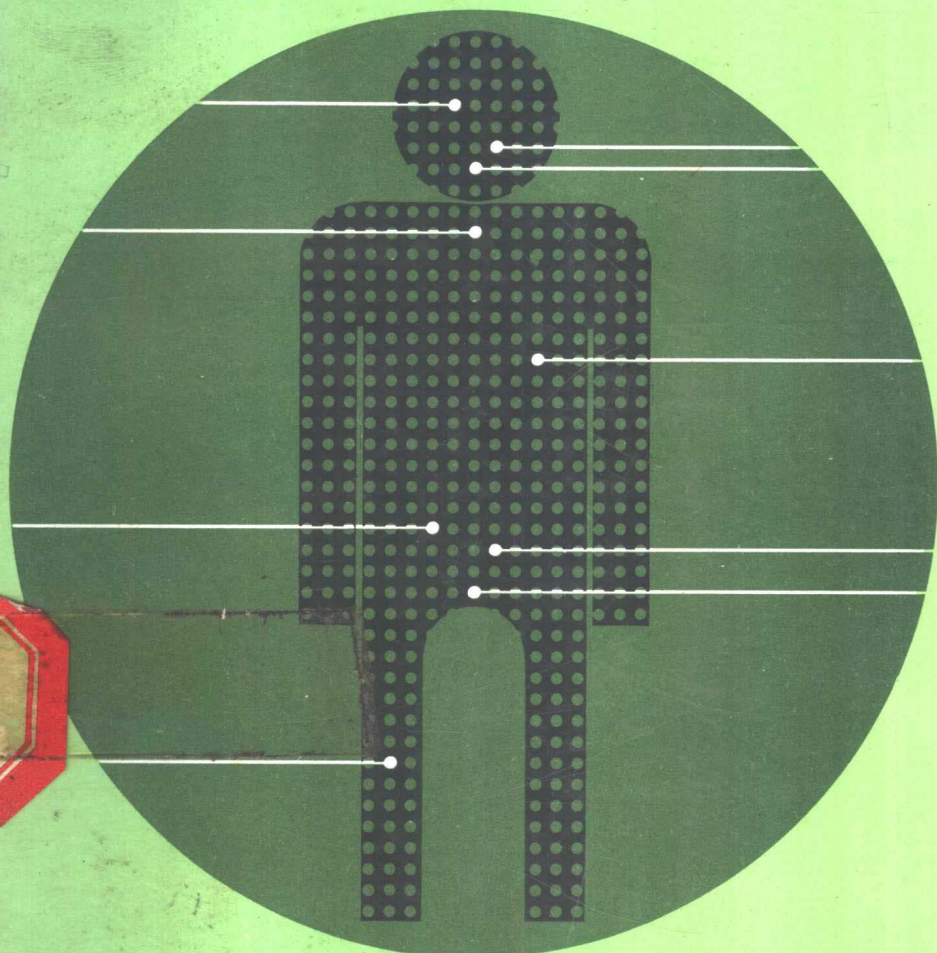


大專醫學用書

生藥學精要

鄭聰智 王瑩玉 藍淑慧 編著



龍門圖書股份有限公司

中華民國六十六年七月初版

特價一二〇元

編著者：鄭 聰 智

總經銷：龍門圖書股份有限公司

地址：台南市法華街115號之1
電話：二五三一五七

版權
所有
不可
翻印

郵箱：台南市五支二十六號
郵撥：三五三〇〇號
發行者：晨光出版社
印刷者：生進印刷廠

出版登記證：行政院新聞局登記證局

版台業字第〇三七七號

編者序

此書是依 Claus 原著之 “ pharmacognosy ” 一書為主，以及 Trease 原著之 “ A text book of pharmacognosy ” 和李青祐之生藥學爲輔，再配合台大醫學院，台北醫學院上課之筆記所編寫成的，僅供藥學系同學在藥師考試生藥學科上重點之複習而已。

本書編撰歷時一年，承吳宗翰、王福榮、石碧珍、吳錦春、曾麗淑、陳順治諸位同學的提供資料和校對，在此謹致由衷謝意，因爲編寫和編印時間已覺緊迫，漏誤之處在所難免，尙希先進學者多賜教益，亦盼讀者給予指正，是幸。

最後謹祝讀者藥師考試順利成功 !!

