

製剤中に配合された羅布麻葉の顕微鏡鑑定研究¹⁾田中俊弘^{*,a}, 酒井英二^a, 堤 典子^a, 水野瑞夫^a佐久嶋明世^b, 西部三省^b^a岐阜薬科大学, ^b東日本学園大学薬学部**Microscopic Identification of Folium Apocini Veneti (Luobumaye)
in Chinese Commercial Products¹⁾**TOSHIHIRO TANAKA,^{*,a} EIJI SAKAI,^a NORIKO TSUTSUMI,^a MIZUO MIZUNO,^aAKIYO SAKUSHIMA^b and SANSEI NISHIBE^b^aGifu Pharmaceutical University, 5-6-1, Mitahora-higashi, Gifu 502, Japan^bFaculty of Pharmaceutical Sciences, Higashi Nippon Gakuen
University, Ishikari-Tobetsu, Hokkaido 061-02, Japan

(Received February 16, 1987)

In China, "Luobumaye" is used for hypertension, nervous breakdown, dropsical swelling caused by nephritis and so on. According to the Chinese Pharmacopoea (1985), this drug consists of dried leaves of *Apocynum venetum* L. (Apocynaceae). This study was carried out in order to establish a microscopic technique for identifying the leaves of this plant in the prescriptions containing "Luobumaye." A sample of this plant obtained from China was microscopically compared with a commercial sample of the drug. As the indicators the morphological characteristics of the leaf epidermal cells were used. It was found that this plant was certainly contained in one kind of species. But no fragment of the leaves could be detected in the cigarette, other kind of species and tablets bearing the name of Luobuma.

Keywords—Folium Apocini Veneti; Apocynaceae; *Apocynum venetum* L.; *A. venetum* L. var. *basikurumon* HARA

羅布麻葉は中国で高血圧, 神経衰弱, 腎炎による浮腫等に使用される²⁾. その基原は羅布麻 *Apocynum venetum* L. (Apocynaceae) の乾燥した葉であると規定されている³⁾. この植物が製剤中に配合された場合の顕微鏡鑑定技術の確立を目的に本研究を行った.

この属の植物は中国では羅布麻 1 種のみが分布し, 新疆, 青海, 甘肅, 陝西, 山西, 河南, 河北, 江蘇, 山東, 遼寧, 内蒙古等のアルカリ性土壌の砂漠周辺等に分布している⁴⁾. かつては, 白麻 *Poacynum pictum* (SCHRENK) BAILL. と大花白麻 *Poacynum hendersonii* (HOOK. f.) WOODSON とが同じ属に加えられていたこともあるが⁵⁾, 現在ではこれら 2 種は別の属のものとして取り扱われている⁴⁾. 近縁種でバシクルモン *A. venetum* L. var. *basikurumon* HARA が北海道南部に分布することが知られているので⁶⁾, 今回の実験材料にも加えた.

羅布麻は中国薬典 (1985年版)³⁾ に「平肝安神, 清熱利水」の効能があると記載されており, 茶剤の他, 高血圧症には錠剤として使用される²⁾. さらには, 最近ではこの羅布麻の名称を冠したタバコもみられるようになった⁷⁾. そこで, これらの材料を入手して実験に着手した.

本研究にあたり, 資料を提供くださった全薬工業株式会社中央研究所ならびに中国薬科大学 徐国鈞教授に感謝いたします.

