東京大学医学部薬学科

Summary

Morphological and anatomical examinations were made of the stolons and roots of the original plant for the liquorice root, *Glycyrrhiza glabra* L. and its variety, *glan-dulifera* Reg. et Herd., and *G. uralensis* Fisch. et DC. These were compared with the crude drugs from Spain, Russia, China, Manchuria and Japan, and specific characteristics of each were clarified.

(Received April 13, 1951)

283. 藤田路一, 小林芳雄, 柴田承二: 甘草の生薬学的研究 (第2報)

Mitiiti Fujita, Yoshio Kobayashi and Shoji Shibata:

Pharmacognostic Study of *Glycyrrhiza*, Licorice Roots. II.

(Pharmaceutical Institute, Medical Faculty, University of Tokyo)

Fig. 4

Fig. 4 *G. echinata* 中心部, 木部及びの一部を示す根の横断. A part of in transverse section of *G. echinata*

第1報* に引き続き *G. echinata* L. の根を剖見し同時に数種についてグリチルリチンの定量を試み綜括的な結果を得た。

Glycyrrhiza echinata L., 華国及び満洲産甘草の一部 (Fig. 4)

資料: E. Merck 会社の標本及び当教室の華国, 満洲産標本の一部 (根)。

形状: 暗灰褐色のうろこ状のコルクを有し太さ 10~12 mm. 皮目あり木部は黄色皮部は黄褐色で髄線は多くのさけ目を生ずる。皮部は厚さはほぼ一様で約 1.5 mm. さけ目多く質甚だ軽粗である。

構造: コルクは 10~20 層で最外部繊維群 (5~35 細胞) は粗に点在し, 類廃師部はジン皮繊維群が多い為外方に比べ内方は常に明瞭で漸次皮部の外方へ相並んで接線性に波曲しこの両側に大形のジン皮繊維群 (30~140 細胞) の多数がやや規則的に配列する。髄線は形成層附近で 3~7 列を占めるが殆んど大部分が分離している。木部柔組織は非常に少なく之に反し木部繊維は特に導管部の内方に於てその大部分を占める。導管の口径は通常 75~100 μ で最大 130 μ に達し澱粉粒は少量で概して 5~8 μ の球形, 蓚酸塩の単晶はコルク層下の組織に散在するのみで結晶細胞列と共にその分布は他種に比して少ない。

Glycyrrhizin の定量

原理: glycyrrhizin 1 モルは酸により加水分解され 1 モルの glycyrrhethin と 2 モルのグルクロン酸を生ずる。このグルクロン酸を 12.5% の塩酸と蒸溜しこの際定量的に生ずるフルフラールを thiobarbituric acid と縮合させ難溶性の furfuralthiobarbituric acid として沈澱せしめ之を秤量して元の glycyrrhizin の量を求める。Eder 及び Sack 氏³⁾ は barbituric acid を用いているが A. W. Dox 氏⁴⁾ によれば thiobarbituric acid の方が少量のフルフラールの決定に良好な結果を得ているので後者に従った。而して当教

* 本誌 71, 945 (1951).

4) J. Am. Chem. Soc. 38, 2156 (1916).

室所蔵の K-glycyrrhizinate の結晶を用いて furfuralthiobarbituric acid を生成せしめた所 3 回の実験により 200 mg より平均 31.0 mg を得た。之により glycyrrhizin 100 g より furfuralthiobarbituric acid 16.5 g を得た事になる。故に生薬粉末 10 g よりの furfuralthiobarbituric acid の生成量を Ag とすれば含量 %I は次式で表わされる