台北醫學院

鄭聰智、王瑩玉、藍淑慧 同啓

1973 . 4 . 20

三版序

本書自初版，再版以來，蒙受讀者之指教與愛護，深感謝意。於三版時，已將印刷錯誤部份全部訂正，當然，錯誤在所難免，盼望讀者再指正爲是，更謝謝您對本書之愛護。

編者 1974 . 10 .

生藥學精要

目 錄

第 1 章 General Introduction 緒論	1
1 Introduction 前言	1
2 Preparation of drugs for the commercial market 市面藥物之裝備	1
3 The evaluation of drugs 藥物之評價	5
4 The chromatographic study of drugs 藥物之色 層分析	7
第 2 章 The chemical classification of drugs 生藥學之分類	9
1 Carbohydrates 碳水化合物	9
2 Glycosides 配醣體	9
3 Tannins 鞣質	9
4 Lipids 脂質	10
5 Volatile oils 揮發油	10
6 Resins and Resins-combinations 樹脂及樹脂結 合物	11
7 Alkaloids 生物鹼類	11
第 3 章 Carbohydrates and Related Compounds 碳水化合物及其相關化合物	24
蔗糖、蜂蜜、枰甘露、馬鈴薯澱粉、玉蜀黍澱粉、米 澱粉、小麥澱粉、甘藷澱粉、葛根澱粉、糊精、棉花 、西黃蓍膠、阿拉伯膠、凍瓊脂、愛蘭苔、車前子、 藥蜀葵根（歐蜀葵根）、黃蜀葵根、麥門冬、茯苓、 黃蓍（黃芪）	

CU 1230 10

第 4 章 Glycosides 配醣體 43

毛地黃、長葉毛地黃（法國洋地黃）、毒毛旋花子、海蔥（白色海蔥）、紅色海蔥、鈴蘭、春側金盞花、萬年青、歐夾竹桃葉、蟾酥、美鼠李皮、歐鼠李皮、清瀉鼠李實、蘆薈、大黃（將軍、錦紋）、土大黃（峒黃）、番瀉葉、柯楮素、胭脂蟲、洋菝葜、甘草、山藥（淮山）、人參、花旗參（廣東參、西洋參）、桔梗根、沙參、遠志、美遠志、野櫻皮、杏仁、桃仁、苦杏仁、甜杏仁、肥皂樹皮、黑芥子、白芥子、槐花、橙皮、黃芩、香莢蘭、香豆、山道年、美莢蕈、斑蝥、熊葡萄葉（熊果葉）、越橘葉、龍胆、歐龍胆、苦木、紅花、番紅花（藏紅花）、普達非倫根。

第 5 章 Tannins 鞣質 102

北美金縷梅葉、兒茶（棕兒茶）、黑兒茶、五倍子、沒食子。

第 6 章 Lipids 脂質 109

蓖麻子、蓖麻子油、亞麻仁油、橄欖油、花生油、大豆油、棉子油、胡麻子油（芝麻油）、杏仁油、椰子油、玉米油、大楓子油、石松子、巴豆、巴豆油、紅花子油、可可豆、可可脂、含水羊毛脂、無水羊毛脂、豚脂、牛胆汁、鯨蠟、黃蠟、白蠟、蟲白蠟、木蠟（漆蠟、檀蠟）、魚肝油。

第 7 章 Volatile Oils 揮發油 125

葶澄茄、黑胡椒、生松脂（松油脂）、香蛇麻（忽布）歐薄荷、薄荷、綠薄荷、小豆蔻、白豆蔻、草豆蔻、元荊子（胡荊子）、玫瑰油（薔薇油）、橙花油、白檀、桂皮、甜橙皮、苦橙皮、陳皮、未熟橙實、香茅油、樟腦、藏茴香、麝香草、丁香、洋茴香實、八

角茴香（大茴香）、小茴香（懷香）、日本大茴香（莽草、毒八角）、肉豆蔻、洋擦木、土荊芥實、桉葉油、桉白樹油（白柴油、玉樹油）、北美冬青樹油、大蒜、生薑、當歸、半夏、薑黃。

第8章 Resins and Resin Combinations

樹脂及樹脂結合物.....154

透明松香、普達非倫根、藥西瓜甙、藥喇叭根、（瀉根）、乳香、綿馬、藤黃、松油脂、加拿大樅油脂、針樅瀝青、辣椒（番椒）、古巴香膠、沒藥、阿魏、蘇合香、秘魯香膠、妥路香膠、硬性橡膠、安息香。

