

「覆盆子」の生薬学的研究 (第3報)¹⁾韓国産「覆盆子」の基源 (II)²⁾

難波恒雄*, 小松かつ子, 御影雅幸

富山医科薬科大学和漢薬研究所

Pharmacognostical Studies on the Chinese Crude Drug "Fu-pen-zi" (3)¹⁾Botanical Origin of "Fu-pen-zi" from Korea (II)²⁾

TSUNEO NAMBA,* KATSUKO KOMATSU and MASAYUKI MIKAGE

Research Institute for Wakan-Yaku, Toyama Medical and Pharmaceutical University,
2630, Sugitani, Toyama 930-01

(Received September 2, 1985)

Though "Fu-pen-zi" from Korea has been considered to be derived from the fruits of *Rubus coreanus* MIQ. in general, we had already clarified that it was only used locally. In order to identify the botanical origin of Korean "Fu-pen-zi" available mainly in the recent markets of urban areas such as Seoul, Pusan, Daegu, Daejeon, etc., *R. crataegifolius* BUNGE and *R. takeshimensis* NAKAI of Section *Microphyllii* were studied comparative anatomically.

Our results showed that this "Fu-pen-zi" corresponded to the fruits with calyxes and often pedicels of *R. crataegifolius* growing in the Korean Peninsula. Its developmental degree was unripening (stage B) or ripening stage (stage C).

Keywords—*Rubus crataegifolius*; Rosaceae; Fu-pen-zi; Korea; pharmacognostical study; Chinese crude drug; botanical origin; seed anatomy

韓国では「覆盆子」は“Bog Bun Ja”と称され、強壯剤として主に老人性諸疾患に用いられている。これまでに韓国市場にある韓国産商品の1種が *Rubus coreanus* MIQ. トックリイチゴの完熟期直前または完熟期の果実を基源とすることを述べた^{1,3)}。しかし、一般に韓国産「覆盆子」の原植物が *R. coreanus* であるとされているにもかかわらず、*R. coreanus* 由来の商品は地方的に使用されているにすぎず、ソウル、釜山、大邱、大田などの都市部において、現在市場の主流を占める商品は本種に由来するものではなく、これまで原植物が不明であった。朝鮮半島には20余種の *Rubus* 属植物が分布するとされ、そのうち約10種がわが国との共通種である。そこで、本市場品の原植物を明らかにする目的で日本産の本属植物全35種の果実、がくおよび花柄の外部および内部形態を検討したところ、いずれにも合致するものがなかった。しかし、日本産 *Rubus* 属植物のうちでは *Microphyllii* 節植物の *R. microphyllus* L. f. ニガイイチゴや *R. crataegifolius* BUNGE クマイイチゴに近縁と思われた。朝鮮半島に分布する *Microphyllii* 節植物は *R. crataegifolius* と *R. takeshimensis* NAKAI タケシマクマイイチゴの2種である⁴⁾。そこで今回これら2種の朝鮮半島産の材料を入手して比較組織学的に再検討した。なお、日本産の他の同節植物 *R. microphyllus* および *R. subcrataegifolius* (LÉVL. et VANT.) LÉVL. et VANT. ミヤマニガイイチゴについても付記する。

材 料

Rubus crataegifolius BUNGE⁶⁾

K 1. 韓国全羅南道莞島 (1913年6月20日, T. Nakai, 833)^{7a)}, K 2. 全羅北道長水郡溪内面長溪里中洞 (1978年7月26日, M. Mikage, 78040)^{7b)}, K 3. 同徳裕山 (1984年7月19日, Park Jong Hee, 84202)^{7b)}, K 4. 慶尚南道靈鷲山 (「覆盆子」の元栽培地, 1982年8月6日, T. Namba et al., 82095)^{7b)}, K 5. 同伽耶山 (1982年8月5日, T. Namba et al., 82089)^{7b)}, K 6. 慶尚北道八公山 (「覆盆子」の元栽培地, 1982年8月4日, M. Mikage et al., 82061

~82066)^{7b)}, K 7. 同迎日郡寶鏡寺 (1979年6月28日, K. Ueda *et al.*, 1279)^{7c)}, K 8. 忠清南道鷄龜山 (1982年8月2日, T. Namba *et al.*, 82055~82059)^{7b)}, K 9. 京畿道ソウル特別市梨花女子大学校校内 (1976年6月10日)^{7d)}, K 10. 同北漢山 (1931年6月27日, Do Bong Seob, 5069)^{7e)}; K 11. 北朝鮮平安北道妙香山 (1935年8月6日, G. Koizumi)^{7c)}, K 12. 咸鏡北道南大溪 (1937年8月5日, T. Saito, 7363)^{7c)}; C 1. 中華人民共和国吉林省長白山 (1981年, B. B. Wan & K. S. Chow, 81088)^{7c)} における自生品。

Rubus takeshimensis NAKAI

韓国鬱陵島 (1937年7月16日, Do Bong Seob & Sim Hag Jin, 5096, 5097)^{7e)} における自生品。

Rubus microphyllus L. f.

