مجلة أسيوط للدراسات البيئية – العدد الحادى والعشرون (يوليو ٢٠٠١).

الشاى الأخضر : " مشروب غذائى صحى علاجى "

الأستاذ الدكتور / محمد كمال السيد يوسف
أستاذ علوم وتكنولوجيا الأغذية – كلية الزراعة أسيوط

تعتبر الصين الموطن الأصلى للشاى منذ قديم الزمان ، وقد عرف الشاى كمشروب واسع الانتشار فى جميع دول العالم حيث يقبل على تناوله الخاصة والعامة على حد سواء ، وقد انتشرت زراعته فيما بعد فى اليابان والهند وسيلان ، ثم أدخل استعمال الشاى فى أوروبا ثم فى باقى القارات ليصبح مشروباً عالمياً يقدم فى كل مكان وفى أى وقت وفى جميع المناسبات . ونبات الشاى شجيرى معمر يتميز بأن ساقه قائمة طويلة وأوراقه مسننة صغيرة مستديمة الخضرة ، وزهرته بيضاء على بتلات خطوط صفراء .

والشاى Thea Sinensis أو Camellia sinensis يتبع الفصيلة الثيية (فصيلة الشاى) F. Theacease ، وتجمع أوراق الشاى ثلاث مرات فى السنة فى أوقات النمو الخضرى أى فى فصول الربيع والصيف والخريف ابتداءً من العام الثالث من عمر النبات .

وتمثل أوراق الشاى الجزء المستعمل منه ، ويحدد درجة جودة الشاى بالنسبة للنبات الواحد حجم وموقع الأوراق على النبات حيث تنتج الأوراق الصغيرة الموجودة فى براعم الأفرع أجود أنواع الشاى خواصاً عضوية حسيه (بالذات اللون والنكهة والمذاق) ؛ ولذا كلما كبرت الورقة فى الحجم كلما قلت درجة جودتها لقلة عصارتها ، وكثرة أليافها الخشبية فضلاً عن أنه كلما تدرجنا تنازلياً بنبات الشاى من أعلى إلى أسفل نجد أن حجم الأوراق يكون أكبر وأليافها أكثر وعصارتها أقل ، ومن ثم تقل درجة جودتها [١] . ويتوفر فى الأسواق نوعان من الشاى هما : الشاى الأخضر والشاى الأحمر (يسمى الشاى الأسود).

والشاى الأخضر هو الأوراق الخضراء للنبات التى تجفف بسرعة عقب قطفها مباشرةً ، وتعرضها لدرجة حرارة ٦٠°م للتخلص من الرطوبة ولاحتفاظ الأوراق بلونها الأخضر .

أما الشاى الأحمر فهو الشاى الذى أجريت له عملية تخمر Fermentation تؤدى إلى حدوث تحول فى تركيب المركب المعقد المكون من قلويد الكافيين مع التانين Caffeine tannin complex ، والموجود فى الشاى الأخضر مما ينجم عنه انفصال قلويد الكافيين من هذا المركب وبالتالى ترتفع نسبته فى أوراق الشاى الأحمر . ويترتب على عملية تخمر أوراق الشاى هذا التحول فى تركيب المواد القابضة ويكتسب الشاى بعد هذه العملية اللون البنى الغامق وبسبب حدوث عملية الانفصال الموضحة عاليه فإن شرب الشاى الأحمر يعتبر أفضل بكثير من شرب الشاى الأخضر من الناحية الصحية [١] .

ويتم إعداد تجهيز الشاى الأحمر بترك أوراق النبات بعد جمعها مباشرة حتى ذبولها ثم يعقب ذلك لف الأوراق بطريقة خاصة تساعد على سهولة تكسير الألياف والخلايا واستخراج مكوناتها الفعالة عند إعداد مشروب الشاى . وتترك الأوراق على شكل أكوام معرضة للهواء والشمس حيث تتم عملية التخمر ويتحول خلالها التانين الذائب الموجود فى الأوراق على صورة فلوباتانين Phloptaanin إلى تانين غير ذائب فلوبافين بفعل إنزيم تييز Thease .

