The aim of this study is to clarify whether sennosides are contained in the leaf of *Malva verticillata* L., and then to clarify the source of sennosides in health teas including malva leaves. The identification and determination of sennosides were performed with thin layer chromatography and high performance liquid chromatography. The leaf of *Malva verticillata* L. did not contain sennosides A or B and could be easily distinguished from senna leaf. Our previous report showed that sennosides are contained in weight-reducing herbal teas including malva leaves, and that senna leaf is a herbal component in some teas. Furthermore, in 10 samples of health tea including malva leaves that were bought last year, the smallest amount of sennosides was 6.1 mg/bag, and all health teas including malva leaves contained the leaf and midrib of senna. We suggest that sennosides A and B are not contained in the leaf of *Malva verticillata* L., and that the sennosides in health teas including malva leaves are not derived from malva leaf but from senna leaf.

(Received November 1, 2000)

**Key words:** セノシド類 sennosides; フュアオイ葉 malva leaf; *Malva verticillata* L.; 健康茶 health tea; センナ senna

**緒 言**

肥満が生活習慣病の原因の1つであることから、多くの人々がダイエットに関心を示している。しかし、センナやダイオウなどの緩下作用を有する生薬を使うことに抵抗があったり、食事制限や運動による減量には困難が伴うことから、様々なダイエット製品が開発されている。その一つにフュアオイを含む健康茶や冬薬茶などの名称で痩身を標榜した製品がある。一般に、フュアオイと呼ばれる植物の基原植物は *Malva verticillata* L. であり、葉あるいは子実の冬薬は利尿作用や緩下作用を目的に用いられている。以前、著者からはフュアオイを原料と表示されたダイエット茶の中にも生薬のセンナやダイオウの指標成分であるセンヌシドを検出し、更にセンナ葉を観察した。今回、健康食品の原料となる *Malva verticillata* L. の葉を入手できたことから、*Malva verticillata* L. の葉にセンヌシド A 及び B が成分として含まれるか、また、形態学的にセンナ葉と類似するか否かを検討し、フュアオイを原料と表示した健康茶に含まれるセンヌシドの由来を明らかにすることを目的に調査した。

**材料及び方法**

**1. 材 料**

**1.1 健康茶**

通信販売あるいは海外仕入れで購入した Table 1 に示す10種類のフュアオイを原料と表示した健康茶について検討した。健康茶にはフュアオイのみを原料と表示した製品、フュアオイ及びその他の植物から構成された製品があり、いずれの検体もセンナあるいはダイオウは原料に示されていない製品であり、また、内容物は植物片、葉や茎などであった。原産国は米国、韓国、中国の外国製が多く、重量1〜3gのティーバッグが1回の使用量であった。

**1.2 フュアオイ**

*Malva verticillata* L. の葉は San Francisco Herb & Natural Foods Co. より入手し、センヌシド含有の有無及
び形態学的観察を行った。比較のセナ葉には局方セナ（Cassia angustifolia Vahl）を用いた。

2. 試薬

セノシドA及びBの標準品には市販のセノシド（和光純薬工業株）。セノシドA及びB標準品）を用い、その他の試薬及び溶媒は市販の特級品を用いた。

3. セノシドの定性及び定量

セノシドA及びBの有無と含有量は、第13改正日本薬局方（日局13）のセナを参考に、前報の方法に準じTLC及びHPLCにより測定した。

健康茶はティーパック1包を、生葉セナは局方セナ末0.5 gを、また、*Malva verticillata* L.の葉は粉末とした1 gを用いて試験溶液を調製した。

TLCによりセノシドA及びBはともに0.1 μgから検出でき、検出限界は前報と同様に検体中の総セノシド量2 μgであった。また、HPLCによりセノシドA及びBは0.1 μg/mL以上から定量でき、前報と同様に検体中の検出限界は総セノシド量として10 μgであった。

4. 形態学的観察

*Malva verticillata* L.の葉では形態学的特徴を、また、検体では内容物を形状ごとに分類し、茎、葉や葉軸などを目視又は実体顕微鏡を用いて観察した。

結果

1. TLCによるセノシドの確認

健康茶にセノシドA及びBを含有するかTLCにより検討した（Fig. 1）。セノシドA、BはそれぞれRf値0.34、0.20に橙色の蛻光を発した。ライン5の生葉セナではセノシドA及びBに相当するスポットに加え、Rf値0.32及び0.52にも橙色及び黄色のセナ特有のスポットを認めた。図に示した健康茶のみならずすべての検体で、セノシドA及びBとともに特徴的なスポットが認められ、生葉セナのクロマトグラムに類似していた。

*Malva verticillata* L.の葉ではセノシドA及びB付近に類似する黄色から赤色の蛻光を発するスポットは認められず、Rf値0.16〜0.18付近に黒色の陰と青色の帯が認められ、また、Rf値0.40にも黒色の陰を認めだが、生葉セナの薄層クロマトグラムとは異なっていた。254 nm照射ではセノシドA及びB付近にスポットを認めなかった。