香川県三豊郡財田町湿保谷 (1983年6月12日, O. Kume, 646)^{7d)}, 岡山県高梁市臥牛山 (1984年6月24日, K. Komatsu, 84132~84134)^{7b)}, 同愛宕山橋井坂 (1984年6月24日, K. Komatsu, 84138)^{7b)}, 京都府京都市大文字山 (1968年5月24日, N. Naruhashi)^{7d)}, 静岡県田方郡中伊豆町巢雲山 (1985年6月24日, M. Mikage & K. Komatsu, 85017)^{7b)}, 長野県木曾郡大桑村阿寺溪谷 (1984年7月22日, K. Komatsu, 84182, 84186, 84187)^{7b)} における自生品。

富山県富山市富山大学理学部 (1982年5月22日) における栽培品。

Rubus subcrataegifolius (LÉVL. et VANT.) LÉVL. et VANT.

石川県石川郡白峰村白山別当谷 (1985年7月28日, A. Takano, 85026)^{7b)}, 富山県中新川郡立山町黒四ダム左岸 (1978年8月4日, S. Kondo, 78002)^{7b)}, 長野県南安曇郡上高地 (1983年7月10日, K. Komatsu, 83029)^{7b)}, 同上高井郡高山村山田温泉スキー場 (1983年8月16日)^{7b)} における自生品。

韓国産「覆盆子」: ソウル特別市, 天一漢薬房 (1973年), 江原漢医院 (1973年), 第一乾材薬房 (1982年), 誠保堂漢薬房 (1982年); 大田市, 第一乾材漢薬房 (ト盆子, 1982年); 大邱直轄市, 星東漢医院 (伏盆子, 1973年), 昌信堂漢薬房 (1973年), 南城漢薬房 (1982年), 第一乾材薬房 (1982年), 東信商会 (1982年), 第一漢薬房 (1985年); 釜山直轄市, 高麗人参總販 (1985年) からの入手品。

実験の部⁸⁾

I. *Rubus crataegifolius* BUNGE (Fig. 1, 2)

a. 外部形態

集合果は円錐形~球形, 上向きにつき, 散房型の果実序をなす。集合果の高さは 4.0~7.0 mm, 幅は 4.0~7.5 mm, 外面の色は黄褐色または緑黄褐色~茶褐色で完熟したものはとくに茶褐色~赤褐色を呈する。乾燥した未熟な集合果では小果がはずれやすい。小果の数は 45~85個。小果は長さ 1.82~2.62 mm (平均値 2.27 mm), 幅 1.14~1.84 mm (平均値 1.50 mm) で通常無毛であるが, まれに基部に硬尖毛が数本認められる。がく片は卵状披針形, 長さ 4~7 mm, 幅 2.3~4 mm, 全縁, 長鋭尖頭で直立する。ただしC期 (完熟期)⁹⁾ 末の果実では反曲するものもある。上面は伏毛が密生し黄白色~緑褐色, 下面は辺縁部に伏毛が認められるのみでほとんど毛がなく茶褐色を呈する。小花柄は長さ 4~19 mm, 果托から 5 mm の部位での径は 0.5~0.8 mm, 伏毛とわずかの開出毛に被われ, 長さ 2 mm 以下の逆刺が認められるものもある。外面の色は緑黄褐色~茶褐色。腺毛はルーペ視では確認が困難であるが, 顕微鏡下でがく片両面および小花柄に認められる。

b. 内部構造

1. 果実 (小果) (Fig. 1-G, H)

中果皮の中間細胞層 (H) は 2~5 層で厚さ 12~55 μm 。波状を呈する内果皮の隆起部の頂点付近ほど多層で厚く, 維管束を包囲する。主として中間細胞層の最外層および中間細胞層に外接する柔細胞層中に径 6~20 μm のシュウ酸カルシウムの集晶 (H) が認められる。集晶はC期 (完熟期)⁹⁾ のものに多い傾向にあり, 多いものでは 100 個⁹⁾ を越える。また中果皮のその他の層中にも径 35 μm 以下の集晶が認められる。内果皮 (G, H) の外層の厚さは隆起部で最大値が 67.5~173.5 μm (平均値 128.01 μm), 最小値が 31.2~93.0 μm (平均値 70.68 μm), 凹入部で最大値が 35.5~74.5 μm (平均値 58.28 μm), 最小値が 14.3~37.5 μm (平均値 24.49 μm)。内層の厚さ¹⁰⁾ は隆起部で最大値が 49.0~80.0 μm (平均値 68.06 μm), 最小値が 35.5~57.5 μm (平均値 47.43 μm), 凹入部で最大値が 35.0~70.0 μm (平均値 50.13 μm), 最小値が 22.5~39.8 μm (平均値 30.64 μm)。内果皮の厚膜細胞は径 9~13 μm , 長さ 450~600 μm 。

2. がく (Fig. 1-C, D, E_{1,2})

