

چای سبز

خواص سلامت بخش و کاربردها

تألیف: یو کی هیکوها را

ترجمه:

عبدالرضا آقاجانی

دانشجوی دکتری تخصصی علوم و صنایع غذایی و مدرس دانشگاه





سرشناسه: هارا، یوکی هیکو / Hara Yukihiko
 عنوان و نام پدید آورنده: جای سبز، خواص سلامت بخش و کاربردها
 تالیف / یوکی هیکو هارا / ترجمه: عبدالرضا آقاجانی
 مشخصات نشر: تهران، سرو: ۱۳۹۳
 مشخصات ظاهری: ۲۵۴ صص، مصور، جدول،
 شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۶۲۶۲-۴۰-۹
 وضعیت فهرست نویسی: فیبا
 عنوان اصلی: Green tea: health benefit
 موضوع: جای سبز - مصارف درمانی
 شناسه افزوده: آقاجانی، عبدالرضا - مترجم
 رده بندی کنگره: RM ۲۴۰/۵۲ ۱۳۹۳
 رده بندی دیویی: ۶۱۵/۳۲۳۶۲۴

چای سبز، خواص سلامت بخش و کاربردها

عبدالرضا آقاجانی	ترجمه:
انتشارات سروا	ناشر:
تحقیقات آموزش کشاورزی و منابع طبیعی (تاک)	ناشر همکار:
اول / ۱۳۹۳	نوبت چاپ:
۵۰۰ نسخه	تیراژ:
گالپا گرافیک	لیتوگرافی:
فرشیوه	چاپخانه:
رضا غلامی	ناظر فنی چاپ:
۹۷۸-۹۶۴-۶۲۶۲-۴۰-۹	شابک:
۱۲۰۰۰ تومان	قیمت:

فروشگاه و نمایشگاه دائمی تحقیقات آموزش کشاورزی و منابع طبیعی (تاک)
 آدرس: میدان انقلاب، خیابان کارگر جنوبی، نبش خیابان وحدت اسلامی، ساختمان اداری نادر، طبقه اول، واحد ۱
 تلفن: ۶۶۹۶۳۱۲۷ - ۶۶۸۱۳۳۰ فاکس: ۶۶۴۸۰۷۶۱ - ۶۶۲۶۹۹۵۸۳۲
 www.tak-r.com Email: atk_ir@yahoo.com

حق چاپ برای تحقیقات آموزش کشاورزی و منابع طبیعی (تاک) محفوظ است

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۹	پیشگفتار:
۱۳	مقدمه نویسنده:
۱۶	پیشگفتار مترجم:
۱۸	فصل اول مقدمه ای به تاریخچه چای
۱۸	۱- خاستگاه و مبدأ
۲۰	۲- چای به عنوان یک نوش دارو
۲۱	۳- چای به عنوان یک محصول مشمول مالیات
۲۳	۴- توسعه فرهنگ چای در ژاپن
۲۵	۵- تاریخچه شیمیایی چای
۲۸	منابع فصل اول:
۲۹	فصل دوم سنتز زیستی کاتکین های چای
۳۵	منابع فصل دوم:
۳۶	فصل سوم تخمیر چای
۴۲	منابع فصل سوم:
۴۳	فصل چهارم روش های استخراج اجزاء پلی فنولی برگ های چای
۴۳	۱- کاتکین ها
۴۵	۲- تانن ها
۴۷	منابع فصل چهارم
۴۸	فصل پنجم عملکرد آنتی اکسیدانی پلی فنول های چای
۴۸	۱- مقدمه
۴۸	۲- عملکرد آنتی اکسیدانی در لارد
۵۲	۳- سینترزسم کاتکین های چای
۵۴	۴- جلوگیری از پراکسیداسیون اسید لینولئیک
۵۵	۵- جلوگیری از فتواکسیداسیون
۵۵	۶- اثر تغذیه کاتکین بر سطوح آلفا تو کوفرول، اجزاء واکنشگر اسید تیو باریتوریک (TBARS) در پلاسما و اریثروسیت ها (۴)
۶۰	۷- کاربردهای عملی
۶۰	۷-۱- عملکرد ضد اکسیداتیو در روغن های خوراکی
۶۲	۷-۲- جلوگیری از تخریب رنگ های طبیعی
۶۴	۷-۳- ممانعت از اکسیداسیون طعم های طبیعی