第9章 Alkaloids 生物鹼類.....167

檳榔子、北美山梗菜（祛痰菜）、石榴皮（安石榴）、毒芹子、菸草葉、顛茄葉、顛茄根、莨菪葉（菲沃斯葉）、曼陀羅葉、東莨菪葉、東莨菪根、古柯葉、金雞納皮、降真香、喜樹、常山、吐根、黃柏、黃連、胡黃連、鮮黃連、北美黃連、血根、箭毒、鴉片、延胡索、白屈菜、印度蛇木（印度蘿芙木）、山馬蹄（蘿芙木）、日日春（長春花）、番木鱉（馬錢子）、毒扁豆（神判豆）、麥角、毛果芸香葉、藜蘆、歐烏頭（僧帽）、烏頭（附子）、麻黃、秋水仙、柯拉子（桐子）、咖啡豆、瓜拉那、馬替茶（巴拉奎茶）、茶葉、可可豆。

第10章 Antibiotics 抗生素.....227

Penicillin 青黴素.....231
Cephalosporins 頭孢子（芽孢）黴素.....241
Chloramphenicol 氯黴素.....250
Lincomycin 林克黴素.....255
Cycloserine 環黴素.....255
Polypeptide Antibiotic 多肽類抗生素.....256
Streptomycin 鏈黴素.....262

Neomycin and Paromomycin 新黴素，百樂黴素	265
Kanamycin 康黴素	267
Gentamycin 優黴素	267
Tetracyclines 四環黴素	271
Macrolide Antibiotics 大(內脂)環類抗生素	278
Polyenes 多烯類	281
Griseofulvin 灰癬絲敏	283
Novobiocin 諾佛黴素	284

第一章 緒 論

General Introduction

§ 1. Introduction 前言

1. 何謂生藥？(What is Crude drugs?)

三大自然界(植物、動物、礦物)之自然物，取其全形或一部分，就其原態或施以簡單加工，供用於醫藥者，統謂之“生藥”。樹皮、草根之屬謂之“植物性生藥”(vegetable drugs)。鳥獸、蟲魚之屬謂之“動物性生藥”(animal drugs)。岩礦、化石之屬謂之“礦物性生藥”(mineral drugs)。以上如以供藥用時，均可名為“生藥”。

2. 何謂“生藥學”？(What is Pharmacognosy?)

研究各種生藥之來源、形性、組織、成分、鑑別、應用及其他各項之科學名曰“生藥學”(Pharmacognosy)

Pharmacognosy may be defined as "an applied science which deals with the biologic, biochemical, and economic features of natural drugs and their constituents."

§ 2. Preparation of drugs for the Commercial Market 市面藥物之製備

每種生藥於出現市場前，常須依其形態、性質、成分、產地與其他因素，予以固定的方法處理，以免變質，茲擇要述之：

A. Collection: (採取)

生藥之質量常隨原生物發育狀況與季節而有變化，故每生藥均有一固定的採收時期與方法。

植物性生藥之採收時期概括之通常有如下列原則：

1. 根與根莖類生藥：在春季開始生活前，或於其生活停止之後（即葉落、地上部枯萎時）採收之，一般均在入秋營養生長完成後採集，根假如在小根或病部。均須及時除去。
growing season 時採收，則根須乾燥呈繃縮狀，並維持鬆軟。
2. 皮類生藥：在春天或者雨後採收，即在未開始營養生長（vegetative processes）時。
3. 葉類或花枝類生藥：通常在光合作用旺盛時採收（如 bell-abonna leaf）大約在開花時節而果實與種子尚未成熟前為最適期。
4. 花類生藥：授粉前或正在授粉時期採集之。
5. 果實類生藥：果實在成熟期前後採集，即在未成熟或成熟後採收，接近成熟即充分成長尚未成熟時採集。
胡椒（black peper）在未熟時採收，八角茴香、小茴香在成熟以後採集。
6. 種子類生藥：充分成熟時採收，須在果實成熟後採集。eg. black mustard.
7. 樹膠、膠脂類生藥：可選乾燥季節採收，並須盡力剔除植物性細屑，其他如 conium（毒芹）之果實，在綠色時內含生物鹼 coniine 約 3%，但若至黃色時則減低至 1%，Santonica（山道年）在未開放花蕾時期約含配醣體 santonin 3%，但至開花時，有效成分 anthelmintic principle 殺蟲成份）迅速消失，除蟲菊花內含除蟲菊（pyrethrine）量之多少，常隨其管狀花開放情形而異。