横切面 (C) は広線形で主脈部の厚さは 370~550 μm , 辺縁部はやや漸尖し内曲する。表皮細胞 (E₁) の径および

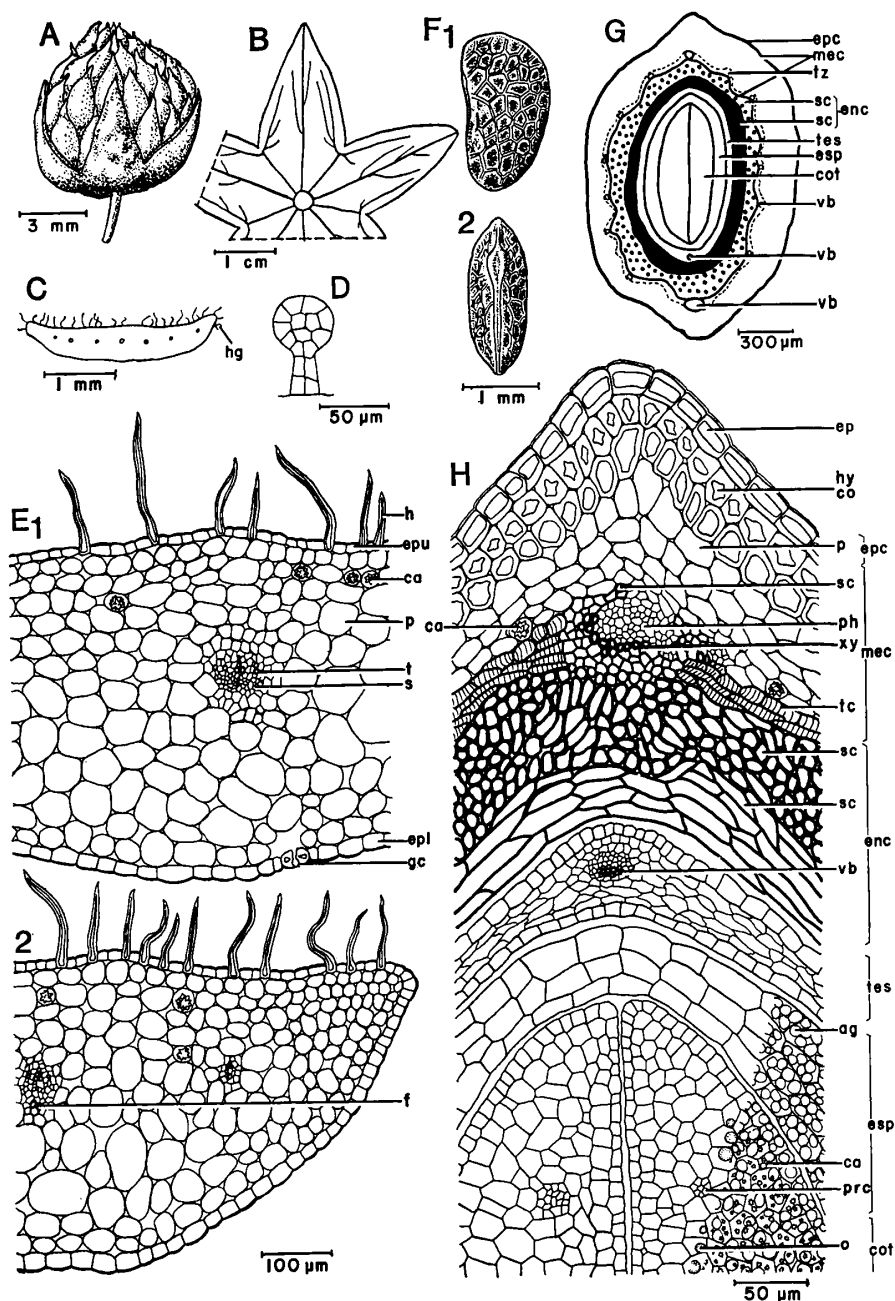


Fig. 1. *Rubus crataegifolius* BUNGE from the Korean Peninsula

A: A sketch of "Fu-pen-zi" derived from this species of the Korean Peninsula, B: A sketch of calyx of "Fu-pen-zi", C: A diagram illustration of the transverse section at 1/3 portion of sepal, D: A sketch of side view of glandular hair on sepal, E: Detailed drawings of the transverse section at 1/3 portion of sepal (1: in midrib, 2: in margin), F: Sketches of pit (1: in side view, 2: in lower view), G: A diagram illustration of median transverse section of fruitlet, H: A detailed drawing on adaxial side of median transverse section of fruitlet.

厚さはそれぞれ上面が 10~30 μm , 10~25 μm , 下面が 15~45 μm , 15~35 μm . 毛は (C, E_{1,2}) 糸状, 長さ 50~800 μm , 基部の径 7~15 μm , 上面および下面辺縁部の毛は直毛または縮毛, まれに認められる下面中央部の毛はほぼ直毛で, さらに基部の径が 15~23 μm の剛毛が混じるものがある. 腺毛 (D) は I 型¹¹⁾, 下面辺縁部に多い. 葉肉部 (E₁) は 9~14 細胞層, 上面表皮下の下皮につづく 1~2 層は柔細胞が小形. 柔細胞は大形のものでは径 70~95 μm . 維管束 (C) は 7~11 個. がく片の厚さに対する上面表皮面から形成層までの距離の百分率 (以下 V_b/T 値とする) は主脈部で 35.40~52.48% (平均値 45.50%), 側脈部で 33.54~50.00% (平均値 44.86%). したがって維管束はやや上面側に配列し, その傾向は側脈部で明らかである. シュウ酸カルシウムの集晶 (E_{1,2}) は径 5~30 μm , 上面側, とくに下皮につづく小形の細胞中に認められる. ただし全羅南道莞島産のみ形態を異にし, 辺縁部は外曲し,