ومن الجدير بالذكر أن هذا التحول يؤدى بدوره إلى تقليل التأثير الضار الناتج من وجود التانين الذائب فى مشروب الشاى ، ومن وجهة أخرى فإن إضافة الليمون (شرائح الليمون) أو اللبن أو الكريمة أو أى مادة زلالية إلى مشروب الشاى يؤدى إلى التخلص من المواد القابضة (التانينات Tannins) لحد كبير نظراً لأن البروتين الموجود فى هذه المواد يكون مع التانينات مركباً غير قابل للذوبان وبالتالى يصعب امتصاصه [١].

ومن الجدير بالذكر أن النوبيين اعتادوا بالفطرة على شرب الشاى بالحليب ، وهى عادة غذائية صحيحة ، كما اعتاد الروس كذلك على شرب الشاى بعد إضافة شرائح الليمون إليه بالفطرة أيضاً ، مما يؤدى إلى التخلص من جزء كبير من المواد التانينية القابضة .

وينبغى الإشارة إلى أن أوراق الشاى تحتوى على المادة القابضة (التانين) بنسبة ١٠-٢٤% ، قلويد الكافيين بنسبة ١-٥% ، ومواد قلويدية أخرى بنسب ضئيلة مثل الثيوبرومين Theobromine، والثيوفيلين Theophylline ، فضلاً عن احتوائها على زيت طيار ، والشاى الأخضر يتميز باحتوائه على ١١ مادة كيميائية وغذائية ، وهى على وجه التحديد : (البيوفلافينويدات Bioflevenoids، الكافيين ، الكاتيكينات Catechins ،

إبيجالوكاتكين Epigallocatechin، الفلافونويدات Flavonoids، الفلوريد، حامض الجاليك ، الفينولات ، التانينات ، الثيوفيلين ، فيتامين ج [٢،٣] .

ويبدو أن فلافونويد الكاتيكين الموجود فى الشاى الأخضر لـه خواص المواد المضادة للأكسدة والمكسبة للصحة الجيدة ، فضلاً عن تأثيره الواقى ضد الإصابة بالسرطان ، وتخفيضه لمستويات الكوليسترول ، مع تقليله لقابلية الدم للتجلط ، كذلك فهو يساعد على خفض الوزن فـى ريجيمـات التخسـيس ؛ لأنـه ينشـط عمليـة حـرق الـدهون ، ويـنظم تركيـز سـكر الـدم (الإنسولين) فـى الوقت الـذى لا يكون للشـاى الأسود هذه الخـواص حيث يـتم تكسير المواد الفعالة أثناء تصنيعه [٢١،١٠،٩،٨،٢٦] .

وينبغى ألا يغرب عن الذهن أنه لا ينصح بشرب الشاى الأخضر بكميات كبيرة فى حالة الحمل أو حالات النقاهة أو فى حالة الأشخاص الذين يعانون من القلق وعدم انتظام ضربات القلب حيث لم يتم تحديد الكميات التى يشربونها من الشاى الأخضر بما لا يزيد عن كوبين يومياً [٣].

ومـن المعـروف أن سـكر الـدم يميـل إلـى الارتفـاع بتقـدم العمـر حيـث يسـرع من الشيخوخة عن طريق عملية ارتباطه بالبروتين ؛ ولذلك فإن تميز الشاى الأخضر بخاصية خفـض تركيـز السـكر فـى مصـل الـدم يسـاعد فـى عـلاج حـالات الشـيخوخة Anti-aging . وقد أثبتت بحوث التغذية الحديثة أن الشاى الأخضر يتفوق على الشاى الأسود فى خاصية خفض مستوى السكر فى الدم بدرجة طفيفة) ٢٣,٩% ، ٢٢,٨% على التوالى [١٠] . وذلك عند تناول فئران التجارب لهذين النوعين من الشاى لمدة ٧٥ يوماً ، بيد أن الشاى الأخضر تفوق على الشاى الأسود بدرجة ملموسة فى خفض مستوى الجلسريدات الثلاثية بمعدلات ٣٣,٣% ، ٢٥% على التوالى . وترتبط المستويات العليا من الجليسريدات الثلاثيـة بمخـاطر الإصـابة بمـرض القلـب . وتعتبـر النسـبة المنخفضـة لتركيـز الجليسـريدات الثلاثيـة تركيـز الليبوبروتينـات المرتفعـة الكثافـة HDL مؤشـراً ممتـازاً لصـحة وسـلامة القلـب [١٥].