実験方法および材料

1. 材 料

- 1) 羅布麻：*Apocynum venetus* L. (Apocynaceae)⁴⁾ 北京市場品を全薬工業より入手した 1984. 10
- 2) バシクルモン：*Apocynum venetum* L. var. *basikurumon* HARA (Apocynaceae)⁶⁾ 東日本学園大学薬園栽培 1984. 6
- 3) 羅布麻袋泡茶：上海市海新保健飲料廠，上海の茶店で購入 1985. 11
- 4) 羅布麻 a：羅布麻茶と称するものを全薬工業より入手 1985. 10
- 5) 羅布麻 b：上海出品一級品，全薬工業より入手 1985. 10
- 6) チャノキの葉：岐阜市内栽植品を採集 1986. 1
- 7) 羅布麻 c：南京葯学院代表団より入手したタバコ 1985. 11
- 8) 健美羅布麻煙：国营卷煙廠製，南京市場品 1985. 8
- 9) 長楽：北京卷煙廠製，北京市場品を全薬工業より入手 1985. 8
- 10) 日本製のタバコ：市販品のタバコ 1985. 11
- 11) 複方羅布麻片：上海延安製葯，上海の薬局で購入 1985. 11

2. 方 法

常法により切片を作製後，アンチホルミンで透明化して検鏡した．試料を粉碎後 100 mesh の粉末とし，抱水クロールを加えて加熱し透明化処理後検鏡した．

実 験 結 果

1. 羅 布 麻

葉を乾燥したもので一部小枝を伴うものがある．

葉の外形：長さ 15～25 mm，幅 6～12 mm の線状長橢円形で明るい緑灰色．先端は鈍頭で凸端，辺縁にはきわめて微細な小突起があり，上面の脈上あるいは脈付近に毛がある．

葉肉部分の内部形態：上面表皮は細胞 1 層からなる．柵状組織は，上面表皮側と下面表皮側の 2 カ所にある．上面表皮側は細胞 2 層からなり，厚さは $68.4 \pm 5.7 \mu\text{m}$ ⁷⁾ である．下面表皮側は細胞 1 層からなり，厚さは $23.1 \pm 2.4 \mu\text{m}$ ．この 2 カ所の柵状組織の間に海綿状組織がある．下面表皮は多層表皮をなす．上面下面ともに表皮細胞の外側の壁は厚膜化していて，波状である．

葉脈部分の内部形態：上面表皮の内側には 2～4 層の細胞層からなる厚角組織が存在．維管束は 3～4 層の道管とその両側に存在する篩管部とからなる外篩複並立型維管束．下面表皮の内側にも 2 層の細胞層からなる厚角組織がある．上面表皮と下面表皮のいずれも外側の細胞壁が外側に乳頭状に突起し，クチクラ層が発達していてとくに上面表皮のほうがクチクラ層の発達が著しい．

表皮：気孔は上面表皮にはなく，下面表皮には 275 ± 51.4 個/ mm^2 の割合で存在．下面表皮細胞は $(23.1 \pm 7.4) \mu\text{m} \times (20.5 \pm 3.6) \mu\text{m}$ ．

粉末：上面表皮と下面表皮の外側の細胞壁は外側に波状から乳頭状に突起している．道管は直径 $12.9 \pm 2.1 \mu\text{m}$ でらせん紋を認める．

小枝：灰味黄緑色で太さ約 0.5 mm．

2. バシクルモン

葉の外形：披針状長橢円形でうす黄茶色．先端は鈍頭で凸端，基部はやや円形で葉柄は短い．辺縁には羅布麻と同様にきわめて微細な小突起を認める．乾燥すると砕けやすい．

葉肉部の内部形態：上面表皮は細胞 1 層からなる．柵状組織は，上面表皮側と下面表皮側の 2 カ所に認められる．上面表皮側は細胞 2 層からなり，厚さは $54.6 \pm 6.7 \mu\text{m}$ ．下面表皮側は細胞 1 層からなり，厚さは $25.6 \pm 3.4 \mu\text{m}$ ．この 2 カ所の柵状組織の間に海綿状組織が存在する．下面は多層表皮をなす．上面表皮と下面表皮のいずれも外側の細胞壁が外側に波状に突起し，クチクラが発達．

