الشكل (٤-١٦): نبات الكزبرة.

تحتوي أوراق الكزبرة الخضراء على فيتامين Cبكمية ٢٥٠ ملغرام/ ١٠٠ غرام وكاروتين بكمية ٥ ـ ٢٠٠ مايكروغرام / ١٠٠ ،غرام، بينما تحتوي ثمرة الكزبرة الناضجة على ماء ودهون ونشأ وسكر وبروتينات والياف ومكونات معدنية (كالسيوم، فسفور، حديد وزيوت اساسية وتتراوح نسبتها بين ٢٦٠٪ من وزن الثمرة الناضجة منها الليناليل Linalool والكافور Camphorوبينين Pineneوجيرانول Geraniol وزيوت دهنية وتتراوح نسبتها بين ـ من وزن الثمرة الناضجة منها حامض اللينوليك Linoleic acidوحامض الأوليك Oleic acidوحامض البالمتيك Palmitic acidوحامض البتروسلينيك Petroselinic acidوحامض الستياريك Stearic acid كما تحتوي على مركبين من مركبات الهيدروكسي كيومارين Abuhanyeoumarins الشكل ٤-١٧) كما يحتوي الكزبرة على نسبة جيدة من الثانين Tanninالشكل ٤-١٨) وحامض الفايتك Phytic acidوعدد من الأحماض الامينية منها الأنين والثريونين وعدد من مثبطات الإنزيمات.



الشكل (٤-١٧): الهيدروكسي كيومارين.

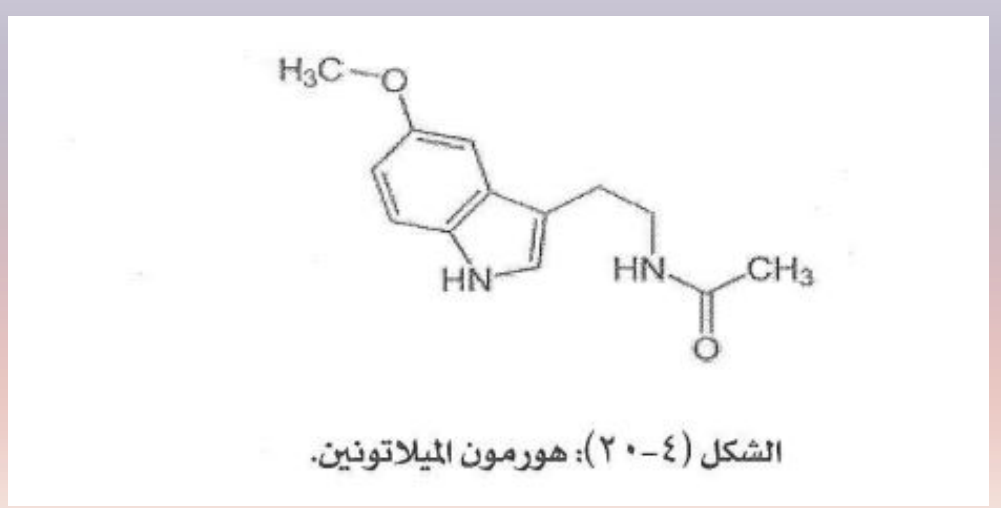
الشكل (٤-١٨): التانيين.

استخدامات نبات الكزبر ا منشطاً ومساعد على الهضم وطارد للغازات وفاتحا للشهية ومدررا وضد المغص وضد الصفراء أما زيت الكزيرة فقد وجد الله يحفر افراز العصارة المعدية ويمتلك خاصية مضادة لنمو البكتريا والفطريات ويعمل على خفض نسبة السكر في القدم والنبات الكزبرة تأثير أخافضا الضغط الدم.
وتمتلك الكزبرة كذلك فعالية مضادة النمو بكتريا القولون Pacherichiacoliفي تسبب الإصابة بالإسهال، اما تأثيره كمضاد للأكسدة فقد وجد ان له دور مضاد العملية ايروكدة الذهن لحبوب الكزبرة من خلال تقارنه بيروكسيدة الدمون لدى الفئران عند ولهم غذاء حاوي على دهون بكميات عاليا مع تعرضهم لعملية الأكسدة، فضلا عن ذلك. الوحظ ان هناك زيادة في فعالية الإنزيمات المضادة للأكسدة في هذه الفئران التي بالتالي قابل من تكون الجذور الحرة التي تهاجم الخلايا وتسبب الأمراض المختلفة فيما بعد.