منابع فصل پنجم:	۶۵
فصل ششم عملکرد رادیکال گیرندگی	۶۶
۱- مقدمه	۶۶
۲- اثرات رادیکال گیرندگی کاتکین‌ها بر ۱، ۱-دی فنیل-۲-پیکریل هیدرازین (DPPH)	۶۷
۳- وابستگی pH کاتکین‌ها به رادیکال DPPH	۷۱
۴- مقایسه قدرت رادیکال گیرندگی و ضد اکسیداتیوی پلی فنون ۶۰، پرو آنتوسیانیدین‌های الیگومری پوست درخت کاج و هسته انگور	۷۲
منابع فصل ششم:	۷۴
فصل هفتم عملکرد ضد باکتریایی	۷۵
۱- مقدمه	۷۵
۲- باکتری‌های بیماری زای غذا زاد	۷۶
۳- مرگ اسپورهای کلمستریدیم بوتولینوم نوشیدنی‌های قوطی شده چای	۷۸
منابع فصل هفتم:	۸۵
فصل هشتم استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متیسیلین	۸۶
۱- مقدمه	۸۶
۲- فعالیت استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متیسیلین پلی فنول‌های چای	۸۷
۳- احیاء آن‌تی بیوتیک‌ها با پلی فنول‌های چای	۸۹
منابع فصل هشتم:	۹۷
فصل نهم عملکرد حفاظتی	۹۸
۱- مقدمه	۹۸
۲- مطالعات همه گیر شناسی	۹۹
۳- جلوگیری از تشکیل پلاک (دندانی)	۱۰۰
۴- ممانعت از تکثیر استرپتوکوکوس موتانس	۱۰۳
۵- تقویت مقاومت به اسید دندان	۱۰۵
منابع فصل نهم:	۱۰۸
فصل دهم عملکرد ضد ویروسی پلی فنول‌های چای	۱۰۹
۱- ویروس‌های گیاهی	۱۰۹
۲- ویروس آنفلوانزا	۱۱۰
۱-۲- پیشگیری از عفونت زایی ویروس آنفلوانزا در سلول‌ها (سنجش پلاک)	۱۱۰
۲-۲- آزمایشات جانوری و انسانی	۱۱۳
۳- ویروس‌های پاپیلوم انسانی	۱۱۷
۴- ویروس‌های جانوری	۱۱۹
منابع فصل دهم:	۱۲۲

فصل یازدهم پیشگیری از سرطان توسط پلی فنول های چای	۱۲۳
۱- مقدمه	۱۲۳
۲- عملکرد ضد جهش زایی	۱۲۴
۳- جلوگیری از تهاجمی های کروموزومی در حیوانات	۱۲۷
۴- عملکرد ضد تحریک	۱۲۹
۵- عملکردهای ضد تومور در جانوران	۱۳۱
۶- مطالعات همه گیر شناسی	۱۳۵
۷- ایجاد آپوپتوز و جلوگیری از تهاجم و متاستاز	۱۳۷
منابع فصل یازدهم	۱۴۳
فصل دوازدهم اثرات کاهندگی چربی	۱۴۶
۱- مقدمه	۱۴۶
۲- رژیم غذایی پرچرب کوتاه مدت	۱۴۶
۳- رژیم غذایی طبیعی همیشگی	۱۵۱
۴- جلوگیری از اکسیداسیون لیپوپروتئین با دانسیته پائین توسط پلی فنول های چای	۱۵۳
۴-۱- مطالعه برون زیست	۱۵۴
۴-۲- مطالعه درون زیست	۱۵۷
۴-۳- بحث	۱۵۸
۵- جلوگیری از انباشت چربی در بدن و کبد	۱۵۹
۶- آزمایشات انسانی	۱۶۱
منابع فصل دوازدهم	۱۶۳
فصل سیزدهم عملکرد کاهندگی قند پلی فنول های چای	۱۶۵
۱- مقدمه	۱۶۵
۲- بازدارندگی آنزیم در سیستم برون زیست	۱۶۶
۳- آزمایشات جانوری درون زیست	۱۶۸
منابع فصل سیزدهم	۱۷۴
فصل چهاردهم عملکرد کاهندگی فشار خون پلی فنول های چای	۱۷۵
۱- مقدمه	۱۷۵
۲- بازدارندگی از آنزیم مربوط به فشار خون بالا	۱۷۵
۳- آزمایشات جانوری	۱۷۷
۴- آزمایشات انسانی	۱۸۰
۵- داده های همه گیرشناسی	۱۸۱
۶- چای گابارون	۱۸۲
منابع فصل چهاردهم	۱۸۴