ومـن جهـة أخـرى فـإن الشـاى الأسـود يزيـد مـن درجـة نشـاط إنـزيم السـوبر أكسـيد ديسميوتيز Superoxide dismutuse (SOD) بمعدل ١١٧% بينما لا يزيد الشاى الأخضر درجة نشاطه أكثر ٩٠,٨% ، كما أن الشاى الأسود يعتبر عاملاً مثبطاً بدرجة أكبر للتأثير

الضار لألدهيد المالون داى الدهيد Malon di aldehyde ، وهو ناتج من عملية تكوين البروكسيدات فى الليبدات Lipid peroxidation من الشاى الأخضر حيث يخفض الشاى الأسود التأثير الضار لهذا المركب بنسبة ٣٤,٦% بينما يخفضها الشاى الأخضر بنسبة ٢٥,٤% [١٠] ، لكن هذه النتائج التى تظهر الشاى الأسود كمضاد للأكسدة بدرجة أقوى من الشاى الأخضر فى داخل الجسم تتطلب المزيد من الدراسات والبحوث التى تؤكدها ، بجانب أن المركب الموجود فى كل من الشاى الأخضر والبصل المسمى داى فينايل أمين Diphenylamine ، فقد وجد أن له تأثير خافض قوى لمستوى السكر فى الدم ونتيجة لذلك فإن الشاى الأخضر له دور معنوى حيوى فى تأخير الشيخوخة عن طريق خفض وتحديد الدخل السعرى وخفض إفراز الأنسولين [١٠،١٦].

وعندما يتم شرب الشاى مع وجبة غنية بالكربوهيدرات فإنه يتم إبطاء تحرير الجلوكوز وتقليل امتصاصه (كذلك تقليل امتصاص الحديد مما يمثل فائدة أخرى لمنع الشيخوخة)، وكذلك منع التأثير الضار للأنسولين باعتباره أكثر الهرمونات المسببة للسمنة، مع الكورتيزون Cortison ، وبالتالى فإن الشاى الأخضر يكون بمثابة عامل محدد للسعرات وضابط للأنسولين [١٠] ، وبالإضافة إلى ما تقدم فإن له تأثير خافض للكوليسترول Hypocholesterolemic effect (للشاى الأسود نفس التأثير) . وقد تم اثبات ذلك فى البحوث البيئية التى أجريت على الإنسان والحيوان [٩،١٠،٢١] .

كما أن الشاى الأخضر يقلل أيضاً من الزيادة الحادثة فى وزن الكبد نتيجة تراكم الدهن . وأثبتت البحوث الغذائية الحديثة أن شرب الفرد لأكثر من ١٠ فناجين من الشاى الأخضر فى اليوم يؤدى إلى زيادة تركيز الليبوبروتين عالى الكثافة HDL ، وخفض تركيز الليبوبروتين منخفض الكثافة LDL ، الليبوبروتين المنخفض جداً الكثافة VLDL ، فضلاً عن انخفاض مستوى البيروكسيدات فى الكبد [٩،١٠،١١،٢١].

كما أن الشاى الأخضر يحمى البنكرياس ، ويقلل من امتصاص الدهون فى الأمعاء ، ومن ثم فإنه يسبب خفض الوزن ولا يغرب عن الذهن أن الشاى الأخضر له تأثير واقى للمخ من الاجهاد نتيجة الأكسدة ، كما يخفض نشاط إنزيم الأمين الأحادى Monoamine (MAO) oxidase ، ويخفض من تركيز البيروكسيدات فى خلايا المخ ؛ ولذلك فإن الشاى الأخضر قد

يسبب منع التدهور الحادث فى المخ بتقدم العمر وما يصاحبه من فقدان الذاكرة . وقد يكون هذا هو سبب انخفاض نسبة مرضى الزيهايمر Alzheimer فى اليابان عن الدول الغربية [٩،١٠،٢٠] .