葉脈部の内部形態：上面表皮の内側に 4 細胞層からなる厚角組織が，下面表皮の内側には 2～4 細胞層からなる厚角組織が存在．維管束は 3～4 層の道管とその両側に存在する篩管部とからなる外篩複並立型維管束．上面表皮と下面表皮のいずれも外側の細胞壁は著しく波状に突起している．

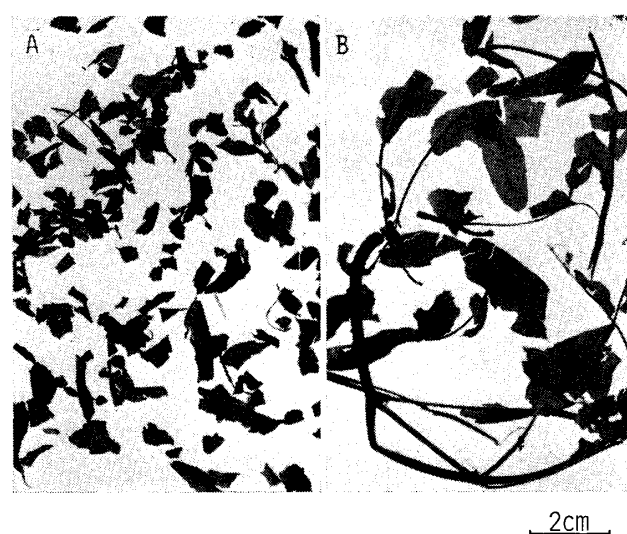


Fig. 1. *Apocynum venetum* L. and *A. venetum* L. var. *basikurumon* HARA

A: *A. venetum*, B: *A. venetum* var. *basikurumon*.