فصل یازدهم اثرات بر فلور روده	۱۸۵
۱- مقدمه	۱۸۵
۲- اثرات کاتکین‌های چای بر فلور روده ای و کاهش بوی مدفوع	۱۸۶
۳- حرکات روده انسان	۱۹۳
۴- اثر کاتکین‌های چای بر فلور روده ای جوجه‌ها	۱۹۳
۵- اثر کاتکین‌های چای بر فلور روده ای خوک	۱۹۵
منابع فصل یازدهم:	۱۹۶
فصل شانزدهم سرنوشت کاتکین‌های چای پس از دریافت خوراکی	۱۹۷
منابع فصل شانزدهم:	۲۰۳
فصل هفدهم کارایی فواید سلامتی بخش چای سیاه یا پلی فنول‌های چای سیاه	۲۰۴
۱- مقدمه	۲۰۴
۲- قدرت ضد اکسیدان	۲۰۶
۳- ممانعت از جهش زایی و تومور زایی	۲۰۸
۴- پیشگیری از سرطان با عصاره چای سیاه یا پلی فنول‌های چای سیاه	۲۱۰
منابع فصل هفدهم:	۲۱۲
فصل هجدهم سم شناسی	۲۱۳
۱. مقدمه	۲۱۳
۲. آزمون مسمومیت زایی حاد	۲۱۴
۳. مسمومیت زایی مزمن	۲۱۵
منابع فصل هجدهم:	۲۱۹
فصل نوزدهم کاربردهای عملی و صنعتی	۲۲۰
۱- یک طرح برای کاربرد صنعتی	۲۲۱
۲- نوع محصولات کاتکین چای عضه شده به صورت تجاری	۲۲۲
۳- کاربردها و محصولات	۲۲۴
۴- نمونه‌هایی از محصولات تجاری با پلی فنون ها	۲۴۰

پیشگفتار:

آنچه شما می‌خورید یا می‌نوشید می‌تواند علت یک بیماری ناتوان کننده یا مهلک باشد و یا می‌تواند عمر شما را تا سالیان دراز با سلامتی افزایش دهد. چه چیزی مفید و چه چیزی مضر است؟ در ایالات متحده و بسیاری از کشورهای دیگر، در حوزه پژوهش‌های پزشکی مرتبط با تشخیص و درمان بیماری‌ها سرمایه‌گذاری‌هایی انجام گرفته است. پیشرفت‌ها در علوم پایه نظیر تغذیه، بیوشیمی، فارماکولوژی و پاتولوژی، شناختی از رفتار بافت و سلول و عوامل مؤثر بر عملکرد مناسب آنها و نیز عناصر منتهی شونده به فرآیندهای بیماری‌ها را فراهم ساخته‌اند. علیرغم این پیشرفت‌ها همچنان مرگ و میر زود هنگام قابل توجهی بر اثر بیماری‌های قلبی - عروقی، انواع سرطان و مشکلات مرتبط با پیری نظیر آلزایمر و سایر مشکلات ذهنی و روانشناختی وجود دارد. بسیاری از این بیماری‌ها با آداب و رسوم غذایی، عادات غذایی و سبک زندگی مرتبط بوده‌اند. به عنوان مثال، استعمال دخانیات علت حملات قلبی ناگهانی و سرطان ریه، لوزالمعده، کلیه، مثانه و دهانه رحم در سراسر دنیا می‌باشد. همچنین افراد سیگاری در معرض خطر بالاتر نفخ هستند. جویدن تنباکو یا فرو بردن دود آن منجر به سرطان دهان و مری می‌شود. مصرف بیش از حد الکل اثر تنباکو را تقویت کرده و خود، موجب سرطان مری و رکتوم و نیز بیماری‌های کبدی از جمله سیروز می‌گردد. همچنین می‌تواند خطر سرطان پستان را افزایش دهد.