ومن الجدير بالذكر أن الحامض الأمينى الثيانين Theanine الذى وجد فى الشاى الأخضر كانت له خصائص متميزة حيث يؤدى إلى زيادة تركيز السيروتونين serotonin ، أو الدوبامين Dopamine فى المناطق الهامة المختلفة فى المخ ، وبالذات فى منطقة المهاد Hypoth alamus مركز الذاكرة Hippocampus ، الستریاتوم Striatum .

وينبغى الإشارة إلى أن إضافة اللبن أو الكريمة إلى الشاى (هو عادة غذائية إنجليزية) يؤدى إلى فقد كل خصائص مضادات الأكسدة فى الشاى ، وإن بعض البحوث الإيطالية الحديثة تميل إلى الاعتقاد بأن اللبن الفرز لم يتسبب فى تداخل معنوى مع امتصاص البولى فينولات [١٠]. وتشير البحوث الحديثة إلى أن بولى فينولات الشاى الأخضر تعتبر أكثر فعالية كمضادات للأكسدة عن فيتامينى ج ، هـ ، ومستخلص حصا لبان والكركم [١٠،٢٠].

ومن الجدير بالذكر أن أحد خصائص الكاتكينات الموجودة فى الشاى الأخضر هو قدرتها على الوقاية من التأثير المدمر المؤكسد لحامض اللينوليك (الحامض الدهنى أوميجا – ٦) ، فى مصادره الذى يمثل المرجرين ، زيت القرطم Safflower oil ، زيت الذرة ، والذى ينشط عملية تكوين الالتهابات ونمو الأورام فضلاً عن أن الكاتكينات لها أيضاً دور وقائى لحماية فيتامين هـ (الفا توكيفيرول) ، بيتاتوكينرول مما يشمل فى محصلته دوراً أكثر فعالية كمضاد أكسدة لحماية الأحماض الدهنية عديدة وعديمة التشبع Polyunsaturated F.A. ، والتى تتواجد فى داخل الجدر الخلوية [٤،٩،١٠].

وتأسيساً على ما تقدم فإنه يبدو واضحاً أن بولى فينولات الشاى الأخضر بصفة عامة يزيد من فعالية مضادات الأكسدة الأخرى .

ووجد حديثاً أن البولى فينول الإيبى كاتكين Epicatechin والموجود فى الشاى الأخضر يتم تمثيله فى الجسم إلى مركب مشابه للأنثوسيانين وهو مضاد للأكسدة يتميز بأن مفعوله طويل المدى . كما وجد أن بولى فينولات الشاى الأخضر تخفض من نشاط الجين Gene المسبب لتحرير معامل ألفا فى الأورام النكروزية Tumor necrosis Factor ، ومن ثم

فإن الشاى الأخضر يقلل من استجابة الجسم للالتهابات عن طريق التحكم فى إنتاج أكسيد النتريك ومعامل ألفا فى الأورام النكروزية نظراً لأن مركب إلابى جالوكاتيكين الجالات Epigallocatechin gallate يؤدى إلى تثبيط نشاط الانزيم المخلق لحامض النيتريك nitric acid synthase مما يؤدى بدوره إلى تقليل حدوث الالتهابات المرتبطة بوجود أكسيد النيتريك .

ويضاف إلى الفوائد العديدة للشاى الأخضر خصائصه المضادة للبكتريا حيث أثبتت البحوث الحديثة أن البولى فينولات الموجودة فى الشاى الأخضر بثبط بشدة نشاط بكتريا الـ Porphyromonas ، والبكتريا المسببة لتسويس الأسنان مثل بكتريا Streptococcus ptococcus وبكتريا Streptococcus mutans ؛ لذلك فإنه ينصح بالمضمضة بالشاى الأخضر لتقليل تسويس الأسنان وقد وجد أن الشاى الأسود له نفس التأثير وكلاهما له القدرة على تثبيط نشاط إنزيم الأميليز الموجود فى اللعاب ومنع تسويس الأسنان [٩،١٠].