B. Harvesting : (栽培)

1. 根據植物的一定需要選擇栽培法與肥料種類，施肥時期，以增加藥用植物質量之提高。
2. 能有效的控制生產物的純度，以免外來種種物質之滲入。
3. 能適當的由熟練工作者，控制採集，乾燥及貯藏等，不致使

不熟練者盲目的處理，有損品質。

4. 便於改良土壤條件，控制病蟲害及其他因素，以圖生藥品質之增進。
5. 能正常不斷的供應，維持市場上的平衡。
6. 製藥廠附近如栽培生藥，易得鮮品製造浸膏之類，而免陳久變質。
7. 間接的對於純粹學的貢獻，由於栽培方法的改進，使植物在形態上與生理上發生變化，間接的幫助純粹科學研究的進展。

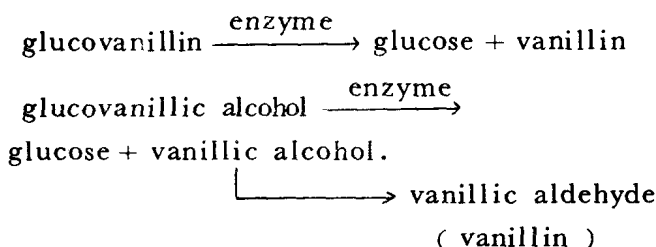
C. Drying : (乾燥)

1. 生藥採收後仍含有多量水分，且含有 enzyme，因此，仍會繼續進行作用，假如爲葉類，則會失去綠色，根類呈污色，芳香性生藥則會散失其香味，故須儘快使其失其水分，以免 enzyme 之作用。
2. 水分維持約 5%，細菌才不會生長，生藥才不致腐爛。
3. 乾燥方法有：Air drying（風乾）、Sun drying（陽乾）、Shade drying（蔭乾）：
 - a. Air drying：利用 heat or current air 來促進乾燥、eg. 番瀉葉、豆蔻、桂皮、石榴皮、甘草、薑、遠志等，但需注意綠色的葉子在日光下乾燥後就變成黃色，色彩鮮艷的花瓣在日光下乾燥也會變黃色，致使品質降低，所以葉類、花類和草類通常不宜採用日晒法乾燥，芳香藥物也不宜在烈日下曝曬。
 - b. Sun drying：利用直射日光的熱力與戶外氣流乾燥之方法，不須溫度之調節，惟常受天氣之支配，是其缺點
 - c. Shade drying：用於含精油之類的生藥。利用通風設備，使水分自然蒸發之方法。
4. 有用人工乾燥法，如用火力乾燥（利用烘箱、可任意調節溫度），一般言之，葉類、全草類、花類約 $20^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ ；皮類，根類約 $30^{\circ}\text{C} \sim 65^{\circ}\text{C}$ ，一般不適用於高溫乾燥，因高溫

須考慮 enzyme 作用 enzyme 約在 $40^{\circ}\sim 50^{\circ}\text{C}$ activity 最大，很容易分解生藥內之成分，故須注意。

5. 有些生藥（歐龍膽、香莢蘭）則須利用 enzyme 之作用，故先要堆積 再以適當的溫度醱酵。

- a. *Vanilla*（香莢蘭）：生藥採收時不具香味，但經處理後則具有芳香性，一般在綠變黃時，採集、堆積 15 ~ 60 天再以 $70^{\circ}\sim 80^{\circ}$ 醱酵。



因含 vanillin 故有香味。

- b. *Gentian*（龍膽）：苦味健胃生藥，一般在春天採取其根，含 Flavonoid。

苦味配醣體： $\text{gentiopicrin} \rightarrow \text{mesogentiogenin} + \text{glucose}$

生 物 鹼：*gentianine*

糖 類： $\text{polysaccharide} \rightarrow \text{monisaccharide}$

D. Garbling : (精選)

1. 一般生藥在採收時，有泥土以及沙土混入，故須除去。
2. 葉類（*Buchu*, *Senna*, *Uva-ursi*）通常除去多餘 stems，根莖類及塊莖（tuber）也須除去地上莖部分。

E. Storage and Preservation : (貯藏與保存)

1. 有少數生藥如美鼠李皮、歐鼠李皮等，必須貯存達一年以上，方可供藥用。但一般生藥若貯藏日久，則受空氣、濕氣、光線與溫度等影響而變質，終則無用，故須藏在空氣流通，溫度不要太高的地方。