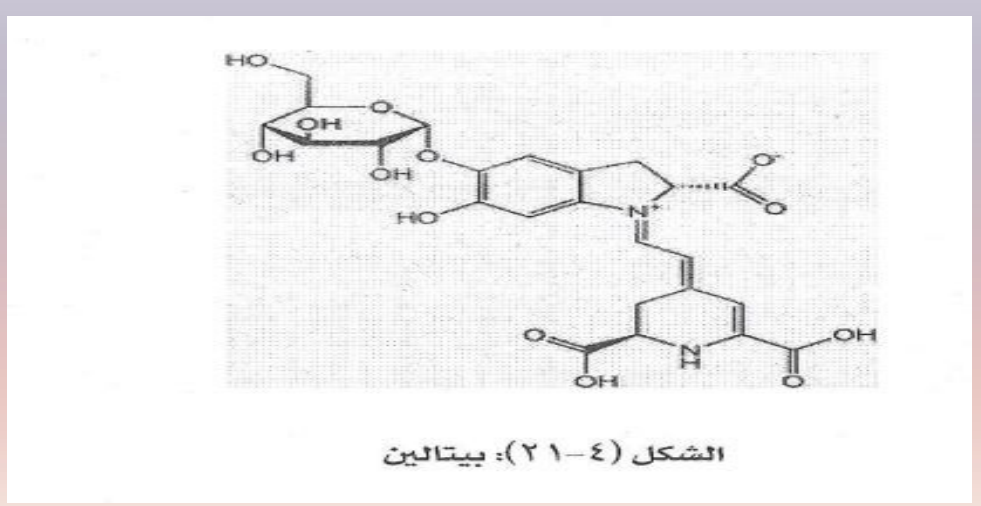
8- اوراق الرجله

أن هذه الأوراق النباتية (الشكل (١٩٠٤) غنية بالعناصر الغذائية الصحية وهي: المحتوى الغني بدهون أوميك - 3- (Omegaوالمحتوى الغني بالفيتامينات المهمة خصوصا مضادات الأكسدة مثل فيتاسيس وفيتامين Aوفيتامين Cوسادة كلوتا تابون والمحتوى الغني بالمركبات الكيميائية المفيدة للصحة مثل هورمون ميلاتونين الشكل ٤-٢٠) ومرافق إنزيمي 210 ((210) Coerymeوغيرهما والمحتوى الفني بالمعادن

(الشكل ٤-١٩): نبات واوراق الرجلة.



الشكل (٤-٢٠): هورمون الميلاتونين.



الشكل (٤-٢١): بيتالين

وجد أن أوراق الرجلة تحتوي على ١٢ مليغرام من مركبات ألفا - توكوفيرول، أو فيتامين ، و ٢٧ مليغراما من فيتامين Cومليغرامين من مركبات بيتا كاروتين، أو فيتامين ، و ١٥ مليغرام من مركب الكلوتانايون وجميع تلك المركبات من مضادات الأكسدة المهمة كما ذكر سابقا. وكذلك من المواد ذات القدرات القوية كمضادة للأكسدة، مادة بيتالين Betalain) الشكل ٤-٢١) الحمراء اللون، التي تتركز في سيقان الرجلة، ومادة بيتا زانثين Beta xanthinsالصفراء، التي توجد في زهورها. وفي دراسات سابقة لوحظ ان أوراق الرجلة تحتوي على كمية من مادة ميلاتونين تفوق بما بين ١٠ إلى ٢٠ ضعفا تلك الموجودة في كثير من الخضراوات والفواكه الشائعة التناول. كما تحتوي أوراق الرجلة على هورمون دوبامين Dopamine، المساهم في استرخاء العضلات والتي بالإمكان استخدامها لمرضى الشلل الرعاشي (مرض الباركنسون) وهو ما أكدته دراسة في عام ١٩٨٦ ، التي بحثت في تأثير المواد المستخلصة من أوراق الرجلة على العضلات. كما أشارت دراسة إلى احتواء هذه الأوراق على مادة نور أدرينالين Noradrenalineالمنشطة لعمل الغدة الادرينالية، ومادة دوبا المخففة من أعراض مرض باركنسون العصبي العضلي