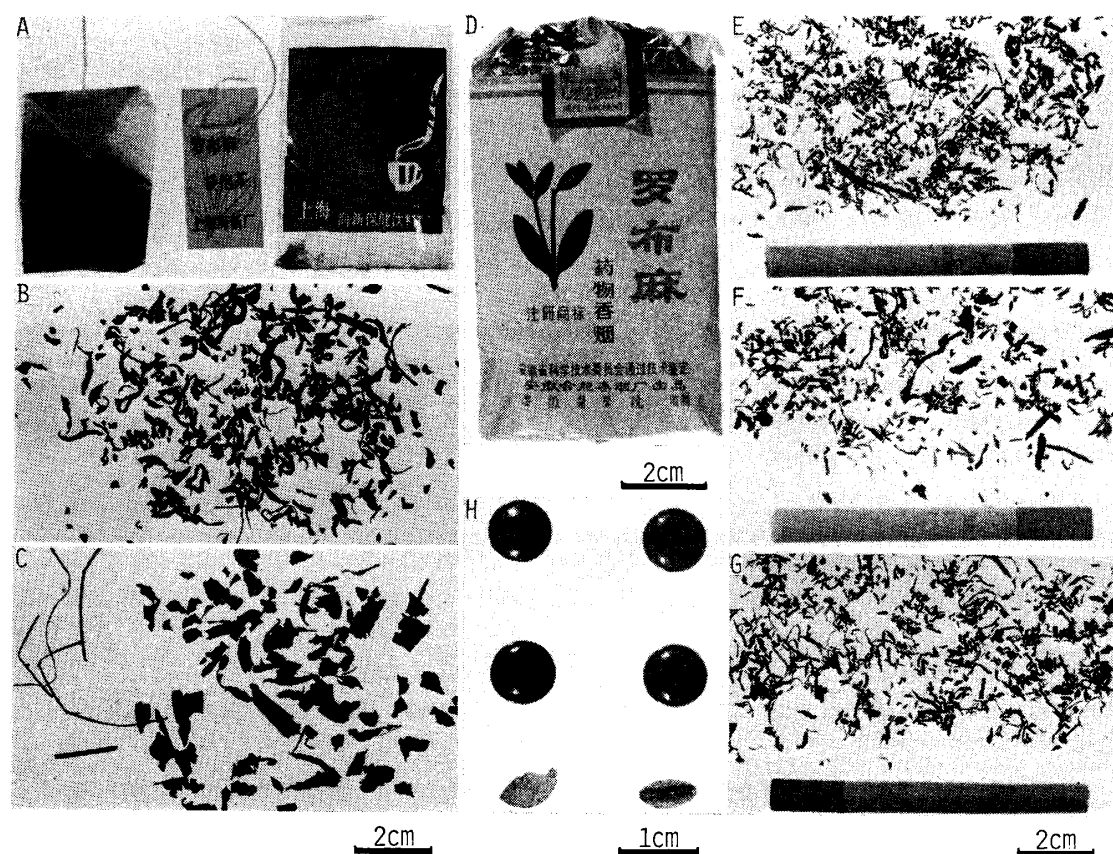


Fig. 2. Article of Commerce Called “Luobuma (羅布麻)” and Others

A: “Luobumadaipaocha (羅布麻袋泡茶)” B: “Luobuma” a, C: “Luobuma” b, D, E: Luobuma” c, F: “Jianmeiluobumayan (健美羅布麻煙)”, G: “Changle (長榮)”, H: Fufangluobumapian (複方羅布麻片)”.

表皮：気孔は上面表皮には 65 ± 29.3 個/mm² の割合、下面表皮には 155 ± 30.7 /mm² 個の割合で存在。下面表皮細胞は $(21.2 \pm 4.3) \mu\text{m} \times (23.5 \pm 5.0) \mu\text{m}$ 。

粉末：道管は直径 $11.9 \pm 4.1 \mu\text{m}$ でらせん紋を認める。表皮の外側の細胞壁は波状あるいは乳頭状を呈している。

3. 羅布麻袋泡茶

縦 4.5 cm, 横 4 cm の薄い紙の袋の中に茶剤が入れられ、上端に長さ約 13 cm の糸が着けられ、その端に縦 4 cm, 横 2 cm の紙片が着けられていた。全体が「延年益寿, 抗緩衰老, 穩定血圧, 降低血脂, 平脂安神, 清熱利水」と書かれた縦 6 cm, 横 5 cm のビニールの袋の中に入れられていた。紙袋の中には、直径 0.3 mm 以下のにぶい黄茶色の葉の碎片と暗い赤茶色の細かい顆粒が含まれていた。この細かい顆粒は水によく溶けた。

粉末：道管は直径約 $10 \mu\text{m}$ でらせん紋をしている。長径 $(68 \sim 120) \mu\text{m} \times$ 短径 $(20 \sim 90) \mu\text{m}$ の角が突き出したようなチャノキの葉に特有形の異形細胞、直径約 $8 \mu\text{m}$ の集晶が認められる (Fig. 4A)。

4. 羅布麻 a

羅布麻茶と記載された茶剤で、色は深緑色、1枚1枚がまるまったようになっており、色や形からも揉みであるように思われる。小枝などの夾雑物は認められなかった。

葉の外形、葉の内部形態、粉末、ともに羅布麻と同様の構造をしていた。

5. 羅布麻 b

葉を摘み取って乾燥したもの

葉の外形：破碎されて長さ約 0.8 cm の多角形になっていて全形をとどめるものは存在しなかった。灰緑色の辺縁にきわめて微細な小突起を有し、羅布麻 a と色や形が似ていた。

葉の内部形態、粉末、ともに羅布麻 a と同様の構造をしていた。

夾雑物：灰緑色、直径約 1 mm でその表面に稜線が目だつ小枝が入っていた。また、ヒマワリの果皮の破片や長さ 7 mm の多数の毛と 1 本の芒をもつイネ科植物の小穂が混入していた。

6. チャノキの葉

葉肉部の海綿状組織中には集晶が存在する。また柔組織中に異形細胞が存在する主脈部について、木部が半月状で葉の下面側にのみ篩管を有する並立型維管束。篩部の外側には韌皮繊維が存在。また柔組織中に異形細胞が存在。