2. 含有發揮油類生藥，須放在密閉容器中。
3. 過度水濕不僅增加生藥的重量，減低其有效成分百分比，且易受 enzyme 活動及黴菌生長。
4. Digitalis (洋地黃) 生藥中若含有 8% 水分時，即漸變質。
5. 麥角、兒茶、雅片、生薑、烏頭、蒲公英等，如含較多水分、易發霉。
6. 光線能使生藥褪色及成分變化。
7. 氧氣能增進氧化作用，尤其含氧化酶類生藥。
8. 溫度愈低愈佳，其最高溫宜在 25°C 以內，若為生物製劑，必須貯藏在 5°C 以下。
9. 生藥之保存，對於昆蟲 (鱗翅類 Lepidoptera, 鞘翅類 Coleoptera, 雙翅類 Diptera), 黴菌之防治，亦屬重要工作，通常防止蟲害的方法：
 - a. 先清潔倉庫。
 - b. 若為非揮發油類生藥，溫度在 65°C 以上。
 - c. 用硫磺等薰煙方法。
 - d. 用化學藥品 CCl_4 處理。

§ 3. The Evaluation of Drugs : 藥物之評價

鑑別生藥的品質、測定生藥的純度，此種方法謂之“生藥之評價”檢查之方法包括(1)Organoleptic (五官)(2)microscopic (顯微)(3)biologic (生物)(4)chemical (化學)(5)physical (物理)：

1. Organoleptic Evaluation :

即應用吾人之感覺器官、檢查生藥之外形、色彩、氣味、破折面及接觸時之感覺等方法，注重於藥物大體之觀察。

2. microscopic evaluation :

- a. histological (組織的)：即將生藥切成橫切 (transverse)，切線性縱切 (tangential)，放射性縱切 (radial

longitudinal) 三種切面與粉末，先用低倍顯微鏡檢查其輪廓，再用高倍鏡檢查各組織特徵之方法。

b. microchemical (微量化學的) : 即用種種反應劑，滴入載玻片上或微量粉末中，應用溶劑分離、微量過濾 (micro-filtration) 及微量昇華 (microsublimation) 等方法，以分離生藥中某種成分再用顯微鏡檢查之方法。

c. quantitative microanalytical (定量微量分析的) : 即應用一種已知之標準材料，以測定未知的混合或摻假粉末中之特殊組織，而決定粉末的真偽與混合或摻雜物之比率。

3. biologic evaluation :

生物檢定可測定藥物之藥理活性，以動物或生物試驗，可直接了解 the strength of the drugs or its preparation, 因為用及生物體，此法又稱生物檢定 (bioassays)。一般藥物之生物檢定法很多，下面僅列數種以供參考。

a. microorganism : 例如 Bacteria (antibiotic bioassay) : 做成各種不同濃度之稀釋度來培養細菌，觀察殺死細菌之能力。

b. 用傷寒桿菌 *Eberihella typhi* , 金黃色葡萄狀球菌 *Staphylococcus aureus* 之測定石炭酸殺菌力，或某種生藥之防腐價值。

c. 用鴿以測定洋地黃之強心作用。

d. 用白來鴻雞 (white leghorn cocks) 雞冠，以比較麥角之毒性。

e. 用猫眼以決定散瞳劑 (mydriatic drugs), eg. atropine 之類活性的測定。

4. chemical evaluation :

在決定試料中有效成分或普通成分，或粗纖維等之百分比時，或應用反應劑以決定生藥或其成分之色彩反應，(eg. 含 carbohydrate 用 Molishtest 來測驗)。

5. physical evaluation :

生藥之物理檢定很少，有只是少數特性而已，eg. 沒食子之比重，絲之韌度及某些藥物對紫外光之反應有關 alkaloid, volatil, oil, fixed oil 及其他類藥物之物理常數，簡述如下：

- a. 溶解度 (solubilities)
- b. 比重 (specific gravity) : Anise oil : 0.978 ~ 0.988
- c. 旋光性 (optical rotation) : Peppermint oil : -18° ~ 32° (100 mm)
- d. 折射率 (refractive Index) : Peppermint oil : -1.4590 ~ 1.4650 (20°C)
- e. 凝固點 (congealing point) : Olive oil : 17° ~ 26°C
- f. 熔點 (melting point) : Cocaine : 96° ~ 98°C
- g. 含水量 (water content) : Hydrosus Lanae Adeps
(含水羊毛脂) 25 % ~ 30 %