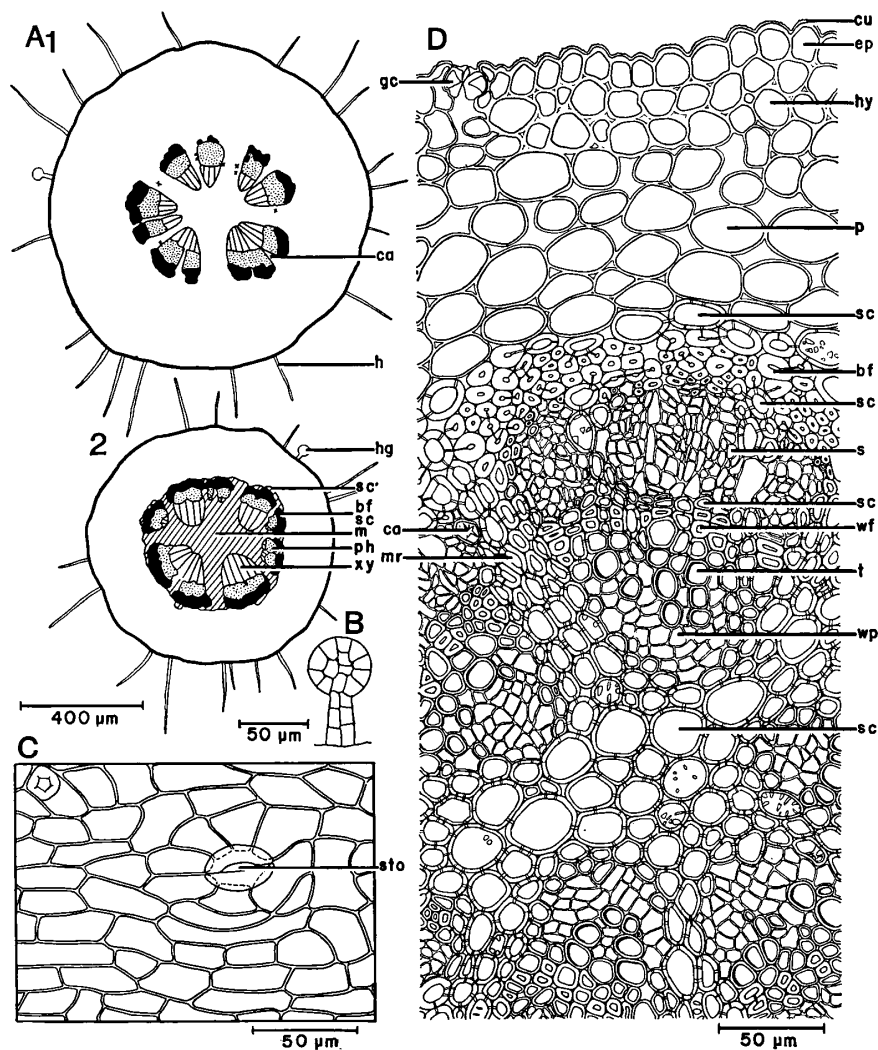


Fig. 2. Pedicel of *Rubus crataegifolius* from the Korean Peninsula

A: Diagram illustrations of the transverse sections at fruit receptacle (1) and 5 mm portion (2), B: A sketch of side view of glandular hair, C,D: Detailed drawings of the surface structure near 5 mm portion (C) and the transverse section at 5 mm portion (D).

維管束がやや下面側に配列する (V_b/T 値は主脈部で 55.81%, 側脈部で 57.49%).

3. 小花柄 (Fig. 2)

横切面 (A₂) は類円形または楕円形で径 610~870 μm . 表面視 (C) では表皮細胞は不整な四角形で、軸方向に長い細胞と接線方向に長い細胞が規則的または一部不規則に配列する。軸方向の長さ 15~55 (70) μm , 接線方向の長さ 9~25 μm . 表皮にはがく片と同様の糸状の直毛 (A_{1,2}) および I 型の腺毛 (B) が認められる。柔細胞 (D) は大きなものでは径 42.5~60 μm . 維管束 (A₂) は 2~5 個 (モード 4 個). シュウ酸カルシウムの集晶 (D) は 5~10個⁹⁾ がおもに皮層および放射組織中に認められ、前者は径 15~30 μm , 後者は径 5~15 μm . また径 10 μm 以下の集晶が師部放射組織中に認められるものもある.

II. *Rubus takeshimensis* NAKAI (Fig. 3-A)

今回検討した朝鮮半島産の *R. crataegifolius* に類似するが、次の点で区別される.