7. 羅布麻 c (タバコ)

中国製の紙巻きタバコで、8 cm × 6 cm × 2 cm の白い箱に、長さ 8 cm, 直径 8 mm で、長さ 18 mm のフィルター付き紙巻きタバコが入っていた。箱には羅布麻の図以外に、「葯物香煙, 原料優良, 加料特殊, 有止咳, 去痰, 定咳効能」と有かれていた。巻かれている紙にはポツポツと穴があいていて、虫喰いがあった。紙を開いてみると、幅約 1 mm に切断された長さ 1~10 mm の黄茶色の葉と、厚さ約 1 mm に横断あるいは斜めに切断された主脈部を認める。

葉脈部の内部形態：上面および下面の内側には 6~8 層の細胞層からなる厚角化した組織がある。維管束は 3~6 層の道管とその両側に存在する篩管部とからなる外篩複並立型維管束である。表皮上には長腺毛を認める。

8. 健美羅布麻煙

中国製の紙巻きタバコで、長さ 8.1 cm, 直径 8 mm で、長さ約 19 mm のフィルター付きの紙巻きタバコで、紙を開いてみると、幅約 1 mm に切断された 1~15 mm の暗い黄色の葉と、厚さ 0.5~1 mm に横断あるいは斜めに切断された外側が茶色で内側が薄茶色の主脈部が認められる。

葉脈部の内部形態：羅布麻 c (タバコ) と同様の構造をしていた。

9. 長楽 (タバコ)

中国製の紙巻きタバコで、長さ 8.1 cm, 直径 8 mm で、長さ約 18 mm のフィルター付きの紙巻きタバコで、紙を開いてみると、幅約 1~2 mm に切断された長さ 1~18 mm の暗い黄色の葉と、やや原形を止めている長さ約 12 mm, 幅約 8 mm の黄茶色の葉。厚さ 0.5~1 mm に横断あるいは斜めに切断された外側が茶色で内側が薄茶色の主脈部が認められた。

主脈部の内部形態：羅布麻 c (タバコ) と同様の構造をしていた。

10. 日本のタバコ

日本製の紙巻きタバコで、長さ 8.5 cm, 直径 8 mm で、長さ約 23 mm のフィルター付きの紙巻きタバコで、紙を開いてみると、幅約 1 mm に切断された長さ 1~2.0 mm の黄茶色の葉、0.3 mm 以下に横断あるいは斜めに切断された主脈部が認められた。