وبالمثل فإن كاتكينات الشاى الأخضر يساعد أيضاً فى القضاء على النشاط الضار لبكتريا الأمعاء مما يقلل من تكوين نواتج التعفن فى القناة الهضمية وزيادة تكون الأحماض العضوية وخفض رقم الأس الأيدروجينى pH ، ويجعل الوسط غير ملائم للبكتريا الضارة وأكثر ملائمة لبكتريا حامض اللاكتيك النافعة ، وهذا بدوره يؤدى إلى هضم أفضل وزيادة كفاءة الجهاز المناعى فى الجسم ، وتقليل احتمالات الإصابة بسرطان القولون والمستقيم Colonrectal cancer [١٤،١٢،١٧].

بعض فوائد الشاى الأخضر :

يمكن إيجاز بعض الفوائد الغذائية والصحية والطبية والعلاجية للشاى الأخضر فى الآتى :

١- احتواؤه على العديد من البولى فينولات ذات خواص المواد المضادة للأكسدة والمكسبة للصحة الجيدة [١١،٢٣].

٢- يعمل كمخفض للكوليسترول الضار والجليسريدات الثلاثية مما يقلل من مخاطر الإصابة بأمراض القلب . ويثبط من خلايا سرطان الدم علاوة على كونه مقللا للجلطات الدموية .

٣- خافض للوزن باعتباره عامل محدد للسعرات وضابط للأنسولين ومنشط لعملية احتراق الدهون مما يوصى بشربه باستمرار وبانتظام فى ريجيمات خفض الوزن (رجيمات التخسيس) . كما أنه منظم لمستوى السكر فى الدم ، وهو يقوم بخفض مستواه فى الدم .

٤- له تأثير ودور حيوى فى تأخير ظهور الشيخوخة . فهو واقٍ للمخ من الاجهاد ، ويمنع التدهور الحادث فى المخ بتقدم العمر ، وما قد يصاحبه من فقدان الذاكرة ، وبالتالى فهو يسبب انخفاض الإصابة بمرض الزهايمر لأن الحامض الأمينى الثيانين الموجود فى الشاى الأخضر يؤدى إلى زيادة تركيز السيروتونين أو الدوبامين فى المناطق الهامة المختلفة فى المخ . ويقلل من حدوث السكته الدماغية نتيجة لوجود مركب الايبى جالوكاتكين جالات فيه Epigallocatechin gallate .

٥- شرب الفرد أكثر من ١٠ فناجين من الشاى الأخضر فى اليوم يؤدى إلى زيادة تركيز الليبوبروتين عالى الكثافة HDL ، وخفض تركيز الليبوبروتين منخفض الكثافة LDL ، والليبوبروتين منخفض الكثافة جداً VLDL فضلاً عن خفضه لمستوى البيروكسيدات فى الكبد .

٦- يحمى البنكرياس ويقلل من امتصاص الدهون فى الأمعاء .

٧- يعتبر بولى فينولات الشاى الأخضر أكثر فعالية كمضادات للأكسدة من فيتامينى ج ، هـ ، مستخلص حصالبان والكركم ، كما أنها تزيد من فعالية مضادات الأكسدة الأخرى . وتحمى البولى فينولات الموجودة فى الشاى الأخضر من الإصابة بالتليف الكبدى [٥،١٣،١٩].

٨- تؤدى كاتكينات الشاى الأخضر إلى منع عملية تكوين الالتهابات ،ونمو الأورام فى الجسم .

٩- يؤدى إلى تأثيرات إيجابية للعمليات الفسيولوجية المختلفة فى الجسم [١٤].

١٠- يتميز بتأثيره المضاد للبكتريا وخاصة البكتريا المسببة لتسويس الأسنان ، وبكتريا الأمعاء ذات النشاط الضار ، ويسبب زيادة نشاط بكتريا حامض اللاكتيك النافعة مما يؤدى إلى هضم أفضل .