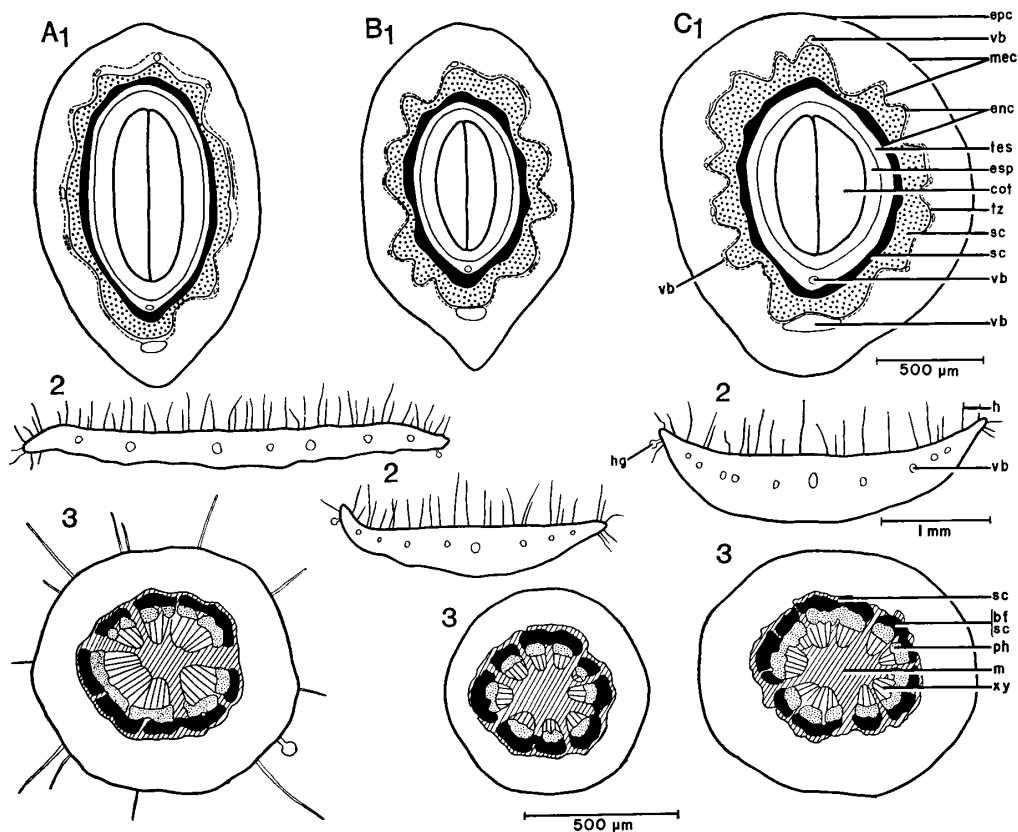
a. 外部形態

小果は長さ 1.88~2.58 mm (平均値 2.12 mm), 幅 1.18~1.70 mm (平均値 1.46 mm). がく片は反曲し、長さ 7~9 mm, 幅 2.5~5 mm. 小花柄には毛が密生する.

b. 内部構造

1. 果実 (小果) (Fig. 3-A₁)

内果皮は外層, 内層ともに薄く, 外層の厚さは隆起部で最大値が 72.5~95.0 μm , 最小値が 37.5~50.0 μm , 凹

Fig. 3. Sect. *Microphyllii* Plants

A: *Rubus takeshimensis* NAKAI, B: *R. microphyllus* L.f., C: *R. subcrataegifolius* (LÉVL. et VANT.)
LÉVL. et VANT.: 1,2,3: Diagram illustrations of the transverse sections at middle of fruitlet (1),
1/3 portion of sepal (2) and 5 mm portion of peduncle (3).

入部で最大値が $30.0\sim40.0\ \mu\text{m}$, 最小値が $10.0\sim17.5\ \mu\text{m}$. 内層の厚さは隆起部で最大値が $45.0\sim60.0\ \mu\text{m}$, 最小値が $30.0\sim37.5\ \mu\text{m}$, 凹入部で最大値が $30.0\sim40.0\ \mu\text{m}$, 最小値が $20.0\sim25.0\ \mu\text{m}$.

2. がく (Fig. 3-A₂)

主脈部の厚さ $280\sim350\ \mu\text{m}$. 辺縁部は外曲する. 柔細胞は大形のものでは径 $60\sim80\ \mu\text{m}$. 維管束の位置を示す V_b/T 値は主脈部が $49.11\sim53.74\%$, 側脈部が $49.76\sim51.84\%$ で, 維管束はやや下面側に配列する.

3. 小花柄 (Fig. 3-A₃)

横切面は楕円形で径 $780\sim900\ \mu\text{m}$. 表皮には基部の径 $7\sim15\ \mu\text{m}$ の毛のほか基部の径 $20\ \mu\text{m}$ に達する剛毛が混じって認められる. 維管束は5個.