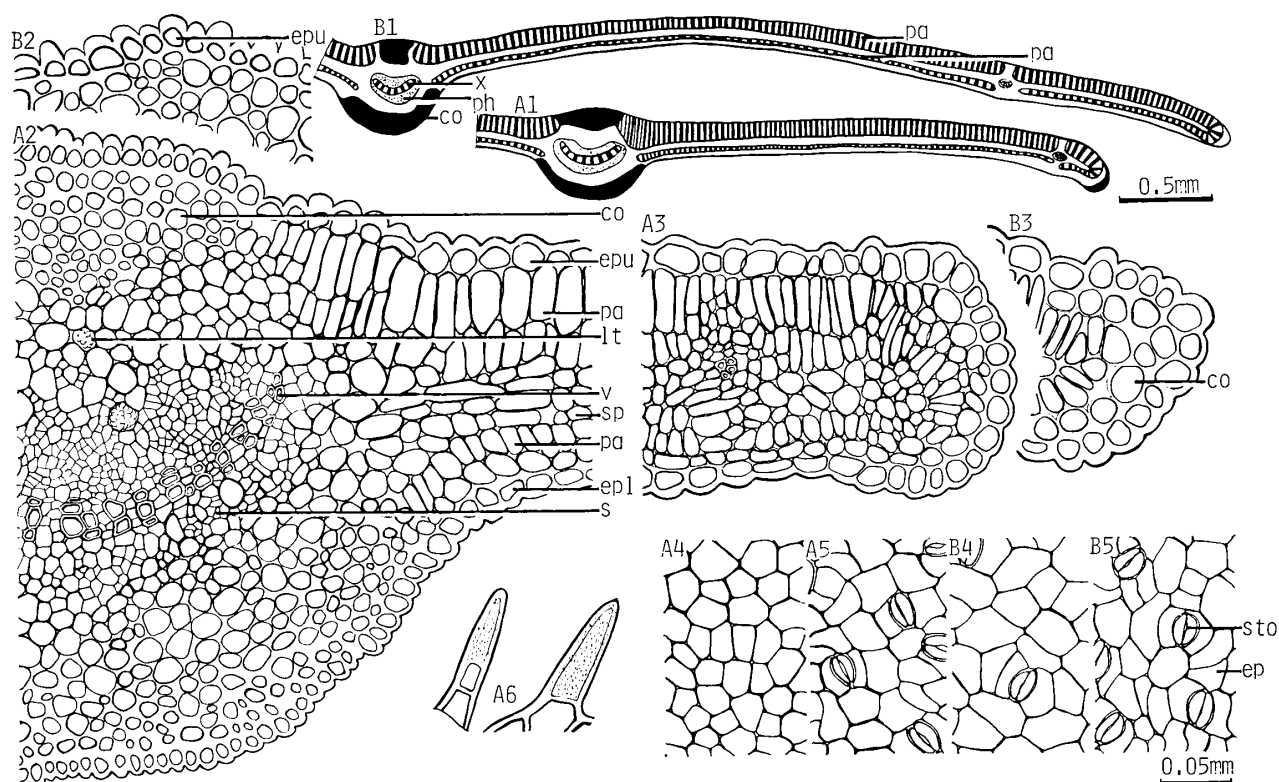


Fig. 3. *Apocynum venetum* L. and *A. venetum* L. var. *basikurumon* HARA

A: *A. venetum*, B: *A. venetum* var. *basikurumon*, 1: diagram illustrating transverse section of the leaf, 2: detailed drawing of transverse section of the midrib, 3: detailed drawing of transverse section of the margin, 4: surface view of upper epidermis, 5: surface view of lower epidermis, 6: hair.