در جهان غرب حدود ۳۰ درصد مرگ و میر زودرس در مصرف کنندگان تنباکو مشاهده می‌شود. تلاش‌های بین المللی بسیاری برای کنترل مصرف تنباکو بویژه استعمال سیگار صورت می‌گیرد. کشت و پرورش تنباکو و اعمال مالیات بر آن برای دولت با سود همراه دارد، اما این درآمد در مقایسه با هزینه بالای تشخیص و درمان بیماری‌های مرتبط با مصرف تنباکو ناچیز است. از طرف دیگر بعضی از غذاها و نوشیدنی‌ها اثری حفاظتی دارند. این گفته بر اساس اختلافات ملی بویژه بین المللی در شیوع بیماری‌ها به عنوان تابعی از عادات غذایی غالب در هر محل می‌باشد. در حال حاضر بیماری‌های قلبی - عروقی یک معضل عمده در بسیاری از کشورهای غربی است، اما بیماری‌های مغزی - عروقی و سکنه مغزی اغلب در آسیا و بویژه در ژاپن و مناطقی از چین رخ می‌دهد. مردم در غرب از سرطان سینه، روده بزرگ، پروستات، تخمدان و رحم رنج می‌برند، در حالی که این سرطان‌ها در خاور دور شیوع بسیار پایینی دارند. اما سرطان معده و مری در این مناطق از مشکلات عمده است. در آفریقا مناطقی با سرطان کبد همه گیر وجود دارد و در مصر و سایر کشورهای هم مرز رود نیل، سرطان مثانه شایع می‌باشد.

پژوهش‌های بین‌المللی یا در بسیاری موارد اطلاعات واقعی پیرامون علل این بیماری‌های عمده به عنوان مبنایی صحیح برای توصیه‌های مرتبط با پیشگیری از طریق اجتناب از این علل فراهم ساخته است. در گذشته، استعمال سیگار و تنباکو به عنوان عوامل خطر بیماری‌های خاص مطرح شده‌اند. همچنین مشخص گردید که جمعیت‌هایی با دریافت بالای سدیم در معرض خطر سکته قلبی و سرطان معده هستند. جمعیت‌هایی با دریافت بالای چربی کل با خطر سرطان‌های مرتبط با غذا نظیر روده بزرگ، سینه و پروستات رو به رو می‌باشند. با این حال تمامی چربی‌ها اثرات زیانبار یکسانی ندارند. روغن زیتون و روغن کانولا خطر سرطان‌های مرتبط با تغذیه و بیماری‌های قلبی را افزایش نمی‌دهند. شیوع بیماری‌های قلبی و سرطان‌های مرتبط با تغذیه در منطقه مدیترانه بویژه یونان و جنوب ایتالیا، که روغن زیتون طرفداران زیادی دارد، پایین‌تر است. با این حال روغن‌ها یا چربی‌های قابل هضم دارای مقدار بالای کالری (۷ کیلوکالری در گرم) در مقایسه با ۴ کیلوکالری در گرم از انواع نشاسته و پروتئین هستند. این مقدار بالای کالری را باید برای اجتناب از چاقی به عنوان یک مشکل عمده در آمریکای شمالی مدنظر قرار داد. چاقی ناشی از دریافت کالری بیش از حد مورد نیاز برای عملکرد طبیعی بدن است. جمعیت‌های ساکن در کشورهای صنعتی روز به روز کم‌تر تحرک می‌شوند و از این رو به کالری کمتری نیاز دارند. آب آشامیدنی نیز حائز اهمیت است. بیشتر افراد در جهان غرب، ژاپن و در بیشتر مناطق شبه قاره بزرگ چین، به آب جاری دسترسی دارند که به منظور سالم بودن، مورد تصفیه و کلرزنی قرار می‌گیرد.

متأسفانه در برخی از مناطق جهان، آب به باکتری‌ها و مواد شیمیایی نامطلوب آلوده است. یک راه حل برای اجتناب از آلودگی باکتریایی، جوشاندن آب قبل از مصرف است. معرفی نوشیدنی کامل و خوش طعم چای در هزاران سال قبل راه حلی جهانی برای معضل بشر با هدف دارا بودن یک نوشیدنی سالم فراهم ساخته است. با این حال مصرف چای فواید بسیاری دارد، نخست آنکه بزرگسالان باید روزانه حدود ۲/۵-۴ لیتر مایعات بنوشند که حدود یک سوم (۷۰۰ تا ۸۰۰ میلی لیتر) می‌تواند به شکل چای گرم یا سرد باشد. در شرق، چای سبز نوشیدنی پرطرفداری است، اما در بیشتر کشورهای غربی چای سیاه محبوب می‌باشد. چای از برگ‌های فوقانی گیاه کاملیا سینسیسیس به دست می‌آید. این برگ‌ها حاوی یک آنتی اکسیدان قوی به عنوان محصول اصلی به نام اپی گالوکاتکین گالات و مقادیر ناچیزی از سایر کاتکین‌ها می‌باشند. تمامی این ترکیبات شیمیایی، پلی فنول هستند. برگ‌های تازه حاوی آنزیمی به نام پلی فنول اکسیداز نیز می‌باشند. وقتی برگ‌های تازه جمع‌آوری شده، با بخار یا در یک تشت حرارت داده می‌شوند، پلی فنول اکسیداز فعال می‌گردد. با خشک کردن برگ‌های حرارت داده شده و سپس خرد کردن و پیچیدن آنها،