III. *Rubus microphyllus* L. f. (Fig. 3-B)

a. 外部形態

集合果は円錐形～球形, 上向きにつき, 単生する. 集合果の外表面は黄褐色～褐色を呈し, 完熟したものはとくに淡赤黄色. 乾燥した未熟な集合果は個々の小果に分離しやすい. 小果の数は $18.65 (\pm 12.77)$ 個. 小果は長さ $1.78\sim2.56\ \text{mm}$ (平均値 $2.04\ \text{mm}$), 幅 $1.12\sim1.84\ \text{mm}$ (平均値 $1.38\ \text{mm}$), 小果の頭部から花柱の基部にかけて硬尖毛が認められ, さらに小果の基部にも認められるものがある. がく片は卵状披針形～披針形で長さ $5\sim7\ \text{mm}$, 幅 $2\sim3\ \text{mm}$, 全縁, 長鋭尖頭で直立する. ただし, C期(完熟期)^{B)} 末の果実では反曲する. 上面と下面辺縁部は伏毛が密生し緑白色, 下面の中央部は無毛で茶褐色～黒褐色を呈する. 腺毛が辺縁に認められる. 花柄は長さ $7\sim30\ \text{mm}$, 果托から $5\ \text{mm}$ の部位での径は $0.5\sim0.7\ \text{mm}$, 無毛で緑褐色～茶褐色を呈し, 通常長さ $1.2\ \text{mm}$ 以下の逆刺が $2\sim6$ 本認められる.

b. 内部構造

1. 果実 (小果) (Fig. 3-B₁)

中果皮の中間細胞層は $2\sim5$ 層で厚さ $12\sim55\ \mu\text{m}$. 中果皮中に径 $35\ \mu\text{m}$ 以下のシュウ酸カルシウムの集晶が認められ, とくに中間細胞層の最外層および中間細胞層に外接する柔細胞層中に認められることが多い. 内果皮の外層の

厚さは隆起部で最大値が 98.3~173.8 μm (平均値 126.15 μm), 最小値が 55.8~111.3 μm (平均値 71.86 μm), 凹入部で最大値が 39.2~71.3 μm (平均値 55.46 μm), 最小値が 12.5~29.4 μm (平均値 22.97 μm). 内層の厚さは隆起部で最大値が 44.2~78.8 μm (平均値 64.97 μm), 最小値が 34.2~57.5 μm (平均値 44.56 μm), 凹入部で最大値が 35.8~55.0 μm (平均値 45.90 μm), 最小値が 25.0~37.5 μm (平均値 29.76 μm). 内果皮の厚膜細胞は径 7~11 μm で, 長さは 450~500 μm . 以上の内部形態は朝鮮半島産の *R. crataegifolius* に酷似しており, 果実のみでは区別することが困難である.

2. がく (Fig. 3-B₂)

朝鮮半島産の *R. crataegifolius* に類似するが, 次の特徴を有する. 主脈部の厚さ 300~500 μm , 辺縁部は内曲する. 下面表皮細胞が明らかに大形で径 15~45 μm , 厚さ 20~40 μm . 上面表皮細胞は径 8~28 μm , 厚さ 10~20 μm . 毛は糸状, 長さ 50~500 μm , 基部の径 7~15 μm , 直毛または縮毛. 腺毛は I 型と II 型¹¹⁾ の中間型を呈し柄部の長さ 50~120 μm , 頭部の径 45~70 μm , 辺縁に並ぶ. 葉肉部は 8~12 細胞層, 下面側の細胞にしばしば縦長のものが認められる. 柔細胞は大形のものでは径 65~85 μm . V_b/T 値は主脈部が 37.27~48.50% (平均値 43.10%), 側脈部が 35.61~45.58% (平均値 42.53%) で, 維管束は明らかにやや上面側に配列する.

3. 花柄 (Fig. 3-B₃)

横切面は類円形で径 550~800 μm . 表面視では表皮細胞は不整な四角形で, 軸方向に長い細胞が規則的に配列する. 軸方向の長さ 25~100 (125) μm , 接線方向の長さ 9~25 μm . 柔細胞は大形のものでは径 42.5~50 μm . 維管束は 5~9 個 (モード 6 個). シュウ酸カルシウムの集晶は通常認められないが, まれに 1~3 個⁹⁾ が皮層中に認められる.

IV. *Rubus subcrataegifolius* (LÉVL. et VANT.) LÉVL. et VANT. (Fig. 3-C)

R. microphyllus に類似するが以下の点で異なる.

a. 外部形態

集合果は 2~3 個の果実序をなす. 小果は大形で長さ 2.08~2.56 mm (平均値 2.36 mm), 幅 1.38~1.96 mm (平均値 1.64 mm), 小果の頭部と花柱の基部の毛が多い. がく片は長さ 5~8 mm, 幅 2~5 mm. 花柄は長さ 10~30 mm, 果托から 5 mm の部位での径は 0.5~0.9 mm.

b. 内部構造

1. 果実 (小果) (Fig. 3-C₁)

内果皮は外層, 内層ともに厚く, 外層の厚さは隆起部で最大値が 130.0~217.5 μm (平均値 166.25 μm), 最小値が 75.8~135.8 μm (平均値 99.48 μm), 凹入部で最大値が 50.0~89.2 μm (平均値 72.92 μm), 最小値が 20.0~41.7 μm (平均値 25.84 μm). 内層の厚さは隆起部で最大値が 54.2~93.3 μm (平均値 69.38 μm), 最小値が 40.0~76.7 μm (平均値 52.09 μm), 凹入部で最大値が 41.3~68.3 μm (平均値 49.58 μm), 最小値が 22.5~40.0 μm (平均値 30.63 μm).