§ 4. The Chromatographic Study of Drugs 藥物之色層分析

此係使用活性炭及其他物質，作溶液之脫色劑及澄清劑之方法。凡一切有孔性之固體表面，均有吸附其他物質之作用，同樣的，一切物質亦有被吸附之傾向，惟其吸附之範圍大小及快慢則由物質而異，此種不同程度吸附之現象即為色層分析法之基本原理。溶媒至多孔而有吸附性的介質上流動，依據溶媒對化合物的移動力 (migration) 不同而加速物質之分離。

色層分析法通常有下列各種方法：

1. Column Chromatography
2. Paper Chromatography
3. Thin-layer Chromatography
4. Gas Chromatography

<補充>生藥的炮製

(一)炮製：

中國的藥物，生藥爲多，但遇有毒或性質因甚激烈而不得生用者，或有易於變質，不能久藏者，或有挾雜物、或不適當的部份非除又不能用者，更有同一藥物，生與熟之差而作用不同必施以規定之法，加工處理之，此爲炮製。炮製又稱炮炙，是藥物在應用前或製成各種劑型之前的加工過程，包括對藥材的一般修治整理和較複雜的炮製技術。由於中藥大都是生藥，其中有些生藥必須經過特定的炮製處理，才能符合治療需要，充分發揮藥效，所以按照不同的藥性和治療需要，而有多樣的炮製方法。有些藥物在炮製時還要選用適宜的補料，並且注意操作技術和火候，因爲「不及則功效難求，太過則性味反失」。

(二) 炮製的主要目的：

(1) 藥物的毒性消除或減少

例如半夏生用，能刺激咽喉而起中毒症狀，故必要薑製（浸生薑汁），巴豆藥性猛烈，能引起嚴重的腹瀉，必須去油，減低其毒性，以避免因其強烈的刺激引起不良的反應。常山用酒炒則無催吐的副作用。

(2) 藥物的性能適當的改變，使效果緩和或強化

某種藥物，因其生或熟而作用有異，如地黃生用則性寒涼血，製成熟地黃則性微溫補血。蒲黃生用則行血破瘀，炒黑成炭則能止血。生薑未熟，則減緩發散之力，而增強溫中之效。又如常山用酢製則能增強其催吐的效力，用酒製則減弱催吐作用。

(3) 剔除挾雜物，使藥用淨潔純粹

如一般植物的根莖，當洗去泥沙及揀去雜質；杏仁、桃仁泡去皮尖；遠志去心；蟬衣去頭足；海藻、昆布、肉蓯蓉當漂去鹹味腥味才可用。

(4) 施行炮製，使製劑服用及貯藏方便

如切片、研碎前的浸、炮、燂、炒，則藏前的烘焙，使藥物充分乾燥，或用鹽漬，防止藥物腐爛、變質。

第二章 生藥學之分類

The Chemical Classification of Drugs

依生藥化學之主成分 (active constituents) 來分類：

1. Carbohydrates **碳水化合物** : sucrose , lactose , acacia , tragacanth , agar , pectin.
2. Glycosides **配醣體**
 - (a) cardioactive glycosides : digitoxin , gitoxin , gitaloxin , digoxin , strophanthin , ouabain , convallatoxin.
 - (b) anthraquinone glycosides : frangulin , emodin , barbaloin , aloe - emodin , rhein , sennosides A & B , chrysarobin , carminic acid.
 - (c) saponin glycosides : digitonin , gitonin , tigonin , sarsasapogenin , smilagenin , glycyrrhizin , liquiritin , pannaquilon , panaxin , ginsenin.
 - (d) cyanophore glycosides : amygdalin , prunasin , sambunigrin , linamarin , lotaustralin , prulaurasin ,
 - (e) isothiocyanate glycosides : sinigrin , sinalbin.
 - (f) flavonol glycosides : cyanin , idain , pelargonin , peonin , oenin , myrtillin , delphinin , rutin , hesperidin , quercitrin.
 - (g) alcohol glycosides : salicin.
 - (h) aldehyde glycosides : salinigrin , helicin , vanillin.
 - (i) lactone glycosides : coumarin , santonin , cantharidin,
 - (j) phenol glycosides : arbutin.

Tannins **鞣質**

Catechol tannins : kino-tannic acid , catechutannic acid , quercetin.