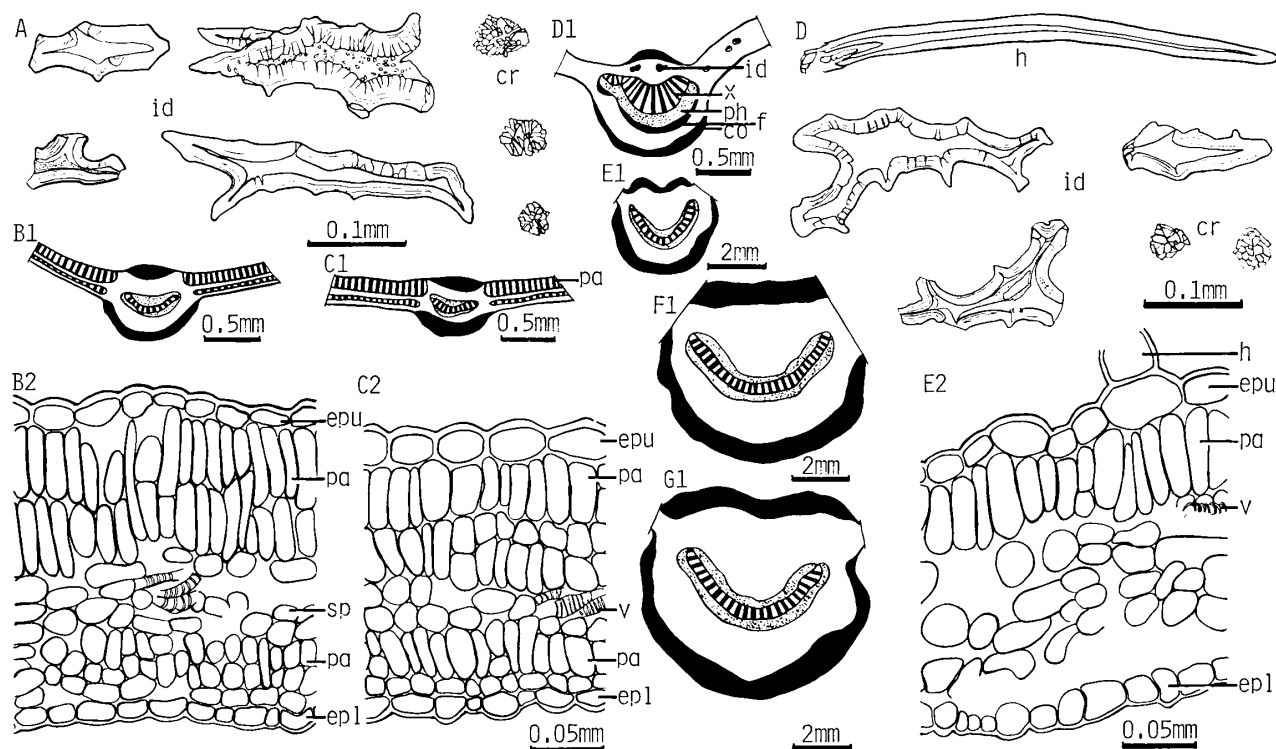


Fig. 4. Article of Commerce Called "Luobuma (羅布麻)" and Others

A: "Luobumadaipaocha", B: "Luobuma" a, C: "Luobuma" b, D: the leaf of *Thea sinensis*, E: "Luobuma" c, F: "Jianmeiluobumayan", G: the Japanese cigarette, 1: diagram illustrating transverse section of the midrib, 2: detailed drawing of the transverse section of the mesophyll.

葉脈部の内部形態：羅布麻 c（タバコ）と同様の構造をしている。

11. 複方羅布麻片

羅布麻配合錠剤で、直径約 8 mm、厚さ約 4 mm の赤茶色の糖衣錠剤で、糖衣をはずすと 暗い赤茶色の塊が得られるので、この塊を粉碎し鑑定した。

粉末：羅布麻と鑑定する材料を得ることはできなかった。

討 論

バシクルモン (*A. venetum* var. *basikurumon*) は羅布麻 (*A. venetum*) との差はあまりないが、葉肉部葉脈部ともに表皮の外側も細胞壁が著しい波状、あるいは乳頭状に突起している点、気孔が上面下面表皮ともに認められる点で羅布麻 (*A. venetum*) と区別される。以上 2 点を標品として、商品を検定した。

羅布麻袋泡茶は、粉末中にチャノキ (*T. sinensis*) 異形細胞と集晶を含む。羅布麻 (*A. venetum*) の葉由来の破片を見いだすことはできなかった。しかし GC-MS による成分の検討では、羅布麻 (*A. venetum*) 由来のピークが得られていることから、粉末ではなくエキスが配合されていると推察された¹⁾。

羅布麻 a は温水中で戻したとき、灰黄緑色で辺縁に微細な小突起を有していた点、葉の内部形態、粉末ともに羅布麻 (*A. venetum*) と同様であった点から、羅布麻 (*A. venetum*) の葉を揉んだものと判定できる。

羅布麻 b（上海出品一級品）は、ヒマワリやイネ科植物の破片などの夾雑物があったが、灰緑色の辺縁にきわめて微細な小突起を有していた点、葉の内部形態、粉末ともに羅布麻 (*A. venetum*) と同様であった点から羅布麻 (*A. venetum*) を乾燥したものと判定できる。