2. がく (Fig. 3-C₂)

主脈部の厚さ 345~565 μm . 葉肉部は 10~13 細胞層. 柔細胞は大形のものでは径 70~90 μm . V_b/T 値は主脈部が 39.77~45.23% (平均値 43.35%), 側脈部が 41.51~48.57% (平均値 45.13%).

3. 小花柄 (Fig. 3-C₃)

横切面は楕円形で径 600~900 μm . 表面視において表皮細胞の軸方向の長さは 35~125 (まれに 150) μm , 接線方向の長さは 9~30 μm . 柔細胞は大形のものでは径 45~55 μm . 維管束は 5~9 個 (モード 7 個).

V. 韓国産「覆盆子」(現在市場で主に流通している商品) (Fig. 1-A, B)

商品は多くが果托についた集合果 (A) でがく片およびしばしば花柄を備え, まれに果実序をなす集合果も認められる. さらに商品中にはがく片を備えた果托のみのもの, 分離した小果, 花序なども混入する. 集合果は円錐形~球形で高さ 3.8~7.0 mm, 幅 4.0~7.0 mm. 外面の色は黄褐色~茶褐色で, 完熟して赤褐色を呈するものも認められる. 小果は長さ 1.82~2.62 mm, 幅 1.06~1.86 mm. がく片 (B) は先端部の欠けたものが多く, 直立するかまたはやや開出する. 長さは 4~7 mm, 幅は 2~4 mm, 上面は緑白色で下面は茶褐色を呈する. 果托に残存する花柄は小花柄で長さは 15 mm 以下, 果実序をなすものでは小花柄は長さ 4~15 mm, 果托から 5 mm での径 0.5~0.8 mm, 茶褐色を呈する.

小果, がくおよび小花柄の内部構造を検討した結果, 商品は朝鮮半島に産する *R. crataegifolius* に完全に合致した. その成長程度⁸⁾ は [B 期] または [C 期] であった. ただし, 一部の市場品には [A 期] のものも認められた.

結論および考察

1) 現在、韓国市場で主に流通している韓国産「覆盆子」は比較組織学的研究の結果、朝鮮半島に産する *Rubus crataegifolius* BUNGE に合致した。商品は多くが果托についた集合果で、がく片およびしばしば小花柄を備える。成長程度については多くの市場品が [B 期] すなわち未熟期または完熟期直前の果実を基源とするものと、[C 期] すなわち完熟期の果実を基源とするもののほぼ等量からなるものであった。ただし、一部の市場品では [A 期] すなわちごく未熟な果実が商品の約 1/3 を占めていた。

2) 今回比較組織学的に検討した朝鮮半島産 2 種および日本産 2 種の *Rubus* 属 *Microphyllii* 節植物の果実、がくおよび花柄の内部形態的特徴を TABLE I に示す。朝鮮半島に産する *R. crataegifolius* は果実およびがくの形態では *R. microphyllus* L.f. ニガイチゴに、花柄の形態では *R. takeshimensis* NAKAI タケシマクマイチゴに近縁であった。

3) *R. crataegifolius* (基準産地は中国北部の Pan-schan) は日本にも分布しているが、今回の研究で、朝鮮半島産の同種とは内部形態をやや異にしていることが明らかになった。このことは両者が植物分類学的に同種であるとすれば本属植物の果実、がくおよび花柄の外部および内部形態的特徴が生育地によりかなり変異することを示している。

4) 今回の実験結果は、生薬の基源解明研究には原産地の比較材料が不可欠であることを示している。このことは当然のことではあるが、生薬が外国産である場合には必ずしも材料が満足に入手できるとは限らない。その場合可能な範囲で集められた材料によって基源を類推しなければならないが、その際には生育地の違いによる内部形態の変異を把握しておく必要がある。この点をふまえて *R. crataegifolius* の生育地の違いによる外部、内部形態の変異を次報で詳述する。

TABLE I. Anatomical Characteristics of the Fruits, Calyxes and Peduncles of Sect. *Microphyllii* Plants