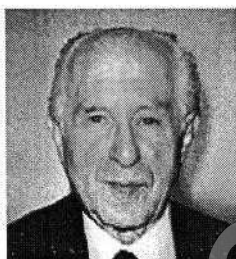
چای سبز به دست می آید، چنانچه پس از برداشت و خرد کردن، برای آزاد شدن پلی فنول اکسیداز برگ ها به مدت ۳۰ دقیقه در حرارت حدود ۴۰ درجه سانتی گراد باقی بمانند، یک اکسیداسیون بیوشیمیایی نسبی پلی فنول ها رخ داده و حاصل آن چای اولانگ است که در جنوب چین و آسیای جنوب شرقی طرفدار دارد. ادامه اکسیداسیون به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه این پلی فنول ها را به پلی فنول های خاص چای سیاه نظیر تئافلاینها و تئاروبیگنین ها تبدیل می کند.

پژوهش های گسترده نشان می دهد که پلی فنول های آنتی اکسیدانی حاصل از چای سبز، اولانگ یا سیاه اثرات مفید مشابهی دارند. به عنوان مثال، آنها اکسیداسیون کلسترول بد خون را کاهش می دهند که عامل خطر برای بیماری قلبی - عروقی است. همچنین این آنتی اکسیدان، اکسیداسیون DNA را کاهش می دهد، که منجر به عملکرد سرطان زها و واکنش های پراکسیداسیون روی لیپیدها شده و اکسی رادیکال و پراکسید تولید می کند. بعلاوه آنها می توانند آنزیم هایی در بافت هایی نظیر کبد تولید کنند که به سم زدایی ترکیبات شیمیایی مضر از جمله سرطان زها کمک کرده و خطر تقویت ترکیبات شیمیایی در فرایند کلی سرطان را کاهش دهند. پلی فنول ها سرعت تکثیر سلولی بویژه سلول های غریبه تغییر یافته در ایجاد سرطان را نیز کاهش می دهند. این ویژگی رشد سلول های سرطانی اولیه را کند نموده و می تواند حتی برای درمان کمکی نئوپلاسی مفید باشد.

علائمی وجود دارد که بیان می کند دریافت منظم چای، فلور باکتریایی روده را اصلاح کرده، رشد باکتری های مفید را تقویت و باکتری های دارای خواص مضر احتمالی را از بین می برد. واضح است که چای یک نوشیدنی ارزان قیمت بوده و به آسانی به صورت گرم یا سرد تهیه شده و مطبوع و خوش طعم است. می توان آن را به تنهایی یا با کمی شیر، شکر یا لیمو مصرف کرد. این نوشیدنی صرف نظر از کیفیت آب مصرفی، استریل است، زیرا جوشاندن، یک روش معمول برای تهیه آن است. پیشرفت علمی در زمینه چای و سلامت در ۱۵ سال اخیر چشمگیر بوده است. این پیشرفت ها در مقالات علمی متعدد، مقالات مروری و مطالب ارائه شده در همایش ها و کنفرانس های متعدد به ثبت رسیده است. با این حال مروری بر ابعاد مختلف تولید چای، خواص و ترکیبات تشکیل دهنده، آنالیز عملکردهای شیمیایی و بیوشیمیایی، عملکردهای آن در کاهش خطر بیماری های قلبی - عروقی و سرطان ها و مکانیسم های اساسی مربوطه موجود نبوده است.

ما مدیون تلاش های دکتر یوکی هیکوهارا برای ارائه یک رساله مفصل در مورد این موضوع هستیم که بویژه بر فواید سلامت بخش حاصل از مصرف خوراکی کاتکین های چای تأکید دارد. بعلاوه بحث ایشان در رابطه با استفاده عملی از آن، نه تنها برای بخش های مربوط به چای و

سلامت، بلکه در سایر صنایع مختلف که در آن‌ها امکان استفاده از کاتکین‌های چای وجود دارد، جالب توجه است. دکترها را یکی از کارشناسان ابعاد مختلف چای و سلامت در جهان است که ما به خاطر همکاری وی در به اشتراک گذاشتن اطلاعات وسیع مرهون ایشان می‌باشیم.