$$I = \frac{A \times 100}{16.15} \times 10$$

方法：検体を粉末として局方規定 5 号フルイを通して乾燥し恒量を得たもの約 10 g を正確に秤取し 50%アルコール 50 cc, 10%塩酸 3 cc と共に 5~10 分間烈しく振り遠心沈澱で抽出液を分け残渣は再び同様の操作を繰り返す。此の様に 4 回抽出を行い抽出液を合し之に飽和鉛糖溶液 30 cc を加え生じた沈澱を遠心沈澱し, 50%アルコール 100 cc で洗い 30%苛性カリ 5 cc を加え更に少量の水と濃塩酸適量を加え, 更に水を加えて約 100 cc とし塩酸の濃度が約 12.5%になる様にする。ここに生じた沈澱を蒸溜コルベンに移し 12.5% 塩酸及び 3~4 cc の流動パラフィン (泡立ちを防ぐ) と油浴中 155° で蒸溜する。溜液中にフルフラールの反応 (醋酸アニリンにより赤色) が消えたら蒸溜を中止し溜液を綿絨で濾過する。一方 thiobarbituric acid の結晶 0.5 g を 12.5% 塩酸 50 cc に溶かし溜液と合して 16 時間放置し此処に生じた沈澱 (furfuralthiobarbituric acid : 黄色) を集め 105° で乾燥し秤量して上述の式に代入し含量 % を求めた。此の方法で各種甘草の glycyrrhizin 含量を測定し次の結果を得た。

産 地	品 種	原 植 物	検体量 (g)		検体 10g に対する f. t. b. a- cid(mg)	含 量 (%)
			皮 付	皮 去		
スペイン産	トルトサ甘草 (E. Merch)	<i>G. glabra</i> (走出茎)	11.4465		127.5	7.80
	" "	" "	9.6490		143.0	8.86
	" "	" "		9.7975	39.6	2.44
	" "	" "		9.5200	57.8	3.58
ロシア産	ウラル甘草 (E. Merck)	<i>G. glabra</i> var. <i>glandulifera</i> (走出茎)	11.0870		116.0	7.18
	" "	" "		10.0013	81.2	5.03
	ロシア甘草 (教室標本)	" (根)		10.0040	69.3	4.29
	" () 虫害品	" "		9.9145	58.7	3.64
華国産	北支産 (1950 年市販品)		11.1900		80.8	5.01
	" "		11.0485		96.1	5.95
	" "			10.5000	80.3	4.79
	" "			10.3000	84.4	5.22
	" "			10.7418	88.3	5.46
	福州甘草 ()	<i>G. uralensis</i> (根)	11.5655		104.8	6.49
	" "	" "		10.1085	95.0	5.88
	華国産 (E. Merck)	<i>G. echinata</i> (根)	9.4255		87.1	5.40

結語：以上の結果を要約すると走出茎に就て *G. glabra* と *G. glabra* var. *glandulifera* では前者の方が灰色を帯びて細くジン皮繊維群の配列は後者に比べ常に規則正しい。顕微鏡部は後者は大きく明瞭で導管も最大直径が一般にやや大きい。木部柔組織の分布は前者の方がやや多く髓の横断は四~六角形後者は五角形をなす。共に蔕酸カルシウムの結晶は総て単晶で主にコルク層下に分布するが後者のみは皮部髓線中にも点在し又走出茎組織全体としてもやや多い。前者は良質の甘味があり後者では微に苦味を伴う。全種類を通じ前者のみ質極めて緻密で重く水に沈む。*G. uralensis* の走出茎は之等と異り比較的細く横断切口に放射性のさけ目がありルーペによりコルク層下に著大な最外部繊維群を明かに認め得る。髓の横断は偏四角形で木部柔組織に乏しく単晶も少なく甘味もまた弱い。根に就ては *G. glabra* var. *glandulifera* は径太くして髓を欠き導管の最大口径が小、ジン皮繊維群がわづかに規則的に並ぶ以外は走出茎と殆んど変りがない。*G. uralensis* と *G. echinata* は何れも顕微鏡部、ジン皮繊維群が皮部のほぼ半ばより外方へ非常に屈曲する髓線に沿つて並列し後者の方が繊維細胞数多く前者よりわずかに規則的に群在する。木部では後者が柔組織の分布が非常に少ない。横断は両者共さけ目多く前者

