健康被害を起こした健康食品に含まれるダイオウの鑑別

鈴木幸子,福田達男,吉澤政夫,荒金眞佐子,北川重美,中嶋順一,塩田寛子,浜野朋子,安田一郎

Identification of Rhubarb in the Dietary Supplement Caused Health Damage

Yukiko SUZUKI, Tatsuo FUKUDA, Masao YOSHIZAWA, Masako ARAGANE, Shigemi KITAGAWA, Junichi NAKAJIMA, Hiroko SHIODA, Tomoko HAMANO, and Ichiro YASUDA

健康被害を起こした健康食品に含まれるダイオウの鑑別

鈴 木 幸 子*,福 田 達 男***,吉 澤 政 夫*,荒 金 眞 佐 子*,北 川 重 美*, 中 嶋 順 一**,塩 田 寛 子**,浜 野 朋 子**,安 田 一 郎**

Identification of Rhubarb in the Dietary Supplement Caused Health Damage

Yukiko SUZUKI*, Tatsuo FUKUDA***, Masao YOSHIZAWA*, Masako ARAGANE*, Shigemi KITAGAWA*, Junichi NAKAJIMA**, Hiroko SHIODA**, Tomoko HAMANO**, and Ichiro YASUDA**

Keywords: 健康食品 dietary supplement,天天素清脂胶嚢 weight loss capsule "tentenso", ダイオウ rhubarb,鏡検 speculum,薄層クロマトグラフィー TLC

はじめに

健康食品の利用は年々増加の傾向にあり、ダイエットを目的とした健康食品が数多く販売される一方、効果を高めるために医薬品成分を含んだ薬事法違反の例も報告されている. 平成17年6月に、ダイエット目的で販売されていた「天天素清脂胶嚢」(以下、天天素と略す)という健康食品を摂取していた都内の女性が亡くなり、その後も「天天素」との因果関係が疑われる事件が全国で起き、健康被害も多数報告された. 「天天素」に含有される化学成分については、守安らが食欲抑制剤シブトラミン及びマジンドール、瀉下剤のフェノールフタレインを明らかにしている1.

しかし、「天天素」からはセンノシドAが検出され、生薬成分も含有している可能性があったため、著者らはカプセル内の粉末を光学顕微鏡で鏡検し、医薬品である生薬のダイオウを検出した。本件については薬事監視課を通じてプレス発表やホームページに掲載して公表している。本報告では鏡検結果について詳細に報告すると共に、健康食品に配合されることがある近縁種のマルバダイオウ(食用ダイオウ、ルバーブ)、ギシギシ等との鑑別を鏡検やTLCにより検討したので報告する。

実 験 方 法

1. 試料

健康被害が生じたとして、薬事監視課より依頼があった「天天素」15製品.

日本薬局方ダイオウ (Rheum sp.) の四川省産ダイオウ及 び錦紋ダイオウ (青海省産) の各試料は東京市場品 (刻 み). マルバダイオウ (Rheum rhaponticum), ギシギシ (Rumex japonica), キブネダイオウ (Rumex nepalensis) は薬用植物 園栽培品を用いた.

2. 実験方法

- 1) 試料の調製 「天天素」のカプセル内の粉末はそのまま試料とした.四川省産及び錦紋ダイオウは粉砕機で粉末にして試料とした.マルバダイオウ,ギシギシ,キブネダイオウは掘り上げ後,根茎及び太い根の上部を40℃に設定された乾燥機で乾燥して,同様に粉末にして試料とした.
- 2) 鏡検による鑑別 スライドガラス上に試料を少量取り,蒸留水と混ぜた後,カバーガラスをかけて400倍の光学顕微鏡で観察した.
- 3) TLCによる確認 「天天素」は1カプセル内容物(約0.3g),他の粉末試料は約2gを取り,第15改正日本薬局方¹⁾ ダイオウの確認試験法に従い,試料溶液を調製した.なお,「天天素」については,約5倍に濃縮したものを試料溶液とした.

薄層板: Silica gel 60 F₂₅₄ (メルク製)

展開溶媒:1-プロパノール/酢酸エチル/水/酢酸

(40:40:30:1) 混液

検 出:紫外線を照射し、センノシドAのスポット (赤 色蛍光)の有無とTLCパターンの比較を行った.

結果及び考察

1. 鏡検による鑑別

四川省産ダイオウ及び錦紋ダイオウからはダイオウ特有な組織片とされる^{2,3)}シュウ酸カルシウムの結晶,でんぷ

- * 東京都健康安全研究センター医薬品部医薬品研究科 薬用植物園 187-0033 東京都小平市中島町 21-1
- * Medicinal Plant Garden, Tokyo Metropolitan Institute of Public Health, 21-1, Nakajima-cho, Kodaira-shi, Tokyo 187-0033, Japan
- ** 東京都健康安全研究センター医薬品部医薬品研究科 169-0073 東京都新宿区百人町 3-24-1
- ** Tokyo Metropolitan Institute of Public Health, 3-24-1, Hyakunin-cho, Shinjuku-ku, Tokyo 169-0073 Japan
- *** 現北里大学薬学部附属薬用植物園

ん粒,網紋道管,階紋道管,環紋道管が検出された.

「天天素」のうち11製品 (a) からは四川省産ダイオウ及び錦紋ダイオウから検出されたものと同様のシュウ酸カルシウムの結晶 (図1C), でんぷん粒 (同, D), 網紋道管 (同, E), 階紋道管 (同, F)等が検出され, ダイオウが配合されていると推定された. 一方, 4製品 (b) からはダイオウに特有の組織片は検出されず, 気孔 (同, G) や柵状組織 (同, H) などの植物組織が検出され, 植物の地上

部が配合されている可能性が認められたが, 植物の特定は できなかった.