پروفسور جان. اچ. ویسبرگر
سازمان سلامت ایالات متحده آمریکا
والهالا، نیویورک

مقدمه نویسنده:

اهمیت پژوهش پیرامون چای و سلامت از حدود سال ۱۹۹۰ در سراسر دنیا به خوبی شناخته شده و همایش‌های بین‌المللی متعددی در این زمینه برگزار شده است. نخستین آن‌ها «کیفیت چای - سلامت انسان» در سال ۱۹۸۷ در هانزو، چین و سپس «همایش بین‌المللی علم چای» در شیزوگاوا ژاپن (۱۹۹۱) برگزار شد. همایش «چای و سلامت انسان» نیز توسط دکتر جان اچ ویسبرگر از بنیاد سلامت آمریکا، والهالا، نیویورک نیز در سال ۱۹۹۱ برگزار گردید. افراد علاقمند به ابعاد فیزیولوژیکی چای به این همایش دعوت شده بودند و من نیز در آن حضور داشتم. این کتاب عمدتاً به فواید سلامت بخشی پلی فنول‌های چای بویژه کاتکین‌های چای می‌پردازد که اجزاء اصلی در برگ‌های تازه چای بوده و عامل تندی چای سبز هستند. پلی فنول‌های چای از طریق دریافت خوراکی یا استعمال موضعی در حفظ سلامت معجزه کرده و با تشدید شرایط نامطلوب مرتبط با سن یا سبک زندگی که همگی ما در معرض آن هستیم، مقابله می‌کنند.

چای یک نوشیدنی طراوت بخش و برطرف کننده تشنگی است. بعلاوه فواید نوشیدن چای بر سلامتی مدت‌هاست توسط نسل‌هایی توصیه شده که در زندگی روزمره خود از چای به عنوان درمانی خانگی برای ناراحتی‌های مختلف استفاده کرده و به نتایج آن ایمان دارند. با این حال از لحاظ علمی رابطه فواید نوشیدن چای با پلی فنول‌های چای نسبتاً جدید است. چندین دهه قبل اجزائی نظیر کافئین یا ویتامین C ترکیبات تشکیل دهنده اصلی چای سبز محسوب می‌شدند که اثراتی مفید بر سلامت انسان دارند. در اواخر سال ۱۹۷۹ دکتر ایسونو کادا از مؤسسه ملی ژنتیک در ژاپن دریافت که از میان صدها عصاره گیاهی مختلف، عصاره چای سبز اثرات ضد جهش زایی زیستی قوی بر جهش‌های خود به خودی یک سویه جهش زا از باسیلوس سورتیلیس ۱۱۲۵ دارد. این واقعیت به معنای آن بود که نوشیدن چای سبز می‌تواند مانع از جهش‌های خود به خودی DNA شده و همچنین از سرطان زایی سلول‌های انسان جلوگیری کند. من به سرعت به آزمایشگاه دکتر کادا رفتم تا ببینم می‌توانم با وی در روشن ساختن جزء اصلی چای با قدرت ضد جهش زایی همکاری نمایم.

یکی از کارهای معمول در آزمایشگاه ما در آن زمان، آنالیز اجزاء چای به منظور کنترل کیفیت محصولات تولید شده توسط کارخانه چای بود. ما با همکاری دکتر کادا توانستیم ماده ضد جهش زایی را در چای سبز شناسایی کنیم: اپی گالو کاتکین گالات یا EGCG. آنالیز کروماتوگرافی

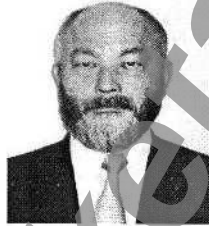
مایع با کارایی بالا هنوز در آن زمان کمیاب بود و ما مجبور بودیم تفکیک اجزاء شیمیایی را توسط کروماتوگرافی کاغذی انجام دهیم.