には著しく偏心性のものがある。前者は苦味を伴い後者の甘味は他種に比し最も弱い。

Karsten⁵⁾ はロシア甘草の原植物として *G. glabra* var. *glandulifera* にウラルカンゾウを加えているが Tschirch⁶⁾ はロシア産の内所謂ウラル甘草 (*Radix Liquiritiae ural.*) なる商品もまた前種に基くと言う。吾々がウラル甘草を剖検した結果は Tschirch の説に一致しウラルカンゾウとは全く無関係で恐らく名称の類似により混乱を招いた結果と推定される。従つてウラルカンゾウをロシア産の一種に加える説は妥当ではない。華国産の原植物にあてる *G. glabra* var. *glandulifera* 及び *G. echinata* に就ては後者は走出茎を生ぜず従つて商品は全く根のみからなり前者は走出茎を伴う。本邦では古くより福州品と称する華国産の一種は元來本邦市場で良品として取扱ひ根及び走出茎からなる皮去品で市販品 (1938 年) を剖検の結果は *G. glabra* var. *glandulifera* に一致することを確かめたが最近市場に見られる同名品種は根及び之より細い走出茎でその何れかが大部分を占めるが共に比較的軽質で形態学的にはウラルカンゾウに全く一致する。然るに之等の間に稀に *G. glabra* var. *glandulifera* と同定される質緻密でやや太い走出茎の混交を認めた。従つて最近ではウラルカンゾウから採る皮付の生薬も亦福州品と称している事を認めた。分析に供した最近の北支産は何れもウラルカンゾウに基くと思われるが当教室所蔵の華国・満洲産の標本には *G. echinata* と考定されるものあり、之等の結果から華国産の原植物として從來の *G. glabra* var. *glandulifera* 及び *G. echinata* の他にウラルカンゾウもまた注目すべき品種と推測される。更に満洲産もウラルカンゾウ一種のみに帰すべきでないと考えられるがこれらに就ては後日の精査を期したい。

甘草の眞の評価はグリチルリチンの多寡のみによつて決定さるべきでないことは自明であるが文献^{7,8)}によるとスペイン産は平均 7~8% であるが 5.89~10.06% の開きがある。我々のトルトサ品もほぼ等しい平均値を得たが次品とされるロシア品にも寧ろ異常に含量の多い成績 (9.88, 14.4%) が見られることは生育地の諸条件に因るものと考ええる。

されど品質と苦味なき点に於て現在トルトサ品を以て最良とする。 *G. echinata* 及びウラルカンゾウは味覚の点で劣るが我々は前種のグリチルリチンで 5.4% の測定値を得た。かつて馬場治郎氏⁹⁾ は朝鮮で栽培した *G. echinata* の含む 6.49% を市販の華国産生薬と比較して国内栽培の可能な事を説いた。我々の検べたウラルカンゾウ及び北支産生薬は何れも 5~6% を含む。従つてグリチルリチンを目的とする場合之等の使用はさして大過ないものと考ええる。我々は成分分析に当りスペイン産を剥皮調製しその結果を生薬と比較した際著しい減量を認めたが本種のグリチルリチンは皮部外方に可成り分布するものと推定される。之に反し華国産では著明な差を認めなかつた以上の事実から甘草の外観が産地により常に一定の形式を保持することが使用の目的に沿っているとは云え一面に於てその調製の妥当性を示すものとして興味がある。終りに臨み資料を提供された武田研究所の渡辺武、富樫誠及び浅野正義の諸氏に厚く感謝する。

東京大学医学部薬学科

Summary

The Japanese market products of liquorice root was morphologically and anatomically determined by comparison with the roots and stolons of the three kinds of *Glycyrrhiza* species mentioned in the previous report and those of *G. echinata*. The ratio of glycyrrhizin content of each species and commercial products was also examined. The difference in the amount of the component contained in the drugs of Spain and China with their respective skinned products was hardly noticeable in the Chinese but very marked in the spanish drugs. This fact seems to point that a certain unified forms should be designated for crude drug according to use and also from the point of drug component. The domestic market products, examined by the authors in 1950, purported to be North China liquorice root and the unskinned Fuchow products are mostly attributable to *G. uralensis*. However, they contain about 6% of glycyrrhizin and, as long as the roots are to be used for medicinal purposes for sweetening, they can be substituted for Spanish liquorice.

(Received April 13, 1951)

- 5) G. Karsten, W. Benecke: "Pharmakogn." (1920). 6) A. Tschirch: "Handb. d. Pharmakogn." II (1936).
 7) Am. J. Pharm. 84, 531 (1912); Ann. chem. anal. appl. 17, 47 (1912).
 8) Pharm. Acta. Helv. 4, 23 (1929). 9) 朝鮮薬学会々報 4, 3 (1924).