また、マルバダイオウからはダイオウと同様のC, D, E, Fが検出され、鏡検ではダイオウとの識別は難しいことがわかった. Rumex属植物であるギシギシとキブネダイオウではCは観察されたが、D, E, Fは少なく、細かい網目状の網紋道管(同, I) が多く観察され、鏡検でダイオウとの識別は可能と思われる.

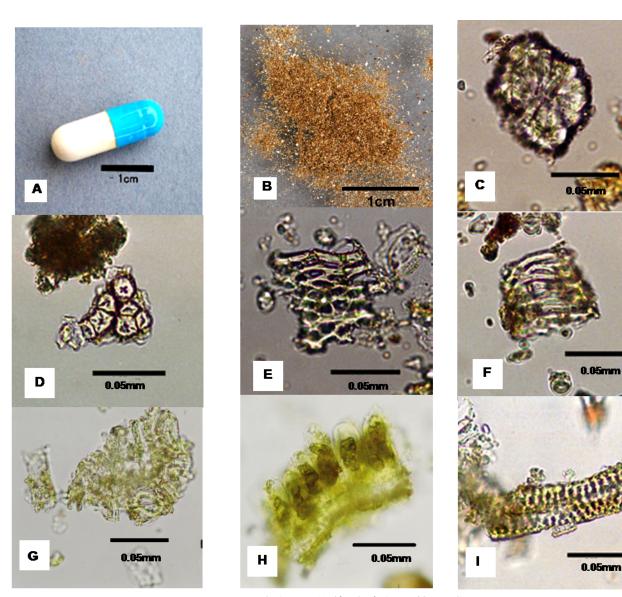


図1. 天天素並びに顕微鏡で観察された植物組織

A: 天天素カプセル,B: カプセル内容物,C: 「天天素」 (a) から検出されたシュウ酸カルシウムの結晶,D: 同 でんぷん粒,E: 同 網紋道管,F: 同 階紋道管,G: センノシド A を含有しない「天天素」 (b) から検出された気孔,H: 同 柵状組織,I: キブネダイオウから検出された網紋道管

2. TLCによる確認

四川省ダイオウ及び錦紋ダイオウから検出されるセンノシドAの赤色蛍光スポットは、マルバダイオウからは検出されず、TLCパターンも異なっていたことから、両者はTLCで識別することが可能であった(図2). また、ギシギシ、キブネダイオウのTLCパターンも、ダイオウとは全く異な

るものであった.

「天天素」について試験した結果, (a) からはセンノシドAのスポットが検出されたほか,四川省産ダイオウ及び錦紋ダイオウと類似したTLCパターンが得られた. (a) には成分からもダイオウが混入していることが推察され,鏡検とTLCによる試験を組み合わせることで確実にダイオウ

を鑑別できることが明らかとなった. 一方, (b) の4製品からはダイオウに由来するスポットは全く検出されなかった. なお, センノシドAの確認については液体クロマトグラフ法による方法で行い, 同一の結果を得ているが, ここでは省略する.

津野らは「天天素」に含有したダイオウについて検討し、 黄色色素の量に対してセンノシドの量が少なく、錦紋ダイ オウ系統のダイオウとみられると報告している⁴⁾が、今回 の実施したTLCパターンからは錦紋ダイオウとの相似は確 認できなかった。また、「天天素」においてはダイオウを 含有するものと含有しないものの2種類あることが分かり、 「天天素」の製品は内容が一様でないことが伺われた。

まとめ

- 1. 健康被害が報告された「天天素」のうち、センノシドAを含有した11製品から、鏡検によりダイオウ特有の組織を検出した. センノシドAを含有しない4製品からは気孔や柵状組織などの植物の地上部の組織を検出した.
- 2. 鏡検ではダイオウとの識別が困難な近縁種のマルバダイオウは、TLCパターンの比較により識別が可能であった. ギシギシ,キブネダイオウのTLCパターンは全く異なるものであった.
- 3. 鏡検とTLCによる試験を組み合わせることで粉末状の健康食品においても、確実にダイオウを鑑別できることが明らかとなった.

(本研究の概要は平成 18 年度東京都福祉保健医療学会で 誌上発表した)

文 献

- 守安貴子,蓑輪佳子,岸本清子,他:東京健安セ年報, 56,81-86,2005.
- 2) 第 15 改正日本薬局方解説書, D-430-433, 2006.
- 東京生薬協会編,粉末生薬の内部形態,118-119,1993, 暁印書館,東京.
- 4) 津野敏紀, 寺崎さち子, 横田洋一:全国衛生化学協議 会年会講演集, **42**, 214-215, 2005.

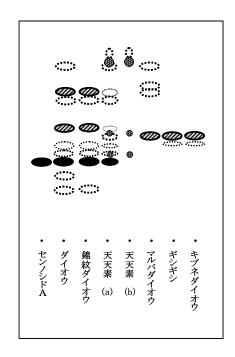


図2. 天天素の TLC クロマトグラム

:センノシノシドA,赤色蛍光 (UV365nm)

ご 橙色蛍光 (UV365nm)○ : 暗紫色の吸収 (UV254nm)

: 蛍光 (UV365nm)

展開溶媒:1-プロパノール/酢酸エチル/水/酢酸

(40:40:30:1) 混液