١١- يزيد من كفاءة الجهاز المناعى فى الجسم . كما أنه يقلل من احتمالات الإصابة بسرطان القولون والمستقيم والاثنى عشر .

١٢- يحمى الكلى ويساعد على زيادة نشاطها فى إدرار البول والتخلص من الماء الزائد وما يحتويه من أملاح ضارة فى الجسم [٢٥] .

١٣- خاصيته فى التمخلب مع الحديد Chelating ، ويعتبر عاملاً مخلباً للحديد فى الجهاز العصبى [٢٣].

١٤- قدرته على ضبط وتحديد كمية أكسيد النيتريك ، وتثبيط نشاط الانزيم المخلق لحامض النيتريك ، مما يؤدى بدوره إلى تقليل حدوث الالتهابات المرتبطة بوجود أكسيد النتريك فى الجسم [٦،٢٤].

١٥- يمنع حالات انتفاخ الرئة Emphysema فهو منشط للجهاز التنفسى ومانع لحالات ضيق التنفس .

١٦- يمنع الإصابة بمرض تصلب الشرايين .

١٧- الشاى الأخضر منبه للجهاز العصبى المركزى لاحتوائه على قلويد الكافيين ، ويفيد فى حالات الإغماء والانهيار العصبى . كما أنه يستخدم كمشروب منبه يساعد على التركيز وحضور الذاكرة وزيادة القدرة على الاستيعاب والاستذكار ومنع الكسل والرغبة فى الجنوح إلى النوم .

١٨- يعتبر مضاد لتكوين الطفرات الجينية Antimutagenic effects ، كما أنه يقلل من تكرار عمليات الشذوذ الكروموسومى Chromose afberrations [٩].

١٩- تثبط البولى فينولات الموجودة فى الشاى الأخضر من تخليق الحامض النووى DNA فى الخلايا السرطانية فى الكبد Hepatoma cells . كما يثبط حالات سرطان خلايا الدم Erthrolukemia cells . ويثبط حالات سرطان الجلد ويمنع حالات الاديما . ويقلل من احتمال إصابة المدخنين بالسرطان [٧] .

٢٠- يقلل من انتشار خلايا كرات الدم البيضاء المتعادلة Infiltration of neutrophils .

٢١- الشاى الأخضر المحضر بطريقة النقع فى الماء الساخن يكون أفضل صحياً من الشاى الأخضر بالغليان حيث يحتوى الأخير على نسبة أعلى من المعادن الثقيلة [١٨] .

ونصيحتى لجمهور القراء إن أردتم أن تعيشوا حياةً طيبة اشربوا الشاى الأخضر يومياً وبقدر معتدل .

المراجـــع :

[١] قطب ، م.ف.ط (١٩٨٢) – النباتات الطبية – القاهرة.

[2]Antony, J.I., shankaranaryana, M.L., (1977), polyphenols of green tea, International food ingredients, 5:47-52 .

[3]Balch, J.F., and Balch, P.A. (1997), Prescription for Nutritional Healing, second Edition, Avery publishing groups, Garden city park, New York .

[4]Chen, Z.Y. and Chan, P.T. (1996), Antioxidant activity of green tea Catechins in canola Oil, Chem. phys. Lipids, 82:163-72.

[5]Choi, J.H. (1998), Effects of green tea catechins on Hepatic Microsmal phospholipase, J. Nutr. Sci Vitaminol, 44:673-83.

[6]Chung, H.Y. (1998), Peroxynitrite- scavenging activity of green tea tannin, J. Agric. Food Chem. 46: 4481-86.

[7]Conney, A.Z., Wang, Z.Y., Ho, C.T. (1992), Inhibitory effect of green tea on Tumorigenesis and Tumor Growth In Mouse skin. In phenolic compounds. In Food and their effect on health. II. Antioxidants and Cancer preventation. M.T. Huang, C.T. HO and C.Y. lee (Eds). Washington, DC, American Chemical Society, ACS Symposium Series, 507:284-291.