به منظور تأیید قدرت ضد جهش زایی در بدن موجود زنده، ما به مقدار مناسبی از کاتکین و تعدادی حیوان آزمایشگاهی نیاز داشتیم. در آن زمان نمونه‌های کاتکین چای به صورت تجاری موجود نبود، زیرا انگیزه چندانی برای دانشمندان در زمینه مطالعه کاتکین‌های چای وجود نداشت (تندی چای سبز، همواره موجب لطمه به قیمت بازار چای بوده است). ما در بخشی از کارخانه یک سیستم تفکیک حلال ساختیم تا پودر کاتکین خام را از چای سبز جدا سازد. یک سیستم کروماتوگرافی مایع با کارایی بالای بسیار ارزشمند خریداری کرده و اتفاقی برای چوندگان در یک آزمایشگاه ترتیب دادیم.

با این تسهیلات کاملاً مطمئن بودیم هر گونه آزمایش احتمالی برای تأیید این فرضیه را انجام دهیم که کاتکین‌ها عامل فواید سلامت بخش چای هستند. همچنین نمونه‌هایی از کاتکین‌های خالص را به آزمایشگاه‌های مختلف سراسر جهان ارسال کردیم. در کمال تعجب وقتی آزمایشات بیشتری با کاتکین‌های چای انجام می‌دادیم، عملکردهای جدید و مطلوب بیشتری کشف می‌شد. ما اکنون می‌دانیم که از میان خواص اصلی کاتکین‌های چای (عملکردهای آنتی اکسیدانی، رادیکال گیرندگی، و شلات (چلات) کردن فلزات)، چندین عملکرد وجود دارد که با افت سلامت انسان بویژه شرایط ناگوار مرتبط با سن یا سبک زندگی مقابله می‌کند. در زمینه پیشگیری شیمیایی از سرطان، طی سال‌های اخیر پیشرفت‌های قابل توجهی به دست آورده ایم.

از سال ۱۹۹۶ ما با دپارتمان شیمی پیشگیری در مؤسسه ملی سرطان مؤسسه ملی سلامت با هدف اثبات عصاره کاتکین چای سبز (پلی فنون E) به عنوان یک ماده دارویی در پیشگیری شیمیایی همکاری داشته ایم. اگر چه یک تک مولکول برای استفاده به عنوان یک ماده دارویی ترجیح داده می‌شود، اما هزینه تولید اپی گالو کاتکین گالات در این فرم خالص، بسیار بالاست. بنابراین به منظور تأیید این موضوع که پلی فنون E به اندازه ECG خالص کارایی دارد و به منظور رد کارایی احتمالی جزء باقیمانده در این مخلوط پلی فنول آزمایشات مرحله یک با هر دو ماده انجام شد. اکنون شیمی، تولید، کنترل پلی فنون E تحت cGMP بر طبق معیارهای اداره غذا و داروی آمریکا تعیین شده و ما در فرآیند انجام آزمایشات مرحله دوم روی انواع مختلفی از پلی فنون E برای ارزیابی اثر بخشی آن بر کاهش میزان بیماری‌ها قرار داریم.

امیدواریم در سال‌های پیش رو بتوانیم اعلام کنیم که پماد یا کپسول‌های پلی فتون E به عنوان ماده پیشگیری کننده شیمیایی برای آسیب‌های پیش سرطانی مختلف تأیید شده است. فصل‌های بعدی کتاب عمدتاً نتایج مطالعات انجام شده طی ۲۰ سال اخیر در آزمایشگاه ما و آزمایشگاه‌های همکار می‌باشند. در این کتاب به سایر مسائل مربوطه از جمله پیشینه تاریخی و صنعتی چای در ژاپن و تحقیقات و توسعه صنعت کاتکین نیز پرداخته شده است.



دکتر یوکی هیکوهازا

آزمایشگاه مرکزی تحقیقات، شرکت تکنولوژی غذا، توکیو، ژاپن

پیشگفتار مترجم:

طبق اطلاعات منتشرشده در منابع علمی، کشت و مصرف چای از دو هزار سال پیش در چین و آسیا آغاز شده است. نوشیدنی چای با تخمیر برگ‌های گیاه *Camellia sinensis* آماده می‌گردد. تقریباً ۲۰ درصد تولید جهانی چای به شکل چای سبز است که محصول بدست آمده از فرآیند غیر فعال سازی (حرارت دهی خشک یا بخار دهی) فنولازهای موجود در برگ‌های چای می‌باشد. در صورت فقدان اکسیداسیون آنزیمی ترکیبات فنولی، چای سبزی با رنگ روشن و طعم گس تولید می‌شود. ترکیبات فنولی تا ۳۵ درصد وزن خشک چای را تشکیل می‌دهند که عمده ترین آنها، ترکیبات فلاوانول شامل اپی کاتکین گالات، اپی گالوکاتکین، اپی گالوکاتکین گالات، اپی کاتکین، کاتکین و مشتقات آنها، فلاوونول (کوئرستین، کامپفول و گلیکوزیدهای آنها)، فلاون‌ها (وینتکسین و ایزووینتکسین)، اسیدهای فنولیک، گالیک اسید، کلروژنیک اسید و تئوگالین است.