羅布麻 c（タバコ）、健美羅布麻煙は、葉の色、直径 3 mm 以下の主脈部の存在、内部形態において、クチクラの発達認められない、主脈部の上面および下面の表皮に長腺毛が存在する等の点において、標品とはまったく別のものと見なされる。

複方羅布麻片中には、羅布麻 (*A. venetum*) 由来の植物組織を観察することはできなかった。しかし GC-MS による成分の検討では、羅布麻 (*A. venetum*) 由来のピークが得られていることから、粉末ではなくエキスが配合されていると推察された¹⁾。

このように、顕微鏡鑑定で羅布麻 (*A. venetum*) の葉に由来すると見なされるものは羅布麻 a、羅布麻 b の二つのみであった。羅布麻袋泡茶中の葉の破片中には、チャノキ (*T. sinensis*) の葉の特徴である異形細胞と集晶の存在が認められたため、チャノキ (*T. sinensis*) の葉であると判定できた。さらに、羅布麻 c、健美羅布麻煙は、葉が黄茶色で、よく発達した主脈部が存在し、またクチクラの発達が認められず、主脈部の表皮に長腺毛が存在する点など中国のタバコ（長葉）や日本のタバコの観察結果と同様であったのでタバコ (*Nicotiana tabacum* L.) の葉であると判定された。今回の顕微鏡観察においては、羅布麻という名称を冠する製剤中にその破片を認めることのできなかった製品がいくつか存在することが明らかになった。しかし、これにエキス等が配合されている場合は顕微鏡での検出はできないことになり、特徴成分による化学的検出が必要となるが、それについては次報で詳述する。

結 論

- 1) 羅布麻葉の顕微鏡的な特徴を明確にすることができた。
- 2) 製品中に羅布麻葉あるいは破片が含まれている場合、それを切片あるいは粉末にすることで検出することが可能であった。
- 3) 羅布麻の名称を用いた製品中、羅布麻 a、羅布麻 b の二つのみに羅布麻 (*A. venetum*) の破片の存在を切片や粉末にすることで確認できた。他の製品中には羅布麻葉の破片や粉末の配合を顕微鏡で確認することはできなかった。

Abbreviations: co: collenchymatous cell, cr: crystal, epl: lower epidermis, epu: upper epidermis, f: fiber, h: hair, id: idioblast, lt: latex tube, pa: palisade tissue, ph: phloem, s: sieve tube, sp: spongy parenchyma, sto: stom a, v: vessel, x: xylem.

引用文献および注

- 1) 本報は日本生薬学会第 33 年会（埼玉，1986年10月）に発表したものの一部に追加したものである。講演要旨集，

p. 24.

- 2) a) 吳 葆杰 (主編), “中草葯葯理学”, 人民衛生出版社, 北京, 1983, p. 65; 人民衛生出版社編, “医家談吸煙的危害”, 人民衛生出版社, 北京, 1985; 魏 鑑明, 葯学通報, **21**, 741 (1986); b) 「羅布麻的綜合利用」編輯組(編), “羅布麻的綜合利用”, 科学出版社, 北京, 1978.
- 3) 中華人民共和國衛生部葯典委員會(編), “中華人民共和國葯典1985年版”, 1 部, 新華書店, 北京, 1985, p. 180.
- 4) 中国科学院中国植物誌編集委員會編, “中国植物誌”, 63卷, 科学出版社, 北京, 1977, p. 175; 中国科学院北京植物研究所(主編), “中国高等植物図鑑”, 第三冊, 科学出版社, 北京, 1974, p. 443; 南京葯学院「中草葯学」編写組(編), “中草葯学”, 中冊, 江蘇人民出版社, 南京, 1976, p. 870.
- 5) 江 佩芬, 余 亜綱, 丹羽正武, 中葯通報, **10**, 222 (1985).
- 6) 牧野富太郎, “牧野新日本植物図鑑”, 北隆館, 東京, 1970, p. 498.
- 7) 平均值±標準偏差.