[8]Deng, Z.Y., and Tao, B.Y. (1998), Effect of green tea and black tea on blood Glucose, Triglycerides, and antioxidnants in aged rats, J. Agricult Food Chem. 46:3875-78.

[9]Doyle, M.E., Steinhart, C.E. and Cochrane B.A. (1994), Food safety, Food Research Institute, Marcel Dekker. Inc., New York.

[10]Green well, I. (1999), Green tea-good the soul- but even better-good for the heart. part II. Life Extension Magazine, June Issue.

[11]GUO, Q. (1996), Studies on protective mechanisms of four components of green tea polyphenaols against lipid peroxidation in synaptosomes, Biochim. Biophys. Acta, 1034:210-22.

[12]Hara, Y. (1997), Influence of tea catechins on the digestive tract, J. cell Biochem, supple. 27:52-58.

[13]Hayashi, M. (1992), Effects of green tea extract on Galactosamine - induced hepatic injury in rats. Nippon Yakurigaku Zasshi, 100 : 391-399 .

[14]Huang, Y., Zhang, A. Q,(1998) Vasorelazant effects on Purified green tea Catechin Derivatives in rat mesenteric artery. Life sciences, 63 :273-283.

[15]Tmai, K., Nakachi, K., (1995), Cross-sectional study effects of drinking green tea in cardiovascular and liver diseases, BMJ., 310 :693-96 .

[16]Karawya, M.S., (1984), Diphenylamine, an Antihyperglycemic. Agent from onion and tea. J. Natural prod., 47 : 775 - 80 .

[17]Katiyar, S.K., Agarwal, R., Wood, G.S. and Mukhtar, H. (1992), Inhibition of 12-O- tera- decanoylphorbol 13 -Acetate Caused Tumor promotion in 7,12- Dimethylbenz (a) Anthracene - Initiated green tea, cancer Res., 52 : 6890 -6897.

[18]Kheir, S.T., El-sayed, H. and Atta, M. B. (2000), Heavy metal content in black tea leaves and their beverages, proceedings of 2nd scientific conference of agricultural sciences, October 28-30, faculty of agriculture, Assiut University.

[19]Tea, M.A., Xiao, Q, and sadhukhan, A.K., (3), Inhibitory effect of tea Extracts and (-) Epigallocatechin Gallate of DNA synthesis and proliferation of hepatoma and Erythroleukemia cells, cancer Lett., 68 : 231 - 236.

[20]Lin, A.M. (1998), The antioxidant property of green tea against iron-Induced oxodative stress in Rat Brain. Clin J. physiol, 41 : 189-194.

[21]Lin, Y.L., Cheng, C.Y. (1998), Hypolipidemic effect of green tea leaves through induction of Antioxidant and phase II enzymes including Superoxide Dismutase, catalase, and Glutathione S-transferase in rats. J. agricult. Food chem., 46 : 1893-1399.

[22]Matsuaka, Y. (1995), Ameliorative effects of tea catechins on active oxygen-related nerve cell injuries. J. pharmacol . Exp. Ther, 74 : 602-608.

[23]Punchard, N. A. and Kelly, F. J. (1996), Free Radicals – a practical approach. Oxford University Press. Inc. New York.

[24]Wang, Z.Y., Hong, J.Y. and Huang, M.T. (1992), Inhibition of Nitrosamine -induced Tumorigenesis in green tea and black tea. In phenolic compound in foods and their effect on health II. Antioxidants and cancer prevention.

M.T. Huang, C.T.Ho, and C.Y.Lee (Eds.) Washington, DC, American chemical Society. ACS symposium Series, 507 : 292-299.

[25]Yokozawa, T., Oura, H. Sakanaka, S., and Kim, M. (1992). Effect of green tea on the urinary Methylguanidine excretion in rats indicating a possible radical scavening action. Biotechmol. Biochem., 56:896-899.

[26]Xu, Y. Ho, C.T. and Amin, S.G.,(1992), Inhibition of tobacco-specific Nirosamine- induced lung Tumorigenesis in A/J mice by green tea and its major polyphenol as antioxidants. Cancer Res., 52:3895-3879.