Locality	<i>Rubus crataegifolius</i>		<i>R. takeshimensis</i>	<i>R. microphyllus</i>	<i>R. subcrataegifolius</i>	
	the Korean Peninsula		Korea	Japan	Japan	
Fruitlet						
Thickness of Endocarp*1 (μm)	outer layer	ridge max.	67.5-173.5 (128.01 \pm 30.41)	72.5-95.0	98.3-173.8 (126.15 \pm 15.84)	130.0-217.5 (166.25 \pm 36.88)
		trough max.	35.5-74.5 (58.28 \pm 10.22)	30.0-40.0	39.2-71.3 (55.46 \pm 8.49)	50.0-89.2 (72.92 \pm 16.73)
	inner layer	ridge max.	49.0-80.0 (68.06 \pm 8.67)	45.0-60.0	44.2-78.8 (64.97 \pm 11.72)	54.2-93.3 (69.38 \pm 17.04)
		trough max.	35.0-70.0 (50.13 \pm 8.36)	30.0-40.0	35.8-55.0 (45.90 \pm 6.76)	41.3-68.3 (49.58 \pm 12.68)
Sepal						
Thickness of middle part (μm)		370-550	280-350	300-500	345-565	
V_b/T value*1,2 (%)	middle part	35.40-52.48 (45.50 \pm 6.34)	49.11-53.74	37.27-48.50 (43.10 \pm 3.36)	39.77-45.23 (43.35 \pm 2.50)	
	lateral part	33.54-50.00 (44.86 \pm 6.62)	49.76-51.84	35.61-45.58 (42.53 \pm 2.50)	41.51-48.57 (45.13 \pm 3.55)	
Diameter of the biggest parenchyma cell (μm)		70-95	60-80	65-85	70-90	
Peduncle						
Diameter (μm)		610-870	780-900	550-800	600-900	
Diameter of epidermal cell*3 (μm)	longitudinal	15-55 (70)	15-55	25-100 (125)	35-125 (150)	
	tangential	9-25	8-20	9-25	9-30	
Frequency of hairs*3		+(+)	++	—	—	
Number of vascular bundles*4		2-5 (4)	5	5-9 (6)	5-9 (7)	

*1 Parenthesized numerals show the mean value and the standard deviation.

*2 the percentage value of a distance from upper surface to vascular cambium in sepal.

*3 on surface view.

*4 a parenthesized numeral shows the mode.

5) 1982年にわれわれが行った韓国における市場調査によれば, *R. crataegifolius* に由来する「覆盆子」は1979年ごろから寺院の奨励により, とくに慶尚南道で盛んに栽培され始めたようである. しかし, 1982年の時点ではすでに流行期がすぎ, 経済的理由から栽培は衰退していた. 栽培品は完熟果実を生のまま市場に出し, もっぱら薬用酒の原料にされ, 漢方処方中に配合するものは野生の未熟果実の乾燥品であった.

謝 辞: 本研究にあたり, 材料蒐集にご協力くださった京都大学理学部植物学教室の村田 源講師, 東京大学総合研究資料館の大場秀章助教授, 富山大学理学部生物学教室の鳴橋直弘助教授, ソウル大学校自然科学大学植物学科の鄭英昊教授ならびに梨花女子大学校文理大学生物学科の李 永魯教授に深謝する.

A list of abbreviations: ag: aleurone grain, bf: phloem fiber, ca: clustered crystal, co: collenchyma cell, cot: cotyledon, cu: cuticle, enc: endocarp, ep: epidermis, epc: epicarp, epl: lower epidermis, epu: upper epidermis, esp: endosperm, f: fiber, gc: guard cell, h: hair, hg: glandular hair, hy: hypodermis, m: pith, mec: mesocarp, mr: inter-fascicular region (pith ray), o: oil drop, p: parenchyma cell, ph: phloem, prec: procambium, s: sieve tube, sc: sclereid, sto: stoma, t: tracheid, tc: transition cell, tes: testa, tz: transition zone, vb: vascular bundle, wf: wood fiber, wp: wood parenchyma, xy: xylem.

引用文献および注

- 1) 第2報: 難波恒雄, 小松かつ子, 御影雅幸, 生薬, 40, 54 (1986).
- 2) 日本生薬学会第31回年会(東京, 1984年9月)で発表した一部.
- 3) 第1報: 難波恒雄, 小松かつ子, 小野淳子, 鳴橋直弘, 御影雅幸, 生薬, 40, 44 (1986).
- 4) 中井猛之進, “朝鮮森林植物編”, 第2巻, 7輯, 国書刊行会, 東京, 1976, pp. 57-61. 中井は *Crataegifolii* 節としているが, ここでは鳴橋の分類⁵⁾に従って *Microphylia* 節として扱う.
- 5) N. Naruhashi, *Acta Horticulturae*, No. 112, 177 (1980).
- 6) 次報の記載の便を計るために採集地の前に産地コード (Locality Code) を記した.
- 7) 標本は次のハーバリウムに保管されている. 数字は標本番号を示す. a, 東京大学総合研究資料館; b, 富山医科大学和漢薬研究所; c, 京都大学理学部; d, 梨花女子大学校文理大学生物学科総合科学館; e, ソウル大学校自然科学大学植物学科; f, 富山大学理学部生物学教室形態学講座.
- 8) 外部および内部形態は成長程度が [B期] すなわち果実の未熟期~完熟期直前または [C期] すなわち完熟期のもので記載した. 成長時期の区分については第2報¹⁾で詳述した.
- 9) 第1, 2報に準じ, 厚さ約 10 μm の切片において計測した.
- 10) 内果皮の内層は腹面部で隆起部の最大値を与えることが多いが, この値は個体による差異および切片作成部位による差異が非常に大きい. したがって測定は腹面部を除いて行った.
- 11) 腺毛の形態については第1報³⁾参照.