

2. 遺伝子損傷指標を使ったハーブティーの安全性と効能評価

Safety and Utility of Herb Tea in terms of Guanosine-Oxidation index as a risk of DNA oxidative damage



高木 厚司

九州大学大学院医学研究院統合生理分野

We have recently established a new assay system (HPLC + UV and ECD detectors) to measure both 2'-deoxyguanosine (dG) and its oxidized form (8OHdG), simultaneously (PCT/JPO1/02095). Since 8OHdG induces G:C→T:A transversion in a replication of the DNA, increase of an 8OHdG/dG ratio by oxygen radicals means a risk for not only cell damage but host survival. This measurement system seems to be very useful for the evaluation of oxidative damages directly related to the survival of the host. Also it is useful to screen out the biological toxicity induced by oxygen radicals, and to evaluate the anti-oxidative potent of solution containing known and/or unknown chemical substances. We will propose this evaluation method as a Guanosine-Oxidation index(GOI), and will show its usage especially in herb tea and its materials

遺伝子 DNA はグアニン (G)、シトシン (C)、アデニン (A)、チミン (T) の4つの塩基からなり、人の全遺伝子情報も約30億余りの塩基対で構成されています。しかしながら、紫外線、放射線、等の外部エネルギー付与や生体内酸化で塩基対の近傍でヒドロキシラジカルという活性酸素が発生すると、これがデオキシグアノシン (dG) の8番目の炭素に結合し、8ヒドロキシデオキシグアノシン (8OHdG) が誘導されます。この時、本来シトシンと塩基対を構成するはずのグアニンはアデニンと塩基対を作るようになり、G:C → T:A トランスバージョンが起き、遺伝情報が書き換えられる事になります。従って、dG → 8OHdG の酸化誘導は、遺伝子変異原性だけでなく、発ガン性、細胞老化、細胞死 (ネクローシスやアポトーシス)、活性酸素を原因とする各種疾患の病態、等とも密接に関係する事がわかっています。

これまでに、酸化型の 8OHdG と同時に非酸化型の dG を高感度に同時測定するシステムを構築し、複合的な化学物質を含有する被検素材に標準 dG を添加し、各種条件 (暗所放置、紫外線照射、酸化剤投与など) でこの dG が 8OHdG に酸化誘導される現象から、「安全性」(遺伝子変異原性リスクから見た生物毒性)、や「機能性」(活性酸素の産生抑制や消去素材としての有用性) を評価する方法 (グアノシン酸化誘導試験、Guanosine-Oxidation Index、GO 指標) を開発しました (PCT 出願/P01/02095)。この GO 指標は、培養微生物の突然変異の頻度変化で確認できる既存の代表的な遺伝子変異原検査であるエームス法とも高い相関性を示しています。

本セミナーでは、この GO 指標を利用して、各種天然化学物質を複合的に含有するハーブティー及びその

素材について、上述した「安全性」と「機能性」という観点から、(1) 原素材の評価、(2) 殺菌、殺虫方法の影響、(3) 保存方法や保存容器の影響、(4) ブレンド品と単品素材との比較、(5) 製品包装の工夫、(6) 合理的な抽出条件、等について具体的な検証を試みます。ハーブティーは、茶の間の団らんから、健康飲料、医療用に至るまで大変幅広い市場を持ち非常に魅力的な商材です。しかしながら、原材料が天然素材であるため、その産地や年度による品質の変動や管理上の事故、等々、常に未知のリスクも潜んでいます。従って、特に安全性の検証に関しては、開発段階だけでなく、実際に商品が流通するようになってからも、ロット毎の栽培条件から顧客のクレーム対応まで含めて、一貫した安全管理体制が必要となります。G0 指標がこういった需要に何処まで対応出来るかを御提示したいと考えます。