2. HPLCによるセノシドの定性及び定量

健康茶及び*Malva verticillata* L.の葉の高速液体クロマトグラフをFig. 2に示した。セノシドA、Bはそれぞれ保持時間6.4、3.3分付近にピークを認めた。
の検体では6.4分及び3.3分付近にピークを認め、セノソイドA及びBと一致した。これらの検体について、同一条件でフォトダイオードアレロ検出HPLCを用い、セノソイドA及びBと一致したピークのUVスペクトルを比較した結果、標準品のそれぞれと一致した。また、日局13に示されている異なった移動相の条件を用いても検体に認められたピークはセノソイドA及びBとそれぞれ一致した。各検体にはTable1に示したように総セノソイド量61～19.5mg/包を含み、7検体では1包当たり10mg以上で医薬品に相当する量であった。

*Malva verticillata* L.の葉ではセノソイドA及びB付近に類似するピークが認められず、またHPLCの測定条件を変更してもセノソイドA及びBと一致するピークは見られなかった。

### 3. 形態学的観察

*Malva verticillata* L.の葉とセンナの葉の形態学的特徴について比較した。*Malva verticillata* L.の葉は丸みを帯びた長柄で、5～7個の掌状の浅い切れ込みがあり、一方、センナは偶数羽状複葉で4～10対の小葉があり、葉軸に対生していた。

健康茶の原料に用られる細断*Malva verticillata* L.の葉と細断されたセンナの葉を比較した（Fig.3）。

*Malva verticillata* L.の葉はセンナの葉に比べ色調が濃く葉肉も厚く葉柄がはっきりしており、葉脈断片は観察された。

また、しばしば健康食品に混入される植物学的センナ葉の一部である葉軸と、細断*Malva verticillata* L.の葉に含まれる植物断片とは区別できた。更に、センナの葉の裏面には毛を認めるが、*Malva verticillata* L.の葉には認められなかった。

各検体において内容物を葉、茎、葉軸などに分類し、センナ及びフェアオイと比較したところ、いずれの検体からも葉軸を含むセンナ葉の部分が認められた。特に、検体No.1, 4, 5及び10ではセンナ葉が大部分であり、他のいずれの検体でもセンナ葉と分離された部分が多くかった。

更に、センナ葉と分類された部分についてTLCによるセノソイドA及びBの含有の有無を調査したところ、いずれの検体も1包そのままを測定した場合に認められたセノソイドA及びBを示すピークが存在した。
考察

これまで、著者らはダイエット茶などの健康食品にセン
ナやダイオウの指標成分であるセンノシドを含む事例やそ
の原因などを検討してきた。そして、医薬品ではないセン
ナ葉を含む健康食品において、医薬品に相当する量のセン
ノシドが検出され、その原因として、植物学的には茎で
ない医薬品として扱われる葉の一部分である葉軸の混入が原
因であることを明らかにした。さらに、フェオアイを原料
と表示されたダイエット茶に、センナの表示がなくともか
かわらずセンノシドを検出する事例を報告したが、フェ
オアイにセンノシド A 及び B が含まれるのかという点、
形態学的にセンナ葉とフェオアイの葉が似ているのか、
という点に疑問を持った。今回、健康食品の原料となるフ
エオアイの基原植物である Malva verticillata L. を入手
できたことから、Malva verticillata L. の葉についてセン
ノシド A 及び B の測定及び形態学的な観察を行い、フェ
オアイの基原植物の特徴を明らかにすることにより、フェ
オアイを原料と表示された健康茶に含まれるセンノシドの
由来を検討した。

その結果、Malva verticillata L. の葉にセンノシド A 及
び B は検出されず、形態学的にセンナ葉とは明らかに異
なる植物であることが判明した。センノシドなどのアント
ラキノン誘導体は、タデ科のダイオウ、マメ科のセンナ、
ユリ科のアロエやクロウメモドキ科の一部に含まれ、緩和
作用を有することが報告されている。これに対し、アント
ラキノン誘導体がアロエ科の植物に含まれているとの報
告は見られない。しかし、昨年度に購入したフェオアイを
原料と表示された健康茶 10 検体すべてにセンノシドが含
まれていたことから、健康茶の植物部位を分けして調べた
結果、センナと判明した部分からセンノシドが検出され
た。これより、センノシド A 及び B は基原植物の Malva
verticillata L. の葉の成分ではなく、過去に調査したダイ
エット茶及び今回調べたフェオアイを原料と表示され
た健康茶から検出されたセンノシドは、健康茶に混入して
いたセンナに由来することが確認された。

センナを含む健康食品は医薬品センナと同様な注意が必
要である。特に、老人、循環器疾患を有するような利用者
では、時として凝固の下痢、脱水症状や電解質の異常を起
こす可能性があり、更に、妊娠では流産の危険性も指摘
されている。このような健康食品は健康被害を起こす可
能性が高く、公衆衛生的に問題があると考えられた。

結語

フェオアイの基原植物である Malva verticillata L. の
葉はセンナとは形態学的に異なり、センノシド A 及び B
は含まれていないことが明らかになった。一方、今回調査
したフェオアイを原料と表示された健康茶 10 検体にはセ
ンナ葉が含まれていることが確認され、これら健康茶に含
まれていたセンノシド A 及び B は混入したセンナに由来
することが判明した。

謝辞

本検討に当たり、検体や情報の提供をいただいた神奈川
県衛生部薬典室の方々に深く感謝申し上げます。また、本研究
は厚生科学研究「未規制薬物の乱用防止に関する研究」に
より行われたものの一部である。

文献

6) 村上孝夫, 関本敏彦, 第 2 改版 “天然物化学” 東京, 広川書店, 1985, p. 135-141.