ترکیب برگ‌های چای به وارته چای، منشأ جغرافیایی و شرایط محیطی بستگی دارد. امروزه با توجه به رژیم‌های غذایی پرچرب، کمبود فیبرهای گیاهی در رژیم غذایی و عدم تحرک روزانه افراد و مشکلاتی نظیر فشار روحی، زمینه برای بروز انواع مختلفی از بیماری‌های خطرناک مانند بیماری‌های قلبی - عروقی، فشار خون بالا، چاقی، اضافه وزن و سرطان بیش از گذشته مهیا شده است. بنابراین، توجه به رژیم غذایی سالم و بر پایه فیبرها و آنتی اکسیدان‌های طبیعی با منشاء گیاهی می‌تواند مؤثرترین راهکار برای رفع معضلات ذکر شده باشد. ترکیبات اخیر با پتانسیل بالا در جلوگیری و حتی درمان طیف وسیعی از اختلالات و بیماری‌ها به میزان قابل توجهی در انواع چای وجود دارند که در صورت مصرف مکرر، کافی و با تنظیم دقیق نسبت به فواصل زمانی مصرف وعده‌های غذایی، نقش مهمی را در سلامت، شادابی و طول عمر افراد ایفا خواهند کرد.

از آنجایی که فلاوانول‌های چای و بطور خاص کاتکین‌ها در بروز خواص سلامتی بخش نوشیدنی معجزه آسای چای نقش ارزشمندی را ایفا می‌کنند، بنابراین پرداختن به این رنگدانه‌های ارزشمند در جای خود می‌تواند حائز اهمیت باشد. آقای دکترها را با توجه به سابقه درخشان خود در آزمایشگاه مرکزی تحقیقات، شرکت تکنولوژی غذای توکیو به این مهم دست یافته و نتایج بسیار سودمند و کاربردی را در رابطه با رنگدانه‌های چای ارائه داده‌اند. اگر چه عنوان کتاب به مطالعات مرتبط با چای سبز اشاره دارد، ولی در بسیاری از موارد به منظور مقایسه این نوع از چای با انواع دیگر چای بویژه چای سیاه، نکات ارزشمندی در رابطه با چای سیاه، چای اولانگ و... بیان شده است. در هر حال، عمده مباحث کتاب حاضر به خواص سلامت بخش چای سبز - نه تکنولوژی تولید - با توجه به نتایج تحقیقات انجام شده در سیستم‌های درون زیست و برون زیست و بوسیله دانشمندان صاحب‌نظر پرداخته شده است.

در برگردان کتاب تا حد امکان سعی شد تا ضمن امانت داری کامل در نسخه اصلی، اصول نگارش صحیح فارسی و بکارگیری واژگان فارسی فرهنگستان علوم، زبان و ادبیات فارسی رعایت گردد. قابل ذکر است که مطالبی مفید در ارتباط با گیاهشناسی و زراعت چای، شیمی واکنش‌های مؤثر در تولید چای سیاه، مراحل تولید چای در کارخانه، نقش مهم این نوشیدنی در جلوگیری یا بهبود بیماری‌های مختلف، افزایش ارزش تغذیه ای، افزایش زمان ماندگاری محصولات غذایی همراه با استانداردهای آئین کار بهداشتی تولید، بسته بندی، نشانه گذاری، نگهداری و ترابری چای در کتابی تحت عنوان «دانش و تکنولوژی چای» توسط اینجانب به چاپ رسیده است که امید دارم مورد توجه علاقه مندان مباحث مربوطه قرار گیرد. در اینجا لازم می‌دانم که از همکاری صمیمانه دانشجوی شایسته ام آقای مهندس حامد آقامیرزا تشکر و قدردانی کرده و این اثر را به خانواده بزرگوارم و مردم سرزمین سبزم گیلان تقدیم نمایم.